



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

POSGRADO EN ECONOMÍA

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

ECONOMÍA FINANCIERA

LA POLÍTICA MONETARIA DE METAS DE INFLACIÓN Y LA INTERVENCIÓN  
ESTERILIZADA EN EL MERCADO CAMBIARIO EN MÉXICO

## **TESIS**

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
MAESTRO EN ECONOMÍA

PRESENTA:

JEHU VARGAS ROCHA

TUTORA:

DRA. TERESA SANTOS LÓPEZ GONZÁLEZ  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

MÉXICO, D.F.

DICIEMBRE 2014



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.

Esta tesis se desarrolló en el marco del Proyecto de Investigación PAPIIT IN306613, ***Coordinación de políticas macroeconómicas para el desarrollo con mercados globales***, y con la Beca, que a través de este Proyecto, me otorgó la Dirección General de Asuntos del Personal Académico.

Agradezco a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico la beca que me fue otorgada, ya que la misma hizo posible la conclusión de esta tesis.

## **AGRADECIMIENTOS ACADÉMICOS**

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el apoyo económico brindado para la realización de mis estudios de maestría y de esta investigación.

Ala Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), donde me fue posible encontrar el camino hacia el conocimiento en el campo de la ciencia económica, que me permite ahora comprender mejor la realidad.

A mis profesores de carrera, porque siempre estuvieron dispuestos a compartir su conocimiento en el campo, alentando así mi formación académica y profesional.

A mi asesora, Dra. Teresa Santos López González, por su apoyo y sugerencias constantes durante el desarrollo de esta investigación.

A mi compañero de estudio, Lic. Arturo Mora Hernández, por compartir sus puntos de vista para la realización de la presente investigación.

A los demás compañeros, por compartir conmigo los años de vida, experiencias, desvelos, alegrías, y un objetivo en común.

## **AGRADECIMIENTOS PERSONALES**

A mi familia, por su apoyo y confianza, independientemente de las circunstancias en la vida diaria, por sus consejos para tomar las decisiones adecuadas en todos los ámbitos, por inculcarme valores que me han permitido ser una persona de bien, y por estar conmigo siempre.

A mis amigos, por tantos momentos agradables, por sus consejos y por ayudarme a levantar en cada momento difícil.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I: EL MODELO MACROECONÓMICO DE METAS DE INFLACIÓN .....	1
I.1. Estructura del modelo macroeconómico de metas de inflación y operatividad de la política monetaria .....	1
I.1.1. Supuestos básicos .....	2
I.1.2. Ecuaciones del modelo .....	5
I.2.3. Cómo funciona el modelo macroeconómico .....	8
I.2. Contradicciones teóricas del modelo macroeconómico de metas de Inflación .....	11
I.2.1. Violación de los supuestos básicos del modelo macroeconómico de metas de inflación .....	12
I.3. Limitantes de la adopción de la política monetaria de metas de inflación en las economías en desarrollo y emergentes .....	18
I.3.1. Pruebas empíricas sobre la teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo .....	18
I.3.2. La naturaleza de la inflación .....	19

I.3.3. El régimen cambiario y la política de metas de inflación. Tipo de cambio flexible vs tipo de cambio controlado .....	22
I.4. El mecanismo de estabilidad monetaria en las economías en desarrollo y emergentes: la intervención esterilizada y la acumulación de reservas en el mercado de cambios .....	24
I.4.1. La intervención esterilizada en el mercado cambiario .....	24
I.4.2. La “ triada imposible” de la política monetaria y la acumulación de reservas internacionales .....	26
CAPÍTULO II: DISEÑO Y OPERACIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA Y CAMBIARIA EN MÉXICO: 1990 – 2014 .....	28
II.1. Los flujos de capital de corto plazo y la ejecución de la política Monetaria .....	29
II.2. Los mecanismos de transmisión de la política monetaria .....	32
II.3. La operación de la política monetaria en México: 1995-2000 .....	35
II.3.1. La Autonomía del Banco de México y el control de la inflación como objetivo prioritario de la política monetaria .....	36
II.3.2. El régimen de “saldos acumulados cero” y la tasa de interés de mercado .....	37
II.3.3. Tránsito a la adopción de metas de inflación: 1996-2000 .....	40

II.3.4. Las intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario. Tipo de cambio y tasa de interés .....	40
II.3.5. La Regla de Taylor para México. Tasas de interés efectiva y estimada .....	45
II.4. La adopción completa del modelo macroeconómico de metas de inflación y la intervención esterilizada en el mercado cambiario: 2001-2014 .....	47
II.4.1. Instrumentos de la política monetaria y postura del Banco de México .....	48
II.4.2. Coeficiente de esterilización, emisión de bonos gubernamentales y el manejo de las <i>opciones</i> .....	51
CAPÍTULO III: ESTABILIDAD MONETARIA Y EFECTIVIDAD DE LA INTERVENCIÓN ESTERILIZADA EN EL MERCADO CAMBIARIO EN MÉXICO ...	56
III.1. Política de la intervención esterilizada en el mercado cambiario completa e incompleta .....	56
III.2. La conducción de la política monetaria de metas de inflación y la estrategia de intervención esterilizada en el mercado cambiario en México .....	58
III.2.1. Acumulación de reservas internacionales .....	58
III.2.2. Estimación de una función de reacción del Banco de México .....	62
III.3. Efectividad de la política de esterilización .....	68

III.3.1. Relación entre la oferta de base monetaria y la tasa de interés nominal. El canal de la tasa de interés .....	70
III.3.2. Relación reservas internacionales y tipo de cambio. El canal de transmisión del tipo de cambio .....	79
III.3.3. Relación crédito interno neto y balanza en cuenta de capital .....	84
CONCLUSIONES .....	90
BIBLIOGRAFÍA .....	94

## INTRODUCCIÓN

La política monetaria de metas de inflación tiene su fundamento teórico en el modelo macroeconómico del enfoque del Nuevo Consenso Monetarista o Nueva Macroeconomía (NCM). De acuerdo con este modelo, el esquema de metas de inflación es la mejor estrategia para que la política monetaria alcance la estabilidad monetaria y la sostenga en el largo plazo. De hecho, se asume que esta es la mejor aportación que puede hacer una política monetaria al crecimiento económico, ya que se sostiene que con el control de la inflación se asegura la estabilidad del sistema de precios y, en consecuencia, los agentes económicos pueden tomar las mejores decisiones.

El esquema de metas de inflación funciona mediante la adopción de una regla monetaria que describe los ajustes que deben hacerse en la base monetaria y en tasa de interés ante cambios en la inflación o en el producto interno bruto (PIB) o en alguna otra variable económica relevante. En este sentido, podemos decir que la política de metas de inflación opera como un ancla formal de las expectativas de inflación. Según el NCM, la regla monetaria debe ser útil y efectiva, y la misma debe ser flexible para permitir la absorción de choques temporales y mitigar la volatilidad de ciclos económicos para preservar la estabilidad de precios. (Perrotini, 2009).

Los teóricos de este enfoque (Bernanke *et al*, 1999) sostienen que la política de metas de inflación aumenta la credibilidad del Banco Central (BC), porque éste actúa con transparencia y oportunidad al anunciar las medidas que adoptará, además de proporcionar información confiable y oportuna sobre la evolución de los fundamentales macroeconómicos. De esta forma, dicha política contribuye a mejorar la planeación del sector privado y la comprensión por parte del público de las iniciativas de las autoridades monetarias. Bajo este marco, el establecimiento del control de la inflación como objetivo prioritario de la política monetaria, según los teóricos del NCM; no sólo se justifica por el hecho de que la inflación genera desequilibrios macroeconómicos y, en consecuencia, inhibe el crecimiento

económico, sino también, porque la adopción de objetivos simultáneos o múltiples por parte de la autoridad monetaria es económicamente ineficiente y puede poner en riesgo la consecución del objetivo de estabilidad.

De acuerdo con el modelo macroeconómico de metas de inflación, el éxito de la política monetaria en el logro de la estabilidad de precios depende en gran medida de la adopción de un régimen cambiario flexible, ya que éste permite amortiguar los choques internos y externos. Además, dicho modelo supone que los flujos internacionales de capital son altamente elásticos a los diferenciales de rendimiento de los activos financieros domésticos y externos; es decir, se asume que se cumple la hipótesis de la Paridad Descubierta de Tasa de Interés (PDTI). De ahí se desprende que, para estos teóricos, la tasa de interés sea el único instrumento operativo de la política monetaria y, por tanto, que mediante variaciones de ésta es posible lograr la meta de inflación. No obstante el lo, algunos de estos teóricos (Ball, 1999) reconocen que en el caso de las economías pequeña con alta dependencia tecnológica, como es el caso de la economía mexicana, se deben utilizar de forma independiente dos instrumentos de política monetaria, la tasa de interés y el tipo de cambio. De hecho, este reconocimiento los condujo a proponer una ecuación que recogiera los efectos monetarios del tipo de cambio.

Investigaciones empíricas recientes sobre la operación y resultados de la aplicación del esquema de metas de inflación en economías en desarrollo y emergentes ( Calvo, 2002; Bonfinger y Wollmerhäuser, 2001; Hüfner, 2004; Mántey, 2011) han arrojado resultados que demuestran que los bancos centrales de estas economías no operan la política monetaria bajo un régimen cambiario flexible debido a que el tipo de cambio es el principal canal de transmisión de la política monetaria. Ello significa que la relación de causalidad va del tipo de cambio a los precios y, por tanto, del tipo de cambio a la tasa de interés, contrario a lo que sostiene el modelo macroeconómico de metas de inflación.

Esto contradice el postulado neoclásico-monetarista que sostiene que la tasa de interés es el principal mecanismo de transmisión de la política monetaria

y, en consecuencia, que la relación de causalidad va de la tasa de interés a los precios, o lo que es lo mismo, que la tasa de interés determina el nivel del tipo de cambio. Ello explica que los bancos centrales de las economías en desarrollo y emergentes intervengan en el mercado cambiario para esterilizar el efecto monetario que podrían generar los flujos de capitales de corto plazo en ausencia de dicha intervención. Así, mediante el anclaje del tipo de cambio se evita que se transmitan los ajustes (devaluación) del tipo de cambio real a la base monetaria. Por tanto, el cumplimiento de la meta de inflación implica la apreciación del tipo de cambio real.

El funcionamiento y sostenibilidad de la política de intervención esterilizada en el mercado cambiario requiere de una elevada acumulación de reservas internacionales, ya que en situaciones de presiones sobre la moneda doméstica, dado el nivel de apreciación del tipo de cambio real, los bancos centrales de estas economías están en posición de elevar la oferta de divisas con el propósito de evitar variaciones bruscas en el nivel del tipo de cambio nominal. Ahora bien, la acumulación de reservas internacionales dependerá de la afluencia de capitales externos de cartera, la que a su vez está determinada por el mantenimiento de un diferencial atractivo entre la tasa de interés interna líder (generalmente de los bonos públicos) respecto de la tasa externa similar.

La extraordinaria acumulación de reservas internacionales, por un lado, y la política de intervención esterilizada en el mercado cambiario, por el otro, le han permitido a los bancos centrales de las economías en desarrollo y emergentes superar la denominada triada imposible, que sostiene que bajo libre movilidad del capital, es imposible que la política monetaria logre simultáneamente la estabilidad monetaria y cambiaria.

La expansión extraordinaria del crédito y el anclaje del tipo de cambio durante los años 1990-1994 fueron creando las condiciones que darían origen a la crisis cambiario-financiera de 1994-1995, la cual irrumpe con la devaluación del peso. Las presiones inflacionarias y la inestabilidad financiera generadas por el ajuste del tipo de cambio obligó al Banco de México a modificar el diseño y la

conducción de la política monetaria, para iniciar el tránsito hacia la adopción del esquema completo de metas de inflación. Con ese propósito entre 1996 y 1999 se va reduciendo la meta de inflación, hasta fijarse en  $3\pm 1\%$  en 2001.

La adopción del modelo completo de metas en México ha obligado a la autoridad monetaria a adoptar un tipo de cambio administrado, que en la práctica funciona como un régimen cambiario fijo, debido a que el marco institucional y la estructura económica del país, al igual que la de las economías de los países en desarrollo, son muy diferentes a las de los países industrializados en los que se basa el NCM. En consecuencia, estas diferencias explican que los mecanismos de transmisión de la política monetaria también sean diferentes (Mántey, 2009).

El objetivo de este trabajo es analizar la efectividad de la política de intervención esterilizada en el mercado cambiario y sus efectos en la economía en el caso de México para el periodo 1997-2014. Se realizan tres estimaciones econométricas: 1) la relación entre la variación de la oferta de base monetaria y la tasa de interés nominal, 2) la relación entre la variación de las reservas internacionales de la banca central y las variaciones del tipo de cambio, y 3) la relación entre el crédito interno neto y la balanza por cuenta de capital, por medio de la estimación de un modelo de equilibrio de cartera para evaluar la efectividad de la política de esterilización en el mercado cambiario que ha implementado el Banco de México después de la crisis cambiario-financiera de 1994-1995. La hipótesis general que guía el trabajo sostiene que la política de esterilización en el mercado de divisas no ha sido efectiva en el periodo estudiado, es decir, las operaciones de esterilización no han sido capaces de separar el funcionamiento de la economía interna de la externa.

El trabajo se divide en tres capítulos. En el primero se expone el modelo macroeconómico de metas de inflación, que es el referente teórico de la política monetaria de metas de inflación. Se hace énfasis en las adecuaciones operativas que han tenido que hacer los bancos centrales de las economías en desarrollo y emergentes que han adoptado el esquema de metas de inflación, debido a que su estructura económica e institucional es distinta a las economías desarrolladas de

donde surge la teoría del Nuevo Consenso Monetarista. Esto último permitirá entender la política de intervención esterilizada en el mercado cambiario que han adoptado los bancos centrales de las mencionadas economías en general, y el Banco de México en particular. En el capítulo segundo se analiza la gestión de la política monetaria en México, para el periodo 1997-2014, esto es, el tránsito y la adopción del modelo completo de metas de inflación. Finalmente, en el tercer capítulo se presentan los resultados de los modelos econométricos para demostrar la hipótesis general que guía el trabajo.

## CAPÍTULO I

### EL MODELO MACROECONÓMICO DE METAS DE INFLACIÓN

La política monetaria de metas de inflación tiene su referencia teórica en el modelo macroeconómico de metas de inflación (MMI), núcleo del enfoque del Nuevo Consenso Monetarista o Nueva Macroeconomía (NCM). De acuerdo con este enfoque, el esquema de metas de inflación funciona como un ancla formal de las expectativas de inflación, porque el mismo opera mediante una regla monetaria que describe los ajustes que deben hacerse en la base monetaria y tasa de interés ante cambios en la inflación o en el producto interno bruto (PIB) o en alguna otra variable económica relevante.

Los principales teóricos de este enfoque (Bernanke et al, 1999) sostienen que la política de metas de inflación aumenta la credibilidad del Banco Central (BC), porque una de las condiciones de dicha política es que la autoridad monetaria adopte una política de comunicación y transparencia con el público sobre las decisiones que adoptará, así como sobre la evolución de los fundamentales macroeconómicos. Ello, según dicho enfoque, contribuye a reducir la incertidumbre y, por ende, a que los agentes económicos tomen decisiones correctas. En otras palabras, permite que los agentes económicos planeen sus decisiones en el mediano y largo plazo.

#### **I.1. Estructura del modelo macroeconómico de metas de inflación y operatividad de la política monetaria.**

En el MMI el ancla nominal útil y efectiva de satisfacer dos funciones importantes: primero, debe ser creíble y transparente, y segundo, debe ser flexible para permitir la absorción de choques temporales y mitigar la volatilidad de ciclos económicos para preservar la estabilidad de precios (Perrotini, 2009).

### **I.1.1. Supuestos básicos.**

El MMI es una parte esencial del NCM, y la política monetaria su principal instrumento “cuando los gobiernos reaccionan ante fluctuaciones en el producto y el empleo”, debido a que se le considera “el determinante más directo de la inflación” (Bernanke et al, 1999:3). Una característica sobresaliente de este paradigma teórico, en oposición al enfoque monetarista de Friedman, al cual sustituyó, es que los bancos centrales no formulan objetivos de crecimiento de la oferta monetaria. Por tanto, los agregados monetarios no tienen un papel determinante en la política monetaria, su lugar lo toma la tasa de interés que se convierte en el instrumento de control de la autoridad monetaria (Blinder, 1997; 1998; Taylor, 1999; 1999a; Romer, 2000; McCallum, 2001).

El modelo macroeconómico se sostiene en general, en los siguientes siete supuestos básicos:

1. La tasa de interés es el único instrumento de la política monetaria, para estabilizar la inflación y la demanda agregada. Después de la caída del patrón oro, el uso de este instrumento se intensificó ante la necesidad de un ancla nominal.

2. El impacto de la política monetaria en objetivos distintos a la estabilidad de precios no es relevante. Este postulado se deriva de dos supuestos básicos: primero, la inflación es fruto exclusivo de la presión ejercida por la demanda, y segundo, la tasa natural de interés (o de equilibrio) da lugar a una tasa de aceleración de la inflación igual a cero (esto, es, conduce a la estabilidad de precios). Al nivel de dicha tasa le corresponde el equilibrio macroeconómico con utilización total de los factores productivos (Perrotini, 2009).

3. El sistema financiero debe ser suficientemente desarrollado y estable para que el banco central no sea distraído de su objetivo principal, debido a problemas de ese sector. Un sistema financiero es estable cuando los mercados consideran que tiene una vulnerabilidad mínima ante las crisis, lo que se manifiesta en tres cosas, en una baja prima de riesgo. Por tanto, antes de adoptar un MMI los países

necesitan fortalecer la solidez del sistema financiero, lo que incluye el rescate o el cierre de instituciones financieras insolventes y la adopción de una adecuada regulación y supervisión bancaria.

4. Las políticas para influir en el tipo de cambio tienen como único propósito mitigar sus efectos sobre la inflación. Mantener la estabilidad financiera y limitar el efecto de conmociones cambiarias sobre la inflación es distinto de perseguir el objetivo de mantener la paridad cambiaria. Las intervenciones esterilizadoras en el mercado cambiario envían señales de que las autoridades están prestas a alterar las políticas fundamentales, incluyendo la política monetaria si la presión cambiaria continúa.

5. Determinación del índice de precios más apropiado para definir la meta inflacionaria. La experiencia internacional indica que esta función la cumple de mejor manera el índice de precios al consumidor.

6. La autoridad monetaria debe conocer o estimar el tiempo que toma a “los determinantes de la inflación” actuar sobre la tasa de inflación, así como la relativa efectividad de los diferentes instrumentos de política económica a su disposición. Mientras más fuertes sean los mecanismos de transmisión y mejor sean entendidos, más efectivos serán los cambios en los instrumentos monetarios tendientes a obtener la meta inflacionaria (Chapoy, 2005).

7. Al adoptar el MMI la tasa de inflación debe estar ya en niveles de un solo dígito. El NCM considera que el objetivo principal y único de la política monetaria es la obtención de una inflación baja y estable. Pueden existir objetivos secundarios, pero no otra ancla nominal, como el tipo de cambio, a la que se subordine la meta de inflación. Esto significa que las autoridades no deben establecer metas para otras variables nominales pues entrarían en conflicto con la meta de inflación, que tiene precedencia sobre cualquier otro objetivo.

Para ganar la confianza de los individuos, el Banco Central debe hacer pública la meta de inflación; dicho anuncio puede hacerlo el mismo Banco Central, el gobierno o ambos. El hecho de que el gobierno realice el anuncio de manera unilateral puede crear la percepción de cierta dependencia del banco central en relación con el gobierno, lo cual resta credibilidad y autonomía a esa institución. Si el banco central realiza el anuncio en forma independiente del gobierno puede ponerse en duda la voluntad política de este último para coadyuvar a la consecución del objetivo inflacionario. Por ello se considera más conveniente que el anuncio sea hecho conjuntamente por el banco central y por el gobierno, para comprometer indirectamente a éste a apoyar con su política, sobre todo con su política fiscal, la consecución de la meta de inflación.

Asimismo, se sostiene que el Banco Central debe ser capaz de conducir su política monetaria con plena independencia en cuanto a la elección de los instrumentos de política monetaria que va a aplicar; esto incluye la posibilidad de que el banco central modifique esos instrumentos para adecuarlos a las circunstancias y siempre con vistas a cumplir la meta inflacionaria; esto es lo que se denomina como “función de reacción”.

Para el NCM es importante que las políticas monetaria y fiscal se coordinen, pues pueden surgir conflictos entre el manejo de la deuda, que atiende a la relación costo-riesgo, y la política monetaria que se preocupa por alcanzar la meta inflacionaria. Por ejemplo, para conservar la credibilidad de su política monetaria, el banco central puede preferir que el gobierno emita deuda indexada a la inflación o que pida prestado en el extranjero, mientras que quienes manejan la deuda pueden considerar que la deuda indexada a la inflación y la deuda en moneda extranjera hacen más vulnerable a la economía nacional. El manejo de la deuda pública debe apoyar la meta de inflación; las autoridades fiscales deben estar plenamente conscientes de que un alto nivel de deuda implica grandes obligaciones por concepto de su servicio, lo que atenta contra la estabilidad monetaria.

En el marco teórico del NCM, por coordinación de las políticas monetaria y fiscal debe entenderse como la subordinación de ésta última al cumplimiento de la meta de inflación. Ello significa la cancelación de la posibilidad de aplicar medidas fiscales contra-cíclicas (Arestis y Sawyer, 2004a y 2004b).

Por último, el gobierno debe financiarse principalmente en los mercados financieros internos, cuyo desarrollo es indispensable para superar el "pegado original" de no poder emitir deuda en su propia moneda y para lograr la estabilidad cambiaria y financiera; los mercados financieros internos serán capaces de absorber la colocación de instrumentos de deuda pública (y privada). El endeudamiento directo del sector público respecto al banco central debe ser bajo o nulo, esto es, no debe haber lo que se llama "dominio fiscal". Tampoco dependerá el gobierno de los ingresos derivados del señoreaje, lo conveniente es que tenga una amplia base tributaria.

Se pretende también que en un esquema de metas de inflación sea requisito la formulación de modelos econométricos del proceso de inflación y de los mecanismos de transmisión, a fin de hacer pronósticos basados en varios indicadores que contengan información sobre la futura inflación. Los países emergentes dependen menos de esos modelos debido a la escasez de datos, a los cambios estructurales en marcha, a su vulnerabilidad ante las conmociones, y sobre todo a que la experiencia con metas de inflación es muy reciente como para generar estimaciones confiables.

### **I.1.2. Ecuaciones del modelo.**

Además de establecer una meta de inflación, los diseñadores de la política monetaria deben señalar la estrategia viable para alcanzarla (Arestis y Sawyer, 2005). Al respecto, la mayoría de los teóricos del NCM defienden la instrumentación de una "regla de Taylor" estricta para ajustar tasas de interés de corto plazo. De acuerdo con esta posición, un BC debe elevar la tasa de interés cuando la tasa de

inflación rebasa la tasa de inflación objetivo o cuando el producto rebasa su nivel de producto de largo plazo, y viceversa. De tal forma que, se mantenga estable el nivel de producto y de la inflación. Con ese propósito los bancos centrales no han adoptado una variante de la regla de Taylor, aunque casi nunca los bancos centrales lo han declarado, pero los datos muestran que las tasas de interés se mueven de una manera que imita tal regla.

La estructura del modelo consiste en tres ecuaciones interrelacionadas que representan la dinámica de la demanda agregada (la llamada curva IS), la inflación (corresponde a la hipótesis NAIRU) y la tasa de interés real (la regla de Taylor, que es la función de reacción del BC).

Cabe señalar que la hipótesis NAIRU se refiere a la existencia de una tasa "natural" de desempleo que es compatible con una tasa de inflación baja y estable. En ocasiones también se le denomina a la NAIRU como la tasa de desempleo de pleno empleo (Ball et al., 1988; Akerlof et al., 1996; Mishkin y Schmidt, 2001; Arestis y Sawyer, 2003; Svensson, 1997, 1999, 2001).

$$Y_t = Y_0 - \alpha r + \varepsilon_1 \quad \text{Curva IS (1)}$$

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

$$r_t = r^* - \phi_\pi \pi_r + \phi_y y_r \quad \text{Regla de Taylor (3)}$$

Donde  $r$  es la tasa de interés real,  $y_0$  es la parte autónoma (que no depende del ingreso) de la demanda agregada,  $y_t$  es la demanda agregada o el nivel de ingreso observado en el periodo  $t$ ,  $y^T$  es el nivel de ingreso objetivo o deseado (de equilibrio o "natural"),  $\pi_t$  es la inflación observada,  $\pi_{t-1}$  es la inflación observada rezagada un periodo,  $y_r = (y_t - y^T)$  es la brecha de producto,  $\pi_r = (\pi_t - \pi^T)$  es la brecha de inflación,  $\pi^T$  es la inflación objetivo o deseada,  $r^*$  es la tasa "natural" de interés,  $\varepsilon_1$  y  $\varepsilon_2$  son perturbaciones o choques aleatorios (Perrotini, 2009).

La primera ecuación representa la demanda agregada dependiente de la tasa real de interés, es decir, representa el nivel de la demanda agregada cuando existe un equilibrio entre la inversión y el ahorro.

La Curva de Phillips (CP) expresa la influencia de las expectativas de los agentes económicos en la inflación, toda vez que aquella representa una relación de oferta agregada que tiene la forma de una curva aumentada por expectativas: las expectativas del público con respecto a las fluctuaciones futuras de la brecha de producto  $y_T$  alteran y desplazan la posición de la CP. En efecto, en la CP,  $y_T$  se relaciona con la dinámica de la inflación, razón por la cual en la regla de Taylor, la tasa de interés óptima y los objetivos de inflación óptimos se ajustan de acuerdo con la  $y_T$  esperada: la política monetaria procura estabilizar  $y_T$  con el afán de maximizar el ingreso. Así, la oferta agregada depende de las expectativas de inflación (Sargent y Wallace, 1975; Woodford, 2003), pues en esta teoría son un factor determinante en la relación de equilibrio entre la inflación y la actividad real. Si las expectativas son racionales se dice que los precios son óptimos y el dinero es súper neutral, mientras que con expectativas adaptativas la política monetaria óptima admite efectos reales en el corto plazo (Perrotini, 2009).

Cabe señalar que la segunda ecuación nos indica que la inflación puede aumentar si el nivel de ingresos observado es mayor a lo establecido como objetivo, lo que significa que existe una presión sobre la demanda lo cual empuja a los precios. Por otro lado, la tercera ecuación representa la función de reacción o regla de Taylor del banco central. Esta ecuación representa las determinantes de la tasa de interés real, y dichas determinantes son las brechas tanto de producto como de la inflación y también depende de la tasa de interés internacional.

Para el caso de una economía abierta -como la mexicana- es necesario añadir una ecuación más que determina al tipo de cambio ( $e$ ) donde existe un vínculo directo entre la tasa de interés real y el tipo de cambio:

$$e_t = \Psi r_t + \varepsilon_t, \Psi > 0$$

Tipo de cambio (4)

$\Psi$  es un coeficiente que mide la relación entre el tipo de cambio y la tasa de interés real y  $\varepsilon_3$  es un término de error aleatorio; si  $\Psi = 1$  entonces el tipo de cambio obedece a la llamada condición de paridad de tasas de interés descubierta (PTID), es decir, la paridad entre la tasa de interés nacional ( $i$ ) y la internacional ( $i^*$ ). Si se consideran las expectativas de tipo de cambio, la relación entre éste y la PTID es como sigue:

$$e_t - E(e_{t+1}) = i - i^* + \varepsilon_t \quad (4a)$$

Ball (1999) y Svensson (2000), entre otros, sostienen que en una economía abierta con liberalización financiera, la condición de Paridad de Tasa de Interés Descubierta (PTID) se cumple. Sin embargo, este supuesto es discutible en razón de que los hechos muestran que las tasa de interés nacionales e internacionales difieren sistemáticamente en proporción directa a una prima de riesgo ( $\xi$ ). Por tanto, si  $\xi > 0$  el tipo de cambio no responderá a la condición de PTID (Perrotini, 2009).

### **I.1.3. Cómo funciona el modelo macroeconómico.**

El éxito de la política monetaria de metas de inflación depende en gran medida, según el modelo teórico, del diseño y aplicación de la regla monetaria que debe seguir el BC para alcanzar la meta de estabilidad de precios. Según los teóricos del NCM, la estabilidad monetaria es la mejor y única contribución que la política monetaria puede hacer al crecimiento económico en el largo plazo.

Cuando la brecha de producto aumenta se incrementa la inflación, y con ella aumenta también la brecha de inflación; en consecuencia, con base en la regla de Taylor, el BC debe aumentar la tasa de interés  $r_t$ . Conforme aumenta  $r_t$  la inflación disminuye,  $\pi_t$  y  $y_t$  tenderán hacia  $\pi^T$  y  $y^T$ , respectivamente. Así, las brechas de inflación y producto tienden a cero,  $\pi_T = 0$  y  $y_T = 0$ , porque la tasa de interés nominal

se iguala a la tasa de equilibrio (“tasa natural”), esto es,  $r_t = r^*$ . En este punto, la economía alcanza la estabilidad de precios (Perrotini 2009); aunque se supone que la tasa de interés afecta a la inflación en dos rezagos.

El NCM reconoce que el BC sólo puede controlar y establecer libremente la tasa de interés nominal de corto plazo sobre la base monetaria  $H$ . El arbitraje (la competencia) se encargará de alinear las tasas de interés reales de otros mercados con la nominal de corto plazo (Woodford, 2003). Al fijarse la tasa de interés nominal de corto plazo, inmediatamente se fija también la tasa de interés real  $r_t$ , mediante la diferencia  $i_t - \pi^e$ , esto es, restando las expectativas de inflación a la tasa de interés nominal. De suerte que se asegura la convergencia entre  $r_t$  y  $r^*$ . Con tasas de interés reales de mercado dadas, el BC puede determinar el nivel general de precios de los bienes sobre la base de la manipulación de las expectativas del público.

En suma, el BC puede seleccionar la inflación objetivo  $\pi^T$  a través de su instrumento de política monetaria, a saber la tasa de interés de corto plazo. De esto se desprende que, la condición de arbitraje clave, es decir, el mecanismo de la competencia que iguala la tasa de interés interna con la externa, es la conocida ecuación de Irving Fisher (1907):

$$i_t = r_t + [E_t p_{t+1} - p_t] \quad (5)$$

Donde  $i_t$  denota la tasa de interés nominal,  $r_t$  es como se definió antes,  $p_t$  es el antilogaritmo del nivel general de precios y  $E_t$  es el operador de expectativas condicionado por la información disponible en el período  $t$ . Dados  $i_t$  y  $p_t$ , la inflación esperada será consistente con la pronosticada por el nuevo paradigma monetario (Perrotini 2009).

Si el BC se atiene a los cánones de la regla de Taylor, la economía convergerá a la posición de equilibrio independientemente de los choques aleatorios de demanda, inflación o de tipo de cambio ( $\varepsilon_1$ ,  $\varepsilon_2$  y  $\varepsilon_3$ ). La condición es que el BC

seleccione la  $\pi^T$  "correcta" y ajuste adecuadamente el instrumento exógeno de la política monetaria; es decir, la tasa de interés nominal,  $r_t$ . Asumiendo una perspectiva teórica más radical, Desde una perspectiva teórica más rigurosa, podría decirse que el M MI pronostica que su resultado más genuino de largo plazo es un nivel de inflación y una tasa de crecimiento del PIB óptimos.

Como ya se mencionó, según el NCM, no el M MI rechaza los agregados monetarios como objetivos intermedios de la política monetaria, y en principio el tipo de cambio no juega ningún papel; sólo  $\pi^T$  y  $y^T$  son importantes en el mecanismo de estabilización de la economía. Y, este mecanismo está dado por la convergencia  $r_t = r^*$  (donde  $r^*$  es la tasa natural de interés).

Si bien la versión canónica del nuevo paradigma monetario (la regla de Taylor) no contempla al tipo de cambio como una fuente de la inflación, algunos modelos de inflación objetivo sí lo consideran. Este es el caso del modelo de Ball (1999), quien sostiene que en la práctica los bancos centrales no usan la regla de Taylor sino un índice de condiciones monetarias; no obstante ello, él afirma que en el largo plazo el papel del tipo de cambio se desvanece a medida que disminuye la inflación, porque el traspaso del tipo de cambio a los precios se elimina.

Al respecto, Eichengreen (2002) sostiene que en el caso de las economías en desarrollo y emergentes, las características distintivas del ambiente de política, como el rápido pass-through, problemas para pronosticar la inflación, dolarización de la deuda y credibilidad imperfecta, determinan que el tipo de cambio sea un objetivo intermedio en la estrategia monetaria. En el caso de México, estos factores han obligado al Banco de México (Galindo y Ros, 2006) a seguir una política monetaria asimétrica que ha resultado en la apreciación del peso con respecto al dólar, y en efectos contraccionistas de corto plazo (Perrotini, 2009).

Esta controversia teórica y la evidencia empírica plantean dos interrogantes. La primera hace referencia a ¿cuál es la premisa que permite determinar el objetivo de inflación "correcto"? Tal parece que la respuesta es tá r elacionada c on l a

existencia de una tasa de interés "correcta" o en su caso, con una estimación "correcta" de la tasa natural de interés por parte del BC. No sería exagerado afirmar que el razonamiento del NCM se sostiene en la estimación "correcta" de la tasa de interés nominal, y a que de ésta depende alcanzar la tasa natural de interés. La segunda interrogante, la cual se desprende de la primera, nos lleva a plantear ¿cómo se determina esa tasa natural de interés? Si existe una solución, ello significa que el MMI sí determina la estabilidad de precios, porque de esa tasa de interés natural dependerá que la economía se aleje o no de las trayectorias de inflación/deflación (Perrotini, 2009).

## **I.2. Contradicciones teóricas del modelo macroeconómico de metas de inflación.**

A la luz de los resultados obtenidos por varias investigaciones empíricas, se ha mostrado que el MMI presenta dos inconsistencias fuertes. La primera se refiere al supuesto de la existencia de una alta elasticidad de los flujos internacionales de capital respecto a los diferenciales de tasas de interés, que no se observa en el mundo real. La teoría de la paridad descubierta de tasas de interés ha sido reiteradamente rechazada por la evidencia empírica, y actualmente es un hecho ampliamente reconocido que no existe una teoría satisfactoria para explicar los movimientos de los tipos de cambio (Mántey, 2011).

La segunda inconsistencia teórica es que el MMI no puede explicar el traspaso más que proporcional del tipo de cambio a la inflación, típico de las economías emergentes (Reinhart y Calvo 2001), porque este fenómeno no obedece a presiones de demanda, ni se da en una estructura de mercado competitiva. Ello es así, porque la inflación se origina por conflictos en la distribución del producto y por la existencia de condiciones de competencia monopólica (Noyola 1957; Pinto, 1975; Perrotini, 2010; Mántey, 2011).

### **I.2.1. Violación de los supuestos básicos del modelo macroeconómico de metas de inflación.**

La inversión de fondos en el exterior para obtener ventaja de tasas de interés (carry trade) más altas en centros monetarios extranjeros implica la conversión de la moneda doméstica a la extranjera, para efectuar la inversión y la subsecuente reconversión de los fondos (más el interés ganado) de la moneda extranjera a la doméstica al tiempo de vencimiento. Dado que estas operaciones implican un riesgo cambiario, debido a la posible depreciación de la moneda extranjera durante el periodo de la inversión; si dicho riesgo está cubierto, se tiene un arbitraje cubierto de tasas de interés; de lo contrario, estaremos ante un arbitraje descubierto de tasas de interés (Salvatore, 1999).

### **Paridad del Tipo de Interés y Paridad Descubierta de Tasas de Interés.**

El hecho de que el MMI asuma que la tasa de interés es el único instrumento intermedio de la política monetaria, implica que se cumple la Paridad Descubierta de Tasa de Interés (PDTI). Ello a su vez implica que las operaciones de mercado abierto tienen mayor ponderación que las operaciones de esterilización en el mercado de cambios para conducir la política monetaria. Sin embargo, en la práctica ello no sucede.

El MMI recomienda el establecimiento de un régimen cambiario flexible, porque suponen que éste está determinado por el arbitraje internacional de tasas de interés, como lo postula la teoría de la paridad descubierta de tasas de interés. Según esta teoría, los diferenciales de rendimiento entre dos monedas se explican íntegramente por los resultados de las variaciones esperadas en su tipo de cambio más una prima por riesgo; sin embargo, la evidencia empírica no apoya esta hipótesis teórica. Las investigaciones sobre el comportamiento de los tipos de cambio realizadas en la presente década, no sólo han arrojado resultados contrarios a los que anticipa la teoría monetaria de los tipos de cambio a largo plazo, en la que

se basa el modelo de metas de inflación; por el contrario, han revelado una tendencia generalizada de los bancos centrales de las economías en desarrollo y emergentes a intervenir en sus mercados cambiarios para obstruir la libre flotación de sus monedas (Mántey, 2009).

Al respecto, Hübner (2004) probó la validez de la paridad descubierta en cinco países con metas de inflación durante el periodo 1993 a 2001, relacionando las variaciones en sus tipos de cambio frente al dólar con los diferenciales de tasas de interés a tres meses, respecto a las de Estados Unidos. Con base en el enfoque monetario de la balanza de pagos, el autor estimó una ecuación de la tasa de devaluación ( $e$ ) como función de una constante ( $a$ ) y el diferencial de tasas de interés ( $i-i^*$ ) en el periodo previo:

$$e_{t+1} = a + b(i-i^*)_t + u \quad (6)$$

Se esperaba que el parámetro  $b$  fuera igual a la unidad, y que valores positivos de  $a$  indicaran una prima de riesgo constante. El autor encontró para los cinco países estudiados coeficientes  $b$  negativos. Esto significa que los tipos de cambio no igualaron los rendimientos; por el contrario, los diferenciales de rendimientos se acentúan con la apreciación de la moneda que paga mayor tasa de interés (Mántey, 2009).

En los modelos de tipo de cambio estimados previamente por Flood y Rose (2001), los diferenciales de tasas de interés también exhibieron signos negativos; esta anomalía se ha advertido repetidamente en los modelos de tipo de cambio estimados con base en la teoría del portafolio, que se vienen estimando desde la segunda mitad de los años setenta. Precisamente después de que se reformó el sistema monetario internacional y se institucionalizaron los tipos de cambio flexibles (Salvatore 1999).

El incumplimiento de la condición de paridad se ha explicado de diferentes maneras. Por su parte, Bofinger (2001) argumenta que la hipótesis de paridad descubierta no se cumple porque los operadores en el mercado de cambios tienen una estrategia de corto plazo y sólo mantienen posiciones intra-día. De tal forma que, el diferencial de tasas de interés no influye en sus decisiones, ni afecta el tipo de cambio. En el caso de Hüfner (2004), sostiene que, el hecho de que los inversionistas con horizontes de planeación a corto plazo pidan prestado en una moneda para invertir en valores gubernamentales en otra moneda (carry-trade), para explotar de esta forma los diferenciales de rendimiento, contribuyen a la apreciación de las monedas que pagan mayores tasas de interés (forward premium puzzle).

La explicación convencional en libros de texto (Krugman y Obstfeld 1999; Salvatore, 1999) afirma que las variaciones en los diferenciales de tasas de interés ocasionan movimientos de acervos de activos financieros, los cuales por su rapidez causan un desbordamiento (over-shooting) del tipo de cambio a corto plazo; en tanto que los ajustes en el mercado real, debido a que se realizan mediante cambios en los flujos de comercio, tardan más tiempo en llevarse a cabo. A pesar de ello, estos enfoques sostienen que en el largo plazo se espera que la paridad descubierta y la paradoja de Fisher se cumplan (Mantey, 2009).

### **Paridad Cubierta de Tasas de Interés.**

Los inversionistas de fondos de corto plazo en el exterior comúnmente desean evitar el riesgo cambiario; de ahí que el arbitraje de interés por lo general, es té cubierto. Para hacer esto, el inversionista cambia la moneda local por la extranjera según el tipo de cambio al contado actual a fin de comprar los certificados de tesorería extranjera, y al mismo tiempo vende a plazo la cantidad de moneda extranjera que está invirtiendo más el interés que ganará, para coincidir con el vencimiento de la inversión en moneda extranjera.

En consecuencia, el arbitraje cubierto de tasas de interés se refiere a la compra al contado de la moneda extranjera para hacer la inversión y la compensación simultánea por la venta a plazo (swap) de la moneda extranjera para cubrir el riesgo cambiario. Cuando el certificado de tesorería vence, el inversionista puede obtener el equivalente en moneda doméstica de la inversión extranjera más el interés ganado sin un riesgo cambiario. Dado que la moneda con la tasa de interés más alta generalmente se halla con un descuento a plazo, el rendimiento neto sobre la inversión es más o menos igual al diferencial de tasas de interés en favor del centro monetario extranjero menos el descuento a plazo de la moneda extranjera. Esta reducción en utilidades puede verse como el costo del seguro en contra de un riesgo cambiario (Salvatore, 1999).

Considerando que los diferenciales de tasas de interés sólo se pagan en posiciones abiertas, Chaboud y Wright (2003) encuentran que la PDTI es válida para algunas monedas fuertes en frecuencias muy altas (intra-diarias). Su investigación empírica considera tasas de interés anualizadas spot/next observadas cada 5 minutos; sólo en estos casos se relacionan las variaciones cambiarias con diferenciales de tasas de interés sólo sobre aquellos intervalos donde esos diferenciales realmente devengan. Los autores sostienen que aunque el rechazo de la PDTI puede atribuirse a la existencia de una prima por riesgo, el tamaño de esta prima se reduce a cero en intervalos de tiempo suficientemente pequeños.

Una variante de la PDTI permite utilizar alternativamente el tipo de cambio forward para evaluar la paridad de tasas de interés. Al respecto, Clarida y Taylor (1997) y Koutmos (1998) se basan en la relación de cointegración entre el tipo de cambio spot y el forward para argumentar que las primas forward (la diferencia entre el tipo de cambio forward y el spot) contienen información útil para proyectar la media esperada de las variaciones cambiarias. Esta aproximación corresponde a la paridad cubierta de tasas de interés (PCTI); de ahí que los inversionistas se cubren del riesgo cambiario fijando el precio futuro de la moneda extranjera en el mercado forward corriente (Banco Central de Reserva del Perú, 2010).

En conclusión, dado que la PDTI no se cumple en la realidad, la ecuación (4) del MMI tampoco se cumple.

### **Paridad del Poder Adquisitivo.**

Una vez demostrado que el tipo de cambio no depende de las tasas de interés tanto nacional e internacional y, por lo tanto, del comercio de activos, surge la pregunta sobre ¿qué pasa con el comercio de bienes? Al respecto, Gustav Cassel elaboró y puso de nuevo en uso la teoría de la Paridad de Poder Adquisitivo (PPA) con el objetivo de estimar los tipos de cambio de equilibrio a los cuales las naciones podrían volver al patrón oro, después de la fractura en el comercio internacional y los grandes cambios en los precios relativos (Salvatore, 1999).

### **Paridad del Poder Adquisitivo Absoluto.**

La teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo Absoluto (PPAA) postula que el tipo de cambio de equilibrio entre dos monedas es igual a la razón de los niveles de los precios en las dos naciones. Específicamente  $R = (P/P^*)$ , donde  $R$  es el tipo de cambio (o tipo de cambio al contado) y  $P$  y  $P^*$  representan el nivel general de precios de la nación doméstica y en la extranjera, respectivamente. Por ejemplo, si el precio de una fanega de trigo es de 2 dólares (D) en los Estados Unidos y de 1 libra (L) en el Reino Unido, el tipo de cambio entre el dólar y la libra debe ser de  $R = D2/L1$ . Esto significa, según la ley del precio único, que una determinada mercancía debe tener el mismo precio (de modo que el poder adquisitivo de las dos monedas se halle a la par) en ambos países cuando se expresa en términos de la misma moneda. Siguiendo con el ejemplo, el precio de una fanega de trigo, en términos de dólares, si fuese de D1 en los Estados Unidos y de D3 en el Reino Unido, las empresas comprarían el trigo en los Estados Unidos y lo revenderían en el Reino Unido, con ganancia.

Este arbitraje de mercancía ocasionaría que el precio del trigo disminuyese en la Gran Bretaña y subiese en los Estados Unidos hasta que se igualaran los precios, diríase a D 2 por fanega, en ambos países. El arbitraje de mercancías opera, pues, como lo hacen las de las monedas, al igualar los precios de las mercancías en el mercado (Salvatore, 1999).

### **Paridad de Poder Adquisitivo Relativo.**

La teoría de la Paridad de Poder Adquisitivo Relativo (PPAR) más elaborada, postula que la modificación del tipo de cambio durante un periodo debe ser proporcional al cambio relativo de los niveles de precio en las dos naciones durante el mismo periodo. Si consideramos que el índice 0 se refiera al periodo base y 1 al periodo subsecuente, PPAR postula que  $R_1 = (P_1/P_0)R_0 / (P^*_1/P^*_0)$ , donde  $R_1$  y  $R_0$  son los tipos de cambio en el periodo 1 y en el periodo base, respectivamente. Por ejemplo, si el nivel general de precios no cambia en la nación extranjera del periodo base al periodo 1 (i.e.,  $P^*/P = 1$ ), mientras que el nivel general de precios en la nación doméstica aumenta 50 por ciento, la teoría de la PPAR postula que el tipo de cambio, definido como el precio de la moneda de la nación de una unidad de la moneda de la nación extranjera, debe ser 50 por ciento más alto. Por ejemplo, el precio de la moneda de la nación doméstica debe depreciarse 50 por ciento en el periodo 1 comparada con el periodo base.

Si la PPA se sostuviese, la PPAR también se sostiene; pero si sucede lo contrario; es decir, si la PPAR se cumple no necesariamente se cumple la PPA. Por ejemplo, aunque la mera existencia de flujos de capital, costos de transporte, otras obstrucciones al libre flujo del comercio internacional y las políticas gubernamentales conduzcan al rechazo de la PPA, solo un cambio de estos llevaría a que la teoría de la PPAR se extraviara (Salvatore, 1999).

### **I.3. Limitantes de la adopción de la política monetaria de metas de inflación en las economías en desarrollo y emergentes.**

El colapso del sistema Bretton Woods y, con ello la estabilidad de los tipos de cambio, estimuló desde los primeros años de la década de los setenta, la revisión de la teoría de la paridad del poder de compra que condujo a la realización de investigaciones empíricas para probar la validez de dicha teoría.

#### **I.3.1. Pruebas empíricas sobre la teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo.**

Uno de los primeros trabajos sobre el cumplimiento de la Paridad del Poder de Adquisitivo (PPA) fue el Frenkel (1978), quien ofreció evidencia empírica sobre la validez de largo plazo de la teoría de la PPA durante los años de elevada inflación de la década de los veinte. En el mismo sentido, Kravis y Lipsey (1978) hicieron trabajo empírico para el periodo 1950-1970; e n t a n t o q u e M c K i n n o n ( 1 9 7 9 ) r e a l i z ó s u investigación para el periodo 1953-1977. Por otra parte Frenkel (1981) descubrió que la teoría PPA fallaba durante la década de los setenta, en particular a finales de la misma, y también Levich (1985) y Dornbusch (1987) para la década de los ochenta.

Hacia finales de la década de los ochenta y principios de los noventa, Frankel (1986,1990) señalaba que los investigadores tenían que considerar datos de muchas décadas para probar debidamente la PPA, pues las desviaciones de la PPA sólo se extinguen con mucha lentitud. Con datos anuales de la razón cambiaria dólar/libra durante el periodo 1869-1984, Frankel demostró que las desviaciones de la PPA tardaron entre cuatro y cinco años en extinguirse, y que solo alrededor del 15 por ciento de las desviaciones de la PPA se eliminaron anualmente. Por su parte, Lothian y Taylor (1996), con un siglo de datos de los tipos de cambio dólar/libra y Franco/Libra, confirmaron los resultados de Frankel, como lo hicieron Frenkel y Rose (1995) con datos anuales de 150 países de 1948 a 1992 y muchos otros estudios empíricos recientes (Salvatore, 1999).

Se han dado algunas explicaciones del por qué no se cumple la PPA, entre ellas se encuentran las siguientes. La primera, contrario a lo que supone la ley del precio único, existen costes de transporte y restricciones al comercio internacional. Estas barreras comerciales pueden ser lo suficientemente importantes como para evitar que algunos bienes y servicios sean intercambiados entre diferentes países. La segunda, a las prácticas monopólicas y oligopólicas en los mercados de bienes se suman los costes de transporte y a las otras barreras al comercio. La combinación de estos factores debilita aún más la relación que existe entre los precios de productos similares que son vendidos en diferentes países. La tercera, como los datos sobre la inflación se calculan en diferentes países están basados en distintas cestas de productos, no existe razón alguna para que las variaciones del tipo de cambio compensen las diferencias en las mediciones oficiales de la inflación, incluso cuando no existen barreras al comercio y todos los productos son comerciables (Krugman, 1995).

### **I.3.2. La naturaleza de la inflación.**

En el supuesto cinco del MMI se asume que la inflación proviene únicamente de presiones de la demanda, esto es, se trata de un fenómeno monetario. Por tanto, el MMI no puede explicar el alto traspaso de tipo de cambio a la inflación. Este modelo contempla dos formas en que el tipo de cambio influye sobre los precios internos. Considerando la especificación de las ecuaciones, el tipo de cambio tiene un traspaso inflacionario a través de los costos a corto plazo, por un lado, y en el mediano plazo a través de la demanda agregada, por el otro. Esto último debido a que se amplía la brecha producto a consecuencia de un incremento en la demanda agregada.

Retomando los resultados de pruebas empíricas, se observa que la inflación no solo se origina por fenómenos monetarios, sino también a fenómenos estructurales, es decir, por insuficiencias de la oferta agregada y por conflictos distributivos. A mediados del siglo XX, los estructuralistas de la CEPAL (Prebisch,

Noyola, Pinto, etc.) explicaron el enigma de la elasticidad unitaria como resultado de la industrialización tardía. Noyola (1957) consideraba que el análisis de Keynes o el de Wicksell, que atribuyen el fenómeno a excesos de demanda o sobre-inversión eran simplistas. Otros enfoques, como el de Kalecki, incorporaron el grado de monopolio, o el de H. Aujac que toma en cuenta el poder de negociación de las distintas clases sociales. Estos trabajos aportaron en su momento, elementos importantes para explicar la realidad en América Latina, que hoy en día han sido retomados.

Para Noyola, la inflación en cada país sigue un proceso distinto, porque en el fenómeno influyen tanto el marco institucional, como otras características de la estructura económica y social (tales como, la distribución de la población por ocupaciones, las diferencias en productividad entre las distintas actividades, el grado de monopolio, la organización sindical, la intervención del estado en la vida económica, etc.). En la inflación también influye el dinamismo de las economías, y las diferencias en el crecimiento de los diferentes sectores (exportaciones, agricultura, industria, servicios, etc.). Noyola elabora un modelo sencillo para ordenar todos estos elementos, en el distingue las presiones inflacionarias básicas de los mecanismos de propagación;

Las presiones básicas se localizan en dos sectores: el comercio exterior y la agricultura, y responden a:

1. Inelasticidad a corto plazo de la oferta exportable (PED exportadores de productos básicos).
2. Elevada elasticidad ingreso de las importaciones de insumos y bienes de capital, por la dependencia tecnológica.
3. Mayores costos por:
  - i) La sustitución de importaciones, con mercados pequeños y lento crecimiento de la productividad.

ii) Grado de monopolio.

Los mecanismos de propagación se agrupan en tres categorías:

- 1) Mecanismo fiscal (subsidios a la población de menores ingresos, y déficit fiscal).
- 2) Mecanismo del crédito (no descarta la teoría cuantitativa).
- 3) Mecanismo de reajuste de precios e ingresos (indexación de salarios).

La intensidad de una inflación dependerá principalmente de las presiones básicas; y sólo en grado secundario, de los mecanismos de propagación. La propagación se inicia con el déficit fiscal que se financia con emisión primaria de dinero, la cual permite a los bancos expandir el crédito. A un cuando los estructuralistas fueron los primeros en señalar la endogeneidad del dinero (eg. la demanda de crédito determina su oferta), se mantuvieron fieles a la teoría cuantitativa de los precios (Mántey, 2006).

Con una muestra de 71 países y datos mensuales de 1980-1998, Goldfajn y Werlang (2000) estimaron el traspaso. Entre las variables explicativas incluyeron la brecha de producto, la apreciación inicial del tipo de cambio, y el grado de apertura comercial. Encontraron que el traspaso para toda la muestra era de 0.70; para América Latina de 1.24, y para Asia 0.84. En las economías emergentes, encontraron que mientras más apreciada estaba inicialmente la moneda, el traspaso era menor. Observan la tendencia a la declinación del traspaso, pero reconocen que ésta aún no se ha podido explicar satisfactoriamente.

Frankel, Parsley y Weis (2005), con base en una muestra de 76 países y datos de precios de 8 productos comerciados internacionalmente durante el periodo 1990-2001, estimaron los factores que explicaban la declinación del traspaso del tipo de cambio a los precios internos. Entre las variables explicativas consideran el aumento del comercio intra-firma, la reducción en la inflación global, la inflación subyacente en PED (fuente BIS), el establecimiento del régimen de metas de inflación (MI), costos

de transporte, distribución y aranceles en país importador, discriminación en base al mercado (a través de efectos fijos en cross-section) e ingresos per-cápita. Los factores que resultaron más influyentes fueron, la discriminación en base al mercado (efectos fijos), relación entre ingresos per-cápita (importador/exportador), costos de transporte y un entorno inflacionario. Reconocen que una parte importante de la reducción del traspaso permaneció sin explicarse (Mántey, 2006).

### **I.3.3. El régimen cambiario y la política de metas de inflación. Tipo de cambio flexible vs tipo de cambio controlado.**

La investigación empírica sobre el comportamiento de los bancos centrales, en países que se declaran sujetos al régimen cambiario de flotación, ha aportado nuevos elementos para rechazar la teoría de la paridad descubierta de tasas de interés en la que se apoya el modelo de metas de inflación. Al respecto, investigaciones publicadas recientemente muestran que las autoridades monetarias intervienen activamente en los mercados de cambios, para evitar fluctuaciones indeseadas en el precio de sus monedas. Si se acepta que la tasa de interés refleja los fundamentos de una economía, la intervención en el mercado de cambios significa que los tipos de cambio se apartan temporalmente de esos fundamentos (Mántey, 2009).

Una de estas investigaciones es la realizada por Calvo y Reinhart (2002), quienes estudiaron el comportamiento estadístico de los tipos de cambio, las reservas internacionales y las tasas de interés en 159 regímenes cambiarios, aplicados en 39 países durante el periodo 1970-1999.

Al comparar las variaciones en los tipos de cambio y en las reservas, encontraron resultado contrarios a lo postulado por la teoría, ya que: a) La frecuencia y amplitud de las variaciones en los tipos de cambio de los países que se auto-definieron como flotadores no era sensiblemente mayor que en los países con tipos de cambio fijos o de flexibilidad limitada; b) La variabilidad de las reservas

internacionales en los flotadores era mayor que en los países que se declaraban con tipos de cambio fijos o de flexibilidad limitada; y c) Los países flotadores que registraban menor volatilidad en sus tipos de cambio eran los mismos que mostraban mayor volatilidad en sus reservas internacionales.

Al analizar el comportamiento de las tasas de interés, descubrieron que, también en oposición a lo que la teoría anticipaba, los países con tipos de cambio fijo o de flexibilidad limitada, donde supuestamente la política monetaria no es autónoma, mostraban tasas de interés más estables que los declarados flotadores, y que dentro de este último grupo, los países que tenían un alto traspaso del tipo de cambio y seguían regímenes de metas de inflación (notablemente México) alcanzaban la máxima variabilidad en sus tasas de interés. Su investigación los llevó a concluir que un 97% de los países que se dicen flotadores tiene miedo a flotar, lo que se manifiesta en una firme intervención de sus bancos centrales en sus respectivos mercados cambiarios (Mántey, 2009).

Otro estudio empírico fue el realizado por Bofinger y Wollmerschaeuser (2001), quienes llegaron a conclusiones similares a las de Calvo y Reinhart, utilizando una metodología más sofisticada que la implementada por éstos. Bofinger y Wollmerschaeuser clasificaron los regímenes cambiarios de flotación reportados por 14 países desarrollados y 30 emergentes durante el período 1975–2000. Después de normalizar las variaciones en las reservas internacionales por el tamaño del comercio exterior (desestacionalizado) de cada país, estos autores calculan un índice de flotación relacionando las variaciones normalizadas con las variaciones absolutas. Con base en este indicador, clasifican los regímenes cambiarios en tres categorías: como flotación pura, si no hay intervención y se permite que el mercado opere libremente, como flotación independiente, si se interviene sólo para mantener la tendencia que dicta el mercado, y como flotación regulada, si la intervención persigue un objetivo no declarado del tipo de cambio. Contrastan sus resultados con la clasificación que reporta el Fondo Monetario Internacional (FMI), basada en lo que le declaran los respectivos países; y encuentran que de 66 regímenes reportados al

FMI como de tipo de cambio flexible, sólo cuatro toleran una flotación pura, siete corresponden a flotación independiente y 55 practican una flotación regulada (Mántey, 2009).

#### **I.4. El mecanismo de estabilidad monetaria en las economías en desarrollo y emergentes: La intervención esterilizada y la acumulación de reservas en el mercado de cambios.**

La intervención esterilizada de la autoridad monetaria en el mercado de cambios en las economías en desarrollo y emergentes, con el propósito de esterilizar el efecto monetario de los flujos de capital de corto plazo, y de esta forma asegurar el cumplimiento de la meta de inflación, constituye un instrumento de política independiente de la tasa de interés. En otras palabras, la operación de la política monetaria de metas de inflación se realiza a través de dos instrumentos, el tipo de cambio y la tasa de interés, que actúan de forma independiente. Ello es así, debido a que en las economías en desarrollo y emergentes el tipo de cambio es el principal mecanismo de traspaso a la inflación, debido a la alta dependencia tecnológica de estas economías.

##### **I.4.1. La intervención esterilizada en el mercado cambiario.**

A pesar de que la evidencia empírica de muestra que en el caso de las economías en desarrollo y emergentes que han adoptado la política monetaria de metas de inflación, sus bancos centrales recurren a las intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario para cumplir la meta de inflación, ello no ha sido reconocido como tal por los teóricos del NCM. Esto se debe a que, dicho reconocimiento implica aceptar que la hipótesis que sostiene que los mercados de bienes y activos financieros son eficiente no se cumple y, en consecuencia, que la teoría monetarista del tipo de cambio tampoco se cumple.

En esta teoría, como se ha señalado antes, el tipo de cambio se asocia exclusivamente a la tasa de interés, con la peculiaridad de que el signo de la relación cambia, dependiendo del horizonte temporal que se considere: positivo en el largo plazo, dando lugar al a paradoja de Fisher; y negativo en el corto plazo, como lo concibe el modelo Mundell–Fleming. En ambos casos, la intervención es esterilizada resulta inútil para influir en el tipo de cambio en el largo plazo, porque los tipos de cambio dependen de la relación que exista entre las ofertas y demandas de dinero en los respectivos países. De tal forma que, si la intervención en el mercado de cambios se esteriliza, y no altera la circulación monetaria, tampoco afectará al tipo de cambio. En el corto plazo, la intervención es esterilizada en el mercado de cambios resulta innecesaria, pues dado que se supone perfecto arbitraje de tasas de interés, el mismo efecto en el tipo de cambio lo puede obtener el Banco Central con simples operaciones de mercado abierto.

La utilidad de la intervención esterilizada en el mercado cambiario se deriva del incumplimiento de la hipótesis de paridad descubierta de tasas de interés. La violación de este supuesto permite al Banco Central disponer de dos instrumentos para lograr dos objetivos: las operaciones de mercado abierto para establecer la tasa de interés y la intervención esterilizada para regular el tipo de cambio.

En las economías en desarrollo y emergentes es necesario operar la política monetaria de metas de inflación mediante estos dos instrumentos de forma independientes, si se quiere cumplir con la meta de inflación. Ello se debe a que el tipo de cambio es el principal mecanismo de transmisión de la inflación y, por tanto, de la estabilidad de este canal dependerá el cumplimiento de la meta. Asimismo, dado que la causalidad va del tipo de cambio a los precios y a la tasa de interés; entonces, la tasa de interés puede manejarse independientemente del tipo de cambio. En otras palabras, el anclaje del tipo de cambio nominal, otorga un amplio margen de acción al Banco Central para fijar la tasa de interés siguiendo las variaciones de las tasas de interés externas.

#### **I.4.2. La “triada imposible” de la política monetaria y la acumulación de reservas internacionales.**

La posibilidad de que una política monetaria autónoma pueda alcanzar, mediante la operación de dos instrumentos independiente, simultáneamente la estabilidad en precio y la estabilidad cambiaria bajo libre movilidad de capitales, invalida la teoría convencional de la “triada imposible”, también llamada “triángulo de inconsistencia”. Ello ha sido posible gracias a la acumulación excesiva de reservas internacionales. Sin embargo, Bofinger y Wollmerschaeuser (2001) advierten que la capacidad del Banco Central para regular el tipo de cambio es muy diferente bajo condiciones de apreciación de la moneda a cuando ésta tiende a devaluarse, porque, en este último caso, dicha capacidad dependerá de la acumulación de divisas. Además de que el triángulo de inconsistencia suele mantenerse, y a que la estabilidad del tipo de cambio nominal, lograda mediante las operaciones de esterilización en el mercado cambiario, generalmente aprecia el tipo de cambio real. Esta situación conduce a Bofinger y Wollmerschaeuser (2001) a determinar la relación que debe existir entre la tasa de interés nominal y la variación del tipo de cambio nominal para lograr el equilibrio externo del sector privado (paridad descubierta de tasas de interés) y el equilibrio externo del banco central (costo cero de la intervención en el mercado cambiario).

Por su parte, Frenkel (2006, 2007) coincide con Bofinger y Wollmerschaeuser (2001), en el sentido de que la acumulación de reservas internacionales es fundamental para sostener la política de intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario. En el contexto de un exceso de oferta de moneda extranjera, la autoridad monetaria puede determinar el tipo de cambio comprando el exceso de oferta en el mercado cambiario y puede controlar la tasa de interés esterilizando el efecto monetario de esa intervención, mediante la colocación de títulos del gobierno o del mismo Banco Central en el mercado monetario (Frenkel, 2007).

La elevada acumulación de divisas es un factor clave, pues de ésta depende el cumplimiento de la meta de inflación. Al igual que Bofinger y Wollmerschaeuser (2001), Frenkel sostiene que la acumulación de reservas y la apreciación del tipo de cambio real permite superar la “triada imposible” en las economías en desarrollo y emergentes, pues el exceso de oferta de moneda extranjera al tipo de cambio nominal que el Banco Central fije, le permite a éste controlar simultáneamente la tasa de interés y el tipo de cambio en un marco de libre movilidad de capitales. En esas circunstancias, el banco central puede comprar el exceso de oferta al mismo tiempo que controlar la tasa de interés, mediante la esterilización del impacto monetario de la intervención.

Sin embargo, la regulación o control del tipo de cambio nominal por parte del Banco Central, sin que éste pierda el control de la tasa de interés, al mismo tiempo que mantiene la libre entrada de capitales de corto plazo, tiene costo fiscal. Estos están dados por los intereses que el gobierno debe pagar a los tenedores de los títulos públicos que se emiten para complementar las operaciones de esterilización, si se quiere evitar efectos monetarios de los flujos de capital de corto plazo sobre la base monetaria (Mántey, 2009).

## CAPÍTULO II

### DISEÑO Y OPERACIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA Y CAMBIARIA EN MÉXICO: 1990-2014

La desregulación y liberalización financiera a nivel mundial, y el consiguiente incremento de la liquidez en los mercados financieros internacionales, redujeron el margen de acción de los bancos centrales para diseñar y operar la política monetaria. Ello obligó a éstos a transitar hacia un mayor uso de los mecanismos de mercado; de tal forma que se tuvo que hacer uso de un mayor número de instrumentos para ejecutar la política monetaria al mismo tiempo que eliminaban los mecanismos de control que hasta entonces habían operado, como los requerimientos de reserva, cajones de crédito dirigido y límites a las tasas de interés pasivas y activas. Todo ello con el propósito de crear condiciones más flexibles para manejar el incremento extraordinario de la liquidez en los mercados financieros internacionales. Por otro lado, y con la misma finalidad, se hicieron esfuerzos para mejorar la transparencia y comunicación sobre las decisiones del instituto emisor, así como el establecimiento de mecanismos para informar sobre la evolución de las variables monetarias, financieras y los fundamentales macroeconómicos (Schwartz, 1998).

La ausencia de una relación estable entre los agregados monetarios y la inflación llevó a la mayoría de los bancos centrales del mundo a reducir el uso de los agregados monetarios como instrumentos intermedios de la política monetaria (Mishkin, 2000). Así, desde los primeros años de la década de los 1990's, la mayoría de los bancos centrales, en particular los de las economías en desarrollo y emergentes, tuvieron que recurrir a instrumentos de mercado; por ejemplo, para influir sobre la tasa de interés de corto plazo, debido a que otros canales de transmisión de la política monetaria se habían activado, como el canal del crédito y del tipo de cambio. Con estos cambios en la ejecución de la política monetaria se pretendía que las acciones del banco central siguieran teniendo efecto sobre el nivel de precios, a través de variaciones en el nivel de la demanda agregada.

Al igual que otras economías en desarrollo y emergentes, la economía mexicana inició en los primeros años de la década de los 1980's, el proceso de desregulación y liberalización de su sistema financiero, lo que implicó cambios importantes en el diseño y ejecución de la política monetaria. La desregulación financiera y, con ello, la liberación de la cuenta de capital, atrajo elevados flujos de capital de corto plazo, lo que hizo más complejo el manejo de la política monetaria para enfrentar los choques externos, dado los desequilibrios estructurales de la economía mexicana.

## **II.1. Los flujos de capital de corto plazo y la ejecución de la política monetaria.**

Los flujos de capital externo de corto plazo, en particular cuando son masivos y con una distribución desigual en el tiempo, dificultan su intermediación en forma adecuada. De ahí que, generalmente propicien una mala asignación de los mismos entre consumo e inversión, en activos financieros y físicos y entre distintos sectores económicos. Esta situación ha generado por lo menos dos problemas a las economías receptoras de los mismos. El primero es su baja contribución al crecimiento económico de dichas economías, debido a que, por lo general estos flujos de capital tienen como destino las inversiones en activos financieros de corto plazo que devengan altos rendimientos. En el caso de la economía mexicana, esta característica de los flujos de capital de corto plazo fue importante si consideramos que la década de los 1980's se caracterizó por un nulo crecimiento económico.

El segundo problema se deriva del carácter especulativo y, por ende, altamente volátil, de los flujos de capital de corto plazo, pues en el momento en que bajen las tasas de interés internas comparadas con las tasas externas, dichos flujos saldrán del país en cuestión de forma súbita y masiva. Provocando con ello, la devaluación de la moneda doméstica, con la consiguiente elevación de la tasa de interés interna, para contener la fuga. Los problemas de liquidez o insolvencia y las presiones inflacionarias se presentarán de inmediato.

Cabe señalar que los flujos de capital que entraron al país durante la década de los 1970's estaban constituidos principalmente por financiamiento bancario, siendo el sector público el principal receptor. Por el contrario, el influjo de capitales de corto plazo que se vienen desde 1990, están compuestos en una alta proporción por bonos de inversión en cartera, y en menor medida por inversión extranjera directa, siendo el sector privado el principal receptor de los mismos (López, 1999).

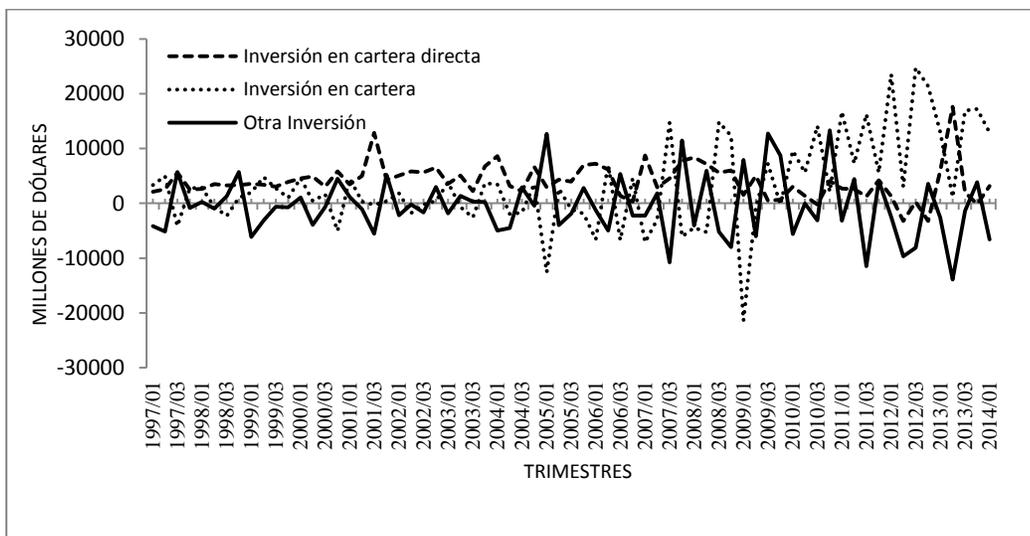
Los flujos de capital externo de corto plazo generan fuertes problemas en el manejo de las políticas monetaria y cambiaria, por que provocan al menos tres efectos. Primero, en ausencia de medidas que restrinjan su entrada (impuesto) y obliguen su permanencia (plazo) en el país, pueden generar una apreciación del tipo de cambio real y una alta volatilidad del tipo de cambio nominal. Segundo, como consecuencia de lo anterior, los sectores exportadores y sustitutos de importación pueden verse desfavorecidos, dependiendo del régimen cambiario que adopte la autoridad monetaria. Tercero, si a la apreciación del tipo de cambio real, o como resultado de ella, los flujos de capital externo se concentraran en activos financieros de alta liquidez, el proceso de reajuste del tipo de cambio real (depreciación) se enfrentará en condiciones de alta fragilidad financiera. De tal forma que la crisis cambiaria originada por la depreciación del tipo de cambio se verá acompañada de una crisis financiera e inestabilidad macroeconómica (Ros, 1993).

Después del severo proceso de ajuste macroeconómico de 1982 y del choque petrolero de 1986-1987, que desencadenaron procesos inflacionarios inerciales y el estancamiento de la actividad económica, la implementación a finales 1987 del programa de estabilización denominado Pacto de Solidaridad Económica, contribuyó a mejorar en 1988 las expectativas sobre la recuperación macroeconómica. Así, entre 1989-1990 se logró de forma rápida la desaceleración de la inflación; de tal forma que, para 1991 la economía mostraba claros signos de recuperación. Este contexto macroeconómico atrajo flujos masivos de capital de corto plazo.

En la Gráfica II.1 se muestra que durante los años 1997 y hasta el primer trimestre de 2007, los flujos de capital de cartera registraron un comportamiento

altamente irregular. Esta tendencia se profundiza entre el tercer trimestre de 2007 y el tercer trimestre de 2009, como resultados de la crisis financiera internacional que tuvo su origen en el sector hipotecario *subprime* de los Estados Unidos. A partir de este último trimestre y hasta el primer trimestre de 2013, dichos flujos registraron una tendencia fluctuante pero a incrementarse sus entradas. En el primer trimestre de 2009, la inversión externa en cartera registró el punto mínimo, con -21,392.6 millones de dólares, mientras que en 2010, se alcanzó el máximo, con 24,775.9 millones de dólares. En general, el comportamiento irregular y altamente fluctuante de estos flujos de capital es una manifestación de su carácter especulativo y rentista. Un comportamiento contrario muestran los flujos de capital directo, ya que durante los años 1997-2006 registraron un crecimiento medido y sostenible como resultado de las oportunidades de inversión que abrieron las reformas que dieron paso a la desregulación de la economía. Sin embargo, a partir de 2009, esta tendencia se revierte debido al débil crecimiento que viene registrando la economía mexicana.

**Gráfica II.1**  
**Comportamiento de los Flujos de Capital externo**

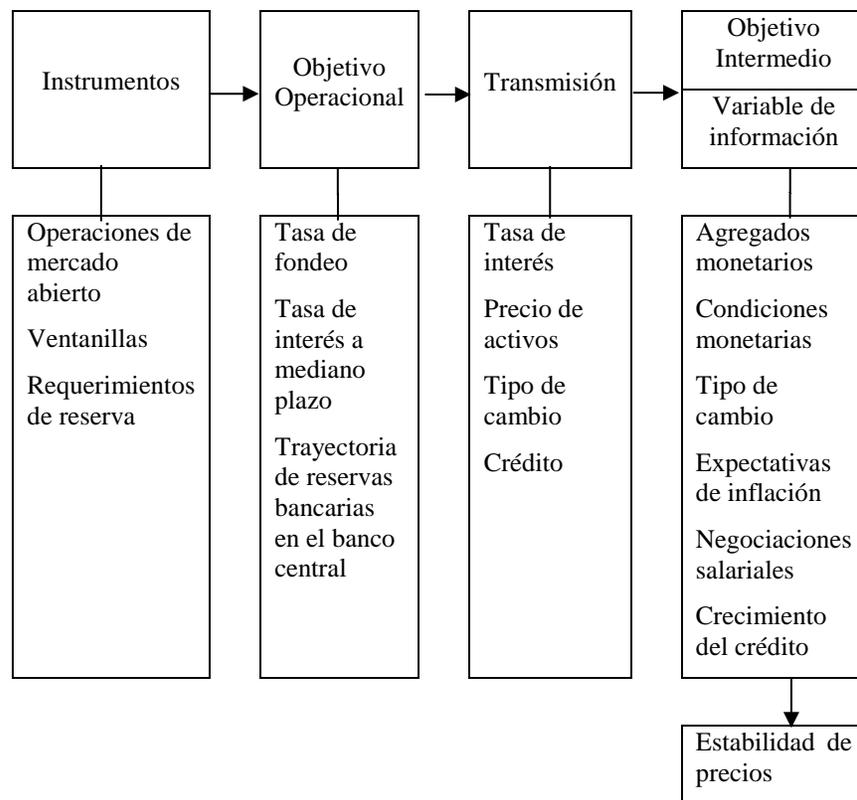


**Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México.**

## **II.2. Los mecanismos de transmisión de la política monetaria.**

El mecanismo de transmisión de la política monetaria se refiere al proceso mediante el cual las acciones de política del banco central afectan a la demanda agregada, y a través de ésta se inducen cambios en el nivel de precios y, por tanto, en la tasa de inflación. El mecanismo de transmisión se activa en el momento en que el Banco Central actúa en el mercado de dinero, y sus acciones afectan la tasa de interés de corto plazo. El efecto que generen las variaciones en esta tasa de interés sobre las tasas de interés de largo plazo y en el precio de otros activos que pudieran afectar el nivel de la demanda agregada y, por ende sobre los precios, no son del todo predecibles. Asimismo, tampoco son predecibles los rezagos con que este efecto pudiera darse. Dicho efecto y rezagos dependerán en gran medida del desarrollo y estructura del sistema financiero de cada país y del estado de los fundamentales macroeconómicos. En el siguiente esquema se muestra el mecanismo de transmisión de la política monetaria.

**Tabla II.1**  
**Mecanismo de Transmisión de la Política Monetaria.**



Tomado de Schwartz (1998), “Consideraciones sobre la instrumentación práctica de la política monetaria”.

La secuencia del mecanismo de transmisión se inicia con la elección del o los instrumentos de política monetaria que utilizará el Banco Central para llevar a cabo el cumplimiento de un objetivo. Tradicionalmente, los bancos centrales elegían algunos de estos instrumentos para inducir cambios en la oferta de base monetaria con el propósito de inducir cambios en la demanda de dinero. Entre los instrumentos más utilizados están las operaciones de mercado abierto, el establecimiento de ventanillas para proveer o retirar liquidez a iniciativa de los participantes del mercado y los requerimientos de reserva.

Los cambios que los bancos centrales hagan en el objetivo operacional tienen efectos sobre otras variables, como las expectativas de inflación, negociaciones

salariales, crecimiento del crédito bancario, entre otros. Estos efectos a su vez influyen en el objetivo final, que es el control de la inflación; ello es así, porque los canales de transmisión de la política monetaria operan en forma simultánea y suelen estar estrechamente relacionados entre sí.

Entre los canales más importantes se encuentran el del ahorro, el del crédito, el del tipo de cambio y el canal de las expectativas. El canal del ahorro se activa cuando se registra un incremento en la tasa de interés del fondeo bancario de corto plazo. Ello induce un alza en las tasas de interés de largo plazo que incentiva el ahorro y disminuye el consumo de las familias. Por el contrario, si baja la tasa de fondeo bancario el ahorro se vuelve menos atractivo y las familias elevarán el consumo. Por su parte, el canal del crédito entra en función cuando varía la tasa de interés objetivo del crédito bancario. Por ejemplo, si esta tasa se eleva, es probable que se desestimula la realización de nuevos proyectos de inversión debido a que los costos financieros se incrementan; por el contrario, si la mencionada tasa disminuye, es posible que se realicen nuevos proyectos de inversión por que los costos del financiamiento disminuyen. Es evidente que las decisiones de inversión también dependerán de las expectativas sobre el crecimiento de la economía y de la demanda agregada de la economía en cuestión.

El canal de las expectativas está vinculado a los efectos que los agentes económicos suponen que provocarán las decisiones que tome el Banco Central sobre los precios y las variables reales, como el empleo, la inversión, el consumo, el producto, etc. El canal de las expectativas está muy relacionado con la credibilidad que se tiene del Banco Central para alcanzar su objetivo.

La activación del canal del tipo de cambio dependerá del régimen de tipo de cambio que se adopte. Por ejemplo, un incremento en la tasa de interés interna puede propiciar la entrada de flujos de capital de corto plazo, lo que apreciará el tipo de cambio real. Si la autoridad monetaria adopta un tipo de cambio flexible, los precios relativos de las exportaciones e importaciones se modificará de acuerdo con los ajustes del tipo de cambio real. En el caso de las economías en desarrollo y

emergentes que se caracterizan por una elevada dependencia tecnológica, como la mexicana, la transmisión de la inflación por la vía de las importaciones será casi total. Por el contrario, si se adopta un régimen cambiario fijo o administrado, en el caso de las mencionadas economías, la autoridad monetaria se verá obligada a realizar operaciones de esterilización en el mercado cambiario para mantener estable el tipo de cambio nominal, evitando con ello el traspaso magnificado de la inflación por la vía del ajuste del tipo de cambio real, de esta forma se asegura el cumplimiento de la meta de inflación, pero esta estrategia implica mantener apreciado el tipo de cambio real.

En el caso de México, la evidencia empírica muestra (Mántey, 2009) que, al igual que en la mayoría de las economías en desarrollo y emergentes, el Banco de México controla o administra el tipo de cambio mediante la intervención esterilizada en el mercado de cambios para asegurar el cumplimiento de su meta de inflación. Además, también utiliza la tasa de interés de forma independiente; es decir, el Banco de México opera la política monetaria a través de dos instrumentos, el anclaje del tipo de cambio y la tasa de interés, los cuales actúan de forma independiente. Recordemos que, según el modelo macroeconómico de metas de inflación, la adopción de un tipo de cambio flexible es fundamental porque éste permite amortiguar los choques externos e internos. Sin embargo, la dependencia tecnológica de la economía mexicana obliga al instituto emisor a mantener estable el tipo de cambio.

### **II.3. La operación de la política monetaria en México: 1995-2000.**

La mayoría de los bancos centrales conduce la política monetaria afectando las condiciones bajo las cuales satisfacen las necesidades de liquidez del mercado de dinero (Schwartz y Torres, 2000). Dichas condiciones dependen tanto de los términos en los que el banco central realiza sus operaciones de mercado abierto (tasa de interés, plazo, etc.) como de las características que rigen el manejo de las

cuentas corrientes que mantiene la banca comercial en el banco central (capacidad de sobregiro, tasas de interés de penalización o remuneración, etc.).

### **II.3.1. La autonomía del Banco de México y el control de la inflación como objetivo prioritario de la política monetaria.**

Si bien desde 1990 se asumió la estabilidad de precios como el objetivo prioritario de la política monetaria, este objetivo se institucionaliza en 1993, con el otorgamiento de la autonomía al Banco de México. Ello requirió reformar los artículos constitucionales 28, 73, y 123, con lo que el Banco de México se desvinculaba del compromiso de contribuir al crecimiento del producto y empleo. El artículo 28, que fue clave en el funcionamiento del Banco de México y en la operación de política monetaria, quedó modificado en los siguientes términos:

“El Estado tendrá un banco central que será autónomo en el ejercicio de sus funciones y en su administración. Su objetivo prioritario será el de procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional, fortaleciendo con ello la rectoría del desarrollo nacional que corresponde al Estado. Ninguna autoridad podrá ordenar al banco conceder financiamiento.”

La crisis cambiario-financiera de finales de 1994 obligó a las autoridades a adoptar un régimen cambiario de libre flotación y a elevar las tasas de interés en 1995, para contener las salidas de capital y los efectos inflacionarios derivados de la maxidevaluación. El repunte de la inflación y la severa recesión económica dañaron severamente la reputación y credibilidad del Banco de México, pues las críticas se concentraron en la falta de transparencia en la conducción de la política monetaria, en la limitada y contradictoria información sobre la evolución de las variables financieras y los fundamentales macroeconómicos, así como la incapacidad para prevenir la crisis y la lentitud y contradicciones en que se incurrió durante y después de la crisis.

En respuesta a estas críticas, y ante la necesidad de establecer un anchor nominal visible y estricto, en 1995 se adoptó un límite al crecimiento del crédito interno neto del Banco Central. Dicho límite se derivó de la estimación del crecimiento de la demanda de base monetaria y de una nula acumulación anticipada

de reservas internacionales (Martínez, 2001). Dada la incertidumbre sobre la futura evolución de la economía mexicana, en ese momento se consideró extremadamente riesgoso utilizar como instrumento de política monetaria la fijación de una tasa de interés de corto plazo.

Bajo tales circunstancias, el Banco de México dejó que el nivel del tipo de cambio y de la tasa de interés fueran fijados por el mercado; además se instrumentó un esquema operativo conformado por el “encaje promedio cero” y la utilización del objetivo de saldos acumulados como instrumento de política monetaria. Se suponía que mediante el anuncio de dicho objetivo, el Banco de México enviaba señales a los mercados financieros, sin que ello determinara necesariamente el nivel de la tasa de interés o del tipo de cambio.

En 1995, al igual que en los años precedentes, el Banco de México determinó un objetivo para la inflación anual (diciembre 1994-diciembre 1995), el cual, después de las modificaciones realizadas al programa económico durante el primer trimestre del año, se fijó en 42 por ciento. Paralelamente, el Banco de México impulsaba el desarrollo de los mercados de *futuros* y *opciones* del peso mexicano, y se establecía una nueva política de información. Ello, con el fin de que los inversionistas nacionales y extranjeros contaran con los instrumentos financieros que les protegiera de la elevada volatilidad cambiaria, lo que implicaba que se contara con información oportuna y veraz que les permitiera a los dichos inversionistas hacer un seguimiento objetivo de las acciones de la autoridad monetaria (Martínez, 2001).

Con este esquema operativo de política monetaria se estaba preparando la transición hacia la adopción del modelo completo de metas de inflación. De hecho, Nueva Zelanda fue el primer país que adoptó este modelo en 1990, y México lo adoptó formalmente y de forma completa en 2001.

### **II.3.2. El régimen de saldos “acumulados cero” y la tasa de interés de mercado.**

Bajo el régimen de saldos acumulados ceros, el Banco de México permite a las instituciones de crédito que al cierre de las operaciones del día, registren saldos

negativos, sin exceder ciertos límites, en sus cuentas corrientes, siempre y cuando al término de un período de 28 días, dichos sobregiros sean compensados con saldos positivos. En otras palabras, la autoridad monetaria obligaba a los bancos a mantener al cierre del período mencionado, un saldo acumulado mayor o igual a cero. Así, al final de cada período de medición, el Banco de México suma para cada banco los saldos positivos diarios mantenidos en su cuenta corriente y le resta el total de los sobregiros en que había incurrido. Si este cálculo arrojaba un sobregiro neto para una institución de crédito, el Banco de México le cobra sobre dicho monto una tasa de interés equivalente a dos veces la tasa de CETES a 28 días prevaleciente en el mercado.

Si un banco registraba saldos positivos acumulados en el período de medición, es evidente que dicho banco incurría en el costo de oportunidad de haber mantenido recursos ociosos en el Banco de México, ya que éste no remuneraba dichos saldos. De ahí que les conviniera a las instituciones bancarias mantener un saldo acumulado igual a cero en sus cuentas corrientes. Ello explica que el Banco de México haya adoptado el objetivo de saldos acumulados igual a cero (que en la práctica corresponde a una postura de política monetaria neutral), pues el instituto central no tiene que inducir a través de operaciones de mercado abierto, sobregiros ni saldos positivos en las cuentas corrientes que le lleva a la banca, porque la totalidad de la demanda de base monetaria es satisfecha a las tasas de interés de mercado.

Cuando el Banco de México deseaba modificar su postura de política monetaria recurría al "corto" o al incremento de éste; sin embargo, como la magnitud del ajuste en las tasas de interés una vez es establecido o incrementado el "corto" quedaba determinada por el mercado, el efecto de un corto o de su incremento sobre las tasas de interés no es muy preciso. Ello se debe a que un "corto" por cierta cantidad puede afectar las tasas de interés de manera diferente a lo que otro "corto" por la misma cantidad lo pudiera hacer, pero en circunstancias distintas. En consecuencia, el análisis de los efectos que genera una política monetaria restrictiva

no debe centrarse solo en una variable, como el objetivo de saldos acumulados (monto del "corto") o como el nivel de las tasas de interés de corto plazo.

Al respecto, Schwartz y Torres (2000) presentan evidencia empírica sobre los efectos que genera un cambio de postura más restrictivo de la política monetaria en México. Los resultados muestran que las expectativas de los agentes económicos juegan un papel fundamental en el mecanismo de transmisión de dicha política y, por ende, que la política monetaria tendrá mayores posibilidades de propiciar una disminución de la inflación cuando la misma no se limite solo a restringir las condiciones monetarias con el propósito de compensar las presiones inflacionarias provenientes de mayores expectativas de inflación y de un incremento en la percepción de riesgo país, sino cuando estas medidas también estén acompañadas de una fuerte contracción del crédito que compense la presencia de mayores expectativas de inflación y de un incremento en la percepción de riesgo país.

La evidencia empírica en torno a que acciones más restrictivas de la política monetaria contribuyen de manera estadísticamente a reducir tanto las expectativas de inflación de los agentes económicos como la percepción del riesgo país, conduce a estos autores (Schwartz y Torres (2000) a recomendar que la autoridad monetaria no solo debe vigilar su evolución con atención, sino también a tomar medidas más restrictivas para influir en la reducción de la inflación, como el establecimiento de tasas de interés reales relativamente elevadas.

Si bien el comportamiento de las expectativas de inflación y el riesgo país son dos variables importantes que deben considerarse en el proceso de abatimiento de la inflación, ello no justifica que la política de tasas de interés descanse en el establecimiento de elevadas tasas de interés, aunque éstas sean temporales, pues ello genera efectos recesivos en la actividad económica debido al incremento de los costos financieros. Esto contradice el argumento de los mencionados autores, que sostiene que es de esperarse que la reducción de la inflación genere expectativas futuras favorables sobre el crecimiento económico, y esto a su vez contribuirá a la estabilidad de precios. Ello tampoco puede cumplirse en el caso de las economías en

desarrollo, debido a los problemas estructurales que presentan dicha economía por el lado de la oferta agregada. No obstante estos efectos, el Banco de México aplicó durante los años 1995-1997, una política de tasas de interés reales altas, cuyos costos económicos fueron muy altos, si consideramos el bajo crecimiento de la economía en esos años.

En general, el esquema de saldos acumulados y la adopción del “corto” o su incremento, conjuntamente con la política de tasas de interés reales elevadas, fueron exitosas en el control de la inflación en los años 1995-1997; aunque sus costos económicos fueron elevados, dada la lenta y baja recuperación del crecimiento económico.

### **II.3.3. Tránsito a la adopción del modelo de metas de inflación: 1996-2000.**

La fuga de capitales que condujo a la crisis cambiario-financiera de finales de 1994-1995, obligó al Banco de México en 1996 a acelerar la acumulación de activos internacionales para crear condiciones favorables que le permitieran realizar intervenciones esterilizadas en el mercado, con el objetivo de mantener estable el tipo de cambio nominal (Werner, 1997). Paralelamente, se realizaban intervenciones en el mercado cambiario mediante *opciones*, en particular cuando se registraba alta volatilidad del tipo de cambio. Si bien estas intervenciones generan cambios en la cartera de los inversores, el objetivo de las mismas es esterilizar la adquisición de dólares para garantizar los niveles de tipo de cambio y evitar presiones en la tasa de interés.

### **II.3.4. Las intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario. Tipo de cambio y tasa de interés.**

Con base al objetivo de utilizar la tasa de interés y el tipo de cambio de manera independiente, el Banco de México estableció un programa de adquisición de divisas a través de la venta de *opciones* de compra de dólares por parte del propio Banco de México. Al inicio del programa (7 de agosto de 1996) se decidió que

las subastas mensuales de opciones serían de 130 millones de dólares (m.d.d.); sin embargo, ante la volatilidad del tipo de cambio, este monto se incrementó a 200 m.d.d. para el 30 de septiembre de 1996 y a 300 m.d.d. en diciembre de ese año. En febrero de 1997, la Comisión de Cambios resolvió que a partir de ese mes, en caso de ejercerse antes del día 16 el 80% o más de las opciones correspondientes a ese mes, se convocaría inmediatamente a una subasta adicional de opciones por otros 300 m.d.d. Estas últimas tendrían vigencia sólo por el resto del mes respectivo.

En esta fecha, la Comisión de Cambios también anunció que de observarse una depreciación diaria mayor a 2% , el Banco de México subastaría 200 m.d.d. A finales de julio de 1997, la Comisión de Cambios decidió incrementar a 500 m.d.d. la subasta de *opciones* susceptibles de ejercerse en agosto, realizándose una subasta por igual cantidad si durante la primera quincena se hubieran ejercido el 80% o más de las opciones subastadas el 31 de julio. Este esquema continuó vigente durante septiembre, y a partir de los ajustes realizados al programa monetario del Banco de México, el 29 de septiembre de este año se decidió disminuir el monto de *opciones* subastadas a 400 m.d.d. Finalmente, el 30 de octubre estas *opciones* se redujeron nuevamente a 250 m.d.d. (ver tabla II.2).

El mecanismo de *opciones* cumplió con el objetivo para el cual fue creado, esto es, mantener estable o evitar fluctuaciones bruscas del tipo de cambio nominal. Durante los 16 meses de su operación (1996-1997) el Banco de México adquirió 5'095 millones de dólares a través de este mecanismo. Sin embargo, su uso no fue exitoso para evitar la apreciación del tipo de cambio real. Dichas intervenciones esterilizadas no sólo no han evitado la apreciación del peso, calificada como "fortaleza" o el "súper peso" por parte de la autoridad monetaria, sino además, existe cierta evidencia empírica de que dichas intervenciones han provocado pequeños incrementos en las tasas de interés internas. Esta presión sobre la tasa de interés se suma a la generada por cambios en la base de oferta monetaria y variaciones en el tipo de cambio.

**Tabla II.2**  
**Compra de dólares mediante el mecanismo de opciones**

Fecha de la subasta	Monto subastado (MDD)	Monto ejercido (MDD)	Proporción Ejercido (%)
07/08/96	130	130	100
30/08/96	200	200	100
30/09/96	200	179	89.5
31/10/96	200	200	100
29/11/96	200	200	100
30/12/96	300	300	100
31/01/97	300	300	100
21/02/97	300	148	49.3
28/02/97	300	120	40
31/03/97	300	300	100
15/04/97	300	263	87.7
30/04/97	300	300	100
30/05/97	300	20	6.7
30/06/97	300	300	100
09/07/97	300	300	100
31/07/97	500	460	92
29/08/97	500	500	100
30/09/97	400	375	93.8
31/10/97	250	250	100
28/11/97	250	250	100
Total	5830	5095	87.4

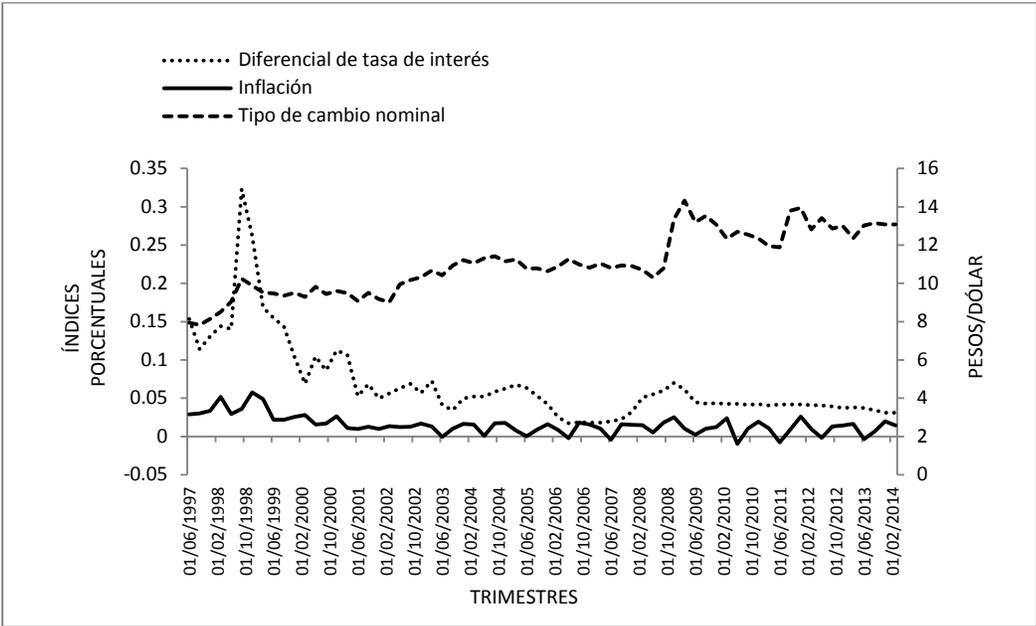
**Fuente: Banco de México.**

Las presiones a la alza en la tasa de interés, además de afectar las variables reales de la economía, han obligado a la autoridad monetaria a mantener un *spread* atractivo para mantener los capitales externos en el país y atraer nuevos flujos, pues la sostenibilidad de la política de intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario depende en gran medida de la acumulación extraordinaria de reservas internacionales.

A partir de 1997, la inflación acelera su tendencia a la baja, la cual se inició el año anterior, cuando se registró una tasa del 2.9%; aunque a finales de 1998 vuelve a incrementarse a 4.8%. En 2001 se establece la metas de inflación en  $3 \pm 1\%$ , a

Al final de este año la inflación solo creció 0.9%; a partir de este año la inflación ha oscilado alrededor de la meta. Por su parte, el diferencial de tasa de interés se ha mantenido por arriba de la tasa de inflación, alcanzando un máximo de 32.2% en el tercer trimestre de 1998 y un mínimo de 7% en 2006 (ver Gráfica II.2).

**Gráfica II.2**  
**Diferencial de tasas de interés, inflación y tipo de cambio**



**Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y Banxico.**

En la Gráfica II.2 se muestra que el diferencial de la tasa de interés mantiene una relación directa con la inflación; con excepción de 1998, cuando la crisis financiera en Rusia generó un incremento en las tasas de interés internacionales. Este comportamiento sugiere que, en el largo plazo la tasa de depreciación esperada del tipo de cambio real está determinada por la tasa de inflación. Ello se debe probablemente, a que la inflación esperada está determinada en cierta medida por la inflación actual. Otro aspecto que debe resaltarse es la correlación positiva contemporánea entre el diferencial de tasas de interés y el tipo de cambio. Es probable que este comportamiento se explique por la presencia de choques en la

cuenta de capital; si este fuera el caso, un aumento en la demanda de activos denominados en peso por parte de inversionistas extranjeros fortalecería simultáneamente la moneda y presionaría la tasa de interés doméstica hacia la baja (Ibarra, 2003).

La posibilidad de tener una política monetaria autónoma y un tipo de cambio fijo administrado en condiciones de alta movilidad de capital depende de la manera en que los diferenciales de tasas de interés reaccionan a variaciones exógenas en el tipo de cambio. Un choque adverso en la cuenta de capital, por ejemplo, provocara una caída en la demanda externa de activos nacionales, además de generar un efecto negativo en los niveles del producto y reducir el valor internacional de la moneda local. Si esta reducción conduce a una caída en la tasa de depreciación esperada para alguna fecha futura del tipo de cambio real entonces, la tasa de interés corriente tenderá a disminuir. Dicha disminución actuaría como un estabilizador automático del producto dentro del régimen flotante del tipo de cambio, incluso, la correlación negativa entre el tipo de cambio corriente y el diferencial de tasas de interés le proporcionaría al Banco Central un margen de maniobra para llevar a cabo una política anti-cíclica.

De acuerdo con los resultados empíricos de Ibarra (2003), el comportamiento del diferencial de tasas de interés ante variaciones del tipo de cambio real, incluso considerando una estructura de rezagos amplios, demuestra que un debilitamiento del tipo de cambio real hoy puede provocar un aumento prolongado en los diferenciales de tasas de interés. Esto contrasta con los supuestos comúnmente planteados en los modelos macroeconómicos, además de implicaciones importantes. Una de las implicaciones más importantes es la que se refiere a la instrumentación de la política monetaria, y a que, si dicha evidencia empírica es cierta, la política monetaria debe asumir un carácter acomodaticio.

### II.3.5. La Regla de Taylor para México. Tasas de interés efectiva y estimada.

La investigación empírica realizada por Galindo (2004) para probar si el Banco de México aplicó una variante de la regla de Taylor durante 1997-2001, arrojó resultados que indican que la autoridad monetaria si adoptó una regla de Taylor para conducir la política monetaria.

En la tabla II.3 se muestran los resultados de esta investigación. El coeficiente de determinación es elevado ( $R^2=0.85$ ), y el valor de los estimadores indican que el Banco de México tenía una fuerte aversión a la tasa de inflación, de ahí que respondiera un crecimiento de los precios con una alza más que proporcional en la tasa de interés nominal ( $\beta_2=1.659$ ). Estas estimaciones son consistentes con los resultados obtenidos por Clarida, Gali y Gertler (1999). El valor del coeficiente  $\beta_2$  indica que: cuando  $\beta_2 > 1$  el Banco de México busca estabilizar a la tasa de inflación, y cuando  $\beta_2 < 1$  el Banco de México adopta una política acomodaticia a los cambios en la tasa de inflación (Clarida, Gali y Gertler, 1998). El diferencial del producto tiene un coeficiente positivo, aunque no es estadísticamente significativo.

Tabla II.3  
Regla de Taylor

TASA DE INTERÉS ACTUAL ( $R_t$ )				$R^2 = 0.85$
	CONSTANTE	INFLACIÓN	PRODUCTO	TASA DE INTERÉS A UN REZAGO
Parámetros	1.96	1.65	0.13	0.57
Estadístico t	1.58	3.36	0.61	5.30
Prob.	0.12	0.00	0.54	0.00

Fuente: Galindo (2004), "Una evaluación de reglas de política monetaria alternativas el caso de México".

Ello indica que el Banco de México concentró su estrategia monetaria en el control de la inflación sin considerar el diferencial entre el producto observado y el producto potencial.

Los coeficientes para la tasa de interés con un rezago en los 1996-1997 demuestran que el Banco de México impuso fuertes límites al crecimiento del crédito interno neto y un control sobre el incremento de la base monetaria. En 1996, los límites al aumento del crédito interno neto, el objetivo de acumulación de activos internacionales y el pronóstico de crecimiento de la base monetaria se presentaron de manera trimestral. En 1997 en el programa monetario se hizo pública la trayectoria diaria de la demanda de base monetaria durante el año. A partir de 1998, el esquema de política monetaria comenzó una transición gradual hacia un esquema de objetivos explícitos de inflación.

A partir de 1998 se fue restando importancia al comportamiento de la base monetaria como indicador de las presiones inflacionarias, debido a que se estaba transitando hacia la adopción del esquema de metas de inflación de corto y mediano plazos. Si bien el Programa Monetario para 1998 fue similar al del año precedente, pequeños cambios dejaron ver que se estaba iniciando la transición al modelo de metas de inflación. Un cambio fue la especificación de talladas sobre cuál sería la reacción de la autoridad monetaria ante la materialización de diferentes perturbaciones externas e internas. Otro elemento indicativo de esta transición fue el incremento en el "corto" en noviembre de ese año, cuando a raíz de la crisis rusa y de la caída del precio del petróleo la inflación se desvió de la meta propuesta. Ésta fue la primera ocasión en que el "corto" se incrementaba explícitamente con un criterio preventivo, con propósito de crear condiciones monetarias que condujeran a la consecución del objetivo de inflación del año siguiente. En el Programa Monetario para 1999 se fijó como objetivo una inflación que no excediera de 13 por ciento, y se propuso como meta del esfuerzo estabilizador para el siguiente quinquenio una aproximación gradual a la inflación externa (Martínez, 2001).

A partir de la década de los noventa, a medida que la desregulación financiera profundizaba el carácter endógeno de la oferta monetaria, el Banco de México eliminaba los agregados monetarios como instrumento operativo de la política. La investigación empírica realizada por Garcés (2000) para México durante el periodo 1982-2000, los resultados indican que la demanda de base monetaria de largo plazo fue estable durante el mencionado periodo; Asimismo, las elasticidades de largo plazo estimadas son consistentes con una demanda de dinero de la forma Baumol-Tobin. Ello significa que el Banco de México adoptó una posición acomodaticia para satisfacer de reservas a la banca comercial, para evitar incrementos sustanciales y bruscos de la tasa de interés objetivo.

En el Programa Monetario del año 2000, ante la significativa brecha entre el crecimiento observado y el anticipado de la base monetaria en 1999, se anuncia que los agregados monetarios dejaban de ser utilizados en la operación de la política monetaria. Cabe señalar que en 1999, debido a que la inflación retomó una clara tendencia descendente, se continuó con el proceso de remonetización iniciado en 1997. Si la remonetización hubiese generado deliberadamente un sobrante de oferta de base monetaria, éste se habría reflejado en el comportamiento de los mercados financieros; en particular, los agentes económicos hubiesen deseado deshacerse del exceso de billetes y monedas adquiriendo activos denominados en moneda extranjera, causando así una depreciación del tipo de cambio.

#### **II.4. La adopción completa del modelo macroeconómico de metas de inflación y la intervención esterilizadas en el mercado cambiario: 2001-2014.**

El esquema de metas de inflación como estrategia para operar la política monetaria se aplicó por primera vez en 1990 en Nueva Zelanda. Posteriormente, dicho esquema se aplicó, instrumentando variantes de la Regla de Taylor, tanto en países industrializados como en desarrollo y economías emergentes.

Como se comentó arriba, después de la crisis cambiario-financiera de 1994 - 1995, la política monetaria del Banco de México registró cambios sustanciales en su

operación con el propósito de transitar hacia la adopción del modelo macroeconómico de metas de inflación, por considerar que dicho esquema era el mejor para controlar la inflación en el corto plazo y mantener la estabilidad macroeconómica en el largo plazo. Así, en 2001 el Banco de México informó la decisión de adoptar el esquema de metas de inflación, lo que implicaba que la estrategia de requerimientos de reservas desapareciera del esquema de política monetaria, el cual sería sustituido por un coeficiente de liquidez, que en la práctica dejó que los bancos fijaran asimismo un criterio de solvencia prudente. Es evidente que este cambio acentuó el carácter endógeno del dinero.

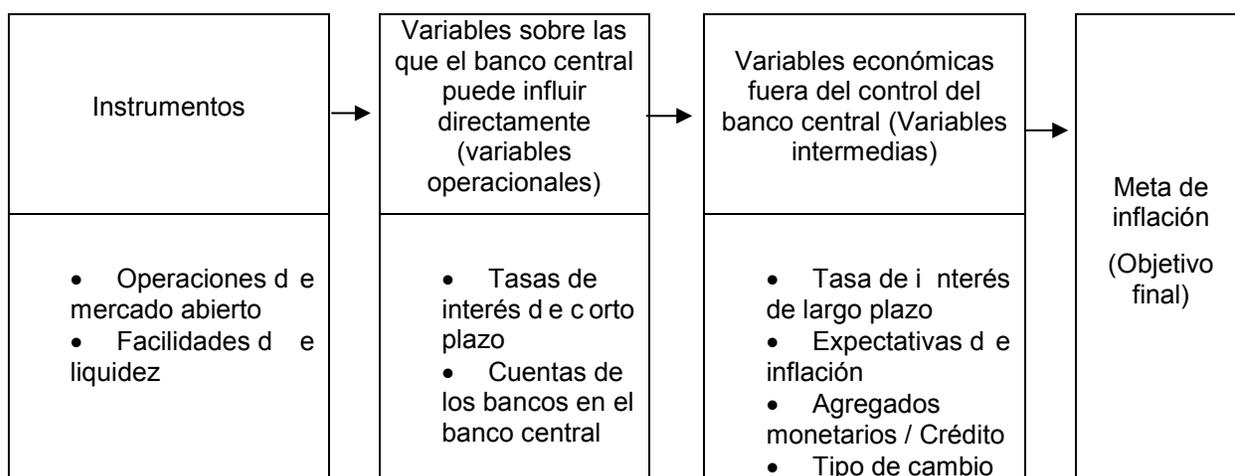
#### **II.4.1. Instrumentos de la política monetaria y postura del Banco de México.**

Entre los aspectos y características más importantes del esquema de metas de inflación, se encuentran las siguientes: i) la estabilidad de precios es el objetivo principal de la política monetaria, ii) el Banco Central debe ser autónomo, es decir, debe tener la libertad para tomar las decisiones de política monetaria que considere pertinentes, iii) El Banco Central debe informar al público sobre el objetivo de inflación que se establecerá, así como los instrumentos y el manejo de éstos para cumplir los objetivos de inflación de mediano plazo.

En el caso de México, en 2002 el Banco de México estableció el objetivo de inflación anual de 3%, el cual puede fluctuar dentro de un intervalo de  $\pm 1\%$ , medida a través del cambio en el Índice Nacional de Precios al Consumidor, (INPC). La autoridad monetaria se compromete a realizar análisis que incluyan todas las causas de la inflación para poder prever su comportamiento en el futuro; además debe publicar en informes trimestrales la evolución de la inflación, y con base en esta información debe tomar las acciones necesarias para mantener la tasa de inflación dentro del intervalo fijado. Por otro lado, se estableció que era conveniente tener medidas alternativas de inflación, como la “Inflación Subyacente” (Banxico, 2001), que permitiera detectar fuentes inflacionarias temporales o coyunturales.

Dado que el Banco de México no puede influir directamente sobre los precios de todos los bienes y servicios de la economía, para cumplir con su objetivo de estabilidad monetaria, elige instrumentos, como las tasas de interés, sobre los que pueda influir directamente, buscando que éstos guarden relación con otras variables económicas para influir sobre la actividad económica y, consecuentemente, sobre la inflación. En el siguiente esquema se muestra los instrumentos que ha venido utilizando desde 2002 el Banco de México para cumplir la meta de inflación.

**Tabla II.4**  
**Instrumentos de política monetaria**



**Fuente: Banco de México**

El Banco de México puede mediante variaciones en la tasa de interés, imponer un saldo específico a la cuenta única de los bancos, es decir, puede obligar a los bancos a mantener cierta cantidad de dinero en efectivo en sus cuentas únicas; también puede fijar el precio del dinero, es decir, el precio al que crea o retira base monetaria. Entonces, mediante los saldos de las cuentas corrientes de la banca o las tasas de interés aplicables a las cuentas únicas (tasa objetivo), la autoridad monetaria puede influir de forma indirecta sobre los precios de los bienes y servicios y, por tanto, sobre la actividad económica. Ello explica que bajo el esquema de

metas de inflación, el Banco de México da a conocer su postura sobre la política monetaria a través del anuncio de cambios en la tasa de fondeo bancario a plazo de un día. Un aumento de esta tasa indica una postura restrictiva de política monetaria, y una disminución indica una postura más relajada.

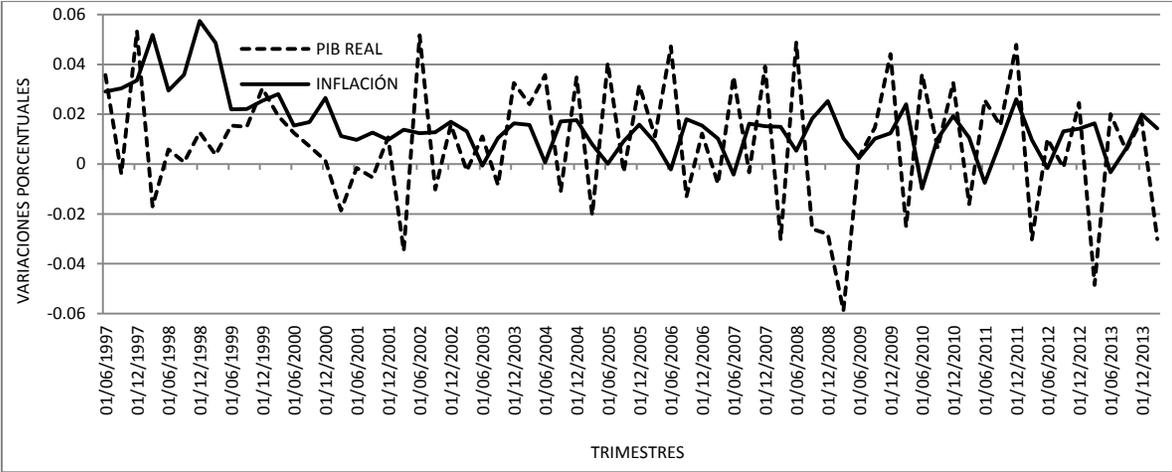
En general, el Banco de México cubre los faltantes de liquidez a través de operaciones de mercado abierto. Si se requiere inyectar liquidez se hace mediante subasta de expansión del crédito interno neto y/o compras de valores; por el contrario, si lo que se quiere es retiro de liquidez, entonces se realizan subastas de depósitos y/o ventas de valores. El Banco de México realiza todos los días una estimación del cambio en el saldo de las cuentas únicas de los bancos para determinar si habrá un déficit o un excedente de liquidez, lo que le permite determinar el monto de las operaciones de mercado abierto diarias. Los faltantes o sobrantes se compensan diariamente en su totalidad con dos intervenciones del Banco de México, una por la mañana y la segunda por la tarde. Así, mediante este mecanismo, al final del día la suma de las cuentas únicas de los bancos debe ser igual a cero.

Para dar cumplimiento a la política de transparencia y rendición de cuentas, el Banco de México debe proporcionar al público información veraz y oportuna sobre la evolución de las variables monetarias, financieras y reales de la actividad económica, como el nivel del producto y el empleo. Con esta finalidad se establecieron a partir del tercer trimestre de 2002 los informes trimestrales donde se publica el calendario de los anuncios de política monetaria y las fechas para la publicación de los informes trimestrales sobre la inflación del siguiente año. De acuerdo con el modelo macroeconómico de metas de inflación, la transparencia e información oportuna y confiable es fundamental, porque la misma permite la formación de expectativas correctas de los agentes económicos y en consecuencia contribuye a la efectividad de la política monetaria.

En la Gráfica II.3 se observa que a partir de 2001, la tasa de inflación se ha mantenido en el objetivo establecido,  $3 \pm 1\%$ , si solo consideramos este indicador

podríamos decir que la política monetaria de metas de inflación ha sido exitosa en México. Sin embargo, si se considera el bajo crecimiento del PIB real, es evidente que dicha política ha sido incapaz, e incluso contradictoria, para inducir el crecimiento económico a pesar de que ha logrado la estabilidad de precios. Ello es así, debido a que la estabilidad monetaria se ha logrado a través de la contracción del crecimiento económico. En consecuencia, es muy probable que la brecha producto se haya ampliado, dado el crecimiento irregular y las fuertes contracciones del producto.

**Gráfica II.3**  
**Tasa de inflación y PIB real 1997/II - 2014/I**



**Fuente:** Elaboración propia con datos del INEGI y Banxico  
**Unidad de medida:** Variación porcentual trimestral.  
**Periodicidad:** Trimestral

**II.4.2. Coeficiente de esterilización, emisión de bonos gubernamentales y el manejo de las opciones.**

Como se explicó arriba, la adopción del esquema de metas de inflación en México ha obligado al instituto emisor a conducir la política monetaria a través de dos instrumentos, el tipo de cambio y la tasa de interés, que actúan de forma

independiente, debido a que aquél es el principal canal de transmisión de la política monetaria. Así que, para cumplir la meta de inflación es necesario mantener estable el tipo de cambio nominal, lo que implica dejar que el tipo de cambio real se aprecie. Ahora bien, para mantener la estabilidad del tipo de cambio nominal se ha adoptado, casi de forma permanente la política de intervención es esterilizada en el mercado cambiario.

Desde 2001, cuando se implementó de forma completa el modelo macroeconómico de metas de inflación, y quedó fijado el objetivo de inflación en  $3 \pm 1\%$ , el Banco de México ha venido evitando la colocación de bonos gubernamentales para esterilizar de forma completa los efectos monetarios de los flujos de capital de corto plazo. Paralelamente, ha estado haciendo uso de las *opciones* de divisas para que los tenedores de bonos gubernamentales se cubran ante los episodios de riesgo cambiario; de esta forma, evita o contiene en la medida de lo posible, la salida masiva de capitales.

Entonces, mediante la emisión de bonos gubernamentales, como parte de la política de intervención esterilizada en el mercado cambiario, y el uso de *opciones* de divisas el Banco de México regula la liquidez que generan los flujos de capital de corto plazo, y por tanto, asegura la estabilidad del tipo de cambio nominal. Es evidente que las operaciones de mercado abierto cumplen un papel importante en el control de la liquidez. Entre este tipo de operaciones destacan la compra/venta de valores denominados en moneda nacional mediante operaciones de reporto, la compra/venta definitiva de valores y los créditos o depósitos en el banco central. La frecuencia de las operaciones de mercado abierto depende, entre otros factores, de la forma de las variaciones de la liquidez en el mercado de dinero ocasionadas por la intervención del banco central en el mercado de cambios, por movimientos en la cuenta del gobierno en el banco central y por las modificaciones en que la demanda de billetes y monedas afecten la volatilidad de las tasas de interés (Schwartz, 1998).

Como se mostró en la Gráfica II.1 de este capítulo, la cuenta de capital ha venido registrando durante todo el periodo de estudio (1997-2014) un saldo positivo,

con un promedio trimestral de 6,884.7 millones de dólares. A excepción de los años 2006, 2009 y 2012, los flujos de capital de corto plazo han sido significativos. La combinación del saldo negativo de la cuenta corriente con el elevado superávit de la cuenta de capital ha permitido obtener un superávit promedio trimestral, de 4,909.7 millones de dólares en la balanza de pagos. Sin embargo, estos constantes flujos de capital de corto plazo han obligado al Banco de México a esterilizar un elevado monto de divisas, lo que se ha reflejado en variaciones trimestrales del coeficiente de esterilización, el cual está determinado por las fluctuaciones en la base monetaria y en el tipo de cambio.

En consecuencia, la efectividad de la política de intervención esterilizada en el mercado cambiario dependerá en parte de la determinación del coeficiente de esterilización por parte de la autoridad monetaria, y dicho coeficiente depende a su vez de dos factores: i) el grado de apertura de la economía nacional y ii) la expansión de la base monetaria.

Como se mencionó arriba, el Banco de México ha venido usando las *opciones* de divisas con el propósito de ofrecer a los inversionistas en valores gubernamentales instrumentos que les permita cubrirse ante variaciones del tipo de cambio; y de esta forma, reducir el riesgo cambiario. En este sentido, podemos decir que el uso de las *opciones* de divisas es parte de la política de intervención esterilizada en el mercado cambiario.

Al respecto, Chesney (2008) argumenta que la posibilidad de usar *opciones* para obtener ciertos objetivos de política monetaria se basan en el funcionamiento de la cobertura necesaria para la posición de *opciones*. Cuando un intermediario financiero toma una posición en *opciones* porque así lo demandan sus clientes, está tomando un riesgo proveniente de los cambios en los precios del valor subyacente. Si el banquero toma una posición larga en una *opción*, el riesgo proviene de la pérdida posible del valor de la *opción*; esto es, un decremento en el precio subyacente si es una *opción* de compra, o un incremento en el precio del subyacente si es una *opción* de venta. Por otra parte, si el banquero toma una posición corta en

una *opción*, el riesgo proviene de la posibilidad de que la *opción* madure dentro del tiempo, por lo que el banco de inversión tendrá que pagar la contraparte.

Para cubrir el riesgo inherente a la posición tomada, los bancos tienen que construir sintéticamente la posición contraria; de tal manera que se mantenga en ceros la exposición al riesgo proveniente de cambios en el precio del subyacente. Por ejemplo, si el Banco Central compra una opción de venta sobre divisas, la banca de inversión que vende la opción tendrá que replicar una opción de venta larga para que cubra su posición. La réplica de una opción de venta corta requiere la venta del valor subyacente, en nuestro ejemplo, de divisas. El banco central puede inducir el mismo efecto en los mercados cambiarios comprando opciones de venta en lugar de vender reservas internacionales.

A manera de ejemplo, para entender el mexicanismo que implica la toma de posición en una *opción*, suponemos que un determinado Banco Central persigue los siguientes objetivos: 1) Incrementar el nivel de reservas internacionales, cuidando que no se generen efectos laterales indeseables; 2) La intervención en el mercado cambiario no debe alterar la naturaleza del actual régimen cambiario de flotación; 3) La intervención debe ser transparente y pública, de tal manera que sea anticipada por todos los agentes; y 4) El mecanismo de intervención debe ser capaz de inducir compras por parte del banco central cuando el peso se esté apreciando, y desincentivarlas cuando se está depreciando.

El mecanismo de intervención es el siguiente: el Banco Central subasta el último día hábil de cada mes entre todas las instituciones de crédito *opciones* de venta. Estas *opciones* pueden ser ejercidas total o parcialmente dentro del mes siguiente. Los tenedores de la *opción* pueden vender divisa norteamericana (dólares) al Banco Central cualquier día hábil de la semana con un tipo de cambio interbancario de referencia conocido como *fix*, el que se determina el día hábil inmediato anterior, siempre que este tipo de cambio no exceda el promedio de los *fix* en los 20 días hábiles anteriores al ejercicio de la opción.

En la práctica, es este el mecanismo que el Banco de México ha venido instrumentado en el uso de la *opciones* de divisas. En el siguiente capítulo se explicará ampliamente este mecanismo para el caso de México.

## CAPÍTULO III

### ESTABILIDAD MONETARIA Y EFECTIVIDAD DE LA INTERVENCIÓN ESTERILIZADA EN EL MERCADO CAMBIARIO EN MÉXICO

Es común que las medidas de política monetaria destinadas a la consecución de un equilibrio interno, como la reducción de la tasa de inflación dificulten el cumplimiento de un objetivo externo, como un superávit o reducción del déficit externo. Enfrentados al problema de la obtención simultánea de los objetivos de equilibrio interno y externo, los bancos centrales intentan frecuentemente alcanzar en el corto plazo objetivos independientes de tipo de cambio y tasa de interés, mediante una política de intervención esterilizada en el mercado de divisas. Así, mediante esta política, se logra superar la imposibilidad de alcanzar bajo libre movilidad de capitales, la estabilidad monetaria y cambiaria, conocida como la triada imposible de la política monetaria mencionada en los apartados previos.

#### **III.1. Política de intervención esterilizada en el mercado cambiario completa e incompleta.**

En este capítulo se analizan los resultados de tres estimaciones econométricas para evaluar los efectos de las intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario, que son: 1) la relación entre la variación de la oferta de base monetaria y la tasa de interés nominal, 2) la relación entre la variación de las reservas internacionales de la banca central y las variaciones del tipo de cambio, y 3) la relación entre el crédito interno neto y la balanza por cuenta de capital, por medio de la estimación de un modelo de equilibrio de cartera para evaluar la efectividad de la política de esterilización en el mercado cambiario que ha implementado y profundizado el Banco de México, después de la crisis cambiario-financiera de 1994-1995.

La efectividad de la política de intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario puede evaluarse asumiendo como criterio los bajos costos por esterilizar.

En este trabajo, las operaciones de esterilización serán eficientes si el mecanismo para evitar que las intervenciones en el mercado de divisas por parte del Banco de México afecten el equilibrio interno realmente cumple con su objetivo. Dado que las variables que intervienen en dichas operaciones son el circulante, las reservas internacionales, y el crédito interno neto, se evaluará si estas tienen efecto sobre la tasa de interés, el tipo de cambio, y la balanza por cuenta de capital respectivamente, la efectividad de esta política implica la capacidad del Banco Central de utilizar el tipo de cambio y la tasa de interés de manera independiente.

Las intervenciones en el mercado cambiario serán esterilizadas o no esterilizadas, según sean contrarrestados o no los efectos que dichas intervenciones generan en el nivel de liquidez, respectivamente, mediante operaciones compensadoras sobre activos denominados en moneda nacional. Si dichos efectos sobre el nivel de liquidez se compensan con emisión de bonos públicos, la intervención será esterilizada; en caso contrario, se tratará de una intervención no esterilizada. Ambos tipos de intervención tienen un efecto directo a muy corto plazo sobre los tipos de cambio, pero distintos efectos sobre las variables monetarias. El efecto directo opera a través de dos canales: 1) alterando la oferta y demanda del flujo de divisas y 2), como consecuencia de lo anterior, es muy probable que se afecten las expectativas de los agentes privados sobre la evolución futura inmediata de los tipos de cambio (Pérez, 1990).

En cuanto a los efectos monetarios, en el caso de las operaciones esterilizadas no existe efecto monetario sobre las variables fundamentales que determinan el tipo de cambio a largo plazo. Por el contrario, cuando las intervenciones son no esterilizadas, la variación de las reservas internacionales del Banco Central, resultado de las operaciones de compra-venta de divisas, inducirán una variación en la misma cuantía de la base monetaria y, por este camino, se afectará el nivel de la oferta monetaria y, por ende, a las variables fundamentales que influyen en la determinación de los tipos de cambio a largo plazo.

### **III.2. La conducción de la política monetaria de metas de inflación y la estrategia de intervención esterilizada en el mercado cambiario en México.**

La crisis cambiario-financiera de 1994-1995, misma que se atribuyó a la política de mantener anclado el tipo de cambio, con la consecuente apreciación del tipo de cambio real (sobreevaluación del peso), obligó al Banco de México a modificar el diseño y la conducción de la política monetaria, para iniciar el tránsito hacia la adopción del esquema completo de metas de inflación. Con ese propósito entre 1996 y 1999, se va reduciendo la meta de inflación, hasta fijarse en  $3 \pm 1\%$  en 2001.

Cabe señalar que la autoridad monetaria no reconoce explícitamente el control de las variaciones del tipo de cambio nominal, ya que reiteradamente sostiene que el régimen cambiario vigente es de libre flotación y que la política monetaria ha sustituido al tipo de cambio como ancla nominal de la economía. La intervención esterilizada en el mercado cambiario se presenta en el momento cuando un Banco Central se involucra en la compra y venta de divisas con el propósito de afectar al tipo de cambio (Pérez, 1990).

#### **III.2.1. Acumulación de reservas internacionales.**

Dado que la acumulación de reservas internacionales es un requisito necesario para alcanzar simultáneamente la estabilidad de precios y del tipo de cambio bajo libre movilidad de capitales, esto es, la superación de la triada imposible de la política monetaria, procedimos a comprobar si el Banco de México ha seguido una política para acumular reservas, y si para ello, éste siguió una política de intervención esterilizada en el mercado cambiario basada en una función de reacción.

Teóricamente, se asume que las operaciones de esterilización en el mercado cambiario, como se dijo anteriormente, impiden o compensan los efectos monetarios que provocan los flujos de capital de corto plazo y algunos flujos de inversión directa que entran por el mercado bursátil sobre el nivel de liquidez. Por tanto, dichas

operaciones no modifican el nivel de inflación, considerada ésta como uno de los principales determinantes del equilibrio interno. Por otro lado, la acumulación de reservas internacionales no debe alterar el comportamiento del tipo de cambio y, por último, se espera que las variaciones del crédito interno neto no afecten de manera significativa al comportamiento de la balanza por cuenta de capital. Esto último, implica que no se generan efectos sobre el saldo de la cuenta corriente de la balanza de pagos, considerando a dicho saldo como el principal indicador del equilibrio externo.

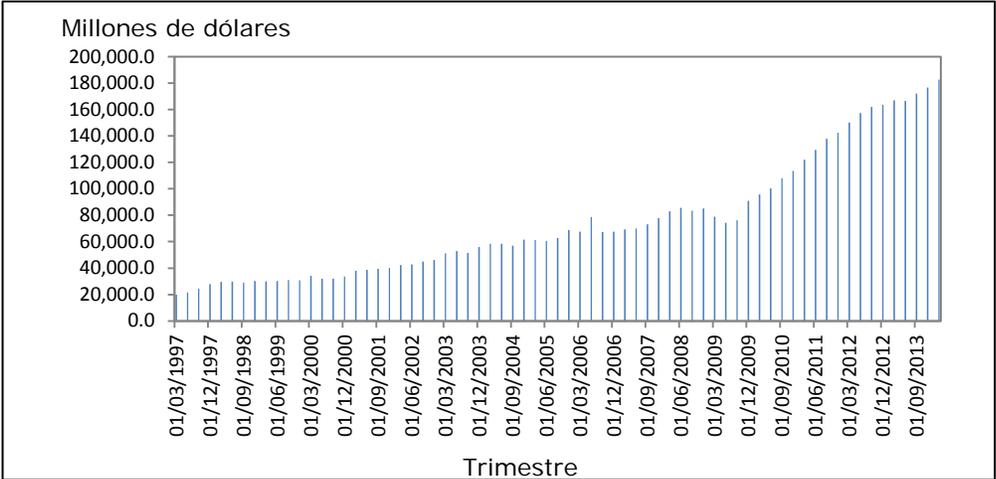
Las reservas internacionales del Banco de México están compuestas por todos los activos que permiten hacer frente a las obligaciones con el exterior, esto es, son todos los activos que tienen liquidez en el extranjero. Según el grado de liquidez, las reservas internacionales están compuestas por: a) moneda extranjera y b) otros activos. Estos últimos, a su vez se componen de: i) depósitos, títulos y valores pagaderos fuera del territorio nacional, considerados de primer orden en los mercados internacionales y de amplia liquidez denominados en moneda extranjera y a su cargo de gobiernos de países distintos a México, de organismos financieros internacionales o de entidades del exterior siempre que sean exigibles a plazo no mayor de seis meses o de amplia liquidez; ii) los créditos a cargo de los bancos centrales exigibles a plazo no mayor a seis meses, cuyo servicio este al corriente; y iii) los Derechos Especiales de Giro (DEG) del Fondo Monetario Internacional (FMI).

Para fines del presente estudio, en las reservas internacionales solo se incluyen dólares en billete y moneda, debido a que este agregado presenta el mayor grado de liquidez de todos los componentes de las reservas internacionales. De ahí que, sea la variable que responde a los requerimientos de la política cambiaria de esterilización.

La Gráfica III.1 muestra que el Banco de México ha seguido una estrategia de acumulación de reservas internacionales. Estas han aumentado de 9, 220.15 mil millones de dólares, en promedio anual, durante el periodo de estudio, 1997-2014. Las variaciones a nivel trimestral, presentan una desviación estándar de 3, 886.02 y

una media de 2,395.67, las cuales significan, tomando un intervalo de confianza de 2 desviaciones estándar, que el 97.7 por ciento de las variaciones en las reservas internacionales se encuentran entre -5,376.38 y 10,167.73 dólares, con una tendencia positiva, pues el coeficiente de asimetría es de -0.10. Estos indicadores demuestran que la autoridad monetaria ha mantenido una actividad muy dinámica para obtener dólares, a través del mantenimiento de un atractivo diferencial de tasas de interés interna y externas para atraer flujos de capital de cartera.

**Gráfica III.1  
Acumulación de reservas internacionales**



**Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico**

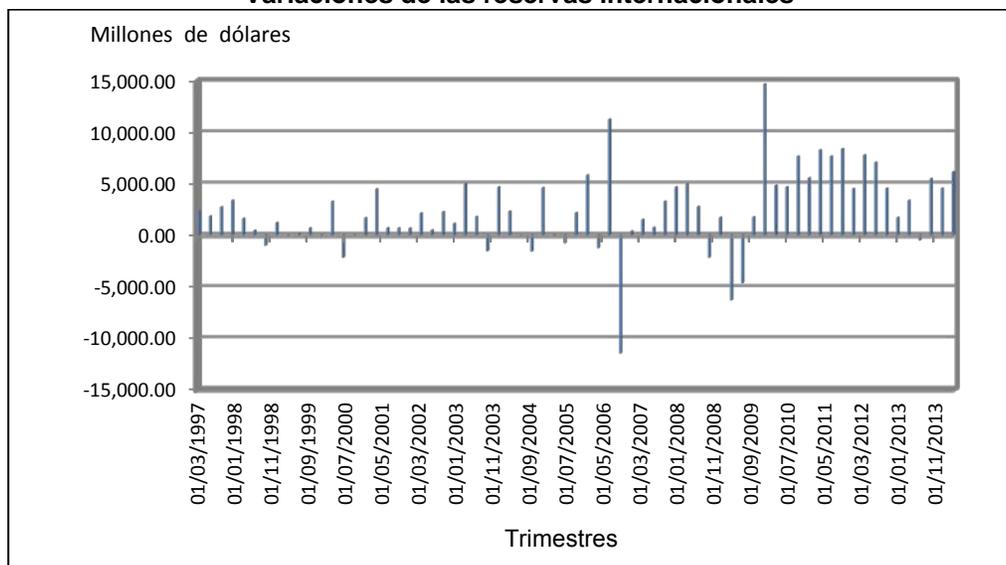
En la Gráfica III.2 se muestran las variaciones de las reservas internacionales en términos absolutos, mismas que se han incrementado y, en general, han sido positivas a lo largo del periodo 1994-2014, a excepción de 2006 y, en particular 2009; este último año debido a la volatilidad que generó la crisis financiera internacional. La alta acumulación de reservas internacionales es resultado del elevado diferencial entre la tasa de interés interna y externa que mantiene el Banco de México. Ello es así, porque en el caso de las economías en desarrollo y emergentes que presentan una elevada dependencia tecnológica, y que han adoptado la política monetaria de metas de inflación, que es el caso de la economía mexicana, la acumulación de altos

montos de reservas internacionales es una condición necesaria para alcanzar la meta de inflación al mismo tiempo que mantiene estable el tipo de cambio nominal (tipo de cambio administrado-fijo) con libre movilidad de capital. De ahí el “miedo a flotar, y a que el tipo de cambio es el principal mecanismo de transmisión de la política monetaria.

En este marco, la elevada acumulación de reservas internacionales cumple dos funciones importantes. Por un lado, le permitirá al Banco de México contener posibles presiones devaluatorias sobre el peso, mediante la inyección de dólares en el mercado cambiario. Evitando con ello, que el tipo de cambio nominal se salga de la banda fijada o que las presiones conduzcan a un ajuste total del nivel de apreciación del tipo de cambio real. Por otro, permite reducir el riesgo país, ya

**Gráfica III.2**

**Variaciones de las reservas internacionales**



**Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico**

que, en ausencia de fugas de capital, garantiza el cumplimiento de las obligaciones financieras con el sector externo; lo que a su vez contribuye a la formación de expectativas positivas en los inversionistas extranjeros.

### III.2.2. Estimación de una función de reacción del Banco de México.

Una vez demostrado que el Banco de México ha participado activamente en el mercado cambiario con el objetivo de acumular divisas, la interrogante que surge es si dichas intervenciones han sido esterilizadas o no, y si las mismas han sido completas o incompletas. Para ello se construirá una función de reacción del Banco de México.

En la Tabla III.1 se muestra la lógica de las operaciones de esterilización en el mercado cambiario a través de la hoja de balance del Banco Central, donde la moneda extranjera forma parte de los activos internacionales netos, una parte de los cuales funciona como reserva internacional. Cualquier venta o compra de activos del banco central (doméstica o extranjera) resulta en un cambio equivalente en la oferta de base monetaria (pasivos del Banco Central):

En la ecuación 1 se muestran los cambios en la hoja de balance del Banco Central:

$$\Delta BM = \Delta AIN + \Delta CIN \quad (1)$$

**Tabla III.1**  
**Hoja de balance de un banco central**

BASE MONETARIA (BM)	
ACTIVOS (A)	PASIVOS (P)
Reservas Internacionales (RI)	Billetes y Monedas en Circulación (BMC)
Crédito Nacional/Interno Neto (CIN)	Depósitos en el Banco Central (DBC)

**Fuente: Kim (2002), "Sterilized interventions as an additional policy instrument"**

donde  $\Delta$  representa una variación, BM representa a la base monetaria, AIN los activos internacionales netos y CIN el crédito interno neto. De acuerdo con esta ecuación, cualquier cambio en los activos internacionales netos o en el crédito interno neto simultáneamente afecta a la base monetaria y, por lo tanto, a la tasa de interés.

Si consideramos, por ejemplo, una intervención para apreciar la moneda doméstica, esta transacción implica una compra de moneda extranjera con moneda doméstica; en otras palabras, el Banco Central vende moneda doméstica y recibe moneda extranjera. Esta operación eleva los activos extranjeros y la base monetaria; en este caso, se trata de una intervención no esterilizada, pues la operación del Banco Central genera un cambio en la base monetaria que no es compensada (esterilizada). Por el contrario, si el Banco Central compensa el cambio en AIN con CIN o viceversa, con la finalidad de mantener la BM sin cambios, se trata de una intervención esterilizada.

Una intervención esterilizada en el mercado cambiario se puede expresar en la siguiente ecuación (S. Kim 2002):

$$\Delta \text{CIN} = -\Delta \text{AIN} \quad (2)$$

Como se dijo arriba, solo estamos considerando el componente de moneda extranjera de AIN, por tanto, la ecuación (2) se re-escribirá de la siguiente forma:

$$\Delta \text{CIN} = -\Delta \text{RIDP} \quad (3)$$

donde RIDP representa la moneda extranjera expresada en pesos. De la ecuación (3) se desprende que, en caso de un incremento o disminución en la base monetaria inducida por una intervención de la autoridad, el Banco Central disminuye o incrementa, respectivamente, el crédito al gobierno o al sistema bancario doméstico. Ello lo lleva a cabo la autoridad monetaria, a través de la compra o venta

de activos domésticos al público o al gobierno y, en consecuencia, sus pasivos monetarios disminuyen o aumentan al nivel que existían antes de la intervención.

Así, una intervención esterilizada genera un cambio de los activos extranjeros netos en activos domésticos, tal como se muestra en la ecuación (4). Una intervención no esterilizada es equivalente a una política monetaria doméstica, porque los efectos en la base monetaria no son compensados (S. Kim 2009).

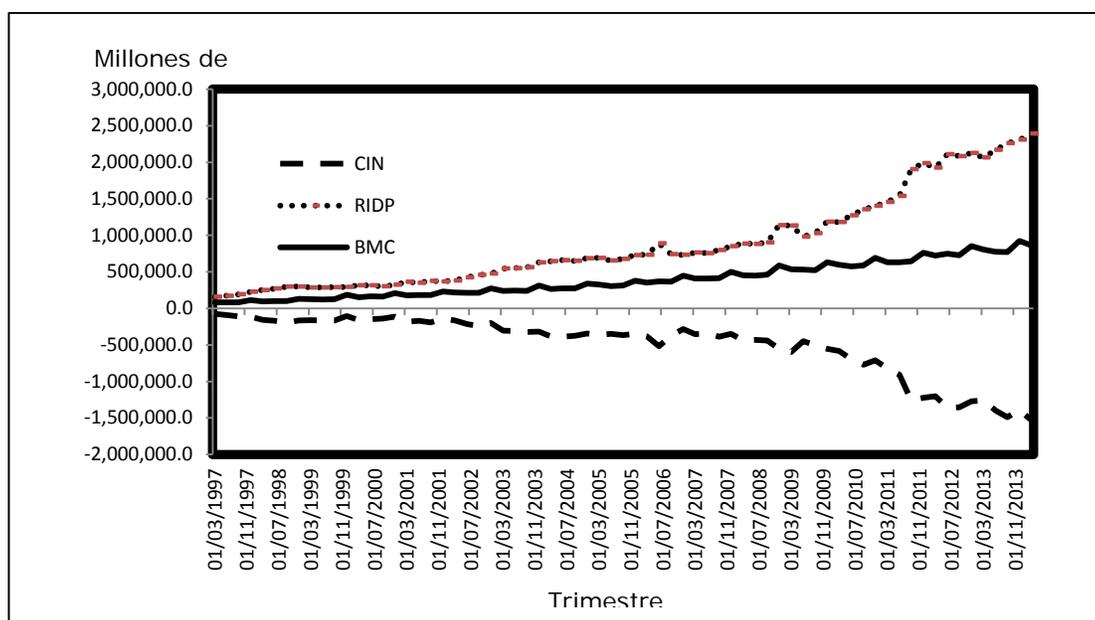
$$\Delta AIN + \Delta CIN = \Delta BM = 0 \quad (4)$$

Una representación gráfica de la relación entre las reservas internacionales (RID) y el crédito interno neto (CIN) solamente muestra la relación negativa entre las RID y el CIN, esto es una relación de “espejo” o “simétrica”, pero no permite inferir el grado en que las RID son esterilizadas; en otras palabras, si dicho efecto es completamente simétrico (ver Gráfica III.3). Por ello, es necesario estimar una función de reacción entre estas dos variables, donde el coeficiente resultante se denomina “coeficiente de esterilización”.

La estimación de una función de reacción aportará evidencia empírica de la magnitud de la intervención esterilizada. Dicha función relaciona la creación de base monetaria (CIN) con su componente externo (RIDP). En la ecuación (5) se representa esta función de reacción

$$CIN = F(-VRIDP) \quad (5)$$

**Gráfica III. 3**  
**Crédito interno neto, reservas internacionales y billetes y monedas en circulación**



**Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico**

donde  $V$  representa el coeficiente de variación de cada variable. De acuerdo con la ecuación (3)  $[\Delta CIN = -\Delta RIDP]$ , si la intervención es completamente esterilizada, entonces, el coeficiente deberá tener un valor de  $-1$  para la variable RIDP. Un coeficiente cuyo valor se encuentra entre  $-1$  y  $0$ , indicará que se trata de una intervención esterilizada incompleta, y cuando este valor sea mayor o igual a  $0$ , significa una intervención no esterilizada. Por tanto, es en estos dos últimos casos, en donde según el enfoque monetarista (Salvatore, 1999), se estaría afectando al tipo de cambio.

En la estimación de la función de reacción del Banco de México se consideraron series de tiempo. Como primer paso se revisó la correlación serial y la correlación entre el término de error con las variables explicativas de la observación rezagada. A las estimaciones que se les detectó correlación se les aplicaron sus respectivas pruebas para corregirlas. Como segundo paso, una vez corregida la

correlación, se aplicó la prueba de heterocedasticidad. Finalmente, se aplicaron pruebas para corregir problemas de endogeneidad.

Dado que la ecuación (5) es una identidad (definición), lo que significa que no es una relación causal, es necesario utilizar los valores en términos absolutos (en millones de pesos), para que el resultado refleje la composición de los activos de la base monetaria (ABM).

Evaluando la función de reacción del Banco de México, acorde con la ecuación (3) [ $\Delta CIN = -\Delta RIDP$ ], y tomando valores absolutos, los valores para los activos internos y externos de base monetaria son los siguientes:

$$CIN = -0.642RIDP$$

Los resultados que se presentan en la Tabla III.2 para el coeficiente de esterilización de -0.642, significa que el Banco de México esteriliza el 64.20 por ciento de las divisas que compra a través de operaciones de mercado abierto, disminución del crédito interno al gobierno y emisión de bonos de regulación monetaria, dejando que la base monetaria se expanda en un 35.8 por ciento, durante el periodo 1997-2014.

**Tabla III.2**  
**Coeficiente de esterilización**

COMPOSICIÓN DE LAS OPERACIONES DE ESTERILIZACIÓN	
RIDP (Ingreso de reservas en pesos)	100%
CIN (Reacción de Banxico)	-64.2%
BMC (Expansión monetaria)	35.8%

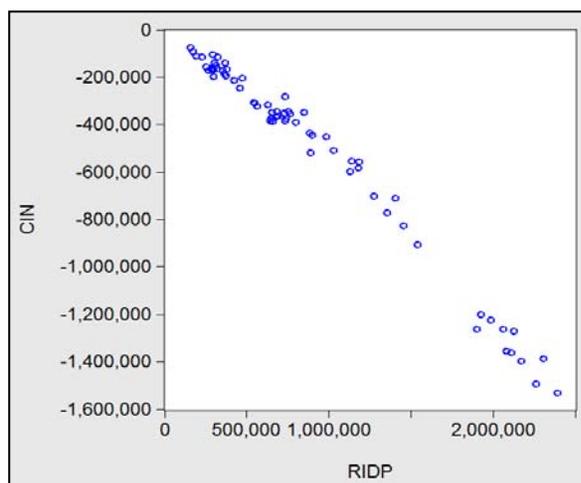
**Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico**

Regresando a la Gráfica III.3 para explicar el coeficiente de esterilización, significa que el área que se encuentra entre el eje horizontal y la línea que representa el CIN ocupa el 64.2 por ciento del área que se encuentra entre el eje horizontal y las RIDP. En otras palabras, es la participación del área del CIN en el área del RIDP.

La Gráfica III.4 muestra que, al dividir el valor del eje de CIN sobre el valor del eje de RIDP de cada punto, la relación entre RIDP y CIN toma el valor de -0.642.

**Gráfica III.4**

**Relación inversa entre crédito interno neto y reservas en divisas del banco central**



**Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.**

En cuanto al coeficiente de la base monetaria, que fue del 35.8 por ciento y que no es esterilizado, ejerce presión a la baja de la tasa de interés en el mercado de dinero, porque aumenta la oferta monetaria; en tanto que una disminución del CIN presiona a la alza a la tasa de interés en el mercado de bonos.

El coeficiente de esterilización de -0.642 se ha logrado de forma deliberada por parte del Banco de México, pues el libre movimiento de capitales y el elevado diferencial entre las tasas de interés interna y externa le permiten al instituto emitir y determinar el coeficiente de esterilización mediante la oferta de bonos.

gubernamentales. Ello explica que no existan retrasos significativos en los ajustes de cartera.

### **III.3. Efectividad de la política de esterilización.**

Hasta aquí hemos avanzado en demostrar el grado de esterilización que ha aplicado el Banco de México durante el periodo 1997-2014, pero desconocemos si las intervenciones esterilizadas impactan o no al sector interno y externo, esto es, si afectan el nivel de inflación y el saldo de la balanza de pagos.

Considerando que el modelo macroeconómico de metas de inflación asume que la tasa de interés es el principal instrumento intermedio de la política monetaria que permite controlar la inflación, pero si la tasa de interés no es afectada por las operaciones de esterilización. Entonces, es muy probable que exista una relación causal que va del CIN hacia los niveles de inflación (INF); ello es así, porque se trata de una esterilización completa. De tal forma que, el equilibrio interno no se verá alterado; sin embargo, es muy probable que la variación del CIN afecte el saldo de la balanza de pagos, más concretamente al saldo de la cuenta de capital (BCCAP).

La evidencia de que se ha seguido una política de esterilización, misma que se mostró en las gráficas III.3 y III.4, no implica que ésta haya sido efectiva como instrumento independiente de política, pues la política de intervenciones esterilizadas en el mercado de divisas puede tener como objetivo una intervención completa o incompleta.

La efectividad de una intervención esterilizada completa se presenta cuando ésta no ocasiona cambios en algún parámetro de la economía, como la tasa de interés, el tipo de cambio, la balanza en cuenta de capital. En otras palabras, cuando no induzca cambios en los parámetros que aseguran el equilibrio interno y externo. En el caso de una intervención esterilizada incompleta, será eficiente cuando los cambios en la oferta de base monetaria y la existencia de divisas resultantes generen cambios en algún (o algunos) parámetros de la economía y, en consecuencia, modifiquen el equilibrio interno y externo. Es decir, cuando la política de intervención

esterilizada es incompleta cuando la misma se convierte en un instrumento de política monetaria.

Dado que las intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario actúan a través de cambios en las reservas internacionales, en el crédito interno neto y en la oferta de base monetaria, los efectos de dichos cambios sobre el equilibrio interno y externo pueden ser directos o a través de un canal de transmisión.

De los resultados arriba expuestos se deriva que en el caso de México, la política de intervención esterilizada en el mercado de divisas ha tenido como objetivo una intervención esterilizada incompleta, por lo que su efectividad depende de los cambios en el crédito interno neto, en la oferta de base monetaria y en la acumulación de reservas internacionales. Cabe señalar que la efectividad de las variaciones en las reservas internacionales no depende del grado de esterilización. Así que, se espera que las intervenciones esterilizadas funcionen como instrumento de política monetaria

La teoría monetaria convencional sostiene que las intervenciones no esterilizadas afectan el nivel del tipo de cambio de manera proporcional al cambio en la oferta relativa de dinero, de la misma forma que sucede cuando se registra un cambio exógeno en dicha oferta. En consecuencia, dicha teoría sostiene que las intervenciones esterilizadas no deberían tener impacto sobre el tipo de cambio, ya que la esterilización no afectará la oferta relativa de dinero. Si esta teoría no se sostiene; entonces, las intervenciones esterilizadas podrían afectar el nivel del tipo de cambio y de las tasas de interés. Además, dichos efectos serían menos directos, lo que significa que se efectuarán a través de un canal de transmisión, que en el caso de una intervención no esterilizada (Werner, 1997).

Como la intervención esterilizada incompleta genera una expansión monetaria, dicho tipo de intervención provocará cambios en la oferta y demanda de fondos prestables y en el mercado de bonos gubernamentales. Estos cambios inducen un arbitraje de tasas de interés, que a su vez conducirá a un nuevo nivel de tasa de interés nominal (Frenkel, 2007). De la misma forma, los cambios que se registren en

el nivel de acumulación de divisas provocaran movimientos en el nivel del tipo de cambio nominal; por tanto, la determinación del nivel de éste dependerá de la acumulación de divisas (Cambiaso, 1993). En tanto que la acumulación de reservas dependerá a su vez del nivel de las tasas de interés, es to es , de un diferencial atractivo entre la tasa de interés interna y externa que estimule la entrada de capital externo de corto plazo. De esta forma, los cambios en la tasas de interés y en el tipo de cambio conducirán a un nuevo equilibrio interno y externo.

### **III.3.1. Relación entre la oferta de base monetaria y la tasa de interés nominal. El canal de la tasa de interés.**

La efectividad de la política de intervención de esterilización incompleta será evaluada a partir de estimaciones econométricas del comportamiento de la composición en cartera.

Se tomó a la tasa de interés de los CETES a 28 días (VCE28) como indicador de la tasa de interés nominal de mercado. Se asume que un aumento en la oferta de base monetaria provoca un aumento en la oferta de fondos prestables, lo que provoca que la tasa de interés tienda a disminuir, dando como resultado la relación inversa entre estas dos variables.

La estimación de la relación oferta de base monetaria y tasa de interés nominal se realiza mediante elasticidades. Las condiciones necesarias para obtener una estimación consistente son: a) la existencia de un coeficiente de determinación cercano a 1, b) una prueba de significancia conjunta cercana a 0, y c) un valor de *p-value* menor a 0.05, debido a que el análisis de consistencia de la estimación se realizará con un nivel de significancia del 5 por ciento.

Las estimaciones econométricas se realizan por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) con las pruebas y correcciones respectivas. Los datos son trimestrales, y se realizan para el periodo 1997 a 2014, el cual se divide a su vez

en dos sub-periodos (1997-2000 y 2001-2014) que toman como referencia los años de tránsito y adopción del modelo completo de metas de inflación.

La variable VBMC representa los cambios en los billetes y monedas en manos del público y VCIN los cambios en el crédito interno neto. Se incluye en la regresión la variable VPIBN para recoger el impacto de la actividad económica sobre la tasa de interés. Estas variables determinan los cambios en las tasas de interés, en tanto que los cambios en la base monetaria (billetes y monedas en circulación) tienen una relación inversa con los tipos de interés, ya que disminuye cuando la oferta de fondos prestables aumenta, lo que a su vez implica un aumento en la oferta de base monetaria, por otra parte, el crédito interno neto también presenta una relación inversa respecto de la tasa de interés.

Los resultados de la regresión III.1 muestran que las estimaciones para los tres periodos no tienen un efecto significativo sobre la tasa de interés de los CETES a 28 días. Para el periodo 1997-2014, el coeficiente de determinación es de 0.01, lo que significa que el poder explicativo de las variables independientes es muy bajo. Para el periodo 1997-2000 se tiene un coeficiente de determinación de 0.012, que es más bajo que coeficiente del periodo completo (1997-2014).

**REGRESIÓN III.1**  
**Impacto de la base monetaria en la tasa de interés nominal**

VCET28						
Muestra	Método	C	VBMC	VPIBN	R <sup>2</sup>	P(F-Statistic)
1997:Q1-2014:Q1	MCO	-0.028 (0.029)	-0.07 (0.172)	0.79 (0.954)	0.010	0.71
1997:Q1-2000:Q4	MCO	0.073 (0.182)	0.148 (0.465)	-1.707 (4.34)	0.012	0.91
2001:Q1-2014:Q1	MCO	-0.036 (0.022)	-0.180 (0.170)	1.228 (0.829)	0.044	0.32

**Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico e INEGI.**

En el periodo 2001-2014, el coeficiente mejora notablemente con un valor de 0.044, pero las pruebas para evaluar el nivel de significancia tanto conjunta como individual no arrojan resultados favorables para rechazar la hipótesis nula. Por lo tanto, se concluye que las variables no son significativas aún para el periodo donde mejora el coeficiente de determinación, aunque VBMC tiene el signo esperado.

Ante estos resultados, se procedió a realizar estimaciones de la relación entre la tasa de interés de los bonos de regulación monetaria, las variaciones de la tasa de inflación y la tasa de los bonos gubernamentales de Estados Unidos de América.

La Regresión III.2 estima la relación entre la inflación, la tasa de interés nominal de CETES a 28 días y de los TBILLS a 30 días de los bonos gubernamentales de los Estados Unidos. La variable INF representa la tasa de inflación de México, que al igual que las tasas de interés está expresado por índices para un mejor manejo e interpretación de los resultados econométricos.

Esta estimación, al igual que el resto de las estimaciones, se realizó mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios debido a que las estimaciones a través de variables instrumentales no fueron consistentes. Además del coeficiente de determinación, la prueba de significancia conjunta y la desviación estándar se incluye el *p-value* para identificar los casos en que los parámetros son significativos y la consistencia mayor.

Los resultados son consistentes para los tres periodos, aunque a diferente grado; sin embargo, el periodo 1997-2014 es el que registra la mayor consistencia. En este periodo el parámetro de la variable TBILLS indica que cuando esta variable explicativa aumenta 1 por ciento, la tasa de interés CETES se eleva 1.542 por ciento; ello da como resultado un diferencial de 0.542 por ciento entre la tasa de interés de los CETES y la de los TBILLS. Ello atrae flujos de capital externo hacia México y, en consecuencia, se incrementa la acumulación de reservas internacionales.

### REGRESIÓN III.2

Evaluación del impacto de la inflación y de la tasa de interés externa sobre la tasa de interés de los CETES 28 días.

CET28						
Muestra	Método	C	TITBILLS	INF	R <sup>2</sup>	P(F-Statistic)
1997:Q1-2014:Q1		0.013	1.542	2.655		
SD	MCO	(0.007)	(0.224)	(0.406)	0.715	0.00
PV		0.084	0.00	0.00		
1997:Q1-2000Q4		0.388	-4.150	1.522		
SD	MCO	(0.217)	(3.309)	(1.446)	0.352	0.059
PV		0.096	0.231	0.311		
2001:Q1-2014:Q1		0.045	0.877	0.290		
SD	MCO	(0.004)	(0.130)	(0.290)	0.479	0.00
PV		0.00	0.00	0.32		

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico e INEGI

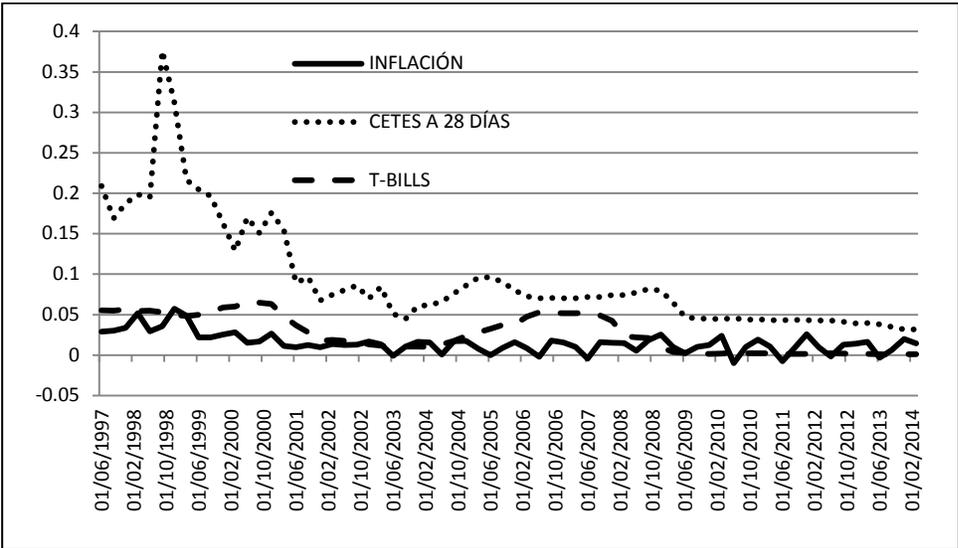
La política de mantener una tasa de CETES alta para asegurar un diferencial atractivo respecto de la tasa de los TBILLS, se reforzó durante el periodo 2001-2014, precisamente cuando se adopta (2001) el modelo completo de metas de inflación. En este periodo el *p-value* y la prueba de significancia conjunta presentan niveles que avalan la significancia de los parámetros en la estimación.

En la Gráfica III.5 se observa que la tasa de interés nominal de los CETES se ha mantenido por arriba de la inflación y de la tasa de los T-BILLS durante el periodo, asegurando de esta forma la entrada de flujos de capital externo de inversión y de cartera mediante un diferencial positivo de tasas de interés interna y externa. Se supone que una tasa de interés alta estimula la adquisición de bienes de inversión, y según el convencional (NCM) se desincentiva el consumo (adquisición de bienes de consumo). En el primer caso, porque eleva los costos financieros, y en

el caso del consumo, porque es probable que algunos individuos prefieran ahorrar para obtener mayores rendimientos con la expectativa de acumular poder adquisitivo para el futuro. Al respecto, para el caso de México, el aumento en la tasa de interés solo tiene efecto en la demanda de bienes de inversión pero no en la demanda de bienes de consumo, porque este tipo de bienes son inelásticos a la tasa de interés. De ahí que el incremento en la tasa de interés genere aún más presiones inflacionarias.

En cualquiera de las dos situaciones, esto es, que el incremento de la tasa de interés contraiga la demanda de bienes de capital y bienes de consumo o solo afecte la demanda de bienes de capital, ambos efectos provocarían una contracción de la demanda interna, lo que a su vez reducirá la actividad económica. Ello se manifestará en una mayor capacidad productiva no utilizada y mayor desempleo.

**Gráfica III.5**  
**Determinación de la tasa de interés nominal**



Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico

El coeficiente de determinación para el periodo 1997-2014, muestra un alto poder explicativo para la variable dependiente CETE28; esto es, que las variaciones

en esta tasa son provocadas en un 71.6 por ciento por las variaciones de la tasa de interés de los TBILLS y la inflación. Por su parte, los valores de *p-value* indican que las dos variables explicativas son significativas en la explicación de las variaciones de la tasa de interés de los CETES 28 días. Esto se corrobora con el valor de la prueba F, ya que éste es de cero, lo que indica que las dos variables explicativas son significativas de manera conjunta a un nivel de significancia de 5 por ciento.

Para el periodo 1997-2000, la estimación se muestra menos consistente, pues los valores para *p-value* y la prueba F son mayores para el nivel de significancia del 5 por ciento. El poder explicativo de las variables independientes disminuye, ya que el valor del coeficiente de determinación es menor comparado con el del periodo 1997-2014. El valor negativo para el parámetro de la tasa de interés extranjera (TBILLS) se explica por la alta volatilidad que presentó la tasa de interés interna hasta 2000, esto es, hasta antes de que se adoptara la meta de  $3 \pm 1\%$ . Al respecto, cabe señalar que en el tercer trimestre de 1998, la tasa del CET28 pasó de 19.5 a 37.6 por ciento, es decir, se incrementó en casi 100 por ciento, mientras que TBILLS pasó de 5.4 a 5.3 por ciento, lo que significa una disminución del 5 por ciento para el siguiente periodo. Durante el cuarto trimestre de 1998, la tasa CETES disminuyó a 31.2 por ciento y al siguiente trimestre a 21.6. Finalmente, el valor de la variable INF para el periodo 1997-2014, indica que cuando la inflación aumenta 1 por ciento, el Banco de México eleva la tasa de interés de los CETES 28 días a razón de un 2.65 por ciento.

La prueba de causalidad Granger cuyos resultados se presentan en la Tabla III.3, indica un efecto relevante entre estas dos variables, aunque el efecto más significativo es el que va de la tasa de interés hacia la inflación.

**Tabla III.3**  
**Prueba de causalidad tasa de interés-inflación**

Pairwise Granger Causality Tests			
Sample: 1997Q1 2014Q1			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
INF does not Granger Cause CE28	67	4.00520	0.0231
CE28 does not Granger Cause INF		23.0626	3.E-08

**Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y Banxico**

Dada las presiones inflacionarias, el Banco de México tiene que provocar un *overshooting* en la tasa de interés para detener estas de manera repentina. Esta medida de política monetaria permite a la autoridad monetaria regular el mercado de bonos gubernamentales a través de la oferta pues los rendimientos ofrecidos por estos bonos siempre han sido altos. De esta forma asegura que siempre exista demanda por los mismos, lo que facilita al Banco de México al canzar de manera segura y rápida el coeficiente de esterilización deseado y, por tanto, evitar variaciones abruptas en la base monetaria.

Las estimaciones aquí realizadas demuestran que los cambios en la oferta de base monetaria no afectan la tasa de interés, por lo que la política de esterilización en el mercado de cambios no es efectiva para determinar los niveles de tasa de interés e inflación, según los argumentos de teóricos que sostiene Frenkel (2007), pues el nivel de la tasa de interés está determinada por las variaciones en la inflación y en la tasas de interés externa (TBILLS). Ello explica que cuando el Banco de México prevé un aumento en los precios o cuando los precios están al alza, éste eleva de inmediato la tasa de interés nominal para mantener una tasa de interés real positiva, pero ello provoca una disminución de la demanda agregada. Así, las altas tasas de interés reales mantienen elevados los rendimientos de los bonos gubernamentales, lo que a su vez asegura su permanente demanda. Esto permite regular al mercado de bonos por el lado de la oferta.

La ausencia de una relación entre las variaciones de la oferta de base monetaria y la tasa de interés se debe al carácter endógeno del dinero, lo que explica que la expansión de la oferta de dinero esté determinada por la demanda del mismo. Ello implica que la oferta se iguale a la demanda, y que no exista un sobrante de base de oferta monetaria que presione a la baja la tasa de interés. Sin embargo, en la práctica, la expansión de la base monetaria no iguala a la demanda, es decir, existe un exceso de demanda de dinero que no es compensada y, por tanto, existe una presión al alza de la tasa de interés. Este efecto es el mismo que en el caso de un coeficiente de esterilización menor a -1.

Entonces, en realidad el Banco de México lleva a cabo una contracción monetaria, esta afirmación se sostiene en el resultado que se obtuvo en la regresión que estima la relación entre PIB y la oferta de base monetaria, tomando valores reales. Dicho resultado muestra que por cada peso de aumento en el producto la base de oferta monetaria solo aumenta 0.087 pesos en el periodo, mientras que para el periodo 2009 a 2014 la reacción del Banco de México fue de 0.117 pesos. Este y otros resultados se pueden verificar en la siguiente tabla:

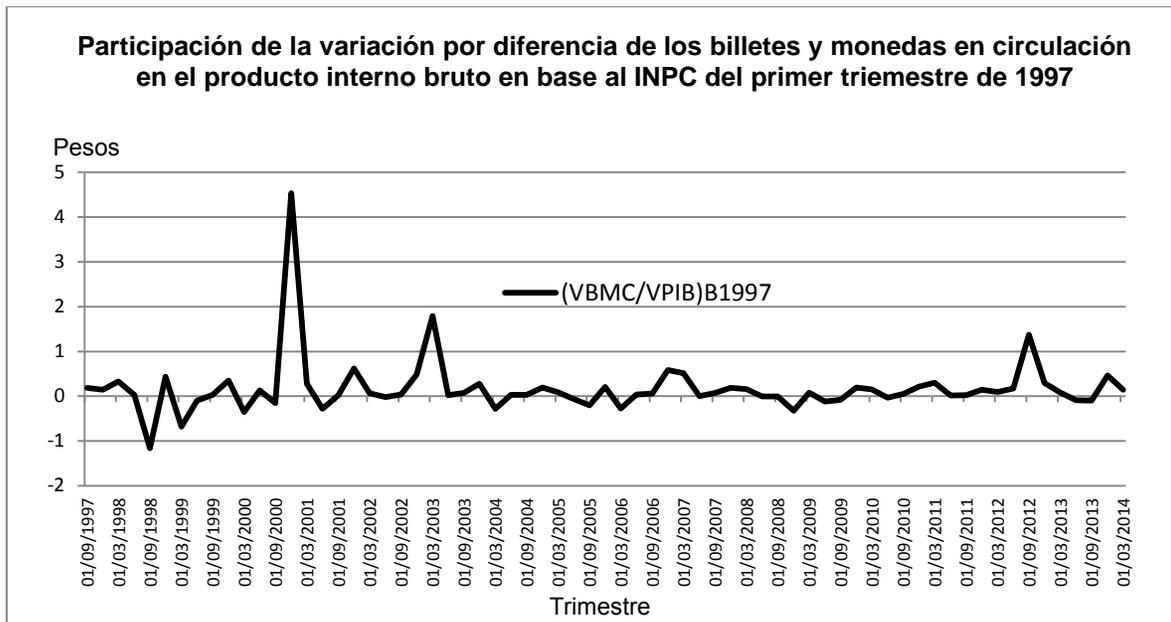
**Tabla III.4**  
**Reacción del circulante ante cambios en el producto**

Periodo	Reacción del Banco de México en la base monetaria por cada aumento de un peso en el producto (pesos)	R-Cuadrada
1997/1 - 2014/1	0.087	0.26
2001/1 - 2014/1	0.084	0.27
2005/1 - 2014/1	0.083	0.30
2009/1 - 2014/1	0.117	0.58

**Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico e INEGI.**

La variable representativa del producto se presenta significativa en todos los periodos al nivel de significancia de 5 por ciento. Por otro lado, la participación de la variación de los billetes y monedas en circulación en la variación del PIB, se muestra en la siguiente gráfica.

**Gráfica III.6**  
**Participación del circulante en el producto**



**Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico**

Tanto el PIB como el circulante se obtuvieron sus variaciones en diferencias con valores absolutos y posteriormente se llevó a cabo la división para así obtener la participación en las variaciones del circulante en el producto. En el periodo, solo tres veces el aumento del circulante rebasó el aumento en el producto, se puede observar que en el último trimestre del 2000 por cada aumento de un peso en el PIB el circulante aumentó 4.52 pesos mientras que en el primer trimestre de 2003 por cada aumento de un peso del PIB el circulante lo hizo en 1.78 pesos, por último, en el tercer trimestre del 2012, por cada aumento de un peso del producto el circulante aumentó 1.36 pesos, el resto del periodo las variaciones del circulante no superaron

las variaciones del producto ubicándose a niveles muy bajos como los expresados en la tabla anterior. En el tercer trimestre de 1998, un aumento de un peso del producto estuvo acompañado de la reducción del circulante en 1.15 pesos mientras que para el primer trimestre de 1999 la reducción del circulante con respecto al PIB fue de 0.67 pesos.

### **III.3.2. Relación reservas internacionales y tipo de cambio. El canal de transmisión del tipo de cambio.**

El segundo canal de transmisión de la política de esterilización es el de tipo de cambio. En este caso esperamos que el nivel del tipo de cambio nominal esté determinado por la acumulación de reservas internacionales.

En la variable de reservas internacionales se incluyeron los Derechos Especiales de Giro (DEG), el oro, donaciones, etc. Existe una relación negativa entre las variaciones del tipo de cambio nominal y las reservas internacionales, porque cuando el Banco Central adquiere divisas el tipo de cambio real tiende a apreciarse porque la adquisición de divisas se realiza mediante el incremento en la oferta de títulos públicos, mientras que la demanda del peso aumenta (Cambiaso, 1993).

En la estimación del efecto de las reservas internacionales sobre el tipo de cambio se tomaron variaciones porcentuales. El tipo de cambio nominal está representado por  $VTCN$ , las reservas internacionales por  $VRIDD$  (expresadas en dólares) y el producto nominal por  $VPIBN$ . Cabe señalar que se evitó tomar las reservas internacionales en pesos ( $VRIDP$ ) para evitar la presencia de colinealidad con el tipo de cambio nominal ( $VTCN$ ). Si la relación entre las reservas internacionales ( $VRIDD$ ) y el tipo de cambio nominal es negativa; entonces,  $VRIDD$  debe presentar signo negativo y  $VPIBN$  signo positivo.

Los resultados de la Regresión III.3 para las variables  $VRIDD$  y  $VPIBN$  presentan los signos esperados, sin embargo la estimación no es consistente porque los coeficientes de determinación tanto para el periodo y sub-periodos presentan

valores muy bajos. Por su parte, tanto la prueba de significancia conjunta como la individual demuestran que los parámetros no tienen poder explicativo en las variaciones del tipo de cambio.

### Regresión III.3

#### Impacto de las variaciones de las reservas internacionales en el tipo de cambio

VTCN						
Muestra	Método	C	VRIDD	VPIBN	R <sup>2</sup>	P(F-Statistic)
1997:Q1-2014:Q1	MCO	0.010 (0.008)	-0.107 (0.122)	0.084 (0.246)	0.011	0.681
1997:Q1-2000Q4	MCO	0.020 (0.026)	-0.24 (0.198)	0.054 (0.543)	0.101	0.497
2001:Q1-2014:Q1	MCO	0.008 (0.009)	-0.046 (0.1552)	0.021 (0.312)	0.0018	0.955

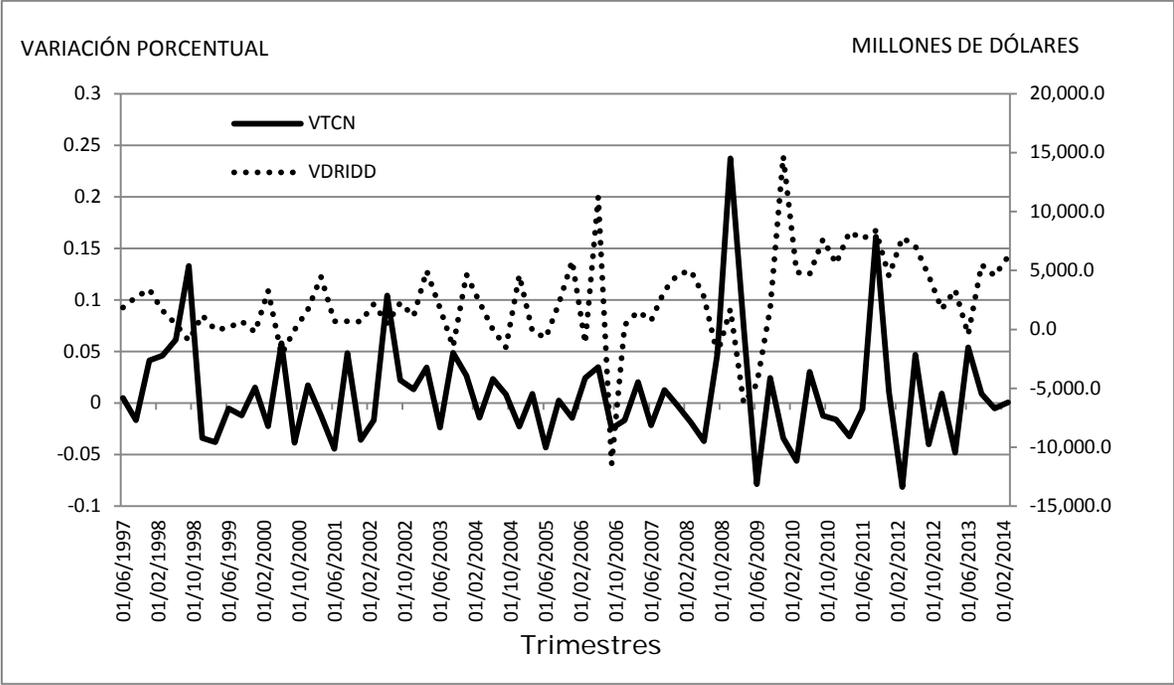
Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico e INEGI

El signo negativo mostrada en la estimación econométrica nos dice que existe una relación inversa entre estas dos variables de manera contemporánea, lo que significa que en el trimestre donde se presenta una disminución de las reservas el banco central devalúa al final del mismo para recuperarlas. En la Gráfica III.6 se muestra esta relación, cuando el banco central devalúa las reservas se recuperan en el siguiente trimestre y a veces dos trimestres después. Esta relación fue muy evidente en el último trimestre de 2008, cuando se registró una devaluación del peso del 23.7%, en el contexto de la crisis financiera internacional. En el tercer trimestre de 2009, las reservas internacionales registraron una recuperación al alcanzar 1,758.00, y para el último trimestre de este año, la entrada de divisas fue de 14,699.4 millones de dólares.

Hacia 2010, la entrada de divisas disminuyó paulatinamente debido a la apreciación del tipo de cambio real, en particular a partir del segundo trimestre de

este año. Dado que el Banco de México puede enfrentar problemas para contener las salidas de capitales de corto plazo, mismas que se reflejaran en una disminución de las reservas internacionales, el instituto emisor se ha visto obligado a utilizar el tipo de cambio para incentivar a los tenedores de *opciones* a vender divisas (crear oferta de divisas) al propio Banco de México, lo cual lo hace mediante deslizamientos controlados del tipo de cambio. En el caso contrario, esto es, cuando el Banco de México quiere que se compren divisas, induce a los tenedores de *opciones* a comprarle divisas mediante la apreciación del tipo de cambio real.

**Gráfica III.7**  
**Relación tipo de cambio nominal-reservas internacionales**



**Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico**

De esta forma, el Banco de México utiliza el tipo de cambio para responder a los choques externos; ello se corrobora con una prueba Granger con dos rezagos, al nivel de 5% de significancia. Los resultados de la tabla III.4 muestran que la acumulación de reservas no afecta el nivel del tipo de cambio nominal, porque el

Banco de México mantiene un control sobre el mercado de esta divisa, pues éste solamente compra o vende la cantidad de divisas que le permite alcanzar sus objetivos, dado su poder oligopsónico para establecer el precio de la divisa. De esta forma, el instituto emisor evita que el mercado presione sobre el precio del dólar. En otras palabras, la prueba de Granger de muestra que la relación de causalidad se presenta del tipo de cambio nominal a las reservas internacionales.

**Tabla III.5**  
**Prueba de causalidad reservas internacionales-tipo de cambio**

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 10/11/14 Time: 05:34			
Sample: 1997Q1 2014Q1			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
VRIDD does not Granger Cause VTCN	66	0.34362	0.7106
VTCN does not Granger Cause VRIDD		3.79129	0.0281

**Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico**

En la tabla III.5 se muestran las operaciones de subasta de opciones de dólares de EEUU. Se observa que el monto ofrecido de *opciones* en subasta es igual al monto asignado de estas mismas subastas, mientras que el monto total demandado por parte del público es aproximadamente cuatro veces mayor al monto ofrecido y asignado. Las devaluaciones paulatinas del peso funcionan como incentivo para que la venta de *opciones* se lleve a cabo; el funcionamiento de este mecanismo de subasta de *opciones* opera porque algunos agentes económicos buscan protegerse de las variaciones cambiarias, mientras que otros buscan un rendimiento. Este comportamiento de los agentes permite que el Banco de México controle el mercado de divisas a través de la oferta de divisas, análogamente a como sucede en

el mercado de bonos. Por lo tanto, existe un efecto que va de las variaciones del tipo de cambio hacia la acumulación de divisas inducido a través de las subastas de opciones.

En consecuencia, el objetivo de acumular reservas no es el de servir como instrumento de política monetaria ni como condición necesaria para controlar el tipo de cambio, sino de proporcionar garantía para hacer frente a las obligaciones con el exterior, y de esta manera reducir el riesgo-país ganando confianza en el sector externo.

**Tabla III.6**  
**Exceso de demanda en el mercado de opciones**

SUBASTAS DE VENTA DE OPCIONES DE DÓLARES DE LOS E.E.U.U. (MILLONES DE DÓLARES)			
Fecha	Monto Ofrecido	Monto Demandado	Monto Asignado
26/02/2010	600	2,963	600
31/03/2010	600	2,829	600
30/04/2010	600	3,525	600
31/05/2010	600	2,992	600
30/06/2010	600	1,957	600
30/07/2010	600	2,484	600
31/08/2010	600	1,967	600
30/09/2010	600	2,164	600
29/10/2010	600	2,266	600
30/11/2010	600	1,830	600
30/12/2010	600	1,616	600
31/01/2011	600	3,054	600
28/02/2011	600	2,322	600
31/03/2011	600	2,204	600
29/04/2011	600	1,537	600
31/05/2011	600	2,000	600
30/06/2011	600	3,102	600
29/07/2011	600	1,607	600
31/08/2011	600	2,495	600
30/09/2011	600	1,545	600
31/10/2011	600	1,349	600

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México.

Recapitulando, la acumulación de reservas internacionales no tienen relación con las variaciones del tipo de cambio, el manejo de dichas variaciones se realiza mediante el control del mercado de divisas a través de la subasta de *opciones* del tipo de cambio por parte del Banco de México. Las devaluaciones paulatinas son el incentivo para crear la demanda de estos activos financieros, siendo la oferta el instrumento que regula este mercado. Por tanto, al no existir un mecanismo que impida el efecto del tipo de cambio a la acumulación de reservas, estas tienden a aumentar y crear confianza a los inversores extranjeros para invertir en el país.

### **III.3.3. Relación crédito interno neto y balanza en cuenta de capital**

El equilibrio interno y externo se puede lograr por canales alternativos a los que postula la teoría de Frenkel (2007) y Cambiaso (1993), uno de esos canales es el efecto que el crédito interno neto podría tener sobre la balanza por cuenta de capital y, por lo tanto, sobre la balanza de pagos. A continuación se lleva a cabo esta evaluación por medio de un modelo de equilibrio de cartera.

Con tipo de cambio fijo y libre movilidad internacional de capital, la oferta monetaria es endógena. Bajo estas condiciones, una política monetaria rígida a conseguir objetivos internos puede provocar presión sobre la devaluación de la moneda doméstica, lo que obligaría al Banco Central a intervenir para mantener la paridad oficial adquiriendo divisas ( dólares) contra pesos. Si este movimiento compensatorio en el componente interno es completo, entonces la base monetaria se determina independientemente de las decisiones del Banco Central, y es función de las decisiones de ahorro e inversión del público.

Ahora bien, cuando los activos denominados en distintas monedas son sustitutos imperfectos o hay retrasos en las recomposiciones de cartera, es muy probable que la balanza en cuenta de capital de la balanza de pagos no responda con una compensación inmediata y completa de los movimientos en el componente interno de la base. En consecuencia, sólo en ese caso será efectiva la política de intervención esterilizada (Pérez, 1990).

Para evaluar empíricamente la presencia de un efecto de “equilibrio de cartera” y, por tanto, la efectividad de la intervención esterilizada, se construyó un modelo en su forma reducida que se deriva de las condiciones de equilibrio en los mercados de dinero y de bonos, que relaciona el cambio en el saldo de la balanza en cuenta de capital (VBCCA) con el cambio en el componente interno de la base monetaria (VCIN), siendo éste el coeficiente de compensación, el cambio en la tasa de interés externa (VTBILLS), el cambio en el producto nominal y el cambio en el saldo de la balanza por cuenta corriente (VBCCOP). El modelo expresa las interacciones entre los mercados de bonos y de dinero a través de la restricción de riqueza y de la restricción del balance del Banco Central.

En el mercado de dinero, la demanda (función de la renta nominal, la riqueza, y los tipos de interés nacional y mundial y quizás otros factores que influyen en las primas de riesgo) debe igualarse a la oferta (suma de los activos exteriores netos y los activos nacionales netos del Banco Central):

$$L(\text{PIBN}, W, \text{CE28}, \text{TBILLS}, E) \equiv M_d = M_s = \text{RIDP} + \text{CIN} \dots \dots \dots (6)$$

donde  $W$  representa la riqueza nacional,  $\text{TBILLS}$  a la tasa de interés extranjera y  $E$  a los demás factores que influyen en las primas de riesgo.

En el mercado de bonos, la demanda de residentes y de no residentes (dependientes de factores análogos a la demanda de dinero) debe igualarse a la oferta de bonos del gobierno:

$$H(\text{PIBN}, W, \text{CE28}, \text{TBILLS}, E) + F(\text{PIBNE}, \text{WE}, \text{CE28}, \text{TBILLS}, E) - B_d + B_dE = B_G \dots \dots \dots (7)$$

donde  $B_G$  representa la oferta de bonos del gobierno,  $H$  la función de la demanda de bonos de los residentes,  $F$  la función de la demanda de bonos de los no

residentes,  $B_d$  la demanda de bonos de los residentes y  $B_dE$  la demanda de bonos de los no residentes.

Además, los residentes demandan bonos extranjeros

$$J(\text{PIBN}, W, \text{CE28}, \text{TBILLS}, E) - BF \equiv B_f \dots\dots\dots (8)$$

donde  $J$  representa el coeficiente de cada una de las variables que determinan la demanda de bonos extranjeros,  $BFI$  la demanda bruta de los bonos y  $B_f$  la demanda de bonos extranjeros.

Los componentes de la oferta monetaria se relacionan con las operaciones de mercado abierto y con los componentes de la balanza de pagos:

$$\text{CIN} = \text{BG} \dots\dots\dots (9)$$

$$\text{CIN} = \text{RIDP} - \text{BMC} = \text{BCCA} + \text{BCCOP} \dots\dots\dots (10)$$

Finalmente, la restricción de riqueza cierra el modelo:

$$L(\text{PIBN}, W, \text{CE28}, \text{TBILLS}, E) + H(\text{PIBN}, W, \text{CE28}, \text{TBILLS}, E) + J(\text{PIBN}, W, \text{CE28}, \text{TBILLS}, E) = W \dots\dots\dots (11)$$

Sustituyendo (utilizando las restricciones de riqueza y del balance del Banco Central), podemos reducir el sistema a dos ecuaciones:

$$DL(\text{PIBN}, W, \text{CE28}, \text{TBILLS}, E) = \text{CIN} + \text{BCCOP} + \text{BCCA} \dots\dots\dots (12)$$

$$\text{BCCA} = DF(\text{PIBNE}, WE, \text{CE28}, \text{TBILLS}, E) - DJ(\text{PIBN}, W, \text{CE28}, \text{TBILLS}, E) \dots\dots\dots (13)$$

donde D inicial representa el coeficiente de la variable correspondiente.

Diferenciando 12 y 13, y utilizando la restricción de riqueza 11 ( que implica que, si denotamos las derivadas parciales respecto a una variable por subíndices,  $L_w + J_w + H_w = 1$ , y  $L_x + J_x + H_x = 0$  para  $x$  PIBN, CE28, TBILLS), obtenemos las dos ecuaciones de forma reducida del modelo:

$$DCE28 = g(a_0DTBILLS+a_1DPIBN+a_2DW+BCCOP +CIN+a_3DPIBNE+a_4DWE) \dots\dots\dots (14)$$

$$BCCA = g(b_0DTBILLS + b_1DPIBN + b_2DW + b_3BCCOP + b_4DPIBNE + b_5DWE \dots\dots\dots (15)$$

Quedando definidos los coeficientes de las siguientes forma:

$a_0 = H_{TBILLS} + F_{TBILLS}$	$b_0 = L_{CE28}[ F_{TBILLS} - J_{TBILLS}]$
$a_1 = H_{PIBN}$	$b_1 = [ J_{CE28} - F_{CE28}] L_{PIBN} - L_{CE28}J_{PIBN}$
$a_2 = H_w$	$b_2 = [J_{CE28} - F_{CE28}] L_w - J_wL_{CE28}$
$a_3 = F_{PIBNE}$	$b_3 = F_{CE28} - J_{CE28}$
$a_4 = FEW$	$b_4 = L_{CE28}F_{PIBNE}$
$1 = -1/[H_{CE28} + F_{CE28}]$	$b_5 = L_{CE28}F_{WE}$

Con base en dichos coeficientes, la ecuación a estimar quedaría planteada de la siguiente forma:

$$BCCA_t = a_0 + a_1DCIN + a_2DTBILLS_t + a_3DPIBN_t + a_4DBCCOP_t + U_t$$

donde U representa a los residuales de cada observación. Un coeficiente de  $a_1 = -1$  indicaría una compensación completa y una total efectividad de la política de esterilización en el periodo. En la Regresión III.4 se muestran los resultados del efecto del crédito interno neto en el sector externo.

**Regresión III.4**  
**Efecto directo del crédito interno neto en el sector externo**

VBCCA								
Muestra	Método	C	VCIN	VTBILLS	VPIBN	VBCCO	R <sup>2</sup>	P(F-Statistic)
1997:Q1-2014:Q1	MCO	-13.06 (15.49)	-0.142 (46.49)	518.157 (404.69)	-464.99 (343.65)	1.33 (4.36)	0.04	0.57
1997:Q1-2000Q4	MCO	-22.89 (10.06)	1.54 (2.91)	360.93 (162.5)	55.43 (40.04)	0.52 (1.80)	0.32	0.32
2001:Q1-2014:Q1	MCO	-10.48 (19.93)	7.18 (72.6)	454.8 (655.9)	-608.55 (454.6)	1.22 (5.076)	0.04	0.66

**Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico**

Cabe señalar que se supone que los efectos de las variables riqueza y renta del resto del mundo, que son difíciles de medir pero que tendrán efectos contrapuestos sobre los flujos de capital, se recogen en la constante.

La estimación del coeficiente de compensación indica, en consonancia con los resultados de los trabajos para otros países, que existió una compensación parcial pero no completa, lo que significa que la política de esterilización fue eficiente en los años 1997-2014, como instrumento independiente para la consecución de equilibrio externo. Sin embargo, el coeficiente de compensación es muy pequeño, y a que cuando el crédito interno neto disminuye un por ciento la balanza por cuenta de capital aumenta 0.14 por ciento, lo que afectaría al saldo de la balanza de pagos y, por ende, el equilibrio externo.

La pequeña participación de BCCA en CIN no corresponde de manera uniforme con las variaciones de ambos, esto lo demuestra el valor bajo de la R-cuadrada. Las variaciones de BCCA se comportan muy volátiles, teniendo un mínimo de -562 por ciento y un máximo de 81 por ciento, mientras que el CIN tiene un mínimo de -37.5 por ciento y un máximo de 63 por ciento en el primer trimestre de 2001. Esto significa que existe poca participación del sector externo en el CIN; ello se explica por la presencia de controles en el mercado cambiario a través de las intervenciones esterilizadas. De la misma forma, estas intervenciones provocan retrasos en las recomposiciones de cartera de los inversores.

La balanza de pagos ha venido manteniendo un saldo positivo debido precisamente al saldo de la balanza por cuenta de capital, en tanto que la balanza en cuenta corriente ha registrado déficit en casi todos los años del periodo de estudio.

## CONCLUSIONES

Las investigaciones empíricas sobre el comportamiento de los bancos centrales en las economías en desarrollo y emergentes que han adoptado la política monetaria de metas de inflación, y que se declaran sujetos al régimen cambiario de flotación, en la práctica realizan una intervención activa en los mercados de cambios para evitar fluctuaciones indeseadas en el tipo de cambio nominal.

La intervención esterilizada por parte de la autoridad monetaria en el mercado cambiario en el caso de las mencionadas economías, con el propósito de esterilizar los efectos que generan los flujos de capital de corto plazo; asegurando así el cumplimiento de la meta de inflación, constituye un instrumento importante de la política monetaria que opera independientemente de la tasa de interés. En consecuencia, en estas economías la política monetaria de metas de inflación es operada a través de dos instrumentos, el tipo de cambio y la tasa de interés, que actúan de forma independiente.

Ello es así, debido a que en las economías en desarrollo y emergentes el tipo de cambio es el principal mecanismo de transmisión de la inflación. En la medida que se mantenga estable el tipo de cambio nominal, a través de las operaciones de esterilización en el mercado cambiario, el nivel de precios se mantendrá estable o con mínimas fluctuaciones. Pero ello implica la apreciación del tipo de cambio real.

En México se asume en 1990 la estabilidad de precios como el objetivo prioritario de la política monetaria, y dicho objetivo se institucionaliza en 1993, con el otorgamiento de la autonomía al Banco de México. No obstante, ante la inestabilidad financiera, el repunte de la inflación y la severa crisis que generó la crisis cambiario-financiera de finales de 1994, el Banco de México aceleró el tránsito hacia la adopción del modelo completo de metas de inflación, mismo que se adoptó formalmente en 2001, quedando fijado el objetivo de inflación en  $3 \pm 1\%$ .

En el caso de México, la evidencia empírica muestra que, al igual que en la mayoría de las economías en desarrollo y emergentes, el Banco de México controla

o administra las variaciones del tipo de cambio mediante la intervención esterilizada en el mercado de cambios para asegurar el cumplimiento de su meta de inflación. En tanto que el nivel de las tasas de interés responde a las variaciones de las tasas de interés externas; buscando mantener un diferencial atractivo entre ambas tasas con el propósito de retener las inversiones de cartera y atraer nuevos flujos de capital de corto plazo.

Con la política de intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario, el Banco de México enfrenta el problema estructura de la dependencia tecnológica de la economía mexicana, el cual impide que se adopte un régimen cambiario flexible, como lo recomienda el Nuevo Consenso Monetarista, ya que ello implica el traspaso directo de los ajuste del tipo de cambio real a los precios. Así, mediante el anclaje del tipo de cambio, la autoridad monetaria evita la transmisión de la inflación por este canal.

A partir de 2001, se intensifican las intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario por parte del Banco de México, al mismo tiempo que se establece un programa de adquisición de divisas a través de la venta de *opciones* de dólares por parte del propio Banco de México.

El mecanismo de *opciones* cumplió con el objetivo para el cual fue creado, esto es, mantener estable o evitar fluctuaciones bruscas del tipo de cambio nominal, pues en la medida que las *opciones* le permiten a los inversionistas nacionales y extranjeros cubrirse del riesgo que implica la volatilidad del tipo de cambio, se contienen las salidas súbitas de capital y, por ende, una revaluación y maxidevaluación.

La política de intervención esterilizada en el mercado cambiario ha sido eficaz en México, porque le ha permitido al Banco de México amortiguar o evitar el traspaso de los efectos monetarios generados por los ajustes en el tipo de cambio real (devaluación del peso) en el nivel de precios. Sin embargo, esta eficacia o “éxito” de la política monetaria de metas de inflación, medida por el cumplimiento de la meta de inflación, no se logra mediante los mecanismos que estable el modelo

macroeconómico de metas de inflación. Primero, como se ha demostrado, el régimen cambiario no es flexible, sino fijo-administrado. Segundo, la oferta de base monetaria no tiene efecto alguno sobre la tasa nominal de interés, porque el nivel de ésta depende de las variaciones de las tasas de interés externas. Tercero, la tasa de interés no es el único instrumento operativo de la política monetaria de metas de inflación. La conducción de la política monetaria se conduce mediante el uso del tipo de cambio y la tasa de interés, que actúan de forma independiente. Cuarto, el hecho de que el tipo de cambio sea el principal mecanismo de transmisión de la política monetaria, implica que la relación de causalidad va del tipo de cambio a la tasa de interés, y de ésta a los precios; hecho contrario a lo establecido por el modelo macroeconómico de metas de inflación. Quinto, dado que la tasa de interés se maneja de forma independiente, y su nivel está determinado por los cambios en las tasas de interés externas, la estabilidad del tipo de cambio y, por tanto, la estabilidad monetaria, no se han reflejado en una reducción de las tasas de interés reales, debido a que éstas deben mantener altas para atraer flujos de capital externos.

La superación de la triada imposible de la política monetaria obliga al Banco de México a mantener una elevada acumulación de reservas internacionales, y esto implica a su vez ofrecer elevadas tasas de interés reales a los inversionistas extranjeros, en particular a los inversionistas de cartera.

Las variaciones de las reservas externas no tienen efecto sobre el tipo de cambio debido a que la acumulación de estas reservas se logra en base al tipo de cambio *fix* (el cual es menor al promedio móvil de los últimos veinte rezagos) mediante el uso de *opciones*. Por su parte, el elevado superávit de la cuenta de capital de la balanza de pagos, generado por los elevados flujos de capital de corto plazo, y que se reflejan un alto monto de reservas internacionales, es contrarrestado por la contracción del crédito interno neto. Ello explica que ésta variable y el saldo de la cuenta de capital mantengan una relación inversa, aunque su efecto no es significativo debido precisamente a que el tipo de cambio nominal se mantiene estable, mediante las operaciones de esterilización en el mercado cambiario.

Si se evalúa la eficacia de la política de intervención esterilizada en el mercado cambiario considerando únicamente el control de la inflación, podremos decir que dicha política ha sido eficaz. Sin embargo la misma ha tenido costos económicos muy elevados, porque las elevadas tasas de interés ha impedido la reactivación de la actividad económica y la disminución del desempleo y/o la generación de nuevos empleos. El control de la inflación y, por ende, la estabilidad monetaria, así como la estabilidad relativa del tipo de cambio, no se han visto reflejados en menores tasas de interés reales, comparadas con las tasas de interés externas.

Entonces, el Banco de México debe mantener un elevado diferencial de tasas para asegurar la entrada de capitales externos de corto plazo, pues la sostenibilidad de la política de esterilización en el mercado cambiario depende de la elevada acumulación de reservas internacionales.

El hecho de que el tipo de cambio sea el principal mecanismo de transmisión de la política monetaria, lo que implica que la relación de causalidad va de éste a las tasas de interés (a ello también se le ha denominado el carácter endógeno de la tasa de interés al tipo de cambio), debido de haber conducido al banco de México a reducir las tasas de interés reales, pues el anclaje del tipo de cambio ha permitido mantener la estabilidad de precios. Ello no es posible, porque la autoridad monetaria debe asegurar altos rendimientos a los inversionistas nacionales y extranjeros en activos tanto en moneda nacional como extranjera en general, y a los tenedores de bonos públicos en particular.

## BIBLIOGRAFÍA

- Akerlof, G., W. T. Dickens, y G. L. Perry (1996), "The macroeconomics of low inflation", *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 1, pp. 1-59.
- Arestis, P. y M. Sawyer, (2003a), "Inflation Targeting: A Critical Appraisal", Working Paper no. 388, The Levy Economics Institute of Bard College, Annandale-on-Hudson, NY, September.
- Arestis, P. y M. Sawyer, (2003b), "Reinventing Fiscal Policy", *Journal of Post Keynesian Economics* 26 (1), pp. 3-25.
- Arestis, P. y M. Sawyer, (2004a), "Fiscal policy: a potent instrument", *The New School Economic Review*, 1, pp. 21-32.
- Arestis, P. y M. Sawyer, (2004b), "On the effectiveness of monetary policy and of fiscal policy", *Review of Social Economy*, LXII, pp. 441-63.
- Arestis, P. y M. Sawyer, (2005), "New Consensus Monetary Policy: an appraisal", en P. Arestis y M. Sawyer, *The New Monetary Policy: Implications and Relevance*, Cheltenham, R.U. Edward Elgar.
- Aujac H. (1954), "Inflation as the Monetary Consequence of the Behavior of Social Groups: a Working Hypothesis", *International Economic Paper*, 4 (1954).
- Ball, L. (1999), "Policy Rules for Open Economies", en J.B. Taylor (ed.), *Monetary Policy Rules*, Chicago, *University of Chicago Press*.
- Ball, L., N. G. Mankiw y D. Romer, (1988), "The new Keynesian economics and the output-inflation trade-off", *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 1, pp. 1- 65.
- Banco Central de la Reserva del Perú, "Proyección Institucional", Perú, Banco del Perú. Disponible en: <http://www.bcrp.gob.pe>, A septiembre de 2014.
- Banco de México, "Indicadores Económicos y Financieros", México, Banco de México. Disponible en: [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx), A septiembre de 2014.
- Bernanke, B., T. Laubach, F. S. Mishkin y A. Posen, (1999), "Inflation Targeting: Lessons from the International Experience", Princeton University Press. Princeton.
- Blinder, A. S., (1997), "A core of macroeconomic beliefs", *Challenge*, July-August.
- Blinder, A. S., (1998), "Central Banking in Theory and Practice", Cambridge, MA, MIT Press.
- Bofinger, P. (2001), "Monetary Policy: Goals, Institutions, Strategies, and Instruments", Oxford, *Oxford University Press*.
- Bofinger, P. y T. Wollmershaeuser (2001), "Managed Floating: Understanding the New International Monetary Order", *CEPR Discussion Paper*, Núm.. 3064, 2001.
- Calvo, G. y Reinhart, M. (2002), "Fear of Floating", *The Quarterly Journal of Economics*, 117 (2), pp. 379-408.

- Cambiaso, J. (1993), "Síntomas del mal holandés por la vía de la cuenta de capital", *Monetaria*, Vol. XVI, No. 1, enero-marzo.
- Chaboud A. P. y J. H. Wright (2003), "Uncovered Interest Parity: It Works, But Not For Long", Board of Governors of the Federal Reserve System, *International Finance Discussion Papers*, Number 752r.
- Chapoy, A. (2005), "Las metas de inflación como esquema para conducir la política monetaria: el caso de México", en G. Mántey y N. Levy (coords.), *Inflación, crédito y salarios: nuevos enfoques de política monetaria para mercados imperfectos*, México, UNAM-Cámara de Diputados-Miguel Ángel Porrúa.
- Chesney M. (2001), "El manejo del riesgo cambiario: las opciones sobre divisas".
- Clarida, R. H., and M. P. Taylor (1997), "The Term Structure of Forward Exchange Premiums and the Forecastability of Spot Exchange Rates: Correcting the Errors", *Review of Economics and Statistics*, 89, pp. 353-361.
- Clarida, R., J. Galí, y M. Gertler, (1999), "The science of monetary policy: A New Keynesian Perspective", en *Journal of Economic Literature*, Vol. 37, núm. 4, pp. 1661-1707.
- Clarida, R., J., Galí y M., Gertler, (1998), "Monetary Policy Rules and Macroeconomic Stability: Evidence and Some Theory", en *NBER Working Papers*, Núm. 6442, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Dornbusch, R. (1987), "Purchasing Power of Money", en *The New Palgrave*, Nueva York, The Stockton Press, pp. 1075-1085.
- Eichengreen, B., 2002, "Can emerging markets float? Should they inflation target?", *Documento de trabajo*, Núm. 36, Banco Central do Brasil.
- Fisher, I., (1907), "The Rate of Interest: Its Nature", Determination and Relation to Economic Phenomena, Londres, Macmillan.
- Flood, R. P. and Rose, A. K. (2001). "Uncovered Interest Parity in Crisis: The Interest Rate Defense in the 1990s", *Working Papers 01/207*, International Monetary Fund.
- Frankel J. A. (1986), "International Capital Mobility and Crowding-Out in the U.S. Economy: Imperfect Integration of Financial Markets or Goods Markets?", en R. W. Hafer, ed., *How Open is the U.S. Economy?*, Lexington, M. A: Lexington Book, pp. 33-67.
- Frankel J. A. (1990), "Zen and the Art of Modern Macroeconomics: A Comentario", en W. S. Haraf y T. D. Willet, eds., *Monetary Policy for a Volatile Global Economy*, Washington, D.C.: American Enterprise Institute for Public Policy Research, pp. 117-123.
- Frankel J. A. y A. K. Rose (1995), "Empirical Research on Nominal Exchange Rates", en G. Grossman y K. Rogoff, eds., *The Handbook of International Economics*, Vol III. Amsterdam: North-Holland, pp. 1689-1729.

- Frankel, J., David P. and Shang-Jin Wei, (2005), "Slow Pass-Through Around the World: A New Import for Developing Countries?", *NBER Working Paper*, No. 11199, (Cambridge, Massachusetts).
- Frenkel J. A. (1978), "Purchasing Power Parity: Doctrinal Perspective and evidence from the 1920s", *Journal of International Economics*, pp. 161-191.
- Frenkel J. A. (1981), "The Collapse of Purchasing Power Parity in the 1970s", *European Economy Review*, pp. 145-165.
- Frenkel, R. (2006), "An alternative of inflation targeting in Latin America: macroeconomic policies focused on employment", *Journal of Post-Keynesian Economics*, Vol. 28, núm. 4.
- Frenkel, R. (2007), "La sostenibilidad de la política de esterilización", *Documento de Trabajo*, Núm. 4, Centro de Economía y Finanzas para el Desarrollo de la Argentina (CEFIDAR).
- Frenkel, R. (2007), "La Sostenibilidad de la Política de Esterilización", *Documento de trabajo*, Núm. 17, Centro de Economía y Finanzas para el Desarrollo de la Argentina (CEFIDAR).
- Galindo, L. M. y A. Latorre E. (2004), "Una evaluación de reglas de política monetaria alternativas: el caso de México", *Economía Informa*, núm. 326, Mayo de 2004.
- Galindo, L. M. y J. Ros, (2006), "Alternatives to Inflation Targeting: Central Bank Policy for Employment Creation, Poverty Reduction and Sustainable Growth", P. ERI, Universidad de Massachusetts Amherst, trabajo preparado para la Amherst/CEDES Conference on Inflation targeting, Buenos Aires, May 13-14, 2005.
- Garcés, D. (2000), "Cambios de Régimen en la Paridad de Poder de Compra y la Inflación en México", mimeo.
- Godfajn L. y C. Werlang (2000), "The Pass-Through from Depreciation to Inflation: A Panel Study", *Working Paper*, núm. 5, Banco Central de Brasil.
- Hernández, P. (2010), "Tipos de Cambio e Inflación en América Latina", en G. Mántey y T. S. López (coords.), *Política monetaria con elevado traspaso del tipo de cambio. La experiencia mexicana con metas de inflación*, México, UNAM-Plaza y Valdéz, 2010.
- Hernández, P. (2010), "Tipos de Cambio e Inflación en América Latina", en G. Mántey y T. S. López (coords.), *Política Monetaria con Elevado Traspaso del Tipo de Cambio. La Experiencia Mexicana con Metas de Inflación*, UNAM-Plaza y Valdés, México 2010.
- Hufner, (2004). "Foreign Exchange Intervention as a Monetary Policy Instrument Evidence from Inflation Targeting Countries," *Centre for European economic research (ZEW) Economics Studies*, Núm. 23.
- Ibarra, C. (2003), "The Interest Rates-Exchange Rate Link in the Mexican float", *Nueva Época*, Vol. XIII, núm. 1, primer semestre de 2004.

- Keynes, J. M. (1936), "Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero, México", Fondo de Cultura Económica (FCE).
- Kim, S. J. (2002), "Sterilised Interventions as an Additional Policy Instrument", Cap. 4.
- Koutmos, G. (1998), "International evidence on the dynamics of short-term interest rates", *Working Paper*, Fairfield University.
- Kravis I. B. y R. E. Lipsey (1978), "Price Behavior in the Light of Balance of Payments Theories", *Journal of International Economics*, pp. 193-246.
- Krugman, P. R. y M. Obsfeld (1999), "Economía internacional. Teoría y política", Madrid, McGraw-Hill.
- Krugman, P., Maurice O. y Marc J. (1995), "Economía Internacional. Teoría y Práctica", 9ª edición, Cap. 16, Ed. Pearson.
- Levich, R. M. (1985), "Empirical Studies of Exchange Rates: Price Behavior, Rate Determination and Market Efficiency", en R. W. Jones y P. B. Kenen, eds. *Handbook of International Economics*, vol. II, Amsterdam: North-Holland, pp. 979-1040.
- López A. (1997), "Large Capital Flows: A Survey of the Consequences, and Policy Responses", *International Monetary Found (IMF)*.
- Lothian, J. R. y M. P. Taylor (1996), "Real Exchange Rate Behavior: The Recent Float from the Perspective of the Past Two Centuries", *Journal of Political Economy*, septiembre de 1996, pp. 488-509.
- Mántey, G. (2006), "Inflation targeting and exchange rate risk in emerging economies subject to structural inflation", en S. Montanes-Samadian (ed.), *Economic and Financial Developments in Latin America*, Londres, Palgrave Macmillan.
- Mántey, G. (2009), "Intervención Esterilizada en el Mercado de Cambios en un Régimen de Metas de Inflación: La Experiencia de México", en *Investigación Económica*, Vol. LXVIII, Número Especial, Facultad de Economía-UNAM; pp. 47-78
- Mántey, G. (2011), "La Política de Tasa de Interés Interbancaria y la Inflación en México", *Investigación Económica*, Vol. LXX, núm. 277, Julio-Septiembre.
- Martínez, L., Sanchez O. y Werner, A. (2001), "Consideraciones sobre la conducción de la Política Monetaria y el Mecanismo de Transmisión en México", *Documento de investigación*, Núm. 2001-02, Dirección general de investigación económica, Banco de México.
- McCallum, B. T. (2001), "Monetary policy analysis in models without money", *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 83 (4), pp. 145-159.
- McKinnon R. I. (1979), "Money in International Exchange", *Oxford University Press*, Nueva York.
- Mishkin, F. (2000), "Inflation Targeting in Emerging Market Countries", *NBER Working Paper*, Núm. 7618, National Bureau of Economic Research, Inc.

- Mishkin, F. y Schmidt-Hebbel, (2001), "One decade of inflation targeting in the world: What do we know and what do we need to know?", NBER Working Paper Series, no. 8397, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Mass.
- Noyola, J. F. (1957), "Inflación y Desarrollo Económico en Chile y México", *Panorama Económico*, Vol. 11(170). Reproducido en cincuenta años de pensamiento de la CEPAL, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 1998.
- Perez, J. (1990), "El Problema de la Esterilización: Interacciones Entre la Política Monetaria e Intervención en los Mercados de Divisas", *Moneda y Crédito*, No. 191. España.
- Pérez, O. (2012), "Un Estudio Empírico de la Regla de Taylor para México", *Economía Informa*, núm. 375, julio-agosto de 2012.
- Perrotini I. (2007), "El nuevo paradigma monetario", *Economía UNAM*, ISSN 1665-952X, N° 11.
- Pinto, A. (1975), "Raíces de la Inflación en América Latina", en *ensayos de Anibal Pinto*, lecturas del FCE. Núm. 3, México.
- Prebisch, R. (1949), "El Desarrollo Económico de la América Latina y sus Principales Problemas", CEPAL (E/N. 12/89), Santiago de Chile, versión mimeografiada.
- Reinhart, C.M. y G.A. (2001), "Fixing for your Life", en S. Collins y D. Rodrik (eds.), *Brookings Trade Forum. Policy Challenges in the Next Millennium*, Washington, Brookings Institution.
- Romer, D. (2000), "Keynesian macroeconomics without the LM curve", *Journal of Economic Perspectives*, 14 (2), pp. 149-169.
- Salinas, C. (2000), "México: un paso difícil a la modernidad", Plaza Janés.
- Salvatore, D. (1999), "Economía Internacional", 6ta. Edición, Prentice Hall, México, cap. 15.
- Sargent, T. J. y N. Wallace, (1975), "Rational expectations, the optimal monetary instrument, and the optimal money supply rule", *Journal of Political Economy* 83, pp. 241-254.
- Schwartz M. J. (1998), "Consideraciones sobre la instrumentalización práctica de la política monetaria", Banco de México, *Documento de Investigación*, Núm. 9804, Octubre.
- Schwartz M. J. y Alberto T. (2000), "Expectativas de Inflación, Riesgo País y Política Monetaria en México", *Documento de Investigación*, No. 2000-06.
- Svensson, L. E. O. (1997), "Inflation forecast targeting: Implementing and monitoring inflation targets", *European Economic Review*, 41, pp. 1111-46.
- Svensson, L. E. O., (2001), "Independent Review of the Operation of Monetary Policy in New Zealand", Report to the Minister of Finance, available at [www.princeton.edu/~svensson](http://www.princeton.edu/~svensson).
- Svensson, L. E. O. (1999), "Price level targeting vs. inflation level targeting", *Journal of Money, Credit and Banking* 31 (August), pp. 277-95.

- Svensson, L. E.O., (2000), "Open-Economy Inflation Targeting", en *Journal of International Economics*, Vol. 50, núm. 1, pp. 155-183.
- Taylor, J. (1998), "An Historical Analysis of Monetary Policy Rules", *National Bureau of Economic Research*, Working Paper núm. 6768.
- Taylor, J. B. (1999), "Monetary Policy Rules", Chicago and London, The University of Chicago Press.
- Taylor, J. B. (1999a), "A Historical Analysis of Monetary Policy Rules", in J. B. Taylor, 1999, ed., *Monetary Policy Rules*, Chicago and London, The University of Chicago Press, pp. 319-41.
- Tello, C. (2007), "Estado y desarrollo económico: México 1920-2006", Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Facultad de Economía, Ciudad Universitaria, 04510 México, D.F.
- Werner, A. (1997), "El efecto sobre el tipo de cambio y las tasas de interés de las intervenciones en el mercado cambiario y del proceso de esterilización", *Documento de Investigación*, Núm. 9706, Dirección General de Investigación Económica, Banco de México.
- Woodford, M. (2003), "Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy", Princeton, NJ, Princeton University Press.