

## *La política de tasa de interés interbancaria y la inflación en México*

GUADALUPE MÁNTEY\*

### INTRODUCCIÓN

Las crisis cambiarias por las que pasaron algunas economías emergentes durante la década de los noventa evidenciaron los riesgos sistémicos que genera el uso del tipo de cambio como ancla nominal de una economía. Tras los traumáticos sucesos, varios bancos centrales cuya credibilidad se vio reducida, entre ellos el Banco de México, adoptaron esquemas de metas de inflación con el propósito de recuperar la confianza del público prometiendo que nunca más anclarían el tipo de cambio, y que en adelante responderían a las presiones inflacionarias regulando la demanda agregada por medio de la tasa de interés.

A pesar de estos buenos deseos, la investigación empírica realizada en la presente década sobre la manera en que funcionan los distintos regímenes cambiarios, evidencia que en los países que declaran tener tipos de cambio

---

Manuscrito recibido en diciembre de 2010; aceptado en julio de 2011.

\* Facultad de Estudios Superiores Acatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), <gmantey@servidor.unam.mx>. Se agradecen los comentarios a una versión previa de este trabajo hechos por Carlo Panico y dos dictaminadores anónimos. Los errores que pudieran prevalecer son responsabilidad de la autora.

flexibles, el miedo a flotar es un fenómeno persistente; y que es particularmente notable en las economías emergentes que experimentan un elevado traspaso del tipo de cambio a la inflación (Reinhart y Calvo 2001; Calvo y Reinhart 2002; Reinhart y Rogoff 2004).

El propósito del presente artículo es investigar cómo se conduce el régimen de metas de inflación en México, particularmente se analizan los determinantes de la tasa de interés interbancaria.

El trabajo está organizado en cinco secciones, además de la presente introducción. La primera muestra las debilidades del modelo teórico que sustenta el régimen de metas de inflación, particularmente cuando se aplica a economías emergentes. En la siguiente sección se presentan los resultados de la investigación empírica sobre el miedo a flotar, y se analizan sus posibles causas. La tercera sección describe el marco teórico alternativo que se está desarrollando actualmente para superar las debilidades del modelo convencional de metas de inflación, y lo complementa con otros aportes recientes sobre las limitaciones que enfrentan los bancos centrales de economías abiertas, para decidir exógenamente su tasa de interés. Con base en este nuevo marco teórico, en la cuarta sección se presenta un modelo de vectores autorregresivos que permite esclarecer la relación causal entre la tasa de interés y el tipo de cambio en México. Seguidamente se estima un modelo dinámico que explica los condicionantes internos y externos de la tasa de interés que establece el banco central; y por último, se prueba la estabilidad de los parámetros del modelo dinámico a lo largo del periodo muestral, para detectar los cambios en el comportamiento del banco central tras la adopción de metas de inflación. La sección final resume las conclusiones del trabajo.

## **EL MARCO TEÓRICO DE METAS DE INFLACIÓN Y SUS DEBILIDADES**

Durante las últimas dos décadas, un número creciente de bancos centrales ha adoptado esquemas de metas de inflación para la conducción de su política monetaria. Entre las ventajas que se atribuyen a este régimen, se señala que evita usar al tipo de cambio como ancla nominal de la economía, lo que

en el pasado reciente llevó a crisis cambiarias y financieras; y también se destaca que, gracias a la transparencia con que se aplica, resulta un medio eficaz para influir en las expectativas del público y aumentar la credibilidad del banco central.

En esta sección se argumentará que estas ventajas no se concretan en las economías emergentes, porque el modelo teórico que sustenta el régimen de metas de inflación no representa adecuadamente el marco institucional en el que esas economías operan.

El régimen de metas de inflación tiene dos componentes esenciales: i) un marco teórico para las decisiones de política monetaria y ii) una estrategia de comunicación con el público, explicando las decisiones de política en base a ese marco teórico (Bernanke 2003).

El modelo para economías abiertas, en su forma más simple, consta de cuatro ecuaciones fundamentales (Svensson 2000; Ball 2000; Hüfner 2004). La primera, similar a una curva IS, define la brecha entre el producto actual y el potencial ( $Y$ ), como una función de la tasa de interés y el tipo de cambio:

$$Y = f(i, e)$$

La segunda es una curva de Phillips, que describe el comportamiento de la inflación como función de la brecha de producto:

$$P = f(Y)$$

La tercera es una regla de Taylor, que explica la tasa de interés del banco central ( $i$ ) en función de la brecha de producto ( $Y$ ) y del diferencial entre la inflación previsible y la meta de inflación, ( $P - P^*$ ):

$$i = f(Y, P - P^*)$$

La cuarta ecuación se basa en la hipótesis de paridad descubierta de tasas de interés, y explica el tipo de cambio como función del diferencial entre la tasa de interés interna y la tasa de interés externa:

$$e = f(i - i_{ext})$$

De acuerdo con este marco teórico, que presupone mercados competitivos y eficientes, la tasa de interés es la variable de política que permite estabilizar el producto y abatir la inflación. Una inflación baja y estable indica que la economía opera a un nivel cercano al pleno empleo y, por tanto es sinónimo de eficiencia económica.

Este modelo teórico muestra dos importantes fallas. La primera es que no puede explicar el traspaso más que proporcional del tipo de cambio a la inflación, típico de economías emergentes (Reinhart y Calvo 2001), ya que este fenómeno no obedece a presiones de demanda, ni se da en una estructura de mercado competitiva; sino que se origina por conflictos en la distribución del producto, en condiciones de competencia monopólica (Noyola 1957; Pinto 1975; Hernández 2010).

La segunda falla es que supone 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.

Este vacío en la teoría económica afecta particularmente a las economías emergentes que han adoptado el régimen de metas de inflación, porque en ellas el comportamiento del tipo de cambio ejerce una influencia determinante sobre el nivel de precios y el crecimiento del producto.

La incapacidad de este marco teórico para representar las relaciones macroeconómicas en esas economías obstaculiza la comunicación transparente de los bancos centrales con el público, debido a que el cumplimiento de las metas de inflación se tiene que lograr por canales no convencionales, particularmente mediante intervenciones directas en el mercado de cambios, cuyo impacto monetario se esteriliza y que, por razones estratégicas, no se revelan al público (Archer 2005).

Dado que la cuarta ecuación del modelo no se cumple, la autoridad monetaria en esos países puede utilizar dos instrumentos de política, las ope-

raciones de mercado abierto y la intervención esterilizada en el mercado de cambios, para lograr dos objetivos operacionales, la tasa de interés y el tipo de cambio. A través de esta política dual, el banco central cumple la meta de inflación y preserva su credibilidad.

El modelo teórico en que se basa el régimen de metas de inflación ignora dos importantes características del marco institucional de las economías emergentes que influyen en su proceso inflacionario, y también en la manera cómo lo enfrentan sus bancos centrales, particularmente cuando operan con ese esquema de control monetario. La primera se refiere a la estructura oligopólica del mercado interno, asociada a su tardía industrialización, y por ende a su dependencia tecnológica y financiera de los países industrializados. Esta dependencia da lugar a un conflicto en la distribución del producto que se manifiesta en un elevado traspaso del tipo de cambio a la inflación.

Una devaluación genera inflación no sólo por su impacto en el costo de los insumos importados, sino también porque: i) permite a los productores internos aumentar su margen de ganancia, ante los beneficios de una menor competencia de los productos importados; ii) desencadena una pugna por la distribución del producto entre los factores de la producción, y iii) suele inducir a los bancos centrales a elevar la tasa de interés (no a reducirla, como se esperaría con base en la teoría de paridad de interés), con el propósito de contener los efectos inflacionarios de la depreciación monetaria (Palley 2002).

El modelo convencional sólo contempla el conflicto distributivo en la relación obrero-patronal, y lo asocia a excesos de demanda. Desde una perspectiva más amplia, y tomando en consideración los efectos de la industrialización tardía, el conflicto distributivo involucra a los trabajadores, los empresarios locales, los productores externos, los rentistas locales y del exterior.

La segunda característica del marco institucional de las economías emergentes que el modelo ignora, es su integración subordinada al actual sistema monetario internacional desregulado. Este sistema, que genera liquidez por encima de las necesidades de la economía real mundial, y en monedas de reserva, da lugar a grandes flujos de capital especulativo, que resultan más desestabilizadores de las economías en desarrollo que sus desequilibrios comerciales.

Cuando los tipos de cambio se esperan estables, los diferenciales de tasas de interés guían los flujos de capital que permiten financiar déficit en cuenta por un tiempo prolongado (Calvo 2000). A esto se debe que, tras la desregulación de los mercados financieros, las tasas de interés a corto plazo muestren menores efectos en las tasas de largo plazo, y en cambio una influencia mayor sobre los tipos de cambio (BIS 1990).

Durante las últimas dos décadas, los países en desarrollo han aprendido que con un amplio diferencial de tasas de interés nominal, y reservas internacionales abundantes, se pueden posponer ajustes cambiarios que serían inflacionarios.

No obstante, lo que se ha llamado “el pecado original” de los países en desarrollo (Hausmann *et al.* 2001), es decir, la imposibilidad de pagar sus déficit de balanza de pagos con títulos de deuda denominados en sus propias monedas, continúa siendo parte importante de la restricción externa a su crecimiento, y condiciona la política de sus bancos centrales.

En este marco institucional, una economía emergente no puede tener política monetaria autónoma, ni tampoco permitir la libre flotación de su moneda; y estas restricciones son aún más severas cuando el banco central adopta un régimen de metas de inflación.

## **MIEDO A FLOTAR EN ECONOMÍAS EMERGENTES**

El miedo a flotar de las economías emergentes no sólo se explica por el mayor traspaso del tipo de cambio que muestran con relación a los países desarrollados. Se argumenta también que estos países procuran tener tipos de cambio nominales estables, y con tendencia a la sobrevaluación porque:

- i) la volatilidad del tipo de cambio genera incertidumbre que eleva el riesgo-país y desalienta la inversión extranjera (Baqueiro *et al.* 2003);
- ii) sus sistemas financieros tienen una alta exposición en moneda extranjera o su deuda externa está denominada en divisas, de modo que una devaluación abrupta puede causar quiebras y bancarrotas (Hausmann *et al.* 2001; Calvo 2000);
- iii) la devaluación redistribuye el ingreso en contra de los trabajadores, y siempre conlleva efectos recesivos en el corto plazo (Krugman y Taylor 1978; López y Perrotini 2006);

- iv) en los países en desarrollo puede presentarse una sobre-reacción del tipo de cambio, si en momentos críticos no consiguen financiamiento externo (Calvo y Reinhart 2002);
- v) una devaluación monetaria significa pérdida de riqueza nacional y aumento de la riqueza extranjera (Ocampo y Taylor 1998); y este efecto es aún mayor, cuando el banco central eleva la tasa de interés para contener la inflación, deprimiendo el valor de mercado de las empresas en la moneda local.

Tras las crisis financieras de los países emergentes en la década de los noventa, hubo consenso en que la causa común de todas ellas fue la apreciación de los tipos de cambio. Esto generó un interés por investigar el comportamiento de los países que se autodefinen como flotadores. Los resultados de la investigación empírica han sido coincidentes, y demuestran que la gran mayoría de estos países exhibe “miedo a flotar”.

No obstante que la flotación implica mayor autonomía monetaria, menor necesidad de reservas internacionales y mayor volatilidad del tipo de cambio, con relación a lo que se espera en regímenes de tipo de cambio fijos, la investigación empírica revela que los países emergentes se comportan de manera diferente.

Calvo y Reinhart (2002) encontraron que la diferencia entre la variabilidad que permiten en sus tipos de cambio los países flotadores, y la que registran los países con tipos de cambio rígidos, es mínima. Observando el comportamiento de 39 países flotadores durante el periodo 1970-1999, reportan que 88% experimentaron variaciones absolutas en sus tipos de cambio menores a 2.5%. Esta misma probabilidad, en los países con tipos de cambio fijos y de flexibilidad limitada, fue 95 y 92 por ciento, respectivamente.

También descubrieron que la variabilidad de las reservas internacionales fue mayor para los países flotadores, que para los países con tipos fijos o de flexibilidad limitada; y además, que los países con menor volatilidad del tipo de cambio fueron los mismos que mostraron mayor volatilidad en sus reservas internacionales.

Finalmente, Calvo y Reinhart encontraron que los países que se declaran flotadores no aprovechan su régimen cambiario para llevar una política monetaria independiente, sino que utilizan activamente la tasa de interés

para estabilizar sus tipos de cambio, de manera similar a como proceden los países con tipos de cambio fijos o menos flexibles. Este comportamiento fue particularmente notable en el caso de México, cuyas tasas de interés nominal y real fueron 20 veces más variables que en Estados Unidos; y también en otros países que tienen elevado traspaso del tipo de cambio a la inflación, y han adoptado el régimen de control monetario basado en metas de inflación, como Chile y Brasil.

Similares resultados han arrojado otras investigaciones realizadas con metodologías más elaboradas. Estudiando una muestra de 153 países durante el periodo 1946-2001, Reinhart y Rogoff (2004) encontraron que 53% de los países que el Fondo Monetario Internacional (FMI) define como flotadores, en realidad tienen tipos de cambio anclados. Bofinger y Wollmershaeuser (2001), trabajando con una muestra de 44 países desarrollados y emergentes, durante el periodo 1975-2000, identificaron 66 regímenes de tipo de cambio flexible, de los cuales sólo cuatro podían considerarse de flotación pura.

### **OPTIMIZACIÓN DE LA POLÍTICA MACROECONÓMICA CON DOS INSTRUMENTOS**

El incumplimiento de la paridad descubierta de tasas de interés permite utilizar dos instrumentos de política económica para establecer dos objetivos operacionales, a fin de lograr el equilibrio interno y externo. Los instrumentos son la intervención esterilizada en el mercado de cambios para regular el tipo de cambio, y las operaciones de mercado abierto para regular la tasa de interés.

Para determinar la combinación óptima de estos dos objetivos se ha venido desarrollando un marco teórico alternativo al modelo convencional de metas de inflación (Bofinger y Wollmershaeuser 2001; Frenkel 2007; Mántey 2009).

En el nuevo modelo macroeconómico, el banco central puede establecer su objetivo sobre el tipo de cambio mediante la compra o venta de divisas en el mercado interbancario, dependiendo de que el tipo de cambio de mercado esté por debajo o por arriba de su objetivo. Si la divisa tiende a depreciarse (*i.e.* el tipo de cambio aumenta), y la autoridad monetaria quiere establecer un



tipo de cambio menor, el límite a su intervención estará dado por el monto de su reserva internacional. En esta situación, el control del tipo de cambio puede resultar imposible. Por el contrario, si el tipo de cambio tiende a apreciarse, por ejemplo a consecuencia de una fuerte entrada neta de capital, y el banco central desea intervenir para moderar la apreciación, la única restricción será el costo financiero de adquirir la oferta excedente de divisas.

Este costo se compone de dos elementos: i) el diferencial entre el rendimiento que recibe el banco central por el incremento en su reserva internacional y la tasa de interés que debe pagar por los valores que coloca en el mercado nacional para esterilizar el impacto monetario de su intervención; ii) el costo por la disminución en el valor de las reservas internacionales expresadas en la moneda nacional, cuando el tipo de cambio se aprecia (*i.e.* disminuye). Paradójicamente, si el tipo de cambio se deprecia la reserva de divisas aumenta de valor, y el banco central obtiene una ganancia en moneda nacional.

Si el instrumento con el que la autoridad monetaria esteriliza el aumento en la reserva internacional son depósitos con interés en el banco central su intervención en el mercado cambiario no enfrenta ninguna restricción presupuestal.

Los artífices de este modelo han argumentado que la política macroeconómica óptima debe cumplir dos requisitos (Bofinger y Wollmershaeuser 2001):

1. La intervención esterilizada en el mercado de cambios debe tener un costo financiero cero para el banco central.
2. La tasa de interés debe ser igual a la tasa de interés de paridad, a fin de eliminar incentivos para el movimiento internacional de capital a corto plazo.

La aplicación de estos criterios en economías emergentes es debatible por dos razones. En primer lugar, porque cuando se asigna una importancia prioritaria al objetivo de estabilidad de precios su costo financiero puede resultar irrelevante para los hacedores de la política económica. En segundo lugar, porque establecer deliberadamente la tasa de interés de paridad resulta inviable en los países que registran un elevado traspaso del tipo de cambio

a la inflación. Esto se debe a que la inflación se reduce cuando la moneda se aprecia, de modo que al elevar la tasa de interés nominal hasta el nivel de paridad la tasa de interés real puede fácilmente llegar a niveles que conducirían a una crisis económica y financiera.

Aunque el modelo macroeconómico convencional admite la endogeneidad del dinero, y ésta conlleva la exogeneidad de la tasa de interés, es un hecho reconocido que en una economía abierta y desregulada la autoridad monetaria enfrenta limitaciones para decidir exógenamente el nivel de su tasa de interés. Estas limitaciones, al igual que la intervención en el mercado cambiario, están relacionadas con el tamaño de su hoja de balance.

Un banco central puede establecer la tasa de interés que se fije como objetivo si está dispuesto a comprar y vender la cantidad de reservas que el sector bancario le ofrezca y le demande a esa tasa de interés.

Cuando el mercado interbancario local está integrado al mercado global, como es común en las economías emergentes que han abierto su cuenta de capital de la balanza de pagos, los diferenciales entre la tasa de interés interna y la tasa de interés externa inducen fuertes movimientos de capital por el arbitraje que realizan los bancos a nivel mundial.

Los bancos centrales normalmente procuran que los incrementos en su crédito interno se equilibren con los incrementos en sus depósitos, a fin de evitar cuantiosas operaciones de mercado abierto para regular la liquidez, así como movimientos bruscos en el tipo de cambio. Esto significa que no pueden permitir un diferencial demasiado amplio entre su tasa de interés y las tasas de interés externas. Si el diferencial fuera muy amplio, recibirían una excesiva cantidad de depósitos del exterior, y nula demanda de crédito. Esto haría que aumentaran sus reservas internacionales y tuvieran que esterilizar su impacto monetario con cuantiosas operaciones de mercado abierto.

Por el contrario, si el diferencial fuera estrecho, y no compensara el riesgo país, el banco central recibiría elevadas demandas de crédito por parte de los bancos locales y no captaría depósitos. El crédito interbancario se utilizaría para adquirir divisas del banco central, que se depositarían en el exterior, con mejor o más seguro rendimiento.

El hecho de que los bancos centrales puedan regular la tasa interbancaria en su jurisdicción, con relativamente bajas operaciones de mercado abierto

(*Friedman puzzle*), se ha explicado como resultado de la “amenaza creíble” de que el banco central estará dispuesto a comprar y vender la cantidad necesaria de reservas que le ofrezcan y demanden (Friedman 2000). Sin embargo, esta suposición puede resultar irracional si el diferencial entre la tasa de interés interna y externa implica un grave desequilibrio en el balance del banco central, que amenace la estabilidad del tipo de cambio.

Una explicación alternativa al enigma de Friedman es que el banco central establece su objetivo de tasa de interés precisamente donde la determina el mercado. Esto puede significar que la tasa de interés interna se determine en el exterior, como Aybar y Harris (1998) afirman que sucede en el mercado de eurodólares.

Keynes (1936) consideraba la tasa del banco central como una variable convencional, que guardaba relación con las tasas de interés externas y con el monto máximo de pérdidas que la autoridad monetaria estuviera dispuesta a tolerar, como resultado de las operaciones de mercado abierto requeridas para sostenerla. Esta concepción de la tasa de interés también aporta una explicación al enigma de Friedman.

La influencia de las tasas de interés externas en la determinación de la tasa de interés interna nunca ha sido cuestionada; y aún cuando en la actualidad hay consenso respecto a la naturaleza endógena de la oferta monetaria, se reconoce que la apertura financiera restringe la capacidad del banco central para determinar exógenamente su tasa de interés (Lavoie 2005).

En el nuevo marco teórico propuesto para la política macroeconómica en economías emergentes, la tasa de interés y el tipo de cambio se coordinan para lograr el equilibrio interno y externo. Pero un requisito indispensable para regular el tipo de cambio es la generación de una sobre-oferta de divisas.

Dado que la evidencia empírica rechaza la teoría de la paridad descubierta de tasas de interés, es importante conocer el papel que desempeña la tasa de interés del banco central en un régimen de metas de inflación con intervención esterilizada en el mercado de cambios.

En la próxima sección se investigará la coordinación de estos dos instrumentos en el caso mexicano.

## CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA EN MÉXICO

En los documentos que divulga el Banco de México, se afirma reiteradamente que tras la crisis de 1994 se ha abandonado el ancla cambiaria y que desde fines de los 1990s la política monetaria basada en metas de inflación constituye el ancla nominal de la economía (*e.g.* Martínez *et al.* 2001; Schwartz y Torres García 2000; Torres-García 2002; Schmidt-Hebbel y Werner 2002).

El nuevo esquema de política, se asegura, busca afectar la inflación por canales alternativos al tipo de cambio, específicamente a través de la tasa de interés real, y la modificación de las expectativas del público. En su comunicación con el público, el banco central adhiere a la teoría convencional, que supone el cumplimiento de la paridad descubierta de tasas de interés y atribuye la inflación a presiones de demanda.

Aunque el modelo convencional de metas de inflación contempla la posibilidad de utilizar el tipo de cambio y la tasa de interés para lograr la meta de inflación (*e.g.* en forma de un índice de condiciones monetarias), esta combinación no significa que se consideren como instrumentos independientes, sólo expresa que la autoridad monetaria en el corto plazo puede preferir incrementar la volatilidad de uno para reducir la volatilidad del otro (Ball 2000). En el caso de México, el banco central admite que algunas veces la tasa de interés es volátil porque ha preferido estabilizar el tipo de cambio (Torres-García 2002; Martínez *et al.* 2001).

El uso de ambos instrumentos, por tanto, no necesariamente contradice la teoría de la paridad de tasas de interés descubiertas en que se basa el modelo convencional, pues no significa un cuestionamiento a la dirección de causalidad que va de la tasa de interés hacia el tipo de cambio. Si el banco central, a corto plazo, opta por sostener un tipo de cambio subvaluado, que incrementa la demanda agregada, el modelo de metas de inflación le indicará que debe elevar la tasa de interés, para contener la inflación interna. Esta política, supuestamente, llevará al tipo de cambio a su nivel de equilibrio. A la inversa, si el tipo de cambio está apreciado, y la brecha de producto se amplía, el banco central tendrá que reducir la tasa de interés, lo que corregirá la sobrevaluación cambiaria.

Por el contrario, cuando la paridad descubierta de tasas de interés no se cumple, y en cambio se presenta un elevado traspaso del tipo de cambio a la inflación, la dirección de causalidad se invierte, y va del tipo de cambio hacia la tasa de interés. Es precisamente en esta situación que los bancos centrales pueden emplear los dos instrumentos de manera independiente, mediante la intervención esterilizada en el mercado de cambios.

### **COORDINACIÓN DE LA TASA DE INTERÉS CON LA INTERVENCIÓN ESTERILIZADA**

Para probar esta hipótesis en el caso mexicano, primeramente se estimó un modelo de vectores autorregresivos, a fin de conocer la dirección de causalidad entre la tasa de interés interbancaria, el tipo de cambio nominal y un conjunto de variables que influyen en la entrada neta de divisas al país; seguidamente, se calculó un modelo para explicar la dinámica de la tasa interbancaria.

El modelo se estimó con datos trimestrales de 1986.1 a 2010.2. El periodo de la muestra se delimitó a partir de 1986, porque desde ese año ya es evidente el comportamiento inverso de los activos internos y externos del Banco de México, que es un indicador de la intervención esterilizada en el mercado de cambios (véase la gráfica 1). Esto indica que el banco central inició el uso de este instrumento varios años antes de adoptar el régimen de metas de inflación, pero después de haber derogado el encaje legal, que había sido el instrumento mediante el cual había regulado los flujos netos de divisas al mercado interbancario por varias décadas.

El modelo VAR se construyó con tres variables endógenas. Además del crecimiento de la tasa de interés interbancaria nominal (*TIIBPG*) y el crecimiento del tipo de cambio interbancario nominal (*TICIG*), se incluyó el saldo de la cuenta corriente de la balanza de pagos como proporción del producto interno bruto (PIB) (*BCORMQPIB*), ya que esta variable ejerce influencia sobre las dos anteriores, y también se ve influida por ellas.

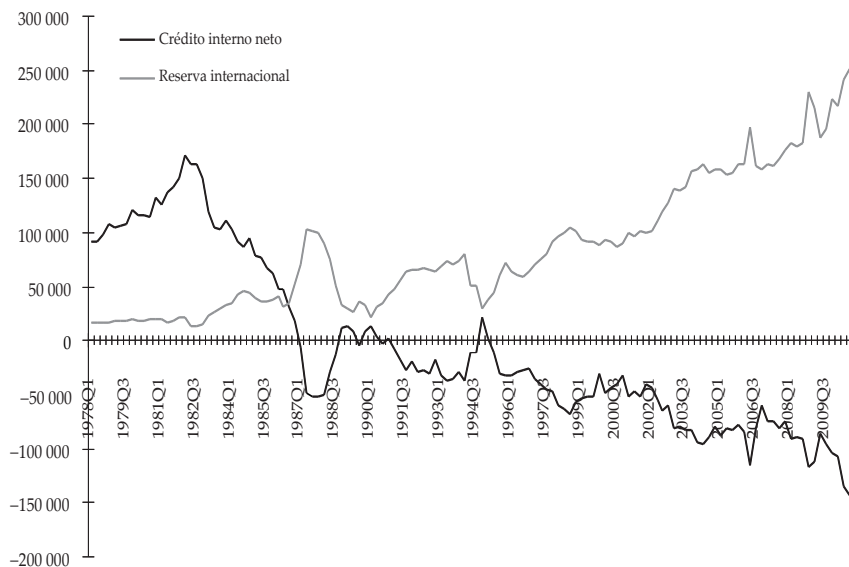
Como variables exógenas, es decir, que afectan a las tres endógenas señaladas, pero que no reciben influencia de éstas, porque dependen mayormente

de las condiciones imperantes en los mercados financieros internacionales, se consideraron el crecimiento de la tasa de interés de eurodólares a tres meses (*TEUDL3G*) y el ingreso neto de divisas al país por créditos a bancos e inversiones de portafolio como proporción del PIB (*BCAPBCOIEPIB*).

El modelo estimado con tres rezagos de las variables endógenas<sup>1</sup> se presenta en el cuadro 1 y las pruebas de causalidad en bloque se muestran en el cuadro 2.

**GRÁFICA 1**

***Activos y pasivos externos netos del Banco de México***  
(a precios de 1993)



Fuente: elaboración propia con base en datos de Banco de México e INEGI.

<sup>1</sup> El número de rezagos se determinó conforme a los criterios de Akaike y Schwartz, que indican de 2 a 3 rezagos. Las pruebas de raíces unitarias, los criterios de selección del orden del VAR y la prueba de estabilidad se muestran en el Apéndice.

**CUADRO 1****Modelo VAR estimado**

Muestra ajustada: 1986.1 a 2010.2

Observaciones: 98

Estadísticos t en [ ]

	<i>TIIBPG</i>	<i>TICIG</i>	<i>BCORMQPIBD</i>
<i>TIIBPG</i> (-1)	-0.19438 [-1.95830]	-0.13489 [-3.74784]	0.00000 [0.01223]
<i>TIIBPG</i> (-2)	0.02713 [0.28536]	0.00666 [0.19311]	0.00014 [2.79165]
<i>TICIG</i> (-1)	1.58727 [5.15313]	0.59616 [5.33784]	0.00062 [3.87543]
<i>TICIG</i> (-2)	-1.08878 [-3.55088]	0.16457 [1.48021]	-0.00051 [-3.18764]
<i>BCORMQPIBD</i> (-1)	-546.19750 [-2.90102]	-134.80210 [-1.97460]	0.08539 [0.86827]
<i>BCORMQPIBD</i> (-2)	67.67157 [0.36429]	-5.32839 [-0.07911]	-0.33891 [-3.49260]
<i>TEUDL3G</i>	0.33760 [2.39206]	0.08139 [1.59039]	0.00001 [0.06851]
<i>BCAPBCOIEPIB</i>	-330.67010 [-4.66890]	-59.98266 [-2.33576]	-0.06124 [-1.65543]
R <sup>2</sup> ajustada	0.4802	0.3551	0.3001

Notas: *TIIBPG* es la tasa de crecimiento de la tasa de interés interbancaria nominal; *TICIG*, la tasa de crecimiento del tipo de cambio interbancario nominal; *BCORMQPIBD*, la variación de la relación entre el saldo de la cuenta corriente y el PIB; *TEUDL3G*, el crecimiento de la tasa de interés en Eurodólares a tres meses; *BCAPBCOIEPIB*, el flujo neto del crédito externo a bancos más la inversión extranjera de portafolio como proporción del PIB.

**CUADRO 2*****Pruebas de causalidad de Granger en VAR***

Muestra: 1986.1 a 2010.4

Observaciones: 98

**Variable dependiente: *TIIBPG***

<i>Excluida</i>	<i>Chi cuadrada</i>	<i>gl</i>	<i>Probabilidad</i>
<i>TICIG</i>	26.7077	2	0.0000
<i>BCORMQPIBD</i>	8.4211	2	0.0148
Todas	44.2446	4	0.0000

**Variable dependiente: *TICIG***

<i>Excluida</i>	<i>Chi cuadrada</i>	<i>gl</i>	<i>Probabilidad</i>
<i>TIIBPG</i>	14.1776	2	0.0008
<i>BCORMQPIBD</i>	3.9774	2	0.1369
Todas	28.8954	4	0.0000

**Variable dependiente: *BCORMQPIBD***

<i>Excluida</i>	<i>Chi cuadrada</i>	<i>gl</i>	<i>Probabilidad</i>
<i>TIIBPG</i>	7.8062	2	0.0202
<i>TICIG</i>	15.9408	2	0.0003
Todas	18.6201	4	0.0009

Notas: *TIIBPG* es la tasa de crecimiento de la tasa de interés interbancaria nominal; *TICIG*, la tasa de crecimiento del tipo de cambio interbancario nominal; *BCORMQPIBD* es la variación del saldo de la cuenta corriente de la balanza de pagos como proporción del PIB.

El modelo VAR estimado muestra cinco resultados relevantes:

1. La variación del tipo de cambio y el saldo de la cuenta corriente (como proporción del PIB) causan en sentido de Granger a las variaciones en la tasa interbancaria. Un aumento en el tipo de cambio (devaluación) eleva la tasa de interés; en tanto que un saldo favorable en la cuenta corriente la reduce. Esto es congruente con la hipótesis de que la tasa de interés se maneja a modo de generar una oferta excedente de divisas, pero procurando minimizar los costos de la esterilización.
2. Hay causalidad en doble dirección entre el tipo de cambio y la tasa de interés, pero el efecto del tipo de cambio en la tasa de interés es más intenso que el efecto inverso.
3. La elasticidad de tasa de interés interna respecto a la tasa internacional es positiva, pero no elevada (0.38). Esto indudablemente se debe a que en el modelo no se



consideró el *spread* que corresponde al riesgo-país. La omisión se debió a que para esta última variable sólo se dispone de datos a partir de 1992.

4. La tasa de interés interna se mostró inversamente relacionada al influjo de capital intermediado por la banca, de manera similar a como sucede cuando hay un saldo positivo en la cuenta corriente. Esto da mayor sustento a la hipótesis planteada en el inciso 2, que el Banco Central actúa para moderar la oferta excedente de divisas, a fin de reducir el costo de la esterilización.

Partiendo de esta información, se procedió a estimar un modelo del comportamiento de la tasa interbancaria con el método de lo general a lo específico. Además de las variables ya consideradas en el modelo VAR, se agregaron otras dos que condicionan la política del banco central. La primera de ellas es la exposición neta en moneda extranjera de la banca comercial (como proporción de las reservas internacionales del país), que indica al banco central el resultado de su postura de política tras el arbitraje de los bancos comerciales en el mercado financiero internacional. La otra variable fue el concepto de Errores y Omisiones de la balanza de pagos (expresado como proporción del comercio exterior), que contribuye a explicar el flujo neto de divisas al mercado interbancario.

Finalmente, se introdujeron al modelo tres variables *dummy*, para representar fenómenos atípicos que, en opinión de la autoridad monetaria (Banco de México 1990, 1995, 1999), afectaron las expectativas del público, lo que se evidenció en el comportamiento de las tasas de interés en el mercado mayorista. La variable *DUM89* representa el efecto de la culminación del proceso de reestructuración de la deuda externa de México, con base en el Plan Brady, que permitió al país tener acceso nuevamente a los mercados internacionales de capital; esta variable tiene valor 1 en el tercer trimestre de 1989 y cero en el resto del periodo de la muestra. La variable *DUM952* se refiere a tres hechos que generaron incertidumbre en el mercado interbancario entre 1994 y 1995: el asesinato del candidato presidencial Donaldo Colosio, a fines de marzo de 1994; la crisis cambiaria de diciembre del mismo año; y los temores que ésta generó durante el siguiente trimestre sobre la capacidad de México para cumplir con sus compromisos externos; esta variable toma valor 1 en los periodos 1994.4 y 1995.1 y cero en los demás.

Por último, la variable *DUM89* simula el impacto de la crisis rusa de 1989, y sus repercusiones en el precio internacional del petróleo, que dificultaron el financiamiento externo de México; esta variable toma el valor 1 en el tercer trimestre de ese año y cero en los demás periodos.

Los resultados de la estimación, una vez realizadas las reducciones pertinentes, se presentan en el cuadro 3. El modelo explica 73% de la varianza en el crecimiento de la tasa de interés interbancaria, y pasa satisfactoriamente todas las pruebas estadísticas y de diagnóstico.

El modelo final muestra varios resultados que merecen destacarse:

1. No se observa el gradualismo que usualmente se atribuye a la política monetaria (Torres-García 2002). La variación de la tasa de interés interbancaria se vio poco influida por su comportamiento pasado, y además con signo negativo. Este resultado indica que los efectos de la tasa establecida en el periodo precedente tienden a exceder a lo esperado; tal comportamiento es explicable si el objetivo del banco central es generar una sobre-oferta de divisas, para poder llevar a cabo la intervención esterilizada en el mercado de cambios.
2. El efecto del tipo de cambio sobre la tasa de interés, de signo positivo y significativo, es contrario a la hipótesis de la paridad descubierta de tasas de interés.
3. Los coeficientes de las dos variables que proceden de la balanza de pagos son negativos y muy significativos. Esto indica que los flujos netos de divisas (en la cuenta corriente y en la cuenta de capital) mueven al banco central a reducir la tasa en el mercado monetario, lo que sería congruente con el objetivo de minimizar el costo de esterilización de la oferta excedente de divisas.

Recapitulando, los modelos estimados apoyan la hipótesis que debido al elevado traspaso del tipo de cambio a la inflación que aún se observa en nuestro país, y a los efectos desestabilizadores que una devaluación monetaria causa en los sectores real y financiero de la economía, el Banco de México utiliza la tasa de interés para generar una sobre-oferta de divisas al mercado interbancario, y así regular el tipo de cambio en una senda de apreciación.

El uso coordinado de la tasa de interés y la intervención esterilizada en el mercado de cambios permitiría al banco central cumplir su objetivo de mantener la estabilidad de los precios internos y aumentar su credibilidad. Paradójicamente, este último efecto se lograría como resultado del secreto con que se deben realizar las intervenciones en el mercado cambiario

para que resulten efectivas (Archer 2005), lo que es contrario a la transparencia que se atribuye al régimen de metas de inflación.

### **PERMANENCIA DEL ANCLA CAMBIARIA EN EL RÉGIMEN DE METAS DE INFLACIÓN**

El periodo de estudio abarca desde 1986 hasta 2010, sin embargo el esquema de metas de inflación se introdujo oficialmente en 2001; para validar las anteriores conclusiones se tiene que demostrar que los parámetros del modelo son estables a lo largo de todo el periodo muestral.

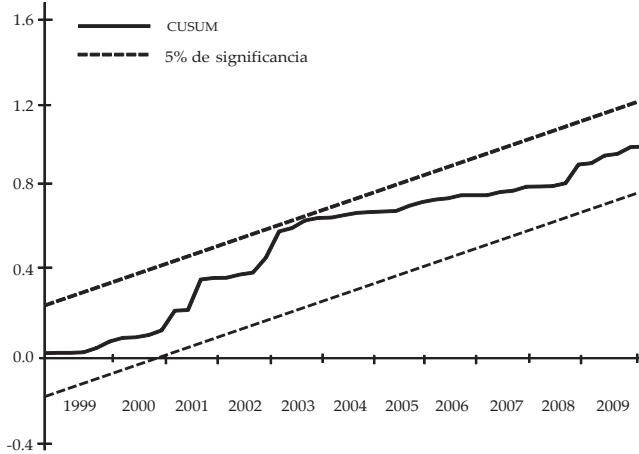
Para investigar si el banco central ha modificado su conducción de la política monetaria tras la adopción del régimen de metas de inflación, y efectivamente ha abandonado el ancla cambiaria, se realizaron tres tipos de pruebas de estabilidad sobre el modelo dinámico estimado.

Primeramente, se aplicó la prueba QUSUM-Q para detectar posibles cambios estructurales en el modelo a partir del comportamiento de los residuos recursivos. Como puede observarse, en la gráfica 2 el cuadrado de los residuos recursivos acumulados se mantuvo dentro de las bandas de probabilidad de 5% desde 1999 a 2010, lo que hace pensar que los parámetros del modelo se han mantenido estables tras la adopción del régimen de metas de inflación.

Para mayor seguridad en la anterior afirmación, se realizaron estimaciones recursivas del modelo a fin de observar la evolución de los coeficientes estimados a lo largo del periodo posterior al establecimiento del régimen de metas de inflación. Los resultados se muestran en la gráfica 3, indican que los coeficientes del modelo se han mantenido estables, incluido el correspondiente a la variación del tipo de cambio.

Por último, se aplicó al modelo la prueba de predicción de Chow, dividiendo el periodo muestral en dos sub-periodos para saber si el modelo estimado con datos de 1986 hasta la adopción de metas de inflación era válido para predecir el comportamiento de la tasa interbancaria en el periodo posterior. En el cuadro 4, se muestran los resultados para dos fechas alternativas del cambio institucional, la oficial de 2001, y otra efectiva desde 1989. En ambos casos, la prueba de Chow rechaza la existencia de un cambio estructural en el modelo.

GRÁFICA 2

*Prueba CUSUM-Q de estabilidad del modelo dinámico*

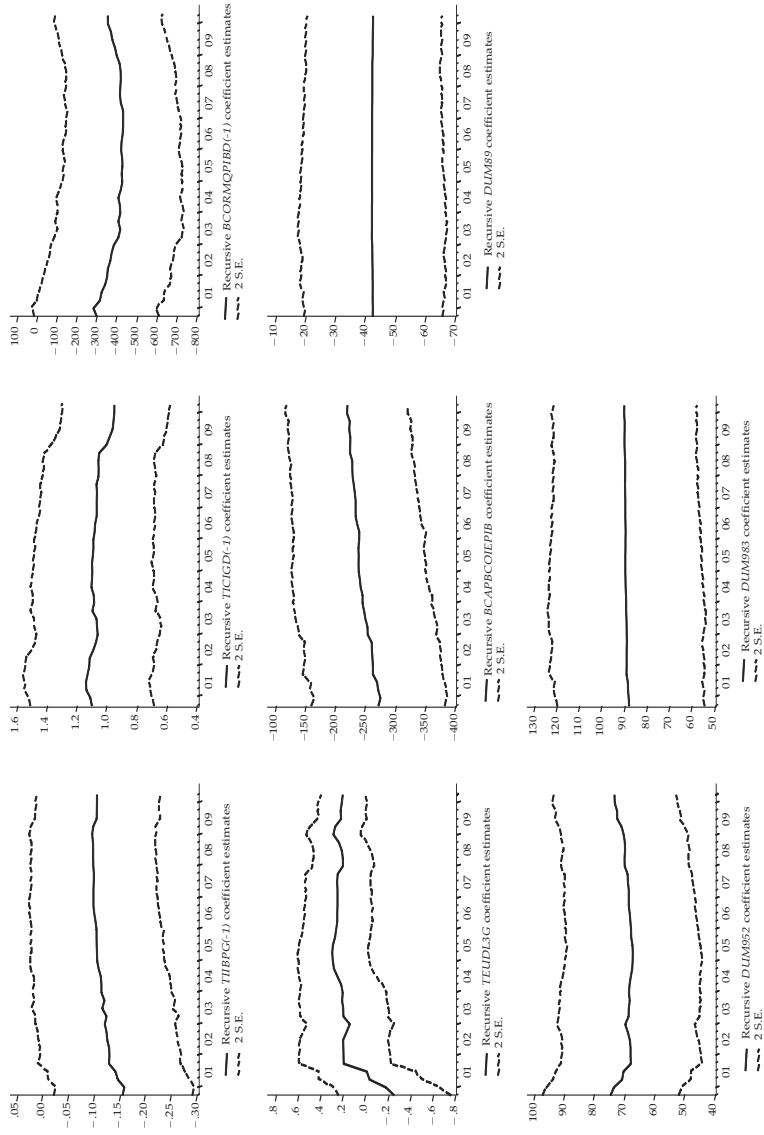
## DISCREPANCIAS CON LAS REGLAS DE TAYLOR ESTIMADAS PARA MÉXICO

A primera vista, los resultados de estos modelos parecen contradictorios con otras investigaciones de la función de reacción del Banco de México, particularmente con las reglas de Taylor estimadas en la última década. En varias de éstas se prueba que la tasa que determina el banco central responde en forma directa, y en magnitud más que proporcional, a la brecha de inflación; de donde se concluye que la política monetaria ha sustituido al tipo de cambio como ancla nominal de la economía (Martínez *et al.* 2001; Torres-García 2002).

Las estimaciones de reglas de Taylor, sin excepción, se basan en la teoría de la paridad descubierta de tasas de interés, y asumen que la dirección de causalidad va de la tasa de interés del banco central al tipo de cambio. Consecuentemente, cuando el tipo de cambio se introduce como variable explicativa en el lado derecho de la función de reacción del banco central se supone que

### GRÁFICA 3

## Estimaciones recursivas de los parámetros del modelo dinámico



**CUADRO 4*****Pruebas de predicción de Chow sobre el modelo dinámico***

Pronóstico para 2001Q1 a 2010Q2

Estadístico F: 0.888222

Probabilidad: 0.645623

Ecuación de prueba

Variable dependiente: *TIIBPG*

Método: mínimos cuadrados

Periodo: 1986Q1 a 2000Q4

Observaciones: 60

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
<i>TIIBPG</i> (-1)	-0.158134	0.067599	-2.3393	0.0232
<i>TICIGD</i> (-1)	1.093014	0.205768	5.3119	0.0000
<i>BCORMQPIBD</i> (-1)	-302.7569	156.5752	-1.9336	0.0586
<i>TEUDL3G</i>	-0.262958	0.24886	-1.0567	0.2956
<i>BCAPBCOIEPIB</i>	-272.5748	55.59121	-4.9032	0.0000
<i>DUM89</i>	-42.69818	11.55441	-3.6954	0.0005
<i>DUM952</i>	74.33858	11.38154	6.5315	0.0000
<i>DUM983</i>	87.38957	16.35836	5.3422	0.0000
R <sup>2</sup>	0.83641	Media de la variable dependiente		2.404456
R <sup>2</sup> ajustada	0.814388	Desviación estándar de la variable dependiente		37.73074
Error estándar	16.25543	Criterio de información de Akaike		8.538297
Suma de los residuos al cuadrado	13 740.44	Criterio de información de Schwarz		8.817543
Probabilidad logarítmica	-248.1489	Estadístico Durbin-Watson		2.359683

la autoridad monetaria lo considera como una variable dependiente de la tasa de interés, y que maneja ambas variables como un índice de condiciones monetarias. Con estos supuestos, se justifica que el tipo de cambio contemporáneo o rezagado se introduzca junto con la brecha de inflación y la brecha de producto en la función del banco central.

Cuando no se cumple la paridad descubierta de tasas de interés, y además hay un elevado traspaso del tipo de cambio a la inflación, como es el

**CUADRO 4, continuación ...**

Pronóstico para 1999Q1 a 2010Q2

Estadístico F: 0.727161

Probabilidad: 0.856266

Ecuación de prueba

Variable dependiente: *TIIBPG*

Método: mínimos cuadrados

Periodo: 1986Q1 a 1998Q4

Observaciones: 52

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
<i>TIIBPG(-1)</i>	-0.15822	0.071984	-2.1980	0.0333
<i>TICIGD(-1)</i>	1.133064	0.229444	4.9383	0.0000
<i>BCORMQPIBD(-1)</i>	-294.9057	168.1288	-1.7540	0.0864
<i>TEUDL3G</i>	-0.211808	0.295631	-0.7165	0.4775
<i>BCAPBCOIEPIB</i>	-262.2434	59.29908	-4.4224	0.0001
<i>DUM89</i>	-42.74238	12.15942	-3.5152	0.0010
<i>DUM952</i>	73.68358	12.34283	5.9697	0.0000
<i>DUM983</i>	87.85249	17.22306	5.1009	0.0000
R <sup>2</sup>	0.842877	Media de la variable dependiente		3.920405
R <sup>2</sup> ajustada	0.81788	Desviación estándar de la variable dependiente		40.08059
Error estándar	17.10459	Criterio de información de Akaike		8.657209
Suma de los residuos al cuadrado	12 872.95	Criterio de información de Schwarz		8.957401
Probabilidad logarítmica	-217.0874	Estadístico Durbin-Watson		2.378778

caso de México, la introducción del tipo de cambio en el lado derecho de la función de reacción del banco central, junto con la brecha de inflación, genera problemas, pues hay una evidente colinealidad entre ambas variables. Esto puede dar lugar a falsas interpretaciones respecto al papel que desempeña la brecha de inflación y el tipo de cambio en la determinación de la tasa de interés del banco central. Esta situación se presenta en varias reglas de Taylor estimadas para el periodo.

Martínez *et al.* (2001), no obstante que reconocen el alto traspaso inflacionario del tipo de cambio en México, explican la tasa de interés real *ex post* en el periodo 1997-2000 como función de la brecha de inflación, la brecha de producto, la tasa de bonos mexicanos en el exterior y la tasa de devaluación rezagada.

Igualmente, Galindo y Catalán (2010), en las reglas de Taylor que estiman para el periodo 1995-2006, relacionan la tasa de interés nominal con la misma tasa de interés rezagada, la tasa de inflación, la brecha de producto y el tipo de cambio real contemporáneo y rezagado. Con esta especificación, obtienen una relación directa entre la tasa de interés presente y la rezagada, que apoyaría el gradualismo usualmente supuesto en la política monetaria de los países desarrollados; así como una relación inversa entre la variación del tipo de cambio real y la tasa de interés, que sería congruente con el comportamiento esperado para que se cumpliera la tasa de paridad (pues al devaluarse la moneda la prima de riesgo supuestamente bajaría).

En ambos trabajos, la inclusión simultánea de la inflación y el tipo de cambio (real o nominal, contemporáneo y con rezagos), obviamente genera problemas de colinealidad, que pueden alterar de manera drástica la magnitud y los signos de los parámetros.

Torres-García (2002) reconoce la dificultad estadística que surge al incorporar simultáneamente la brecha de inflación y las variaciones del tipo de cambio, y estima diferentes reglas para evitarla. Primeramente modela la regla básica, con la tasa de interés nominal explicada por una constante, la brecha de inflación y la brecha de producto. En esta formulación, la brecha de inflación tuvo un coeficiente menor a la unidad, que no apoyaba la hipótesis de que la tasa de interés real aumenta cuando no se cumple la meta de inflación.

El autor reporta además dos resultados por demás ilustrativos. Uno es que el coeficiente de la inflación fue mayor a la unidad cuando introdujo como variable instrumental al tipo de cambio; y el segundo es que al añadir el crecimiento del tipo de cambio como indicador de las expectativas, el coeficiente de la brecha de inflación descendió por debajo de la unidad.

Finalmente, el autor evade esta dificultad expresando la tasa de interés como función de la brecha de producto, la brecha de inflación, el diferencial



entre las tasas de interés internas de corto y largo plazo, y el riesgo-país, con lo que obtiene el coeficiente de la brecha de inflación superior a la unidad. Puede advertirse, sin embargo, que la inclusión del riesgo-país en esta especificación, que se refiere fundamentalmente a la posibilidad de incumplimiento de los compromisos externos, y está naturalmente vinculado al tipo de cambio esperado, pone en entredicho la conclusión de que se ha abandonado el ancla cambiaria, constituyéndose la política monetaria como el ancla nominal de la economía.

Cuando el mecanismo de transmisión de la política monetaria se investiga con modelos VAR, el orden que el investigador asigna a las variables endógenas, con base en la teoría de su preferencia, influye en los resultados de las funciones impulso-respuesta y en la descomposición de la varianza de las variables endógenas incluidas. Con los supuestos del modelo convencional de metas de inflación, las variaciones de la tasa de interés preceden a las variaciones del tipo de cambio, como lo postula la teoría de la paridad de tasas de interés, este ordenamiento puede dar lugar a conclusiones equivocadas.

Lamentablemente, estos ejercicios econométricos frecuentemente se divulgan sin mostrar las cualidades estadísticas del VAR en que se apoyan y, sobre todo, sin probar la dirección de causalidad entre las variables endógenas incluidas que justifique su ordenamiento para el cálculo de las funciones impulso-respuesta y descomposición de la varianza. Como ejemplos de este tipo, se pueden señalar los trabajos de Fraga *et al.* (2003), de Martínez *et al.* (2001) y de Schwartz y Torres-García (2000).

Fraga *et al.* (2003) afirman que los factores externos no ejercen una influencia notable sobre la política del Banco de México, porque en la descomposición de la varianza de la inflación, el tipo de cambio sólo explica el 18%. Esta conclusión responde no sólo al ordenamiento de las variables, sino también a que el Índice de Bonos de Países Emergentes (EMBI) se incluyó como variable exógena.

Martínez *et al.* (2001), aún cuando reconocen que la política del Banco de México ha estado condicionada por la alta volatilidad del rendimiento de los bonos gubernamentales emitidos en el exterior y por el elevado traspaso del tipo de cambio a la inflación, simulan el mecanismo de transmisión de

la política monetaria con un modelo VAR en el que asumen que se cumple tanto la paridad descubierta de tasas de interés como la paridad de poder adquisitivo.

Schwartz y Torres-García (2000) simulan el mecanismo de transmisión con un modelo VAR estimado con series I(1), y el siguiente orden de las variables endógenas: PIB, tasa de interés del banco central, demanda de dinero, tipo de cambio e inflación. Los resultados de las funciones de impulso-respuesta fueron contrarios a lo esperado: una desviación estándar de la tasa de interés de 2.2% habría producido un incremento en la inflación y una depreciación del tipo de cambio nominal y real.

Por contraste, la investigación sobre los determinantes de las tasas de fondeo y de los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES), realizada por Castellanos (2000), no incurre en los errores arriba señalados, y llega a conclusiones similares a las obtenidas en el presente trabajo. La citada autora comenzó por explorar la dirección de causalidad entre las tasas de interés y el tipo de cambio, mediante un modelo VAR con estas variables y el objetivo de saldos acumulados de la banca comercial en el banco central. En este ejercicio econométrico encontró causalidad del tipo de cambio hacia la tasa de interés, pero no a la inversa.

En el VAR incluyó como variables exógenas a la tasa de interés de los Estados Unidos, el índice bursátil de Brasil, y el *spread* del bono Brady mexicano con relación al bono del Tesoro estadounidense. Seguidamente, observó el comportamiento de todos los modelos VAR posibles, resultantes del cambio de orden de las variables, encontrándose sólo una diferencia notable, pero de gran trascendencia, cuando el tipo de cambio se colocaba antes o después de la tasa de interés. Cuando la tasa de interés antecedió al tipo de cambio (suponiendo la paridad descubierta de tasas de interés), una desviación del tipo de cambio explicó sólo 10% de la varianza de la tasa de interés; pero cuando el tipo de cambio precedió a la tasa de interés, el impacto aumentó a 28 por ciento.

Finalmente, la autora estimó un conjunto de modelos de corrección de error para las tasas de interés a diferentes plazos. En todos ellos, las variaciones en el tipo de cambio contemporáneo y con rezagos mostraron

signos positivos; y fueron significativas las variables exógenas referentes a las condiciones de los mercados financieros externos.

Esta investigación, y la que hemos realizado aquí, indican que la política monetaria del Banco de México continúa centrada en la evolución del tipo de cambio, y dependiente de las evaluaciones del riesgo-país en los mercados financieros internacionales.

## CONCLUSIONES

En este trabajo hemos mostrado que la desregulación del sistema monetario internacional, junto con la apertura y desregulación de los sistemas financieros nacionales, han inducido una nueva estrategia de política macroeconómica en las economías emergentes, especialmente en las que experimentan un elevado traspaso del tipo de cambio a la inflación, y que además han adoptado el régimen de metas de inflación.

En este marco institucional, la llamada tríada imposible, es decir la coexistencia de autonomía monetaria, tipo de cambio estable y libre flujo internacional de capitales, puede resolverse en ciertas condiciones; específicamente, mediante la generación de una sobre-oferta de divisas en el mercado interbancario local, así como la intervención esterilizada del banco central en el mercado de cambios.

La posibilidad de utilizar de manera independiente la tasa de interés y el tipo de cambio para lograr la estabilidad de los precios internos y el equilibrio externo, surge del incumplimiento de la hipótesis de paridad descubierta de tasas de interés.

La evidencia empírica sobre el miedo a flotar indica que, en muchas economías emergentes, los bancos centrales están utilizando la tasa de interés y la intervención esterilizada en el mercado de cambios para cumplir sus metas de inflación. La forma en que se coordinan estos dos instrumentos, sin embargo, ha sido hasta ahora poco investigada.

Mediante la exploración que hemos hecho de los determinantes de la tasa de interés interbancaria en México, hemos podido descubrir que el banco central establece esta tasa a modo de inducir una sobre-oferta de divisas en

el mercado interbancario, pero a la vez procurando que el costo asociado a su esterilización sea lo menor posible.

Dado que la paridad descubierta de tasas de interés no se cumple, los efectos de las variaciones en la tasa interbancaria sobre los flujos netos de capital y el tipo de cambio son impredecibles, y dependen en buena medida de las condiciones imperantes en los mercados financieros internacionales. Por tanto, la tasa de interés no puede usarse para una sintonía fina del tipo de cambio. Esta labor se realiza por medio de la intervención, secreta y esterilizada del banco central en el mercado cambiario.

De lo expuesto se puede concluir que el esquema de metas de inflación, como se aplica en México, no ofrece ninguna de las dos ventajas que se atribuyen al régimen; pues el tipo de cambio continúa siendo el ancla nominal de la economía, y la instrumentación de la política monetaria no es enteramente transparente.

## REFERENCIAS

- Archer, D., "Foreign exchange market intervention: methods and tactics", en *Foreign Exchange Market Intervention in Emerging Markets: Motives, Techniques and Implications*, BIS Papers no. 24, 2005.
- Aybar, S. y L. Harris, "How credible are credibility models of central banking?", en P. Arestis y M. Sawyer (eds.), *The Political Economy of Central Banking*, Cheltenham, Edward Elgar, 1998.
- Ball, L., "Policy rules and external shocks", National Bureau of Economic Research (NBER), Working Paper Series no. 7910, 2000.
- Banco de México, *Informe Anual 1989*, México, Banco de México, 1990.
- , *Informe Anual 1994*, México, Banco de México, 1995.
- , *Informe Anual 1998*, México, Banco de México, 1999.
- Bank for International Settlements (BIS), *International Capital Flows, Exchange Rate Determination and Persistent Current Account Imbalances*, BIS, 1990.
- Baqueiro, A.; A. Díaz de León y A. Torres García, "¿Temor a la flotación o a la inflación? La importancia del 'traspaso' del tipo de cambio a los precios", Banco de México, Documento de Investigación no. 2003-02, 2003.
- Bernanke, B., "A perspective on inflation targeting", *Business Economics*, vol. 38(3), 2003.

- Bofinger, P. y T. Wollmershaeuser, “Managed floating: understanding the New International Monetary Order”, CEPR Discussion Paper no. 3064, 2001.
- Calvo, G.A., “Balance-of-payments crises in emerging markets: large capital inflows and sovereign governments”, en P. Krugman (ed.), *Currency Crises*, Chicago, University of Chicago Press, 2000.
- Calvo, G.A. y C.M. Reinhart, “Fear of floating”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 117(2), 2002.
- Castellanos, S.G., “El efecto del ‘corto’ sobre la estructura de tasas de interés”, Banco de México, Documentos de Investigación no. 2000-1, 2000.
- Fraga, A., I. Goldfajn y A. Minella, “Inflation targeting in emerging market economies”, NBER, Working Paper Series no. 10019, 2003.
- Frenkel, R., “La sostenibilidad de la política de esterilización”, Centro de Economía y Finanzas para el Desarrollo de la Argentina (CEFIDAR), Documento de Trabajo no. 17, 2007.
- Friedman, B., “Decoupling at the margin: the threat to monetary policy from electronic revolution in banking”, *International Finance*, vol. 3(2), 2000.
- Galindo, L.M. y H. Catalán, “El régimen de metas de inflación y la evidencia empírica”, 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 Valdés, 2010.
- Hausmann, R., U. Panizza y E. Stein, “Why do countries float the way they float?”, *Journal of Development Economics*, vol. 66, 2001.
- Hernández, P., “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 Valdés, 2010.
- Hüfner, F., *Foreign Exchange Intervention as a Monetary Policy Instrument. Evidence for Inflation Targeting Countries*, Heidelberg, ZEW Economic Studies 23, Physica-Verlag, 2004.
- Keynes, J. M., *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*, México, Fondo de Cultura Económica (FCE), 1936 [1951].
- Krugman, P. y L. Taylor, “Contractionary effects of devaluation”, *Journal of International Economics*, vol. 8(3), 1978.
- Lavoie, M., “Monetary base endogeneity and the new procedures of the asset-based Canadian and American monetary systems”, *Journal of Post-Keynesian Economics*, vol. 27(4), 2005.

- López, J. e I. Perrotini, “On floating exchange rates, currency depreciation and effective demand”, *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, vol. LIX(238), 2006.
- Mánthey, G., “Intervención esterilizada en el mercado de cambios en un régimen de metas de inflación: la experiencia de México”, *Investigación Económica*, vol. LXVIII, número especial 2009, 2009.
- Martínez, L., O. Sánchez y A. Werner, “Consideraciones sobre la conducción de la política monetaria y el mecanismo de transmisión en México”, Banco de México, Documento de Investigación no. 2001-2, 2001.
- Noyola, J.F., “Inflación y desarrollo económico en Chile y México”, *Panorama Económico*, vol. 11(170), 1957. Reproducido en *Cincuenta Años del Pensamiento de la CEPAL*, Santiago de Chile, Comisión Económica Para América Latina y el Caribe (CEPAL), 1998.
- Ocampo, J.A. y L. Taylor, “Trade liberalisation in developing economies: modest benefits but problems with productivity growth, macro prices, and income distribution”, *Economic Journal*, vol. 108(450), 1998.
- Palley, T.I., “Escaping the ‘policy credibility’ trap: reshaping the debate over the international financial architecture”, *Problemas del Desarrollo*, vol. 32(126), 2002.
- Pinto, A., *Inflación: Raíces Estructurales*, México, FCE, Serie Lecturas del FCE no. 3, 1975.
- Reinhart, C.M. y G.A. Calvo, “Fixing for your life”, en S. Collins y D. Rodrik (eds.), *Brookings Trade Forum. Policy Challenges in the Next Millennium*, Washington, Brookings Institution, 2001.
- Reinhart, C.M. y K.S. Rogoff, “The modern history of exchange rate arrangements: a reinterpretation”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. CXIX(1), 2004.
- Schmidt-Hebbel, K. y A. Werner, “Inflation targeting in Brazil, Chile and Mexico: performance, credibility and the exchange rate”, Banco Central de Chile, Documentos de Trabajo no. 171, 2002.
- Schwartz, M.J. y A. Torres-García, “Expectativas de inflación, riesgo país y política monetaria en México”, Banco de México, Documento de Investigación no. 2000-06, 2000.
- Svensson L.E.O., ‘Open economy inflation targeting’, *Journal of International Economics*, vol. 50, 2000, pp. 155-183.
- Torres-García, A., “Un análisis de las tasas de interés en México a través de la metodología de reglas monetarias”, Banco de México, Documento de Investigación no. 2002-11, 2002.

## APÉNDICE

## Pruebas estadísticas del modelo VAR

CUADRO A1

*Pruebas de raíces unitarias*

<i>Variable</i>	<i>Estadístico Dickey-Fuller aumentada (ADF)</i>	<i>Probabilidad</i>
<i>TIIBPG</i>	-5.0820	0.0000
<i>TICIG</i>	-2.7370	0.0065
<i>BCORMQPIBD</i>	-9.8660	0.0000
<i>TEUDL3G</i>	-3.6410	0.0000
<i>BCAPBCOIEPIB</i>	-4.2310	0.0000

CUADRO A2

*Criterios para el número de rezagos (VAR Lag)*Variables endógenas: *TIIBPG, TICIG, BCORMQPIBD*Variables exógenas: *TEUDL3G, BCAPBCOIEPIB*

Periodo: 1986Q1 a 2010Q4

Observaciones incluidas: 98

<i>Lag</i>	<i>LogL</i>	<i>LR</i>	<i>FPE</i>	<i>AIC</i>	<i>SC</i>	<i>HQ</i>
0	-533.9904	NA	12.26315	11.02021	11.17848	11.08423
1	-488.7164	85.92828	5.8507	10.27993	10.67558	10.43996
2	-465.2832	43.04057	4.361572*	9.985371*	10.61842*	10.24143*
3	-456.9271	14.83629	4.427041	9.998513	10.86896	10.35059
4	-451.3835	9.503347	4.765123	10.06905	11.17689	10.51715
5	-445.7283	9.348423	5.125937	10.13731	11.48255	10.68143
6	-440.7187	7.974507	5.598813	10.21875	11.80138	10.85889
7	-432.8316	12.07205	5.780984	10.24146	12.06149	10.97762
8	-419.2578	19.94511*	5.330779	10.14812	12.20554	10.9803

Notas: (\*) indica número de rezagos seleccionado por el criterio. LR: criterio de máxima verosimilitud (cada prueba a un nivel de significancia de 5%). FPE: criterio del error final de predicción. AIC: criterio de información de Akaike, sc: criterio de información de Schwarz. HQ: criterio de información de Hannan-Quinn.

**CUADRO A3*****Prueba de estabilidad del VAR***

Raíces de características polinomiales

Variables endógenas: *TIIBPG, TICIG, BCORMQPIBD*Variables exógenas: *TEUDL3G, BCAPBCOIEPIB*

Especificación Lag: 1 3

<i>Root</i>	<i>Modulus</i>
0.865568	0.865568
-0.269878 - 0.693564i	0.744221
-0.269878 + 0.693564i	0.744221
0.085311 - 0.614397i	0.620291
0.085311 + 0.614397i	0.620291
-0.323020 - 0.339905i	0.468911
-0.323020 + 0.339905i	0.468911
0.31753	0.31753
0.198104	0.198104

Notas: ninguna raíz se halla fuera del círculo unidad. VAR satisface la condición de estabilidad.