



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## FACULTAD DE ECONOMÍA

---

La hipótesis de una zona objetivo dentro de  
un esquema de metas de inflación:

Teoría y evidencia para el caso de México  
1997-2004

T E S I S<sup>1</sup>

Para obtener el título de

MAESTRIA EN ECONOMIA

Presenta:

ÁNGEL DAVID FONSECA CORRAL



DIRECTOR DE TESIS: CLEMENTE RUIZ DURAN

Ciudad Universitaria, Distrito Federal, Enero 2006

---

<sup>1</sup> Proyecto financiado por DGAPA y el Patronato de Sonorenses del Distrito Federal.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

*Mi gratitud*

*A mi familia.*

*A mis amigos.*

*A la UNAM.*

*Al Patronato de Sonorenses del D.F.*

## CONTENIDO GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.	
A. DEL MODELO MUNDELL-FLEMING-DORNSBUCH RECONSIDERADO DENTRO DE UN REGIMEN DE ZONA OBJETIVO.....	6
CAPITULO II.	
B. MODELO BÁSICO DE ZONA OBJETIVO.....	46
CAPITULO III	
C. EL RÉGIMEN DE ZONA OBJETIVO DENTRO DE UN ESQUEMA DE <i>METAS DE INFLACION</i> PARA ECONOMÍA.....	86
CAPITULO IV	
D. EVIDENCIA ESTADÍSTICA Y ESPECIFICACIÓN DEL MODELO ECONOMETRICO.....	148
CAPITULO V	
Conclusiones.....	238
Bibliografía y referencias.....	249

## CONTENIDO ANALITICO

INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPITULO I.</b>	
<b>A. DEL MODELO MUNDELL-FLEMING-DORNSBUCH RECONSIDERADO DENTRO DE UN REGIMEN DE ZONA OBJETIVO.....</b>	<b>5</b>
A.I. El tipo de cambio.....	5
A.II. Especificación del tipo de cambio.....	8
A.III. La determinación del tipo de cambio en una economía abierta el enfoque Mundell-Fleming.....	9
A.IV. La efectividad de la política fiscal en un régimen de paridad flexible y fijo.....	15
A.V. La efectividad de la política monetaria en un régimen de paridad flexible y fijo..	18
A.VI. El enfoque monetario del tipo de cambio de largo plazo.....	19
A.VII. El enfoque monetario del tipo de cambio de corto plazo.....	22
A.VIII. El modelo de sobrereacción de Dornbusch.....	23
A.IX. El modelo de subreacción de Dornbusch.....	29
A.X. La condición de paridad no cubierta de interés (PNCI) y mercado de divisas.....	30
A.XI. La esterilización como instrumento de política monetaria.....	33
<b>CAPITULO I</b>	
<b>B. MODELO BÁSICO DE ZONA OBJETIVO.....</b>	<b>45</b>
B.I. Evolución teórica de la zona objetivo dentro del debate cambiario.....	47
B.II. El modelo básico de zona objetivo con credibilidad perfecta.....	63
B.III. El modelo básico de zona objetivo con credibilidad imperfecta.....	74
B.III.1. Modelos de zonas objetivos con intervenciones intramarginales.....	75
B.III.1.2. Intervenciones intramarginales estocásticas.....	78
B.III.2. Modelo de zona objetivo con realineamientos.....	79
B.III.2.1. Modelo de realineación con intervenciones discretas.....	82
<b>CAPITULO III</b>	
<b>C. LA TRINIDAD DE TAYLOR Y REGÍMENES ALTERNATIVOS PARA PAISES EMERGENTES.....</b>	<b>86</b>
C.I. El debate de las zonas objetivos y blancos inflacionarios en países emergentes.....	86
C.II. Esquemas de blancos de inflación y reglas de política monetaria.....	87
C.III. Compatibilidad de una IS-LM con una zona objetivo.....	100
C.IV. La zona objetivo dentro de un esquema de metas de inflación.....	112

C.V. El régimen de zona objetivo explícito.....	114
C.VI. El régimen de zona objetivo implícito.....	122
C.VII. Regla de política monetaria con zona objetivo en un país emergente.....	128
ANEXOS.....	137
 <b>CAPITULO IV</b>	
<b>D. EVIDENCIA ESTADÍSTICA Y ESPECIFICACIÓN DEL MODELO ECONOMÉTRICO.....</b>	<b>152</b>
 D.I . SECCIÓN ANALISIS ESTADÍSTICO.....	155
D.I.1 Información estadística de una zona objetivo implícita para el caso mexicano.....	156
D.I.2 Análisis estadístico de una zona objetivo.....	160
 D.II. SECCIÓN MODELO DE COINTEGRACIÓN ZONA OBJETIVO IMPLÍCITO: HIPÓTESIS DE TEMOR A LA FLOTACIÓN.....	181
D.II.1 Modelo de Cointegración: Evidencia de credibilidad diferenciada en una zona objetivo para México (1996-2004).....	182
D.II.1.1. Pruebas de diagnóstico.....	183
D.II.2. Modelo de Corrección de Errores (MCE): Metodología de Engle-Granger.....	191
D.II.2.1. Modelo lineal de “Temor a la flotación”.....	192
D.II.3. Modelo de corrección de errores como una regla cambiaria de “ <i>Temor a la flotación</i> ”.....	198
D.II.4. Credibilidad de la zona objetivo en México (1996-2004).....	207
 D. III. SECCIÓN REGLA DE POLÍTICA MONETARIAS PARA UNA ECONOMÍA CON DEPENDENCIA FINANCIERA.....	211
D.III.1. Evidencia de una regla de política cambiaria implícita para un país emergente: Zona objetivo dentro de un esquema de blanco de inflación con credibilidad diferenciada.....	213
D.III.2. Planteamiento del modelo.....	214
D.III.3. Análisis de causalidad de Granger.....	215
D.III.4. Evidencia de una regla monetaria con dependencia financiera.....	224
D.III.5. Condiciones de estabilidad de la regla de política monetaria con dependencia financiera.....	234
D.III.6. La zona objetivo como alternativa a la trinidad imposible de Frankel.....	238
 <b>CAPITULO V.....</b>	<b>243</b>
 Conclusiones.....	244
 Bibliografía y referencias.....	254

# INTRODUCCIÓN

La pronunciada cuesta de las hiperinflaciones en América Latina está a punto de ser parte del pasado. Después de tres décadas la región ha regresado a una senda de inflación sustantivamente más baja y la tendencia declinante no hace sino reforzar los triunfos ya alcanzados. México no está exento de esta tendencia en la región, sin embargo, es relevante mencionar que este proceso no ha sido homogéneo en sus plazos ni en sus estrategias. La adopción de esquemas de metas de inflación, con la existencia de una intervención disciplinada en la volatilidad del tipo de cambio es sin duda, el centro del debate de los regímenes cambiarios en economías emergentes con problemas de credibilidad que rompe con el paradigma de la trinidad de Taylor.

El objetivo es demostrar la hipótesis de una zona objetivo (*Target Zone*) implícita para el tipo de cambio en México de 1997-2004. La existencia de un régimen de flotación administrada, donde se limita la flexibilidad del tipo de cambio como una meta implícita del banco central, con el fin de alinear el comportamiento del mismo a las expectativas de los agentes, y evitar el problema del efecto contaminante sobre la inflación.

Esta investigación indaga teóricamente las razones de contar primero con una banda de fluctuación del tipo de cambio dentro de una regla de política monetaria; en segundo lugar demostrar las características del régimen zona objetivo y los mecanismos o instrumentos para lograrlo; y finalmente los resultados estadísticos que demuestren que la política cambiaria está dentro de un Esquema de Metas de Inflación (*Inflation Target*).

Los objetivos particulares se concentran en tres líneas:

- a) Demostrar la existencia de un régimen de zona objetivo implícito utilizando la hipótesis de “*Temor a la flotación*” de Guillermo Calvo.
- b) La relación existente entre la amplitud de la banda de fluctuación, la credibilidad del régimen y la volatilidad del tipo de cambio.

- c) La interacción de la política cambiaria (*zona objetivo*) y la política monetaria (*metas de inflación*), y si en términos conjuntos es consistente en la construcción de credibilidad institucional del Banco de México.

La construcción de la credibilidad en la política monetaria del Banco de México ha pasado por distintas fases, la ampliación de su autonomía (1994); la segunda basada en los resultados en la estabilización (1995-1996) y la reducción de la inflación (1997-2004). Durante este período se dejó al tipo de cambio como el instrumento *fundamental* de control y estabilización de precios, y la postura oficial del Banco de México asume un régimen completamente flexible, sin embargo, el comportamiento de la variable de estudio en la práctica presenta anomalías desde la teoría convencional en especial en la acumulación de reservas y movimientos *neutrales* de la tasa de interés, ofreciendo evidencia de un régimen de zona objetivo implícito con credibilidad diferenciada para una economía con vulnerabilidad financiera. La crítica de Calvo, es tan solo el primer eslabón, desde la literatura latinoamericana que ofrece como una alternativa viable para los países emergentes, un *trade off* entre la estabilidad del tipo de cambio y el grado de independencia del banquero central, en aras de fortalecer la política monetaria a través de esquemas de metas inflacionarios con problemas de credibilidad. Esta vertiente se centra en un debate superior que ofrece un área de solución entre los objetivos internos (inflación) como establece la trinidad de Taylor y los objetivos externos de Frankel para economías emergentes (tipo de cambio e independencia del banquero central).

En el primer capítulo expone en lo general los aspectos generales de la teoría convencional sobre el tipo de cambio ya sea en su modalidad de libre flotación *versus* fijo, esto expuesto desde de la óptica del costo-beneficio para las economías emergentes, y las estrategias de la política monetaria que se usan para estabilizar la inflación, en presencia de períodos de alta variabilidad del tipo de cambio. En este capítulo solo llega a exponer los modelos de sobrerreacción (*overshooting*) y subreacción (*undershooting*) desarrollados desde un Modelo Mundell-Fleming, que capta el comportamiento del tipo de cambio de corto plazo en un sistema volátil, y finaliza con el tema de esterilización desde la óptica de Calvo.

El segundo capítulo conecta los puentes del debate cambiario y la importancia para la política monetaria la construcción de una zona objetivo, concentrándose en la evolución de la teoría de las zonas objetivos, desarrolla el modelo básico de credibilidad perfecta de Krugman, los modelos de credibilidad imperfecta de Bertola y Caballero, y como la hipótesis del “*temor a la flotación*” es caso específico de una zona objetivo implícita, y la razón de su implementación tiene en su origen en los problemas iniciales de credibilidad institucional que enfrenta el Banco de México en su política monetaria.

En el tercer capítulo, se discute el paradigma sobre el que se construye la política monetaria del Banco de México, la *trinidad de Taylor*, que exige la independencia del banquero central, un régimen de paridad flexible y una regla de política monetaria, esta última busca alinear las expectativas de los agentes a las metas de inflación. Sin embargo, en la práctica la presencia de vulnerabilidad financiera, dolarización y contaminación de expectativas inflacionarias obligan a los banqueros centrales a tener una política cambiaria implícita. Es así como nace el debate sobre la introducción del tipo de cambio en reglas alternativas para economías emergentes con problemas de credibilidad. Un polo del debate representada por Taylor, Bernake, Ball y Olivio, argumentan la inconsistencia y los riesgos que representa contar con dos anclas nominales para controlar la inflación. Desde este enfoque la incidencia sistemática en el tipo de cambio, erosiona la capacidad de respuesta a través de la tasa de interés en una regla tradicional de Taylor y lleva a puntos *no óptimos* en su ejercicio. El otro polo del debate se encuentra representado por la nueva literatura latinoamericana encabezada por Williamson, Calvo, Reinhart, Goldstein, Clinton, Svensson, Mishkin, Savastano, y otros que argumentan los problemas de la construcción de la credibilidad institucional del banquero central de países emergentes, la región latinoamericana en lo general presentan vulnerabilidad financiera, debido a una alta proporción de su deuda en moneda extranjera y contaminación de las expectativas cambiarias por una larga experiencia de crisis cambiarias recurrentes. Bajo esta vertiente nacen una nueva generación de reglas de política monetaria alternativas para economías emergentes, que incluyen variables como el tipo de cambio y las tasas de interés de referencia. Esto ha

llevado incluso al reformulamiento parcial de la postura del mismo Taylor mencionando que la instauración de reglas de política monetaria en economías emergentes el tipo de cambio es una variable fundamental, que no fue considerado en la concepción original para países desarrollados, y que abre en definitiva la posibilidad de esquemas alternativos de esquemas de metas de inflación para países emergentes. En medio de este debate, ha emergido un régimen alternativo de zona objetivo que pueda coexistir con un esquema de *metas de inflación*, como es la propuesta de Clinton y Goldstein, siempre y cuando no afecte los objetivos inflacionarios.

En el cuarto capítulo, se presenta la evidencia estadística y econométrica donde se demuestra la relación funcional del tipo de cambio respecto a la acumulación de reservas internacionales y movimientos en las tasas de interés durante el período de investigación (1996-2004). La evidencia estadística nos indica que poco más del 90% del comportamiento de la varianza de la variable en estudio se mueve dentro de un margen del 2% y un decrecimiento de los promedios en el periodo de estudio. La primera evidencia muestra una política cambiaria con características de un régimen de zona objetivo, los resultados indican que es un sistema híbrido que ha respondido eficientemente a períodos recurrentes de incertidumbre financiera internacional. La construcción de una zona objetivo es exitosa debido al intercambio de los instrumentos de estabilización cambiaria, como es la histórica acumulación de reservas internacionales, esterilización, movimientos en las tasas de interés de corto plazo, y la reducción del diferencial inflacionario con Estados Unidos a menos de un dígito que concuerda con la amplitud de la banda de seguimiento implícito, así como al mejoramiento de la credibilidad del peso mexicano.

Existe finalmente un pronunciamiento entorno a las consecuencias de un escenario de inconsistencia dinámica entre la política monetaria y cambiaria en aras de elevar la credibilidad institucional del Banco de México. Los resultados obtenidos no apuntan hacia un problema de inconsistencia dinámica como menciona la crítica de Kyland y Prescott, en realidad, nos encontramos en un régimen alternativo y viable para economías en proceso de construcción de credibilidad, una nueva arista del debate

monetario que se enfoca en la implementación de reglas de política monetaria, donde el banquero central en su estrategia de implementar reglas de política monetaria, no busca engañar al mercado, sino ajustar los instrumentos con los que cuenta para realizar su labor: La estabilización de precios.

## RESUMEN

La investigación se centra en el comportamiento del tipo de cambio en México de 1997 a 2004. La hipótesis de trabajo es demostrar la existencia de una zona objetivo cambiaria, donde el tipo de cambio se estabiliza a través de movimientos de las tasas de interés y de la acumulación de reservas, que fundamentalmente es la crítica del “*Temor a Flotación*” de Guillermo Calvo.

Los objetivos particulares fueron la demostración de un régimen de zona objetivo implícito utilizando la hipótesis de la crítica del “*Temor a la flotación*” de Guillermo Calvo, e indagar la relación existente entre la amplitud de la banda de fluctuación, la credibilidad del régimen y la volatilidad del tipo de cambio.

La crítica de Calvo fue limitada para explicar la coexistencia entre una política cambiaria activa dentro de un Esquema de Blancos de Inflación, los resultados indican la existencia de un esquema llamado “Manejo adicional de la flotación” en el enfoque de Goldstein, para economías con problemas de dependencia financiera.

El Banco de México implementa una zona objetivo porque la libre flotación del tipo de cambio tiene un costo más elevado que si lleva a cabo una estrategia de estabilización indirecta y complementaria, que permita el fortalecimiento de un esquema de metas de inflación.

La zona objetivo ha cumplido su objetivo al debilitar el efecto traspaso y su impacto en las expectativas inflacionarias. La estrategia ha sido consistente por la introducción de la discrecionalidad acotada y el éxito en el control de los precios en México.

Esta investigación se encuentra en el centro del debate cambiario internacional, pero sobre todo en los países emergentes con problemas de credibilidad en su política monetaria. Las zonas objetivo implícitas en presencia de esquemas de metas de inflación es un tema fundamental para el Banco de México porque permite aportar elementos teóricos que den coherencia a su estrategia monetaria a los logros obtenidos en materia de control inflacionario.

# CAPITULO I

## A. DEL MODELO MUNDELL-FLEMING-DORNSBUCH RECONSIDERADO DENTRO DE UN REGIMEN DE ZONA OBJETIVO

*"... the choice of appropriate exchange rate regime, which, for economies with access to international capital markets, increasingly means a move away from the middle ground of pegged but adjustable fixed exchange rates towards the two corner regimes of either flexible exchange rates or a fixed exchange rate supported, if necessary, by a commitment to give up altogether an independent monetary policy."  
Lawrence H. Summers (2000, p. 8)*

La literatura financiera dedicada a los estudios del tipo de cambio adquiere un carácter relevante sobre todo desde la caída del sistema Bretton Woods (1973), la flotación de las monedas al final de la hegemonía de Dólar-Oro en el sistema financiero, es ahora compartido por la emergencia del marco alemán, yen japonés y libra esterlina con sus respectivas zonas de influencia, pero también fue seguido por una amplia discusión del papel de los esquemas que oscilan entre un régimen de paridad fija a flexible, y de sus consecuencias en términos de coordinación de la política cambiaria con la monetaria.

Existe una amplia variedad de explicaciones sobre el comportamiento del tipo de cambio, pero no tanto como los mecanismos de respuesta de la política monetaria en escenarios de alta inestabilidad financiera. La alta variabilidad del tipo de cambio y el papel asumido por los bancos centrales de los países emergentes, muestra inconsistencias teóricas desde la perspectiva de las reglas de política monetaria bajo el enfoque de credibilidad. Este capítulo revisa algunos conceptos fundamentales previos a la discusión de las zonas objetivas, como tipo de cambio, la política monetaria y fiscal en economías cerradas y

abiertas, recientes fenómenos como el *overshooting* (sobrerreacción), instrumentos como la esterilización monetaria, equilibrio del mercado cambiario, entre otros aspectos.

### **A.I. El tipo de cambio**

La definición del tipo de cambio depende de la perspectiva de los objetivos de política monetaria que siga en un momento dado el Banco Central, sobre todo en la forma que se inserte en el conjunto de las metas establecidas en un período. Su discusión desde el punto de vista de la política monetaria adquiere una fundamental importancia por sus implicaciones inflacionarias y de expresar en sus movimientos la fragilidad o estabilidad financiera de las economías emergentes con credibilidad diferenciada.

Tradicionalmente se podría definir al *tipo de cambio* como el precio en que valúa la moneda nacional con relación a una moneda extranjera. El tipo de cambio adquiere efectivamente un papel fundamental bajo ciertas circunstancias, como promotor de las exportaciones (política industrial), ancla nominal de contención inflacionaria (política de estabilización de precios), o un indicador de estabilidad financiera en economías con alto endeudamiento. Todo depende de sí esta variable económica es un objetivo, un instrumento, un indicador, o funge una doble función desde la perspectiva de las autoridades monetarias.

El tipo de cambio como indicador, nos puede proporcionar información relevante de la competitividad externa, en consecuencia, de la balanza de pagos, pero si el tipo de cambio se rige desde la autoridad como un precio respecto a otra divisa, al momento de intercambiarse, entonces es un indicador monetario. Pero como objetivo monetario, el tipo de cambio puede ser utilizado por la política monetaria bajo un esquema determinado como una meta donde se canalizan los instrumentos del Banco Central para alcanzarlo. De otra manera, este puede incidir activamente, como un instrumento de la política monetaria con el propósito de alcanzar objetivos como el control inflacionario, crecimiento económico, o el equilibrio de la balanza de pagos.

Sin embargo, el tipo de cambio no solo se remite a los aspectos de su clasificación dentro de una definición propiamente dicha, sino el aspecto de su dinámica en el tiempo, entendiéndola por sus efectos de corto y largo plazo. En una economía de mercado, influir sobre el tipo de cambio no está aislado de otros componentes como tasas de interés, liquidez, expectativas de los agentes, y problemas de credibilidad (Calvo, 1991).

El espectro teórico de los regímenes de tipo de cambio es amplio, así que para efectos de la investigación de esta tesis, se resalta los principales aspectos para identificar las variables de política monetaria en condiciones de apertura económica, y sobre todo el papel que juegan los procesos de esterilización en un contexto de flujos de capital en economías emergentes como la mexicana. El planteamiento de Mundell–Fleming (1963) se concentra en explicar el tipo de cambio y el impacto de las políticas fiscales y monetarias, a partir de un modelo IS-LM, pero con movimientos de capital.

Sin embargo, tras la caída del sistema Bretton Woods, y el retorno de fenómenos inflacionarios, la alta volatilidad del tipo de cambio en el corto plazo, limitaron incluso la explicación determinística de los enfoques estructurales, que no podían ser interpretados desde el enfoque tradicional de Mundell-Fleming. En la década de los ochenta, junto con una importante integración de los mercados de capitales en el ámbito internacional, se presentó la inflación como pandemia de las economías capitalistas. La introducción de la dinámica y la integración de la revolución de las expectativas en la teoría económica (Taylor 2000c), significó en la práctica, un salto cuantitativo y cualitativo en la comprensión del comportamiento de los agentes económicos, tanto como del desarrollo matemático de los fenómenos económicos, como fue el desarrollo de modelos de sobrerreacción (*overshooting*) del tipo de cambio que la teoría tradicional no podía explicar plenamente. Desde los modelos monetarios básicos que parten del supuesto de precios rígidos (*sticky prices*), donde se subraya los efectos de los cambios de las expectativas –racionales o adaptativas - sobre el tipo de cambio. Sin embargo, este tipo de modelación presenta algunos problemas de supuestos teóricos y de implementación en la práctica sobre pronósticos, pero si es eficiente en la explicación del comportamiento aleatorio y de alta volatilidad de corto plazo. Una alteración de los modelos básicos

monetarios, es la flexibilización del supuesto de rigidez de precios, y la introducción por parte de R. Dornbusch de las distintas velocidades de ajuste de los mercados de bienes respecto al de capital. Esto significa en la práctica también que el supuesto de *PPA* (*Power Parity Acquisition*) no se cumple en el mediano plazo. La aportación de Dornbusch, revitaliza el modelo Mundell Fleming, para darle 20 años más de vida, al introducir las expectativas sobre la base de diferentes velocidades de ajustes de los mercados de capital y de bienes, para explicar los fenómenos de sobre-reacción y sub-reacción.

## **A.II. Especificación del tipo de cambio**

El tipo de cambio real, es un indicador relativo de dos canastas de productos entre un país con otro país de referencia. Basándose en una amplia gama de precios de bienes y servicios de un país en relación con otro país. Lo importante de esta canasta es que compara la importancia en el consumo y producción de cada bien de acuerdo a los gustos y costumbres de cada país. El tipo de cambio real de la moneda doméstica respecto a la externa (TCR), es el precio en moneda doméstica de la canasta externa con relación a la canasta doméstica:

Definición logarítmica del tipo de cambio:

$$q = e + p^* - p_t$$

q	:	Tipo de cambio real
p*	:	Nivel de precios externos
p <sub>t</sub>	:	Nivel de precios domésticos
e <sub>t</sub>	:	Tipo de cambio nominal

El tipo de cambio real indica el poder adquisitivo de una moneda, así un aumento en el tipo de cambio real del peso respecto al dólar implica una depreciación del peso, lo que implica que en este caso se tendrá que dar más canastas mexicanas por cada canasta estadounidense, siempre y cuando los precios relativos sean constantes. Cuando se habla de una apreciación real del tipo de cambio, se habla de una caída en el tipo de cambio en pocas palabras un fortalecimiento de la moneda en cuestión.

Mientras que el tipo de cambio nominal, es el precio relativo entre dos monedas, este tipo de cambio no ofrece información sobre el poder adquisitivo de la moneda, y se ve afectado por variaciones entre la oferta y demanda agregada. La importancia del tipo de cambio nominal no es menor, la intervención de la autoridad central sobre esta variable y desde la óptica de varios analistas es el corazón del debate cambiario.

### **A.III. La determinación del tipo de cambio en una economía abierta el enfoque Mundell-Fleming**

Desde la perspectiva de los enfoques teóricos para el análisis del tipo de cambio, el de flujos de capital de los 60's y del enfoque del mercado de activos 70's y 80's. Nos permite adentrarnos a un punto clave en la construcción de los puentes de la comprensión de una zona objetivo dentro de un Mundell-Fleming. Esta sección indaga el papel de la balanza de pagos con movilidad de capitales, y exponer en forma resumida el papel que desempeña la política monetaria y fiscal para conseguir un equilibrio interno y externo. Utilizando un modelo *IS-LM* incorporando movimientos de capital y el tipo de cambio, se convierte en una poderosa herramienta de análisis política monetaria.

**Tabla 1 [A. III.]  
Supuestos del modelo Mundell-Fleming (1963)**

a)	Economía	Abierta y pequeña.
b)	Oferta	Perfecta elasticidad en el corto plazo (keynesiano).
c)	Demanda	
d)	Precios y salarios	Son constantes.
e)	Tasa de interés	Es determinada por el exterior (tomadora de las referencias externas). La condición de equilibrio esta dada por $i = i^*$ .
f)	Mercado de capitales	Total movilidad del capital, los agentes cuentan con información y no existen restricciones.
g)	Expectativas	Las expectativas son estáticas sobre el tipo de cambio. No se espera un comportamiento futuro.
h)		Existen tres activos, dinero internacional y nacional, bienes internacionales y nacionales.
g)		Los activos financieros (no monetarios) locales y externos son sustitutos perfectos. La velocidad del ajuste no existe, no hay control de cambios (ajuste inmediato).
i)	Elasticidad de los mercados	Se cumple la condición de Marshall-Lerner.

Fuente: Elaborado en base a Rivera Bátiz, *International Finance and Open Economy Macroeconomics* (1989).

El papel del tipo de cambio, tiene por objetivo el equilibrio de la balanza de pagos<sup>1</sup>.  
Representada por la siguiente ecuación:

### Balanza de Pagos

$$1) B = T (q, Y) + K (i) = 0$$

B = Representa el saldo de la balanza de pagos en sus dos cuentas.

T = Cuenta de la balanza comercial (Exportaciones - Importaciones)

K = Cuenta de Capitales

El modelo de una economía abierta se divide en dos mercados: bienes y capital. Suponiendo un alto grado de interacción de una economía industrial con el resto del mundo, donde la información sea homogénea entre los agentes sobre los movimientos de las tasas de interés y los precios de bienes. Los inversionistas pueden prestar y pedir libremente e instantáneamente, pueden tomar decisiones respecto a las tasas internas ( $i$ ) en comparación con las tasas externa ( $i^*$ ). La condición de equilibrio esta dado por la igualdad de  $i = i^*$ , para mantener el equilibrio en el mercado de capitales.

---

<sup>1</sup> Efectivamente en la práctica la balanza de pagos es mucho más amplia que la abstracción que hacen los autores. La Balanza de Pagos se divide en dos cuentas la cuenta corriente y la cuenta de capitales. **La cuenta corriente** se compone de dos partes fundamentales La balanza comercial que registra la diferencia que existe entre el total de las exportaciones menos el total de las importaciones que realiza el país. Es decir, la diferencia entre el total de los productos y servicios que se producen en el país y que se venden en el exterior menos el total de productos y servicios extranjeros que se traen y compran en el país. La segunda parte son las transferencias unilaterales, las cuales son giros que se hacen de un país a otro y por las cuales no se da nada a cambio no tienen una contraprestación (las donaciones, por ejemplo). **La cuenta de capitales:** Esta cuenta registra el movimiento de capitales. Los movimientos de capitales se pueden presentar por diferentes razones: 1. A través de los créditos solicitados por entidades u organizaciones públicas o privadas a organismos multilaterales como el Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial, o bancos privados internacionales. 2. A través de emisiones de bonos en mercados extranjeros. 3. Inversión extranjera directa. 4. Emisiones de acciones de empresas colombianas en las bolsas de valores del mundo. 5. Inversión extranjera de portafolio a través de los *fondos país*, los cuales son fondos que tienen como propósito invertir en un país específico. Cambio en las reservas internacionales: Las cuales son administradas por el Banco Central. Errores y omisiones: Los cuales se presentan principalmente por evasiones de impuestos, exportaciones e importaciones ilegales, etc. La balanza de pagos, en últimas, muestra si lo que recibe el país del exterior es mayor a lo que gasta externamente. Si el país recibe más de lo que gasta, se presenta un superávit en la balanza de pagos; por el contrario, si el país gasta más de lo que recibe, se presenta un déficit en la balanza de pagos. Así, la balanza de pagos tiene como propósito indicar qué tan sólida financieramente es una economía con respecto de las economías de otros países.

Si observamos el **mercado de bienes** como la demanda agregada en una economía keynesiana, tenemos que el ingreso se determina:

$$(2) Y = A + T$$

$$(3) Y = A + aY + T (e P^*/P) - mY - bi$$

A: Es el consumo absorción

b: Es la respuesta de la inversión ante modificaciones en el nivel de las tasas de interés.

T: Balanza comercial.

e: Tipo de cambio nominal

P\*: Índice de precios de referencia externa.

P: Índice de precios interno.

m: Coeficientes de respuesta ante cambios en el ingreso.

b: Coeficiente de repuesta ante cambio en la tasa de interés interna.

i: Tasa de interés

$$(4) T (e P^*/P): \text{La balanza comercial autónoma.}^2$$

Despejando para Y tenemos la siguiente expresión donde

$$(5) Y = \alpha [ A + T (e * P^*/P) - b(i)]$$

Donde

$$(6) \alpha = 1 / ( 1 - \alpha + m) = 1 / ( s + m)$$

$\alpha$ : Es el multiplicador keynesiano en una economía abierta.

El segundo bloque de análisis lo tenemos en el **mercado de capitales**, lo podemos concebir por la oferta y demanda de dinero, se encuentra en equilibrio cuando la oferta de dinero es igual a la demanda.

$$(7) \text{Condición de equilibrio } O^* = D^*$$

Donde la demanda de dinero se determina por el modelo monetario del tipo de cambio

---

<sup>2</sup> Se parte del supuesto de que existe perfecto ajuste ante cambios en el tipo de cambio, entre los diferenciales de inflación con el país de referencia.

$$(8) M^s = L^d (i, Y)$$

$$(9) M^s = kY - hi$$

Donde  $M^s/p$  es la oferta real de dinero, mientras que  $L^d (i, Y)$  es la demanda real de dinero. De la cual depende de la tasa de interés interna  $i$ , del nivel de ingreso  $Y$ , que en un régimen de tipo de cambio flexible esta exógenamente dado, por las autoridades monetarias.

Condición de equilibrio

$$(10) M^s/P = M^d/P$$

La condición de equilibrio menciona la existencia de un tipo de interés de equilibrio en donde se igualan oferta y demanda monetaria. En este contexto un aumento de la oferta monetaria se traduce en una reducción de la tasa de interés debido a que un aumento en la oferta de dinero satura al mercado, y como toda mercancía el precio del dinero se reduce, provocando también una reducción de la tasa de interés. De forma similar, pero de manera contraria, un aumento en el producto real, aumenta la demanda por saldos reales, así como la tasa de interés, si se da una caída en el producto ocurre lo contrario, siempre dentro de un esquema meramente monetario. A reservas de profundizar el tópico del equilibrio de largo plazo cuando desarrollemos el tema de *sobrerreacción*, es importante mencionar que en el mercado de divisas, cuando la oferta monetaria de un país se eleva, el mercado se coloca en un punto de desequilibrio (donde la oferta es mayor a la demanda), el precio de la moneda doméstica se reduce, mientras que aumenta la demanda por moneda externa. Por lo tanto un aumento en la oferta monetaria conduce a una depreciación de la moneda en el mercado de divisas. Teóricamente podemos deducir que en el largo plazo el mercado monetario siempre tiende al equilibrio<sup>3</sup>.

$$(11) P = M_s / L(i, Y)$$

---

<sup>3</sup> Véase la Sección A.5. El enfoque monetario del tipo de cambio de largo plazo.

Esta ecuación nos indica que el horizonte del largo plazo los precios permanecen invariable, y dependen del tipo de interés, el producto real y la oferta monetaria. Ahora si analizamos el equilibrio externo con un régimen de tipo de cambio flexible ocurre en el punto de encuentro entre el mercado de bienes y el mercado de bienes respecto a las tasas de interés externas ( $i^*$ ). El equilibrio se encuentra cuando en un modelo *IS-LM* a lo largo de la curva *BB*, que indica el equilibrio externo a un nivel de ingreso *Y*.

Unos de los principios para alcanzar el equilibrio dentro de un esquema de libre flotación con perfecta movilidad de capitales dependen de la condición de equilibrio de mercado de dinero. Que esta representando por la curva *LM*. (Figura 11 [A.3.]

$$(10) M_s / p = L^d(i^*, Y) = kY - hi^*$$

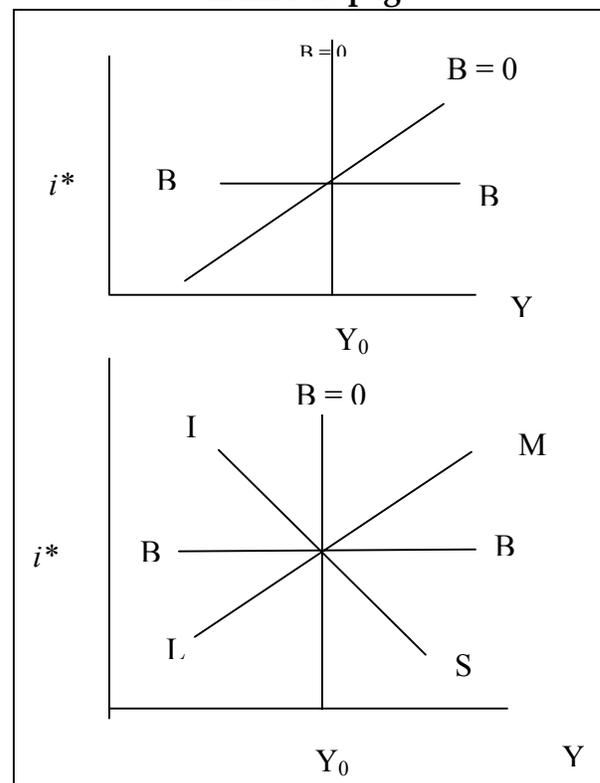
Donde la oferta de dinero se ajusta por medios de las autoridades monetarias, se parte de que los precios son rígidos en el corto plazo, y que la tasa interés externo esta dada ( $i^*$ ).

$$(11) Y = M_s / kP + (h/k) i^*$$

Esta ecuación nos muestra que a cierto nivel de ingreso como *Y*, puede ser completamente determinado por el conocimiento de tres variables, la oferta monetaria  $M^s$ , el nivel de precios *P*, y la tasa de interés externa  $i^*$ .

Para determinar el tipo de cambio, recordemos que la curva *LL* representa todas las combinaciones del tipo de cambio y de ingreso para mantener el mercado de dinero en equilibrio. La línea *YY*, en contraparte, representa todas las combinaciones del tipo de

**Gráfica 1 [A.3.]  
Flujos de capital con equilibrio en la  
balanza de pagos**



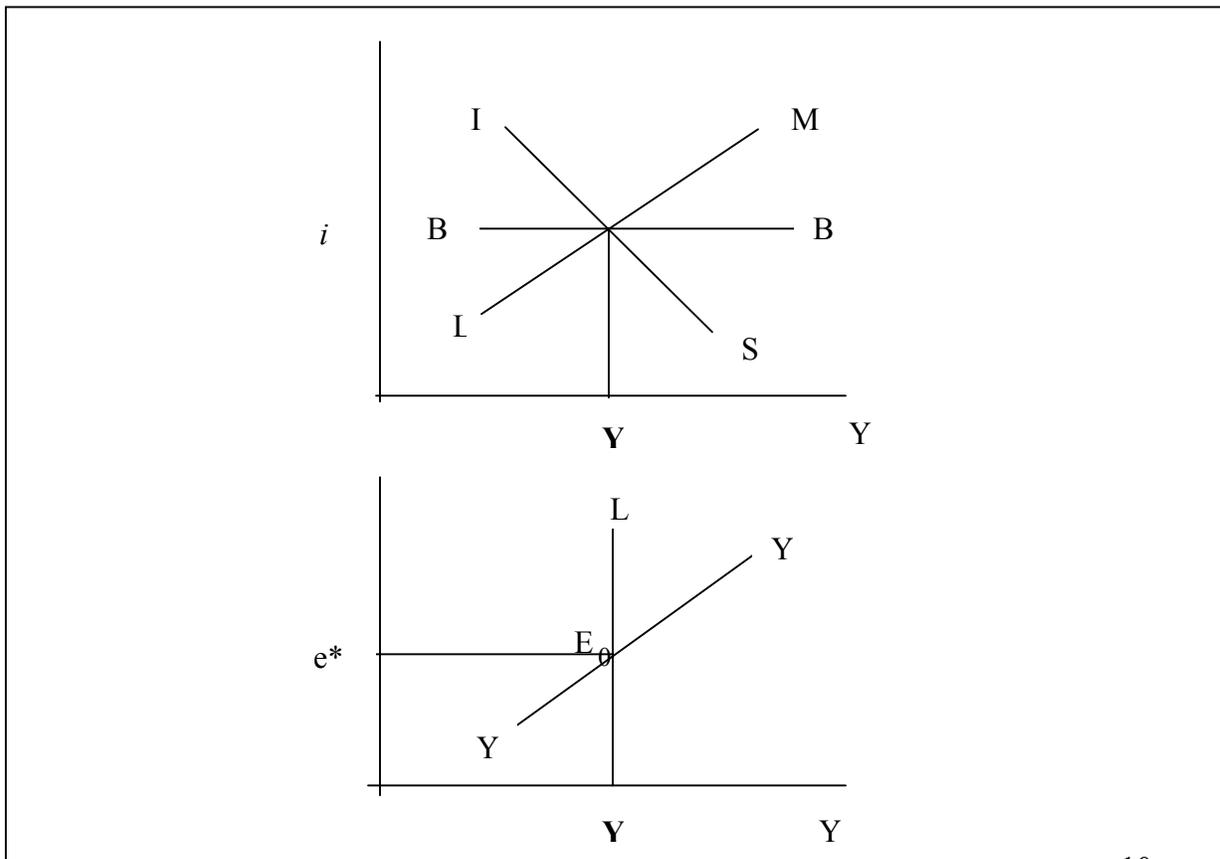
Fuente: Tomado de Rivera Batiz (1989), pp. 229-230.

cambio y de ingreso, para el mercado de bienes en equilibrio. Derivado de la condición de que la tasa de interés interna es igual a la tasa de interés externa, ( $i = i^*$ ).

$$12) Y = \alpha [A + T (eP^*/P) - b(i^*)]$$

Con esto se denota la relación positiva entre el tipo de cambio y el ingreso. El mecanismo de ajuste, parte de que ante un incremento del tipo de cambio reduce la demanda de bienes externos, e incrementa las exportaciones, bajo la condición de Marshall-Lerner, que mantiene el equilibrio en el mercado de bienes en equilibrio. De manera contraria una apreciación del tipo de cambio de manera contraria, incentiva una desviación de la demanda hacia la importación de bienes junto con reducción de la producción interna. Este conjunto de combinaciones entre el tipo de cambio y el ingreso es lo que constituye la curva  $YY$ . El equilibrio del tipo de cambio esta especificado por la condición del mercado de bienes se vacía a un nivel de ingreso dado por  $Y$  consistente con el mercado de dinero. Si observamos la Figura 2 Esto ocurre en el punto de intersección de  $YY$  y  $LL$  en el punto  $E'$  con el cual corresponde un nivel de tipo de cambio en  $e^*$ .

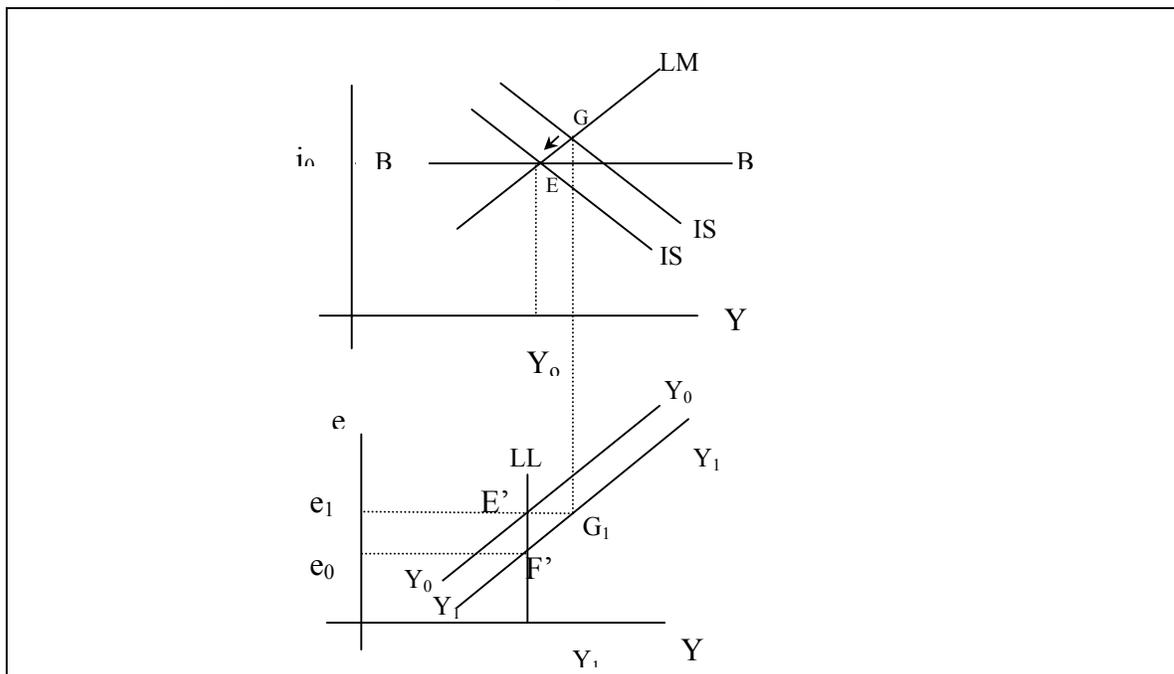
**Gráfica 2 [A.3.]**  
**Equilibrio del tipo de cambio en el Modelo Mundell Fleming**



#### A.IV. La efectividad de la política fiscal en un régimen de paridad flexible y fija

Si partimos de un punto inicial,  $E_0$ , y se presenta una política expansionista del gobierno, ya sea incremento del gasto público o una disminución de los impuestos, y desplazamos al punto  $E'$ , por un desplazamiento de la curva  $YY$  con un tipo de cambio  $e_0$  respectivamente. Con una política expansionista del gobierno la curva  $IS$  se desplaza a  $IS'$ . Esto resulta de un incremento de la tasa de interés ante el incremento de la demanda de dinero, pero al estar por encima de la tasa internacional  $i^* < i$ , genera un desequilibrio en el mercado de capitales y de tipo de cambio, la entrada de capitales genera un proceso de apreciación del tipo de cambio, que bajo la condición Marshall-Lerner, genera un desequilibrio en la balanza de pagos por la cuenta corriente. Esto ocasiona una disminución de la demanda agregada, regresando la curva  $IS$  a su posición original. La principal conclusión es que la política fiscal en este régimen cambiario es completamente inefectiva.

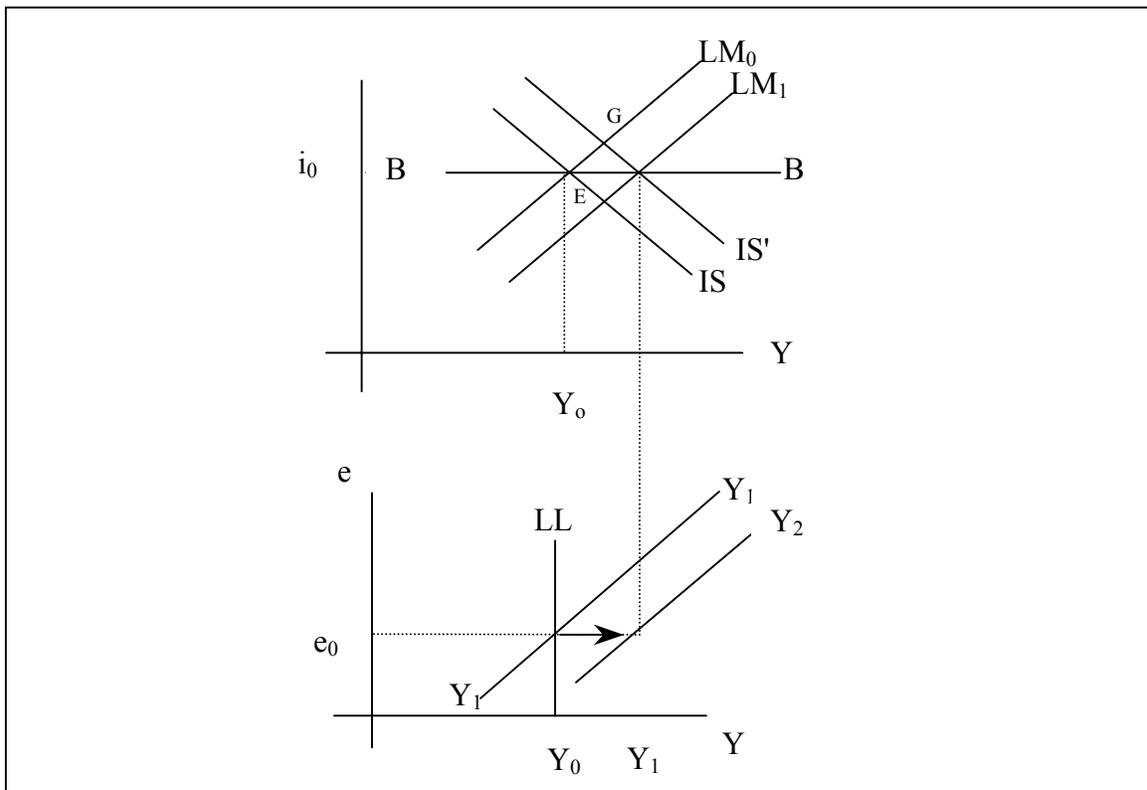
**Gráfica 3 [A.IV.]**  
**La política fiscal en un régimen de paridad flexible**



Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, la política fiscal en un régimen de paridad fija el mecanismo es distinta, si partimos de una expansión fiscal del punto de equilibrio –ejemplo: Una política expansionista por parte del gobierno- bajo el supuesto de movilidad perfecta de capitales, tiene el desplazamiento de la curva  $IS$  a  $IS'$ , con un incremento del déficit público significa mayores requerimientos de financiamiento por parte del Estado, así que emite deuda con mayores rendimientos,  $i^* > i$ , hay entrada de capitales, el tipo de cambio de  $e$  a  $e^*$ , y comienza apreciarse. Sin embargo, el banco central a través de procesos de intervención no esterilizadas interviene el mercado de cambio vendiendo moneda nacional por divisas. La oferta monetaria se expande, y si existe capacidad ociosa, se da un incremento del producto. Con esto podemos ver que una política fiscal expansionista en un régimen de tipo de cambio fijo es altamente eficaz, para objetivos de reactivación del producto a través de aumento del gasto o de reducción de impuestos.

**Gráfica 4 [A.IV]**  
**La política fiscal en un régimen de paridad fija**

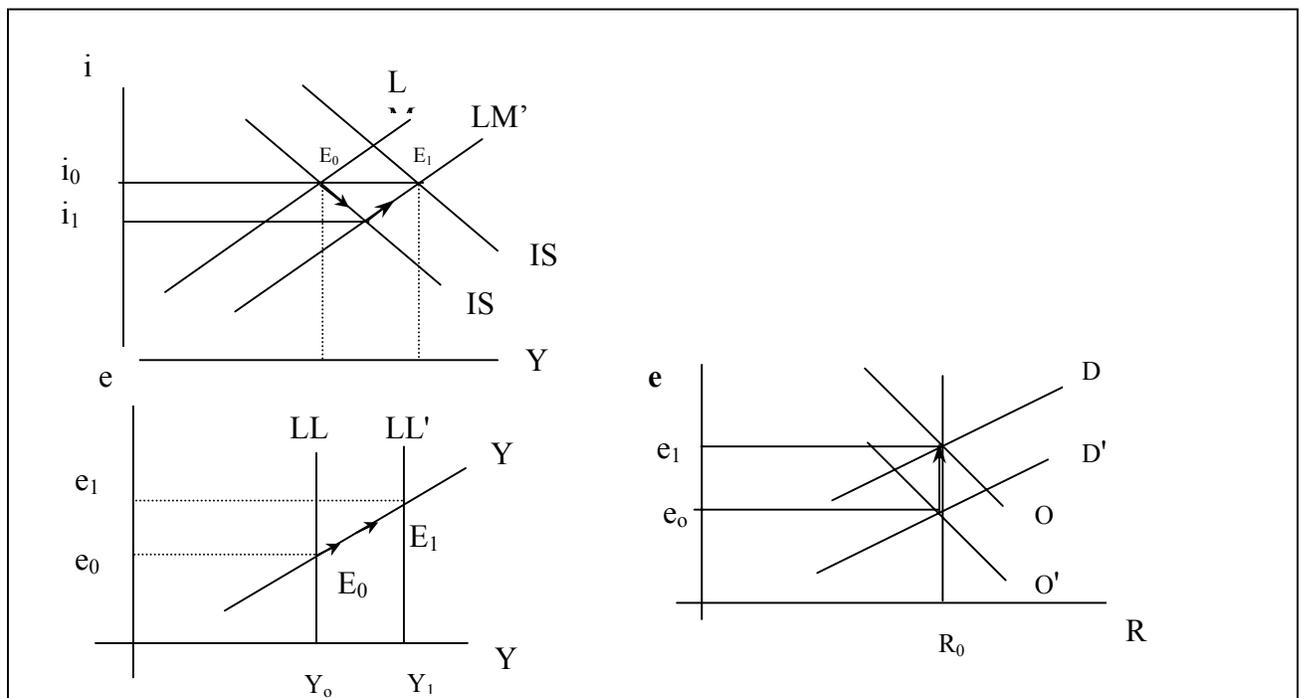


Fuente: Elaboración propia

**A.V. La efectividad de la política monetaria en un régimen de paridad flexible y fija**  
**La política monetaria en un régimen de paridad flexible**

La política monetaria en un régimen de paridad flexible, en un modelo Mundell-Fleming el mecanismo de ajuste plantea las siguientes etapas; si partimos de un punto de equilibrio  $e_0$  una expansión monetaria desplaza la curva  $LM$  hacia la derecha, reduce la tasa de interés por debajo de la tasa de interés internacional. Tiene dos efectos por una parte incrementa la producción, y por otra, la salida de capitales, la salida de capital genera una depreciación, que favorece la exportación de bienes nacionales. Este mecanismo, eleva nuevamente la tasas de interés, ante al demanda de inversión, hasta el punto de igualar con la tasa de interés original en un nuevo nivel de producto. En este sentido la política monetaria es altamente efectiva con tipo de cambio flexible.

**Gráfica 5 [A.V.]**  
**La política monetaria en un régimen de paridad flexible**

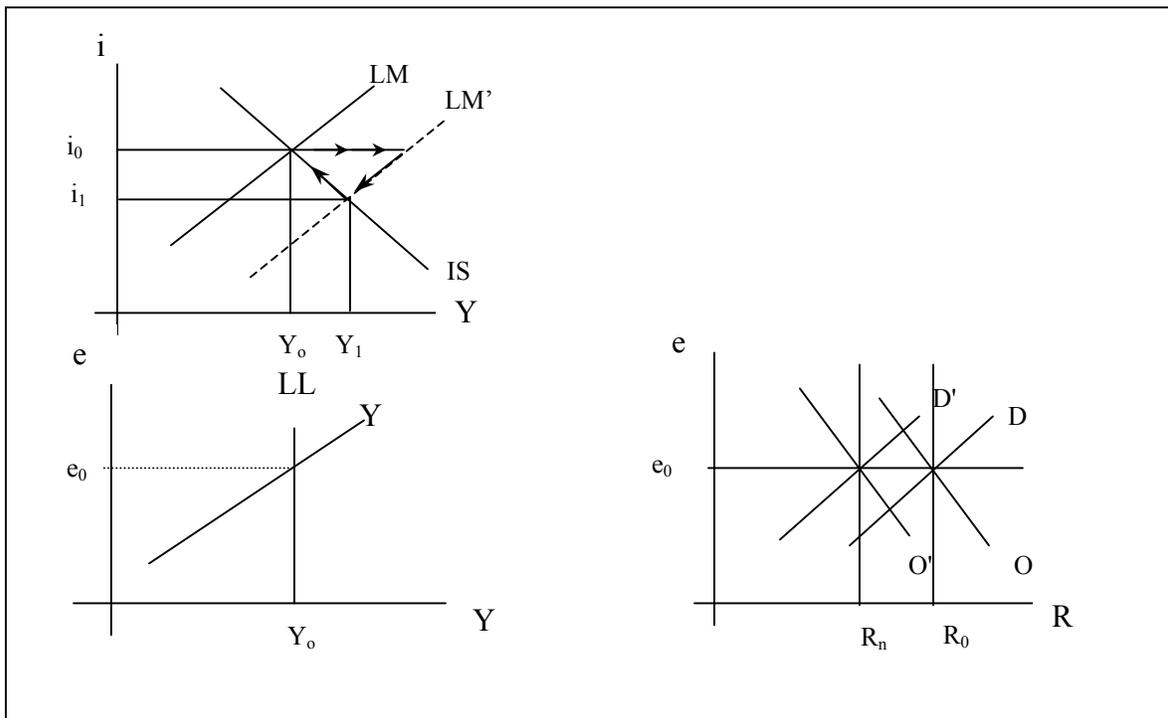


La política monetaria es eficiente con un régimen de paridad flexible con movilidad de capitales.  
 Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, los resultados son diametralmente distintos, cuando la política monetaria se desarrolla en un régimen de tipo de cambio fijo, el banco central no emite dinero (controla la cantidad de dinero). El desplazamiento de la curva  $LM$ , en paridades fijas

significa una caída de la tasa de interés interna por debajo de la internacional, que eleva el consumo interno por arriba del ingreso (enfoque monetario puro), y también la inversión, ambos efectos generan un déficit comercial. La demanda de divisas, hace que caigan las reservas internacionales, y con una política de mantener el tipo de cambio fijo, lo que se hace es reducir la cantidad de dinero en circulación, una elevación de la tasa de interés y restringir la demanda de dólares. En consecuencia, el desplazamiento de la curva  $LM$ , a su punto inicial, sin modificaciones de los objetivos planteados de incidir sobre alguna variable económica real. Lo anterior nos da elementos hasta este punto de que la política monetaria en un esquema de régimen de paridades fijas carece de efectividad en su aplicación.

**Gráfica 6 [A.V.]**  
**La política monetaria en un régimen de paridad fija**



La política monetaria es inefectiva en un régimen de paridad fija y con movilidad de capitales.  
 Fuente: Elaboración propia.

### **A.VI. El enfoque monetario del tipo de cambio de largo plazo**

Dentro de los enfoques del tipo de cambio, tenemos aquella vertiente de corte monetarista que se desprende de la concepción de Friedman (1953), y que se descansa sobre la siguiente hipótesis: En una economía competitiva sin distorsiones es posible demostrar la

absoluta neutralidad de los sistemas cambiarios sobre la asignación de recursos. Esto significa que el nivel que se observe una cierta variable nominal, como es el precio de la moneda extranjera en términos de la moneda nacional, es irrelevante al desempeño que se registre el sector real de la economía. [Rosende (1992) citando a Helpman 1983].

**Tabla II [A.VI]**

**Modelo monetario básico del tipo de cambio bajo régimen de flotación perfecta**

a)	Banco central	No hay intervención del banco central en la evolución del tipo de cambio, el mercado determina el valor nominal de la moneda local respecto a otra.
b)	Precios	Los precios son flexibles totalmente, y se determinan por el nivel general de precio a través de la teoría cuantitativa del dinero.
c)	PPA	Se cumple la condición PPA en el corto y largo plazo.
d)	Grado de integración	Los mercados de capital y de bienes de las economías de referencia están completamente integrados.
e)	Expectativas	Se consideran implícitamente, a través del diferencial de las tasas de interés nominal, el efecto Fisher, PPA y paridad de interés no cubierta.
f)	Dinero	El dinero esta exógenamente determinado y se asume plenamente el supuesto de neutralidad total.
g)	Elasticidad de los mercados de trabajo	El salario es flexible y existe pleno empleo.
	Comentarios	El modelo básico de tipo de cambio parte del supuesto de dos países de igual tamaño, el tipo de cambio es un bien insustituible, El valor del tipo de cambio esta en función de la

Fuente: Elaboración propia sobre la base de las fuentes consultadas (Friedman, 1953).

Partiendo de la teoría cuantitativa del dinero, el dinero está en función inversa de la tasa de interés, y es directamente al nivel de precio y el ingreso nacional

$$(13) M_d = PL(i, Y)$$

La demanda de saldos reales se determinan como

$$(14) M_d/P = L(i, Y)$$

Donde la condición de equilibrio del mercado está dada por  $M_s = M_d$ , que se expresa como

$$(15) M_s / P = L(i, Y)$$

Esta indica que existe una tasa de interés que iguale la demanda y la oferta monetaria. El comportamiento del modelo indicaría entonces que ante incrementos en la tasa de interés ( $i$ ) por reducción de la oferta de dinero por debajo de la demanda del mercado, genera una escasez, y como toda mercancía, ésta aumenta su precio, la tasa de interés. Igual con el producto real  $Y_0$ , aumenta la demanda por saldos reales, así como la tasa de interés, si de una caída del producto ocurre lo contrario, se supone que las tasas de interés deben reducirse dentro de un esquema completamente monetario. En el caso del tipo de cambio, como vimos anteriormente, una política monetaria expansiva en un esquema de flotación libre, el mercado cambiario se desequilibra ( $O > D$ ), reduciendo el precio de la moneda local respecto a las divisas, por una realineación de la demanda sobre la base de los precios de los bienes.

Pero en el largo plazo el mercado monetario tiende al equilibrio.

$$(16) P = M_s / L(i, Y)$$

Bajo el supuesto de que los precios permanecen invariables en el largo plazo, la política monetaria no tiene influencia sobre los factores de producto y de tasas de interés<sup>4</sup>. En el caso del mercado cambiario, con rigidez en precios y salarios, una política monetaria expansiva, en el largo plazo genera una depreciación proporcional de la moneda local. Sin embargo, lo que no menciona esta teoría, y que será discutido más adelante, es que en una economía con dependencia de insumos del exterior, los movimientos en el tipo de cambio impactan en el nivel de precios interno respecto al externo que está dado.

La hipótesis de *PPP* (*Power Parity Purchasing*) afirma que el tipo de cambio entre monedas de dos países, no es más que la relación de precios existente entre ambos países.

$$(17) e = P/p^* L(i, Y)$$

$$(18) +de = - d(P/p^*) * (1) \text{Apreciación ( } \log p < \log p^*)$$

$$(19) -de = + d(P/p^*) * (1) \text{Apreciación ( } \log p > \log p^*)$$

Donde

$e$  = Tipo de cambio.

$P$  = Nivel de precios del país de referencia.

$P^*$  = Nivel de precios del país con el que se compara la divisa.

Esta ecuación nos indica que el poder adquisitivo de una moneda, es una función inversa del diferencial de precios de la economía local y la divisa del país de referencia. Cuando la inflación local es superior al país de referencia externo, significa que la moneda local tiene menor valor en la compra de una canasta de bienes común, con lo que la moneda se deprecia. Caso contrario, cuando el diferencial de nivel de precios respecto a la economía de un país de referencia, indica que nuestra moneda se fortalece, lo que en el tiempo significa una apreciación.

Ahora para efectos de análisis, el enfoque monetario nos habla de que la teoría de *PPP* y el mercado de dinero de una economía, puede explicar la determinación del tipo de cambio a largo plazo, basado en factores monetarios.

Si despejamos la ecuación del mercado monetario de equilibrio y sustituyéndolas en la ecuación de *PPP* relativo obtenemos que

$$(20) S = (M_s/M_s^*) (L^*(i^*, Y^*) / L(i, Y))$$

Para completar el modelo se introduce la hipótesis de paridad de tasas de interés, con la que suponemos un equilibrio desde la perspectiva de una economía de mercado abierto,

para mantener un balance en el flujo de capitales se necesita que no existan diferenciales de tasas de interés.

$$(21) i - i^* = \pi^e - \pi^{e*}$$

Donde  $i$ : Tasa de interés local;  $i^*$ : Tasa de interés local;  $\pi^e$ : Tasas de inflación interna;  $\pi^{e*}$ : Tasas de inflación externa de referencia.

La ecuación indica que para lograr que se cumpla *PPP* relativa, el diferencial de las tasas de interés entre la economía local y la de referencia, debe ser igual a las tasas de inflación esperada de ambos países. Conocido también en la teoría de dinero, como el efecto Fisher, tenemos que en el largo plazo, las variaciones monetarias no deben de tener efecto sobre los precios relativos de un país, de tal forma que la rentabilidad real de los depósitos en determinada moneda permanecerá inalterada y las tasas de interés deberán situarse al mismo nivel de la inflación. Así un aumento de la oferta monetaria doméstica, en el largo plazo se da una depreciación de la moneda proporcional al incremento de la oferta monetaria. Esto es fundamental para entender en consecuencia, el impacto que tienen una política monetaria en el contexto de una economía abierta desde la perspectiva de Mundell-Fleming, pero también integrando el elemento de inflación esperada. Desde esta perspectiva dinámica, el efecto de un diferencial de tasas de interés tiene un efecto depreciativo, por el tipo de información que contiene esta serie sobre la expectativa de los agentes del futuro, que perciben la diferencia de interés, es un indicador de una mayor expectativa de inflación interna respecto a la externa (Calvo, 1992).

El tipo de cambio en el largo plazo no modifica el nivel de producto, partiendo de que es una variable concebida como un precio más del mercado.

#### **A.VII. El enfoque monetario del tipo de cambio de corto plazo**

El planteamiento anterior, plantea efectivamente un modelo para explicar el tipo de cambio de largo plazo. La determinación de largo plazo en un modelo Mundell Fleming del tipo de cambio pierde eficiencia en su capacidad explicativa, ante los cambios del entorno financiero tras la emergencia de los tipos de cambio flotantes, la alta volatilidad

supera las determinantes estructurales en el corto plazo. El planteamiento básico monetario del tipo de cambio, supone flexibilidad total de precios en el corto plazo, expectativas devaluatorias nulas en un sistema estático y ajustes automáticos. Sin embargo, los setentas y ochentas se presenta un quiebre en el planteamiento del Modelo Mundell Fleming. Las aportaciones de R. Dornbusch de su artículo clásico “*Expectations rate and monetary policy*” en 1976 al modelo Mundell Fleming, ha servido para explicar la volatilidad del tipo de cambio, a partir del relajamiento del supuesto de flexibilidad de precios, y de la introducción de las expectativas para explicar los fenómenos de sobre-reacción (*overshooting*) y sub-reacción (*undershooting*).

Este capítulo indaga el comportamiento de una economía abierta expuesta al movimiento de capitales a través de su cuenta de capitales, y las implicaciones sobre su política monetaria y cambiaria. La recurrente incertidumbre cambiaria, y los problemas de sostenibilidad en el largo plazo, presionando a las economías emergentes de América latina a través de dos vías, la pérdida de reservas o presiones inflacionarias, que se presento como una constante en los noventas en Latinoamérica. La pregunta efectivamente para la autoridad central responsable de las variables macroeconómicas, no puede ser más dramática, por una parte el problema de la inflación y su relación con el tipo de cambio, por otra mucho más interesante, ¿Cómo vivir en presencia de la permanente inestabilidad cambiaria del siglo XXI? Efectivamente la ciencia económica busca las respuestas y los instrumentos para enfrentar estas nuevas condiciones del contexto internacional, y es aquí donde se centra el debate donde se cierne la literatura internacional y de los banqueros centrales, la búsqueda de compatibilizar la inestabilidad de la movilidad de capitales con el aislamiento de sus efectos nocivos en países con problemas de ahorro interno, endeudamiento, control inflacionario, y específicamente sobre el papel de la volatilidad del tipo de cambio y sus efectos para generar expectativas devaluatorias o incertidumbre financiera. En síntesis, la ciencia económica y esta investigación se centra sobre los mecanismos de respuesta del banquero central y su margen de acción frente al mundo en sus tormentas financieras, sobre todo cuando se

tiene que sortear el problema que enfrenta países en desarrollo como los latinoamericanos de su dependencia y fragilidad financiera<sup>5</sup>.

### A.VIII. El modelo de sobrerreacción de Dornbusch

La evidencia rechaza la hipótesis de neutralidad de los regímenes cambiarios. Mussa (1979), encuentra que el comportamiento de los tipos de cambio real bajo distintos regímenes cambiarios es sustancialmente diferente. Desde el punto de vista econométrico los esquemas de libre flotación el tipo de cambio real sigue un proceso de camino aleatorio (*random walk*) en tanto que en un régimen de tipo de cambio fijo nominal, se puede observar un grado de correlación serial, la hipótesis de precios pegajosos (*sticky prices*) son consistentes con un lento ajuste de los precios de los bienes en el corto plazo, ante cambios en las condiciones de oferta o demanda. La Tabla 3 muestra de forma sintética los supuestos sobre los que descansa esta vertiente teórica.

**Tabla 3 [A.VIII]  
Modelo monetario básico de tipo de cambio bajo régimen de flotación perfecta, con rigidez de precios**

a) Banco Central	No intervención del banco central en la evolución del tipo de cambio, el mercado determina el valor nominal de la moneda local respecto a otra.
b) Grado de independencia	Parte de un país pequeño, e integrado perfectamente a otro, y toma como variables exógenas la tasa de interés internacional.
b) Precios	Se determinan por el nivel general de precios a través de la teoría cuantitativa del dinero. <i>Los precios de los mercados que componen la IS LM, se mueven a velocidades distintas ante choques monetarios, por la forma en que los agentes realinean sus decisiones en el tiempo.</i>
	Se cumple en el largo plazo, <i>pero en el corto no se cumple.</i>
c) PPA	Los mercados de capital y de bienes de las economías de referencia están completamente integradas.
d) Grado de integración	Se introducen explícitamente las expectativas racionales para explicar el comportamiento de los agentes económicos del mercado cambiario.
e) Expectativas	El dinero esta exógenamente determinado y se asume plenamente el supuesto de neutralidad total. El mercado de dinero siempre permanece en equilibrio.
f) Dinero	El salario es completamente flexible y existe pleno empleo.
g) Elasticidad de los mercados de trabajo	Se mantiene respecto al modelo básico de tipo de cambio que entre dos países de igual tamaño, el tipo de cambio es un bien sustituible, se infiere que el valor del tipo de cambio como bien esta en función de la oferta monetaria, nivel de renta y el diferencial de tasas de interés nominales.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de las fuentes consultadas.

<sup>5</sup> Además de los problemas estructurales de producción y de polarización del ingreso, pero el objeto de investigación se centra en la política monetaria desde la óptica de la economía financiera.

Esta evidencia es la que utiliza Dornbusch (1976) para plantear la hipótesis de sobre-reacción (*overshooting*). El planteamiento de introducir las expectativas racionales<sup>6</sup> implica que los agentes privados deben formar sus expectativas del tipo de cambio de un modo consistente con el modelo. Para los diseñadores de política monetaria la introducción de las expectativas hizo más manejable y comprensible la forma en que reaccionaban los agentes ante choques. Y sobre todo sumiendo el supuesto de velocidades diferenciadas de los mercados, una reacción lenta del mercado de bienes y rápida del mercado de capitales, y considerando el impacto del tipo de cambio sobre la demanda agregada.

Ecuaciones del modelo de sobre-reacción (*overshooting*)

$$(1) i_{t+1} = i^* + E_t(e_{t+1} - e_t)$$

Donde

$i_{t+1}$  : Tasa de interés interna en el siguiente período.

$i^*$  : Tasa de interés de referencia externa.

$E_t(e_{t+1} - e_t)$  : Expectativa del tipo de cambio nominal.

Esta es la condición de la «paridad descubierta del interés» que iguala la tasa de interés externa,  $i^*$  mas la tasa de interés doméstica de los bonos,  $i$ , debe ser igual a la tasa de interés externa,  $i^*$ , más la tasa de depreciación esperada del tipo de cambio  $E_t(e_{t+1} - e_t)$ . Donde  $e$  es el logaritmo del tipo de cambio (el precio doméstico de la divisa).  $E_t$  denota las expectativas del mercado basada en la información en el tiempo  $t$ . Si los Bonos son perfectamente sustituibles y el capital internacional es totalmente móvil, entonces los dos bonos solamente pueden pagar tasas de interés diferentes si los agentes esperan movimientos compensatorios en el tipo de cambio. Se supone que la economía doméstica es pequeña en el mundo de los mercados de capital y por eso se toma como exógena la tasa de interés foránea  $i^*$ .

---

<sup>6</sup> La referencia es la publicación Especial de Cartas Públicas Núm. 27 Julio Agosto 2002.

La segunda ecuación fundamental para el modelo de sobre-reacción es la demanda de dinero expresado por la ecuación:

$$(2) m_t - p_t = -\eta i_{t+1} + \theta y_t$$

$m_t$  : Es la oferta monetaria.

$y_t$  : Es el producto interno.

$p_t$  : El nivel de precios interno.

$\eta$  y  $\theta$  : Son las elasticidades de reacción « parámetros positivos ».

Los supuestos del modelo parte de que el nivel de precios domésticos  $p_t$  no se mueven instantáneamente a respuestas de perturbaciones monetarias anticipadas, sino que solamente se ajusta lentamente en el tiempo. El segundo supuesto menciona que la producción  $y_t$  es exógena (lo realmente importante es que también se mueve lentamente como reacción a los choques monetarios). Otro supuesto, es asumir que el dinero en el largo plazo es neutral, este es uno de los supuestos más importantes, porque un aumento permanente en  $m_t$  genera un aumento proporcional, en  $e_t$  y  $p_t$  en el largo plazo.

#### Demanda Agregada

$$(2) y_t^d = y + \zeta (e_t + p^* - p_t - q), \zeta > 0$$

$y_t^d$  : Demanda agregada

$\zeta$  : Parámetro de elasticidad

$e_t$  : Tipo de cambio nominal

$p^*$  : Nivel de precios externos

$p_t$  : Nivel de precios domésticos

$q$  : Tipo de cambio real

El rasgo principal de este modelo es el supuesto keynesiano de que el precio de los bienes domésticos no puede ajustarse inmediatamente para vaciar el mercado de bienes. En consecuencia, la demanda agregada  $y^d$  puede desviarse temporalmente del nivel de pleno empleo  $y$ .

Donde  $\zeta > 0$  y  $q$  es el tipo de cambio real de equilibrio en el cual, por simplicidad lo trataremos como fijo. La demanda agregada es una función decreciente del precio

relativo de los bienes domésticos. En la formulación principal del autor, que asume que la producción  $y$  es exógena y así, la demanda global excede a la oferta, el único impacto se dará en el ajuste de los precios.

El elemento final del modelo de Dornbusch es la ecuación de ajuste de precios. Esos precios que la ecuación de ajuste de precios. Esos precios, que eventualmente, deben ajustarse a un choque monetario ahora deben parecernos bastante obvios. Sin embargo, el tratamiento de Dornbusch contrasta con el planteamiento de Mundell-Fleming, donde el nivel de precios doméstico, se asume por supuesto que es fijo, y cualquier dinámica dependía de la riqueza acumulada. En lugar de usar la formulación exacta de Dornbusch la fuente utiliza el mecanismo de precios de Mussa<sup>7</sup>, que simplifica el análisis del proceso dinámico del modelo. El planteamiento de Mussa es el ajuste de precios pegajosos que parte de la ecuación

$$(4) p_{t+1} - p_t = \phi(y_t^d - y) + e_{t+1} - e_t$$

Donde  $\phi > 0$ .

$p_t$  : Nivel de precios internos.

$y_t^d - y$  : Desviación del pleno empleo.

$e_{t+1} - e_t$  : Desviación del tipo de cambio nominal con un rezago.

El modelo requiere reducir las ecuaciones anteriores a un juego de dos ecuaciones simultáneas en diferencias. Si definimos el tipo de cambio real  $q$  como:

$$q_t = e_t + p_t^* - p_t$$

Donde:

$q$  : Tipo de cambio real.

$p^*$ : Nivel de precios externos.

$p_t$  : Nivel de precios internos.

$e_t$  : Tipo de cambio nominal.

---

<sup>7</sup> Un elemento clave en la formulación de Mussa es que el ajuste de precios tiene un elemento que mira hacia delante (*forward looking*) incluido aquí como una respuesta a los movimientos futuros del tipo de cambio esperados –el término final en el mecanismo de ajuste de precios de Mussa tiene el nivel de inflación que se necesitaría para vaciar el mercado de bienes si ya estuviera en equilibrio. En la ecuación presentada, gobierna el movimiento del precio solamente después de choque monetario no anticipado inicial, En el período inaugural, el nivel de precios esta sujeto a su valor histórico y sólo el tipo de cambio se supone libre para fluctuar. (Mussa, 1982)

Y normalizando el logaritmo del nivel de precios fijos foráneos  $p_t^*$  a cero, la ecuación de ajuste de precios de (4) puede escribirse de la siguiente manera:

Ajuste del tipo de cambio real

$$(5) \Delta q_{t+1} = q_{t+1} - q_t = -\phi \zeta (q^* - q)$$

Nótese que la ecuación (5) tiene la forma de la ecuación estándar empírica que se estima en la literatura económica usada para calcular la velocidad cuando se desvanecen las desviaciones de la paridad del poder de compra.

La segunda ecuación del sistema dinámico se deriva básicamente de la demanda monetaria y las ecuaciones de paridad descubierta de interés, haciendo uso de las definiciones de tipo de cambio real  $q$ , está dada por el ajuste del tipo de cambio nominal

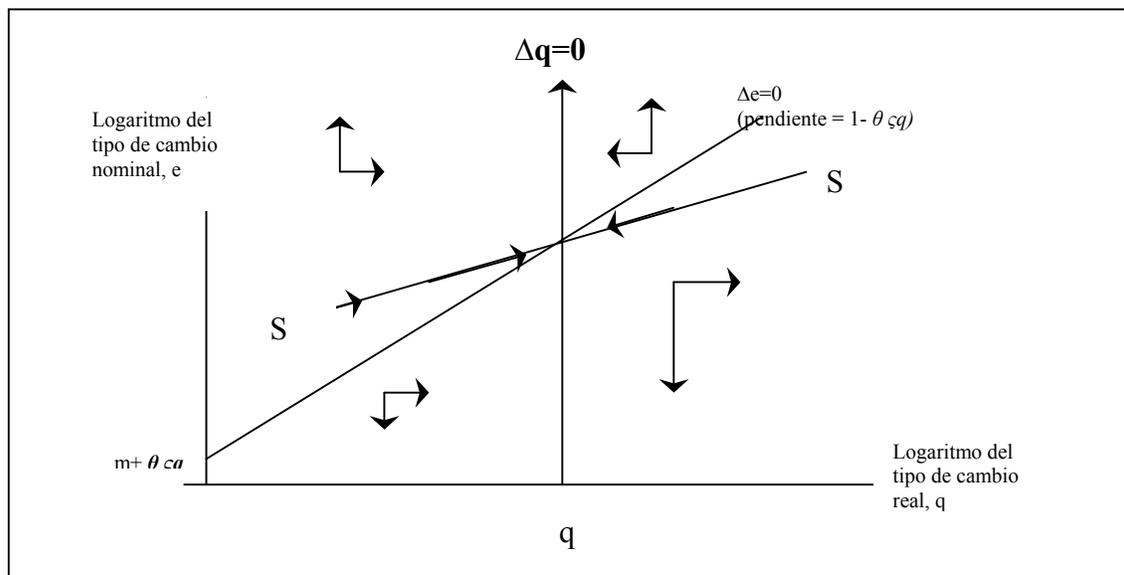
$$(6) m_t - e_t + q_t = -\eta (e_{t+1} + e_t) + \theta \zeta (q_{t+1} - q_t)$$

$m_t$ : Masa monetaria.

$\theta, \zeta, \eta$ : Elasticidades.

En la gráfica 3 se plasman las ecuaciones 5 y 6 bajo el supuesto de que  $\theta \zeta < 1$ . La recta vertical es la ecuación de ajuste del tipo de cambio real (5).

**Figura 5 [A.VIII]**  
**El modelo de sobreacción (*overshooting*) Mundell-Fleming-Dornbusch**

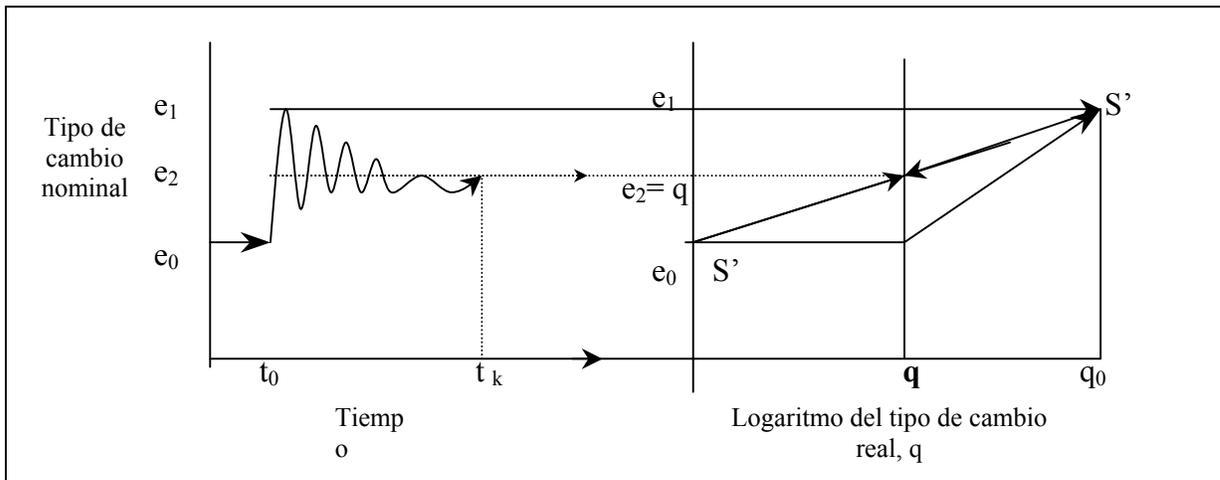


Fuente: Tomado de Cartas de Políticas Públicas, núm. 27, Julio –Agosto 2002, p. 12.

Dornbusch consideraba que un cambio permanente y único en la oferta monetaria, el cual en el largo plazo debe llevar a una depreciación proporcional, tanto del nivel de precios como del tipo de cambio. Pero como se logra llegar a ese punto, en el corto plazo el nivel de precios es fijo, pero cuando el tipo de cambio brinca en respuesta a la sorpresa monetaria inicial,  $q$  y  $e$ , el tipo de cambio real y el tipo de cambio nominal, tienen que moverse proporcional.

Debido a que los precios no se ajustan inmediatamente como respuesta a los choques, la economía no necesariamente está en equilibrio de largo plazo registrado en la intersección de las dos curvas. Pero, si no estuviera en la intersección de las dos curvas, entonces debería quedar en la línea marcada por las flechas, cualquier otro punto de partida seguiría una trayectoria donde el tipo de cambio, explota o se colapsa, aún si la oferta monetaria permaneciera constante.

**Gráfica 4 [A.VIII]**  
**La sobrereacción en respuesta a un cambio no anticipado permanente en la oferta monetaria**

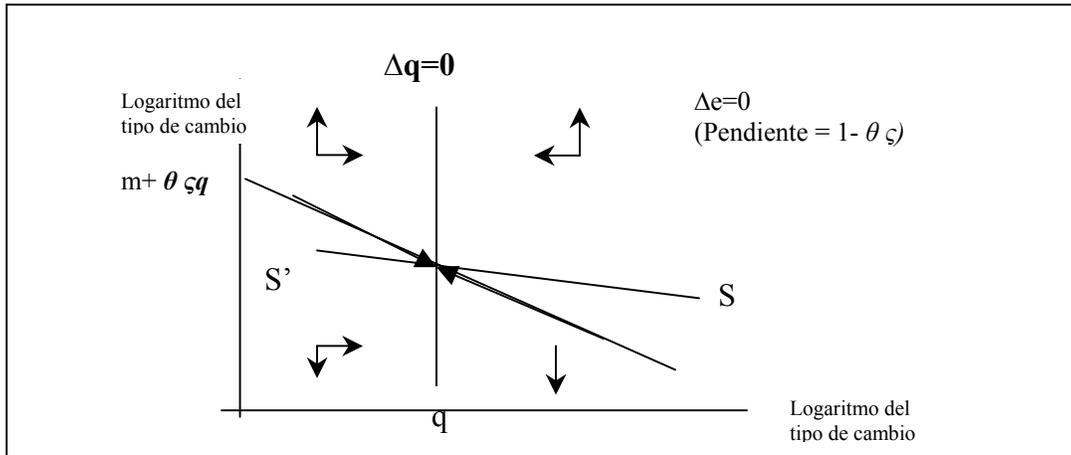


Fuente: Elaboración propia.

### A.IX. El modelo de subreacción de Dornbusch

Dependiendo de los valores de los parámetros es como podemos definir el comportamiento del tipo de cambio, no necesariamente tiene que presentarse un fenómeno de overshooting, sino al contrario. La figura 3 se explica por  $\theta \zeta < 1$ , lo que corresponde al supuesto de que la demanda de dinero no es demasiado sensible al producto y que esa demanda agregada no se mueve rápido como respuesta a los movimientos del tipo de cambio real. Si se presenta que  $\theta \zeta > 1$ , la demanda de dinero es muy sensible a los movimientos del producto y a la demanda agregada, es muy sensible a los movimientos del tipo de cambio real. Se invierte el comportamiento de la pendiente de la figura III. Dornbusch no consideraba que era frecuente en los modelos modernos de demanda de dinero, porque la baja reacción no parece muy compatible cuando la demanda de dinero depende del consumo, el cual responde potencialmente más rápido que el producto.

Gráfica 9 [A.IX.]  
El modelo de subreacción (*undershooting*) de Mundell-Fleming-Dornbusch



Fuente: Tomado de Cartas de Políticas Públicas, núm. 27, Julio –Agosto 2002, p.13.

La razón de colocar un apartado especialmente de los fenómenos de sobre reacción (*overshooting*) y subreacción (*undershooting*), mas allá del reconocimiento de Dornbusch por la aportación de explicar los nuevos fenómenos en el mercado cambiario

introduciendo las expectativas. Hay un elemento a resaltar para nuestra investigación, de particular importancia fundamental la hipótesis de precios pegajosos de Mussa y su relación con el tipo de cambio, como reacciona ante sorpresas monetarias, elemento que habremos de rescatar en los capítulos siguientes que analizado de manera inversa tiene propiedad estabilizadora alrededor de un camino aleatorio de un tipo de cambio.

#### **A.X. La condición de paridad no cubierta de interés (PNCI) y mercado de divisas**

El elemento básico para la determinación del tipo de cambio nominal de equilibrio en el marco de un enfoque de activos es, sin duda, el cumplimiento de algún tipo de condición que garantice la eliminación de oportunidades de arbitraje en los mercados financieros. En este sentido, la condición de paridad no cubierta de interés (PNCI) es el enfoque más ampliamente utilizado por razones teóricas y pragmáticas, aún con sus limitaciones de validez empírica. La condición de PNCI plantea que bajo ciertos supuestos, tales como perfecta movilidad de capitales, sustituibilidad perfecta entre los activos extranjeros, domésticos y total flexibilidad del tipo de cambio. El precio relativo de ambos activos – Ejemplo: el tipo de cambio estará determinado por la tasa de rentabilidad esperada asociada a cada uno de los activos en cuestión, y el equilibrio en el mercado de divisas será aquel que iguale las rentabilidades esperadas expresadas en los mismos términos.

La expresión de equilibrio de arbitraje de tasas, se denota como:

Expresión funcional

$$(1) i = i^* + \hat{e}e + \Lambda$$

Donde:

$i$  : Tasa de interés interna.

$i^*$ : Tasas de interés externa de referencia.

$\hat{e}e$ : Tasa de depreciación esperada del activo.

$\Lambda$  : Sobretasa de riesgo país.

Donde, en equilibrio, el rendimiento de los activos domésticos ( $i$ ) es igual a la tasa de rendimiento de los activos externos ( $i^*$ ) más la tasa de depreciación esperada del activo ( $\hat{e}e$ ) y la tasa asociada al riesgo país ( $\Lambda$ ). La inclusión de un factor por riesgo-país se justifica en el marco de una condición de igualación de rendimientos relativos de activos,

debido a la presencia de riesgos que devienen de la probabilidad de controles de capital, impuestos específicos a las inversiones en moneda local, riesgo crediticio y otros riesgos de naturaleza política, que inciden sobre la credibilidad de la política monetaria y que tienen efectivamente un costo, pagando un sobreprecio a través de las tasas de interés.

Si partimos de un régimen de tipo de cambio flexible, la condición (1) sostiene que el tipo de cambio nominal es la variable que se ajusta para garantizar la igualación de las rentabilidades relativas de los activos involucrados en el mercado de divisas. Es así como, incluyendo algún mecanismo de formación de expectativas sobre el tipo de cambio futuro, la expresión (1) puede ser descrita como:

Expresión temporal

$$(2) i_t = i_t^* + [Et(e_{t+1}) - e_t] + \Lambda_t$$

Donde:

$Et(e_{t+1})$ : Tipo de cambio esperado

$e_t$  : Tipo de cambio *spot*

Donde las variables  $e_t$  y  $e_{t+1}$  es el logaritmo natural del tipo de cambio *spot* y del tipo de cambio esperado, respectivamente. El tipo de cambio de "equilibrio (logaritmo) por paridad no cubierta de intereses", se expresaría como:

$$(3) e_t = Et(e_{t+1}) + (i_t^* - i_t) + \Lambda_t$$

Expresando así el tipo de cambio nominal *spot* del período corriente (logaritmo), en función de su valor esperado, el diferencial de tasas de interés externa e interna ( $r^* - r$ ), y la prima por riesgo-país del período corriente ( $\Lambda_t$ ). En líneas generales, en vigencia de un régimen de total flexibilidad en el tipo de cambio, la igualación de los rendimientos actuales asociados a cada uno de los activos involucrados a saber, moneda local y moneda foránea, podría representar una buena aproximación a las expectativas de devaluación de los agentes económicos (Cumby, R., 1988). No obstante, es posible argumentar una especificación distinta de la determinación del nivel de equilibrio de tipo de cambio, que cumpla a su vez con la condición de PNCI. En el caso general en el cual se encuentre en vigencia un régimen cambiario distinto al flexible, en el que se admita la intervención activa del Banco Central en el mercado de divisas y con credibilidad suficiente para que las expectativas de devaluación se tomen como dadas, el tipo de

cambio dejaría de ser expresión del equilibrio de la PNCI, pues ya no reflejaría los desequilibrios temporales de este mercado. En este caso, existiría una tasa local de interés nominal que podría eventualmente ocupar el lugar del tipo de cambio como factor de ajuste en el equilibrio de la PNCI.

Este argumento se resumiría tal como sigue:

$$(4) i_{PNCI} = i^*_t + [Et(e_{t+1}) - e_t] + \Lambda_t$$

Donde se identifica a  $r_{PNCI}$  como la tasa de interés de equilibrio por PNCI que, de verificarse que los agentes económicos consideran tal condición en sus decisiones de cartera, fungiría como señal de precios relevante en la determinación de la actividad en el mercado cambiario. Por otro lado, como extensión del planteamiento anterior, los ejecutores de la política económica dispondrían de una referencia importante en la determinación de un nivel adecuado de tasas de interés, en el sentido de que tal tasa mostraría la gestación de presiones adicionales sobre el tipo de cambio y/o las reservas internacionales, representando entonces un elemento importante en la formulación y ejecución de los objetivos de política cambiaria.

De esta manera, es posible concluir que el problema a resolver radicaría en verificar una hipotética relación entre las desviaciones del tipo de interés nominal de mercado (observado) con respecto a la tasa de interés de equilibrio por PNCI (construida) y la actividad en el mercado de divisas. Tal actividad es generalmente representada por la intervención neta del Banco Central en el mercado interbancario y por la propia variación del tipo de cambio nominal.

#### **A.XI. La esterilización como instrumento de política monetaria**

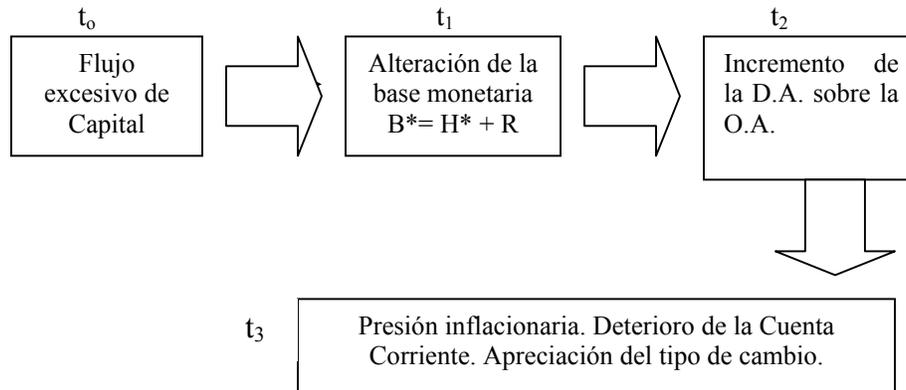
Una de las estrategias de Banco de México ha implementado antes y después de la crisis de 1994, es el proceso de esterilización. Esta política monetaria es el mecanismo de respuesta de banco central para evitar que la entrada de capitales contamine el proceso inflacionario. Por otra parte, la esterilización es la contraparte de la estrategia del proceso

de acumulación de reservas internacionales del Banco de México para evitar presiones inflacionarias.

El proceso de liberalización financiera en los noventa responde a un proceso de globalización de las finanzas, le asigna un nuevo papel a la balanza de capitales en la dinámica interna de las economías. En fechas recientes autores como Cambiaso (1991) y Cárdenas (1996) desarrollan el concepto conocido como el “*Mal Holandés*”, que se identifica inicialmente como una relación entre la bonanza de entrada de capitales a un país y la pérdida de competitividad. Su desarrollo depende de manera central del espacio de tiempo en que se desarrolla, si el flujo de capitales es abundante y permanente, será necesario en todo caso, la instrumentación de políticas para aislar a la economía de dichas oscilaciones. El diseñador de política económica se encuentra ante el problema de que determinar si dicho incremento es fuerte, permanente, si la economía tendrá capacidad de absorción, evitando la intervención gubernamental.

El fenómeno de estudio, se manifiesta de la siguiente manera, la entrada de capitales genera un aumento inesperado de la oferta monetaria, la liquidez genera un aumento del gasto público, que por una parte es absorbido por un deterioro de la balanza comercial, con un mayor déficit de cuenta corriente. Y por otra parte, para economías como la mexicana, que aunque no partamos del pleno empleo, pero sino de una planta productiva con fuertes restricciones físicas y financieras no podrá responder correctamente a un incremento de la demanda, responde con un alza inflacionaria. Se da de esta manera una serie de efectos de segunda generación, la apreciación constante del tipo de cambio ante el constante flujo de capitales, lleva a una reasignación de recursos, a causa de que el sector generador de bienes al comercio exterior se enfoca al interno, limitando aún más la capacidad exportadora del país.

**Gráfica 10 [A.XI.]  
Dinámica de la Inflación por entrada excesiva de capitales**



Fuente: Elaboración propia

El papel preponderante de la cuenta de capitales, tiene un efecto sobre la liquidez de la economía, que puede generar efectos inflacionarios, debilidad de las cuentas externas, la apreciación irreal del tipo de cambio. El nuevo contexto internacional, existe desde la política monetaria una contradicción inherente entre los instrumentos y los objetivos (Blinder, 1998).

Por una parte las tasas de interés como un instrumento de atracción de capitales necesarios para el desarrollo y financiamiento, ante la carencia de ahorro y la incapacidad de acceder a dicho financiamiento por parte del sector productivo. Otra de las contradicciones, es el tipo de cambio, como instrumento de fomento a las exportaciones, se encuentra en este esquema sobrevaluado al no ajustarse apropiadamente, afecta a las exportaciones.

Uno de los instrumentos utilizados para controlar los efectos inflacionarios en la economía son los procesos de esterilización monetaria. De manera sintética autores como Obstfeld (1980, 1983), Roubini (1988), Cambiaso (1993), Rivera-Batiz (1994) Cumby-Obstfeld (1981), Darby (1980), Frankel-Okongwu (1995), explican que la esterilización que es un instrumento del banco central, que funciona bajo un régimen de *tipo de cambio*, que a través de operaciones de mercado abierto, evitan presiones inflacionarias ante la entrada de altos volúmenes de capital.

La explicación matemática básica de la esterilización la plantea autores como los Rivera-Bátiz (1994), primero definiendo al coeficiente de compensación (*offset coefficient*), que es un mecanismo de compensación del crédito del banco central respecto a la salida de capitales. Los estudios empíricos parten del postulado de que

$$(1) K_N = K_o - b \Delta CBC$$

Despejando el coeficiente nos resulta

$$(1.1.) b = \frac{K_N - K_o}{\Delta CBC}$$

Donde  $K_n$  es definido como el flujo total de capital, donde un valor mayor de cero significa entrada de capital,  $K_o$  representa todo ese capital que no esta directamente relacionado con el crédito doméstico creado,  $\Delta CBC$ , y  $b$  es el parámetro llamado coeficiente de compensación (*off set*). Este coeficiente significa como se da el mecanismo de cambio del crédito doméstico, si es compensado por flujo de capital. Cuando  $b$  es igual a uno ( $b=1$ ), significa que el total desplazamiento de las operaciones del mercado abierto por los flujos de la capital durante el período de tiempo analizado. Cuando  $b$  es igual a cero no hay desplazamiento o compensación, y los cambios en el crédito del banco central no son desplazados del todo por flujos de capitales.

La política de esterilización, está definida por los bancos centrales, de acuerdo de los lineamientos de política monetaria y de la forma en que se planteen los objetivos de inflación ante la entrada de capitales y como quieran regular su efecto sobre la base monetaria.

$$(2) \Delta CBC = (\Delta CBC)_0 + \gamma K_N N$$

Despejando para el coeficiente de esterilización  $\gamma$

$$(2.1) \gamma = \frac{\Delta CBC - (\Delta CBC)_0}{K_N N}$$

Donde  $(\Delta CBC)_0$  se refiere a los factores que incluyen en la creación del crédito del banco central.  $K_N$  es la cuenta de capitales, y  $\gamma$  es un parámetro negativo llamado

coeficiente de esterilización, Este parámetro significa si la entrada de capital está siendo esterilizado por el banco central, de forma nula, parcial o total. Entendiendo por este concepto si el Banco Central permite o no que ante la entrada de capitales, se modifique la base monetaria del país.

**Tabla 4 [A.XI.]  
Coeficientes de esterilización**

Valor del coeficiente de Esterilización	Definición
$\gamma = -1$	Esterilización completa
$\gamma = 0$	Esterilización nula
$-1 < \gamma < 0$	Esterilización parcial

Fuente: Elaboración propia.

Cada uno de estos coeficientes puede ser una ecuación de reacción por sus efectos que tiene sobre el sobre el flujo de capitales, su estimación debe ser leída con mucho cuidado, su significado no necesariamente corresponde a una salida de los flujos de capital, ante un cambio en la política crediticia del Banco Central, esto se explica con la ecuación:

$$(3) K_N = K_0 - b\Delta CBC,$$

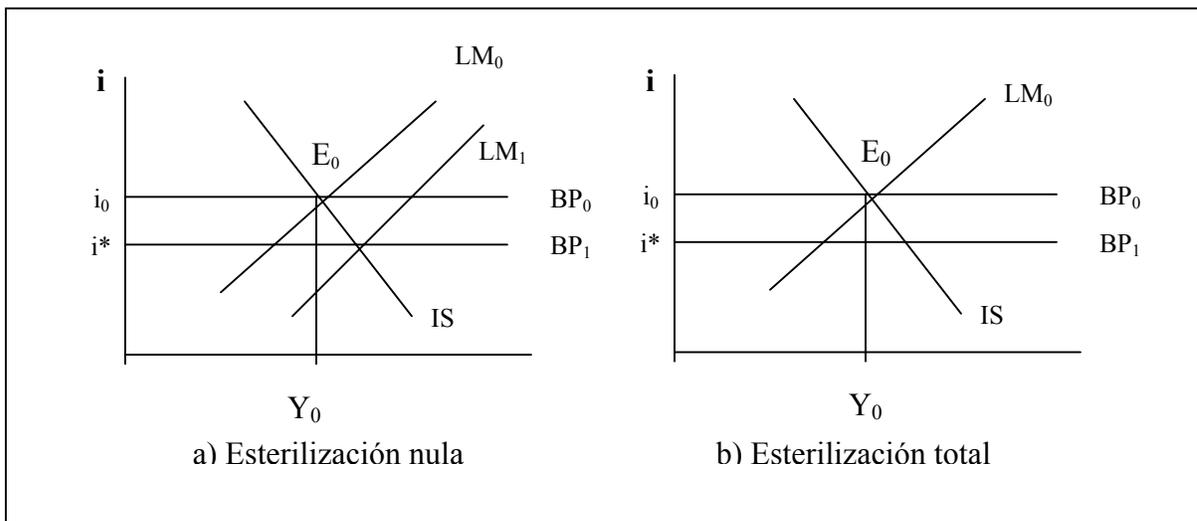
Pero también con la correlación entre el flujo de capitales y los cambios positivos en el crédito del Banco Central con la esterilización, y que está explicado por la ecuación

$$(30) \Delta CBC = (\Delta CBC)_0 + \gamma K_N N.$$

La importancia de este instrumento implementado por los bancos centrales radica en sus efectos sobre las tasas de interés interna respecto a la externa. Recuperando el planteamiento que hace Castillo(2004) presentamos el desarrollo que hace sobre el papel de la esterilización en varios escenarios dentro de un modelo *IS-LM-BP*. El autor efectivamente plantea un elemento fundamental para los objetivos de esta investigación que es el efecto de la esterilización sobre las tasas de interés. Suponiendo en una economía que opera con tipo de cambio fijo y en la que la autoridad monetaria no desea incrementos en la oferta monetaria a fin de evitar presiones inflacionarias. Supone un modelo que parte de equilibrio y que repentinamente la tasa de interés del resto del

mundo disminuye, tenemos como consecuencia un desplazamiento hacia abajo de la curva  $BP$  a  $BP'$ . Existen tres escenarios de comportamiento de la implementación de una política de esterilización en sus distintas modalidades los casos en que la autoridad monetaria adopta una política de esterilización nula, parcial y por último total. En el caso de una esterilización nula tasa de interés interna se mantiene al mismo nivel que el inicial, como consecuencia de la baja de la tasa de interés mundial la economía registrará una entrada de capitales, saldo positivo en la balanza de pagos e incremento en las reservas internacionales. Como la entrada de capitales no es esterilizada, el incremento de las reservas internacionales afectará de manera directa a la base monetaria y ésta a su vez a la oferta monetaria por lo que la curva  $LM$  se desplazará hacia la derecha hasta  $LM'$ . El nuevo equilibrio de la economía se da cuando se iguala la tasa de interés con la del resto del mundo y el nivel de producto es mayor al inicial.

**Figura [A.XI.]**  
**Comparativo entre un régimen de esterilización nula *versus* total**



Fuente: Construido en base a Castillo (2004).

El autor continua exponiendo que si la política de esterilización es parcial, el flujo de capitales debido al diferencial en tasas de interés ( $i^*-i$ ) será esterilizado sólo en una parte, por lo que la curva  $LM$  se desplazará hacia la izquierda pero en menor magnitud comparada con el caso de esterilización nula, mas lo hará con las mismas consecuencias: disminución en la tasa de interés e incremento del nivel de producto. Pero la baja de la tasa de interés no será lo suficiente para retornar a cero el diferencial de tasas, por lo que la entrada de capitales hacia la economía continuará. El proceso recién descrito se repite

hasta que el desplazamiento de la curva  $LM$  (y la intersección con  $IS$ ) conlleve que la tasa de interés se iguale a la del resto del mundo. Comparado con el caso de política de esterilización nula, la esterilización parcial tendrá el mismo resultado sobre la tasa de interés y el nivel de producto, con la salvedad de que el ajuste fue más lento y en este caso las reservas internacionales aumentaron en mayor cuantía, así como la disminución del crédito del banco central.

En la última versión de una esterilización total, el autor concluye que el caso de esterilización total es como sigue. Al igual que en los dos anteriores el diferencial en la tasa de interés provoca un fuerte flujo de divisas a la economía. Pero debido a que la entrada de capitales se esteriliza con disminuciones del crédito del banco central la curva  $LM$  no se moverá de su posición inicial. La curva  $IS$ , también se mantiene en su posición inicial, la entrada de capitales no tiene efectos sobre el tipo de cambio fijo. En consecuencia, la producción de la economía se mantiene en su nivel  $Y_0$ , así como la tasa de interés interna. Ante esta situación la economía acumulará reservas internacionales y no dejará de hacerlo en tanto se continúe con la esterilización de los flujos de capital.

Pero el instrumento como tal, es importante su comprensión, porque es la primera línea de defensa o de estabilización del tipo de cambio dentro de un régimen de cambio fijo o de *zona objetivo*. Sin embargo, tiene sus desventajas para economías emergentes como la mexicana, con problemas de credibilidad en sus políticas monetarias. Tal es el planteamiento de Calvo en su artículo "*Perils of sterilization*" (1991) cuando expone que la esterilización como respuesta al incremento de la entrada de capital tiene un límite, pone énfasis este se determina por la percepción de los agentes de la credibilidad del banco central. La elevación de la deuda interna y las expectativas inflacionarias, pueden ser la causa principal de un ataque especulativo contra la moneda, como sucedió en México en 1994.

El artículo de Calvo (1991) modela un planteamiento que pone en duda el mecanismo de esterilización como el instrumento que neutralice los efectos distorcionantes en precios debido a la entrada de capitales. La esterilización no siempre es un instrumento efectivo.

La emisión de deuda por el banco central puede generar problemas de credibilidad. La entrada de capitales suele presentarse después de implementar programas de estabilización enfocados a la disminución de espirales inflacionaria.

**Tabla [A.XI.]  
Supuestos del modelo de Calvo Peligros de la Esterilización (1991)**

a)	Una restricción presupuestaria de dos períodos
b)	Una función de pérdida social
c)	La ecuación de Fisher
d)	Una condición de equilibrio en el mercado monetario
e)	La construcción estándar de la demanda de dinero como función de la tasa de interés
f)	Un programa de estabilización que busca disminuir la inflación

Fuente: Elaborado en base a Calvo (1991).

El modelo plantea que la restricción presupuestaria del gobierno, donde  $x$  son los impuestos,  $g$  es el gasto corriente del gobierno (que no genera interés),  $B$  es el acervo de bonos de deuda del gobierno,  $P$  es el nivel de precios (iguales a 1 en el período),  $i$  es la tasa de interés doméstica,  $R$  es el acervo de reservas internacionales y  $i^*$  es la tasa de interés externa.

Tenemos que:

$$(1) x = g + B/P (1+i) - R (1+i^*)$$

la ecuación (2) es la función de pérdida del gobierno:

$$(2) x^2 + A\pi^2$$

Donde  $\pi$  es la tasa de inflación y  $A$  es un parámetro positivo. Si en período inicial  $P=0$  entonces, para el período siguiente  $P = I + \pi I$ . Sustituyendo en (1) se obtiene:

$$(3) x = g + B \frac{(1+i) - R(1+i^*)}{1-\pi}$$

El comportamiento del gobierno respecto de la inflación se determina a través de la función de pérdida. Se intenta encontrar la tasa óptima de inflación que minimiza dicha función. La primera condición de orden se obtiene de diferencia de la función de pérdida respecto la inflación e igualarla a cero, después de varias operaciones tenemos:

$$(4) -xB + A\pi \frac{1+i}{1+\pi} = 0$$

Cuando se conoce  $x$ ,  $B$ , e  $i$  la tasa de inflación que cumple esta igualdad es la tasa objetivo del gobierno ya que minimiza la función de pérdida. El modelo incluye el equilibrio en el rendimiento de los activos domésticos con los externos. Esto sucede dado el supuesto de perfecta movilidad de capitales. La ecuación de Fisher es la siguiente:

$$(5) 1+i = (1+i^*)(1+\pi)$$

Para la obtención de la condición de primer orden que da a conocer el nivel óptimo de inflación requerimos, por lo anterior, conocer  $dx/d\pi$ :

$$(6) [g+(B-R)(1+i^*)] B (1+i^*) = A\pi(1+\pi)$$

Que es la función objetivo para la inflación. La tasa de inflación que minimiza la función de pérdida queda como función de la emisión de deuda,  $B$ . En la ecuación anterior (6) se puede apreciar claramente que la inflación desaparecerá si no hubiese deuda pública. Este es, pues el comportamiento de la inflación. Ahora toca examinar los efectos de la entrada de capitales en la emisión de deuda y en la cero de reservas.

La ecuación de equilibrio en el mercado monetario se reduce a:

$$(7) R = B + M - M_0$$

Donde  $R$  es el acervo de reservas del banco central,  $B$  es el acervo de bonos domésticos,  $M$  es la demanda de dinero y  $M_0$  es el acervo de dinero en manos del público al iniciar el período 0. La acumulación de reservas del banco central depende los incrementos en la

demanda de dinero y de la emisión de deuda pública. La demanda de dinero se comporta, como en los modelos estándar, de la siguiente manera:

$$(8) M = L(i), L' < 0$$

Es decir, la tasa de interés, por representar el costo de oportunidad de la tenencia de liquidez influye inversamente en la demanda de dinero. Ahora bien, supongamos que se implementa un programa “creíble” de estabilización que, gradualmente, comienza a disminuir la tasa de interés en la economía. Esto, conforme a la ecuación (8), provoca un aumento en la demanda de dinero que a su vez provoca un crecimiento de las reservas internacionales (a través de la entrada de capitales). Si suponemos que al inicio del periodo no existe deuda pública ( $B=0$ ), entonces la inflación óptima, por la ecuación (6) es igual a cero. Ante el problema generado con el incremento de las reservas, una opción consiste en permitir que el acervo de dinero se acomode plenamente. Con tal opción, no existe incentivo para aumentar la deuda pública, por lo que está se mantendrá  $B=0$ . Con la acomodación plena del acervo monetario, la inflación óptima es igual a cero. A partir de las ecuaciones (3) y (5), y tomando en cuenta que  $B = 0$ , obtenemos:

$$(9) x = g - [L(0) - M_0] (1 + i^*)$$

Es decir, la restricción presupuestaria resultante implica que los impuestos pueden ser menores al gasto corriente  $g$ , dado el mayor ingreso por intereses del acervo adicional en reservas internacionales. A manera de pregunta en términos de política monetaria, ¿Cuáles podría ser los riesgos de implementar la esterilización total? Si se intenta, dejaría invariable la oferta monetaria y mantener el equilibrio en el mercado monetario ( $M - M_0 = 0$ ). Esto significa que en base la ecuación (7), que  $R = B$ , es decir, que el incremento en reservas es totalmente esterilizado con incrementos en la deuda pública. La inflación óptima dejará de ser cero, pues, a partir de la ecuación (6), se obtiene

$$(10) L(i) = M_0$$

$$(11) gB(1+i^*) = A\pi(1+\pi)$$

Esta ecuación es la función objetivo que establece la inflación óptima que minimiza la función de pérdida. A diferencia del escenario en que permitía la acomodación plena de la oferta monetaria, la inflación no es cero desde el momento en que el monto de deuda pública se ha incrementado. Los impuestos, entonces, quedan explicados por:

$$(12) x = g$$

Que representa un monto mayor al que se planteo en la ecuación (9):

$$(13) x = g - [L(0) - M_0] (1 + r^*)$$

La política de esterilización tiene resultados distintos que los obtenidos en un escenario de plena colocación: la inflación óptima podría resultar muy elevada y con ello minar la credibilidad del programa de estabilización. La dinámica del modelo parte del hecho que el proceso de esterilización busca en principio evitar que la entrada de capitales contamine las expectativas de inflación, el nivel de endeudamiento del banco central a través de operaciones de mercado abierto, eleva las tasas de interés, partiendo del supuesto de que las altas tasas de interés son una señal de una inflación en el futuro, a medida que aumenta el nivel de deuda, se eleva aun más la expectativa de los agentes de la imposibilidad de que la autoridad monetaria pueda cumplir con su programa antiinflacionario. La política de esterilización tienen un limite dada la baja credibilidad de un programa antiinflacionario donde el monto de la deuda del gobierno se eleva a través de la esterilización como instrumento.

A finales del siglo XX, de la literatura económica han emergido grandes aportaciones la primera son la implementación de los esquemas *zonas objetivos*, en la década pasada fue el Sistema Monetario Europeo (SME) a partir de intervenciones marginales, donde el objetivo es mantener un tipo de cambio dentro de márgenes establecidos oficialmente, con la característica de dichos bancos centrales cuentan con niveles altos de credibilidad. Esto de entrada significa para los países emergentes que el establecimiento de zonas objetivos con un costo diferenciado en su mantenimiento y/o de los riesgos de la estabilidad frente a choques especulativos, muchos menos ante la nueva taxonomía de crisis cambiarias de tercera generación. La segunda aportación del debate de los noventa sobre la materia, es la de Guillermo Calvo y C. Reinhart (2002), desde una crítica a los bancos centrales que aluden de un sistema de libre flotación pero en la práctica intervienen a través de la acumulación de reservas y de modificaciones discrecionales en las tasas de interés para moderar la volatilidad, que establece el puente al debate de la construcción de credibilidad en las políticas monetarias, bajo un esquema de zona objetivo implícito.

Este capítulo aporta los elementos sobre los cuales descansan los orígenes del debate del tipo de cambio y sus modalidades, sobre todo lo referente a esa visión bipolar de regímenes flexibles *versus* fijos, y en consecuencia, el debate normativo del diseño de la política monetaria, pero lo que une a estas dos posturas, dentro de cualquier régimen de zonas objetivos, como el caso de los bancos europeos, es el enfoque de credibilidad, la capacidad de maniobra ante choques por inestabilidad financiera es distinto y depende en una parte importante al grado de credibilidad. Suponiendo la existencia de regímenes cambiarios flotantes estrictamente puros, la credibilidad en la política cambiaria es desplazada por la discusión exclusiva de la monetaria. En el inicio del siglo XXI, el elemento central de crisis cambiarias se manifiestan con crisis gemelas. El centro del debate es la coordinación de políticas monetarias con objetivos internos (control inflacionario) y externos (cuenta de capitales y estabilidad de tipo de cambio) y el margen real de maniobra de los banqueros centrales. Las economías locales integrada a poderosos flujos de capitales han restringido fuertemente el margen de la política económica de los

Estados y fortalecido el papel de los agentes del mercado, modificando la forma tradicional en que se concebía y el diseño de las estrategias de las autoridades monetarias.

La posibilidad de un esquema de zona objetivo es un mecanismo de respuesta que trata de compatibilizar como régimen cambiario junto con la política antiinflacionaria, ofrece un esquema de respuesta frente a la alta movilidad de capital, que se reflejan en presiones sobre la cotización del tipo de cambio, y sus impacto sobre la inflación y/o sus expectativas. La hipótesis de trabajo de una zona objetivo para México y otros países con problemas de credibilidad en su mercado monetario, se presenta como un mecanismo alternativo de solución de la trinidad imposible de Frankel (1999) y como una crítica al trinidad de Taylor como paradigma.

En el próximo capítulo se retomarán aspectos básicos sobre la teoría de zonas objetivos y el papel de la credibilidad en su establecimiento como una política cambiaria, así como la discusión y vertientes teóricas con las reglas de política monetaria para economías emergentes con problemas de dependencia financiera.

# CAPITULO II

## B. MODELO BÁSICO DE ZONA OBJETIVO

**E**l mercado financiero a finales del siglo XX, experimento una importante evolución hacia un mercado de capitales de carácter global. El mercado financiero se convirtió en el eje articular del proceso de globalización, teniendo por una parte la movilidad de montos históricos de capital, y por otra una creciente interdependencia de los mercados locales a la dinámica global. El emergente orden llega cargado de profundas sombras para las economías con problemas de vulnerabilidad financiera, que no cuentan instituciones internacionales que regulen la inestabilidad del sistema financiero en el siglo XXI.

A partir de la crisis mexicana de 1994, se puede observar un efecto de transmisión a través de los tipos de cambio de la esfera local al ámbito internacional. Después del efecto tequila que repercutió en toda América Latina en 1994, la crisis asiática (1996) y su efecto dragón, la crisis brasileña y su efecto zamba, la crisis rusa y su efecto vodka, y recientemente acontecimientos locales como la quiebra de Enron en EU, la invasión a Irak, el alza de los precios del petróleo que sucesivamente, han dejado una serie de lecciones para los banqueros centrales, la primera de ellas muestra como la *interdependencia financiera* trae la vulnerabilidad o socialización del riesgo entre los participantes en el mercado global; otra lección tras este período de inestabilidad cambiaria, ante la ausencia de *arreglos institucionales* que regulen el mercado cambiario, da por resultado el abandono de los regímenes de paridad cambiaria fija, y el auge de las paridades “oficialmente” flexibles, pero sin limitar en la practica la existencia de esquemas alternativos que busca aumentar la optimización y margenes de maniobra del banquero central. Contrario al paradigma vigente de la trinidad de Taylor, Frankel crítica

el pensamiento mundial que solo se mueve en dos regímenes, fijo o flexible, y cerrarse a la posibilidad de regímenes intermedios que optimizan la política monetaria a las condiciones de la cada economía. Mientras que el nuevo orden financiero carece de instituciones internacionales que lo regulen, esto no ha limitado mecanismos de respuesta por parte de los banqueros centrales que implementan esquemas de estabilización de precios.

Es así, como en la actualidad los países emergentes como los latinoamericanos, se impulsa una discusión sobre regímenes alternativos que contengan los negativos efectos de la inestabilidad cambiaria dentro de un esquema de metas de inflación. A mediados de los noventa, Obstfeld y Rogoff (1995) predijeron un mundo de tipos de cambio flotantes, dadas las eliminaciones de controles a la movilidad internacional de capitales. Los regímenes de paridad fija parecían ser un espejismo del pasado. La proliferación de regímenes de libre flotación con el fin de proteger a las economías de choques externos y paralelamente a la implementación de esquemas de metas de inflación ha sido la constante después de las crisis cambiarias de mediados de los noventa. Sin embargo, investigaciones recientes han resaltado un aspecto común de las políticas cambiarias conocido como el “*temor a la flotación*”, los bancos centrales de países con regímenes oficialmente flotantes en la práctica intervienen fuertemente para suavizar las fluctuaciones de sus tipos de cambio nominales [Calvo y Reinhart (2002); Reinhart (2000)].

Desde esta crítica se presentó la hipótesis de una zona objetivo implícita para el caso mexicano, un régimen cambiario intermedio alternativo frente a una solución de esquina y verificar si tiene validez la crítica del “*temor a la flotación*”. Jansen (2003) menciona que esta práctica ofrece una solución al interior de la trinidad imposible de Frankel. El enfoque de credibilidad importada de Coles y Philippopolous (2000) argumenta que sin la necesidad de fijar un tipo de cambio, una banda ofrece una mejor opción, al ampliar el margen de maniobra de la política monetaria del banquero central frente a la inestabilidad recurrente que afecta a través de la cuenta de capitales la estabilidad del tipo de cambio.

La política monetaria que impulsa un esquema de metas inflacionarias basada en la trinidad de Taylor, argumenta como condición la implementación de régimen de libre flotación que permita al banquero central la independencia en la política monetaria para utilizarla como ancla nominal. Pero su implementación dista mucho de un país industrializado a uno subdesarrollado, sobre todo con problemas de dependencia financiera. Una importante línea de literatura ha emergido en los últimos años rediscutiendo el paradigma de la trinidad imposible, ampliando las posibilidades de solución al interior de la trinidad. La inexistencia del vacío al interior ofrece regímenes intermedios para economías emergentes, tal como lo expone Mishkin y Savastò (2000).

Una de las vertientes de este debate es la implementación de zonas objetivos, en la siguiente sección expondremos la evolución general de esta la teoría, que permita colocar metodológicamente un mapa teórico donde descansa el desarrollo de la hipótesis de trabajo.

### **B.I. Evolución teórica de la zona objetivo dentro del debate cambiario**

Este apartado busca exponer en términos generales la teoría de las zonas objetivos que dote de las herramientas y definiciones conceptuales para el análisis del objeto de estudio: el comportamiento del tipo de cambio en México de 1997 a 2004. La traducción de *target zone* es zona objetivo o zona meta<sup>1</sup>, tiene sus orígenes como propuesta de política cambiaria con Keynes (1930), menciona que su implementación de bandas de cierta amplitud permite un grado de independencia monetaria para implementar políticas de estabilización domésticas. El auge de las zonas objetivos tiene lugar después de la caída del sistema de Bretton Woods de tipos de cambios fijos. La zona objetivo en su expresión anglosajona “*target zone*” puede definirse cuando las autoridades establecen un criterio de fluctuación para el tipo de cambio nominal bajo ciertos objetivos sobre la que se construye la política cambiaria. Este régimen cambiario es un sistema que

---

<sup>1</sup> Otras traducciones de *target zone* pueden ser “acuerdos de bandas”, “limitación de la flexibilidad cambiaria”, limitación óptima del tipo de cambio, zona meta, zona objetivo entre otras. Para efectos de esta investigación se tomara la traducción de zona objetivo, como una decisión del banco central de incidir a través de distintas estrategias sobre el mercado cambiario, para administrarlo bajo cierto objetivo. Consecuentemente para la traducción de *inflation target* es metas de inflación, sin embargo, la traducción utilizada en la literatura latinoamericana es Esquemas de Metas Inflacionarias (EMI).

combina las propiedades de un régimen de paridad fija y flexible<sup>2</sup>. En este sentido las autoridades instrumentan un tipo de política monetaria para mantenerlo dentro de una banda de fluctuación, a diferencia del régimen de flotación libre, las probabilidades de intervención de la autoridad central se elevan a medida que el tipo de cambio se acerca a los límites de la banda, con el fin de mantenerlo dentro de los márgenes de fluctuación. [Goldstein y Frenkel (1986); Krugman, (1988)]

La literatura es amplia y de lo más interesante para efectos de nuestra investigación. En 1986, Frenkel y Goldstein hacen las primeras precisiones sobre las versiones de zonas objetivos duras (bandas angostas) y blandas (bandas amplias), así como las razones para adoptarla y las características de su instauración respecto a la selección de las monedas de referencia, la amplitud de la banda, la frecuencia de revisión de la banda, los instrumentos de intervención, y finalmente algunas consideraciones en términos de los objetivos de política monetaria. Sin embargo, este trabajo no construye un modelo matemático como el trabajo de Paúl Krugman (1988) intitulado “*Target zone and exchange rate dynamics*” donde desarrolla modelo simple del comportamiento del tipo de cambio dentro de una zona objetivo de bandas explícitas, a través de la probabilidad de intervención de la autoridad central. Es un modelo que marca la pauta respecto a los trabajos previos, gracias a la introducción de las expectativas endógenas y del enfoque de credibilidad de los agentes sobre la política monetaria. El análisis de Krugman de la zona objetivo se centra sobre el problema de toma de decisiones de los agentes en condiciones de incertidumbre, en presencia de una zona objetivo *explícita*, entendida cuando el banco central especifica el margen de fluctuación (amplitud de la banda), y construyen sus decisiones sobre la probabilidad de intervención de la autoridad cuando el tipo de cambio se acerca a los límites de la banda bajo el supuesto de credibilidad perfecta de Krugman (1988).

---

<sup>2</sup> Es importante mencionar que los límites de las definiciones y de la forma de modelación matemática, existe los puntos comunes entre los cuerpos conceptuales, por ejemplo: el régimen de paridad fija sería equivalente a una zona objetivo de banda de fluctuación con amplitud de banda igual a cero. En el extremo opuesto un régimen de flotación pura podría ser interpretado como una zona objetivo de banda de fluctuación con amplitud infinita. En el caso como el mexicano, el régimen de flotación puede ser considerado como un esquema de zona objetivo de *bandas implícitas finitas*, mientras que una *zona objetivo explícita o abierta* impondría un criterio de bandas de referencia al mercado cambiario.

Sin embargo, sería Lars Svensson en 1989, con su artículo “*Target zones and interest rate variability*”, demuestra que según el grado de credibilidad sobre la banda, existe un *trade off* en el diferencial de las tasas interna *versus* la externa, que permite la verdadera sostenibilidad de la zona objetivo. Estableciendo a diferencia de Krugman una relación inversa entre la amplitud de la banda y el diferencial de tasas de interés, en este sentido el diferencial es una medida de credibilidad de la zona objetivo, cuando la credibilidad cambiaria presenta sesgos, esta captando la percepción de los agentes sobre el riesgo potencial alrededor de costo/beneficio de mantener los capitales en un país respecto a otro. Sobre esta aportación se derivó el artículo “*The foreign exchange risk premium in a target zone with zone with devaluation risk*” (Svensson, 1992), que analiza la prima de riesgo para una moneda extranjera dentro de un régimen cambiario de una zona objetivo, donde la prima de riesgo se descompone en la suma de los movimientos estocásticos del tipo de cambio en una banda declarada y de la posibilidad de realineamientos/devaluaciones cuando la banda es modificada. El artículo confronta la prima de riesgo nominal y real *versus* las expectativas de los agentes respecto a la expectativa de devaluación/realineamiento del tipo de cambio [Svensson (1990), Dumas(1991), Delgado (1991)].

En esta misma línea es como Bertola y Caballero en 1992, desarrollan un modelo de zona objetivo con credibilidad imperfecta, llamado “*Target zones and realignments*” donde ponen en duda algunos de los supuestos del modelo básico de Krugman, específicamente la forma de reaccionar de la autoridad central respecto a la percepción de los agentes sobre el futuro de la banda, y la creciente ineficacia de las intervenciones intramarginales de la autoridad para mantener una zona objetivo en su versión clásica de banda de fluctuación, que en condiciones de imperfecta credibilidad se presenta el riesgo de realineamientos de las paridades (Bertola y Caballero, 1992).

Svensson (1992) menciona que la construcción de bandas de amplitud “no nula”, permite a la autoridad monetaria el “ejercicio potencial” de un control sobre la tasa esperada de depreciación dentro de la banda de acuerdo al comportamiento del tipo de cambio. El autor también en 1992 publicó una excelente reconstrucción histórica de la evolución

teórica del modelo Krugman (1998), bajo el nombre de “*An interpretation of recent research on exchange rate target zones*”, donde concluye que la versión simplificada del comportamiento de una zona objetivo descansa sobre dos grandes supuestos, el primero, la perfecta credibilidad de las bandas; y el segundo donde se presentan las intervenciones intramarginales como instrumento del banco central para defender la banda de fluctuación. Los resultados de estas intervenciones dependerán del grado y sentido de la credibilidad del mercado sobre el comportamiento del tipo de cambio. La forma de reacción del mercado se divide en dos tipos, el primero conocido como efecto luna de miel (*honeymoon*), que se presenta cuando el tipo de cambio tiene propiedad de reversión y de estabilización hacia sus medias dentro de la banda; y el efecto divorcio (*divorce*) que se presenta en cuando el mercado cambiario ante problemas de credibilidad reacciona contrario a las intenciones de estabilización del banco central, y pierde la propiedad de reversión a la media. En esta situación se genera lo Krugman define como el efecto pasmoso (*smooth pasting*) cuando el tipo de cambio es insensible a los fundamentos económicos que lo determinan cuando se acerca a los límites de las bandas.

Sin embargo, Svensson menciona que en la práctica existen otras variables que inciden sobre el comportamiento del tipo de cambio y la resistencia de las zonas objetivos, como es el diferencial de tasas de interés internas *versus* externas, y que ha impulsado nuevos métodos de trabajo para estimar los realineamientos de las expectativas cambiarias. Pero resalta un aspecto importante en la discusión de las zonas objetivos, como el hecho de que las intervenciones intramarginales explican los movimientos del tipo de cambio hacia los promedios de las bandas. Las intervenciones intramarginales de la autoridad son efectivas si el efecto luna de miel es fuerte, pero es insignificante, la función de reacción del tipo de cambio es no lineal y se presenta el efecto pasmoso (*smoothing pasth*), en este caso la zona objetivo se parece más a un régimen de flotación administrada<sup>3</sup> con una paridad central objetiva pero sin una banda explícita por parte de las autoridades (Svensson, 1992a).

---

<sup>3</sup> Tras la inestabilidad de los tipos de cambios a mediados de los noventas (México, tigres asiáticos, Brasil, Rusia) parece ser una práctica usada por economías con problemas de credibilidad imperfecta o en proceso de construcción, que es inicialmente el precedente sobre el cual Guillermo Calvo publica su artículo titulado “El temor a flotar” en 2000, pero Goldstein y otros rectifican la crítica como un esquema viable de política monetaria para los países emergentes.

Pero la definición de bandas no oficiales en esta investigación, serán aquellos casos donde la zona objetivo es implícito [Klein y Lewis (1991), Labrad y Wyplosz, (1996), Calvo y Reinhart, (2002)]. En la actualidad en los casos donde las autoridades monetarias ejercen políticas de intervención y determinan la amplitud de las bandas del tipo de cambio, no están explícitamente anunciadas o especificadas, los participantes del mercado cambiario solamente “*aprenden sobre la verdadera*” amplitud de la banda al tiempo de realizar las observaciones de las intervenciones que realiza las autoridades sobre el tipo de cambio. (Klein y Lewis, 1991)

Aunque Krugman (1992), en su artículo “*Target zones with limited reserves*”, analiza los ataques especulativos sobre el tipo de cambio, como un caso específico de efecto pasmoso (*smooth pasting*) en una zona objetivo con reservas limitadas y burbujas especulativas, sería Svensson (1992c) quien menciona a las intervenciones intramarginales como los únicos instrumentos del banco central.

Estas tesis son replanteadas inicialmente como la crítica de Calvo y Reinhart que plantean el rol de la intervención indirecta a través de las tasas de interés y de la acumulación de reservas como un mecanismo de *engaño* de la autoridad central para suavizar las oscilaciones del tipo de cambio en regímenes supuestamente “flexibles”, como respuesta a un problema de credibilidad institucional en el control antiinflacionario, sin embargo, estas afirmaciones son cuestionadas por Williamson y Goldstein que reconsideran dentro de una concepción más avanzada, la alternativa del banquero central construir un esquema de metas de inflación con una política cambiaria, una opción viable ante la irracionalidad temporal del mercado que afectan los compromisos antiinflacionarios y de estabilidad financiera.

Es preciso resaltar dos ideas centrales de las zonas objetivos implícitas (*target zones not implicitly announced*) donde la posibilidad de intervenciones intramarginales revierten la posición del tipo de cambio hacia su paridad central [(Froot y Obstfeld (1991); Delgado y Dumas, (1993); Klein y Lewis, (1993)]. El primer punto crítico es que cualquiera que sea

el mecanismo de estabilización utilizado por la autoridad central si es esquema discrecional (engaño), una vez identificado por los agentes tiene un *espacio de vida limitado como mecanismo* sobre todo cuando se implementa por parte de autoridades con problemas de credibilidad institucional, los agentes económicos aprenden y aprenden rápido cuando se les trata de engañar sistemáticamente. Este principio es fundamental y universal en el diseño de la política cambiaria a tomarse en consideración sobre todo cuando se coordina con esquemas de políticas antiinflacionarias que buscan elevar la credibilidad de la autoridad central [Kyland y Prescott (1977), Frenkel y Goldstein (1986), Barro y Gordon (1986)]. El segundo aspecto crítico de una zona objetivo es identificar el margen que cuentan los bancos centrales, tienen el reto de la construcción de la credibilidad institucional a través de un compromiso antiinflacionario, entre la teoría y la implementación se enfrentan con el problema de los ajustes necesarios de la imperfección de los mercados.

Las autoridades centrales que aplican una zona objetivo pueden asumir diferentes grados de compromiso respecto a las variaciones del tipo de cambio nominal. Una taxonomía general de las zonas objetivos en función de las metas se puede dividir en dos grupos de clasificación: el primero por metas *blandas* y el segundo *por metas duras*. (Veáse Tabla 8)

En un régimen de zona objetivo con metas blandas la política monetaria está encaminada a mantener el tipo de cambio dentro de un amplio rango, cuyos límites de variación se modifican con frecuencia y no se hacen públicos [Frenkel y Goldstein (1986), Crockett y Goldstein (1987)]. En la versión "dura" de las zonas objetivos la política monetaria se enfoca a mantener el tipo de cambio dentro de una banda angosta, cuyos extremos no se cambian con frecuencia y son conocidos públicamente. [Ossa (1994, p.12)]

Después de la pandemia de crisis cambiarias de los noventa, como respuesta de los banqueros centrales el discurso y la adopción giro entorno a adoptar oficialmente paridades flexibles, y la discusión de esquemas que acotaràn la discrecional del gobierno a través de la independencia del banquero central, así como la caja de conversión o la

posibilidad de la dolarización para elevar la credibilidad de las monedas locales. Sin embargo, en la práctica se ha estado presentando esquemas de estabilización cambiaria que no comprometan explícitamente la defensa del tipo de cambio, como son zonas objetivas implícitas. A fechas recientes se introdujo la propuesta de bandas de seguimientos relativamente anchas, con el fin de manejar la nueva incertidumbre recurrente de los tipos de cambios. Denominadas *bandas de seguimiento o monitoreo* son esquemas más desarrollados de zonas objetivas adaptados a las crisis recurrentes de los mercados financieros. Estos esquemas intermedios se presentan como un mecanismo de respuesta de economías emergentes con problemas de vulnerabilidad financiera, como es el caso latinoamericano. [Williamson 1985, 1989, 2000 y 2002]

La teoría actual mantiene reservas al mencionar un régimen de flexibilidad total, y se refiere al establecimiento de lo que se ha definido como *zonas flotantes*. Este concepto emerge del nuevo consenso en los noventa, donde se asume que existe información asimétrica en el mercado, y el banquero central pueden influir el comportamiento del tipo de cambio dentro de un área oficial en el mercado cambiario. Es importante subrayar que Peter Kenen (2000), plantea a diferencia de la definición de regímenes de libre flotación que los flotantes son áreas de flexibilidad limitada que determina la autoridad monetaria, siendo una variante de zona objetivo de meta blanda.

Sobre la definición de régimen “flotante” pero con evidencia empírica, se plantea la crítica de “*The mirage of floating exchange rates*” de C. Reinhart (2000) y previamente la hipótesis del “*Temor a la flotación*” de G. Calvo y C. Reinhart (2002). Estas investigaciones demuestran que una importante muestra de países que dice contar con un régimen de libre flotación, en la práctica no lo son, se considera una epidemia del temor a la flotación casos como el de Estados Unidos, Australia y Japón, entre otros, incluyendo México donde la volatilidad del tipo de cambio es “silenciosamente” baja (*quiet low*).

Autores como Krugman (1991), Krugman y Miller (1992), Svensson (1992), Rosende (1992) y otros, sentaron las bases para el desarrollo de una importante literatura teórica que se refiere a la forma en que operan los regímenes de zonas objetivas. Sin embargo,

buena parte de esta literatura abarca solo aspectos técnicos o positivos de su implementación, desplazando las consideraciones normativas desde el punto de vista de economías emergentes con problemas de credibilidad.

En el principio del siglo XXI emergente una literatura latinoamericana sobre la materia, escasa aún, pero que se pronuncia sobre las consecuencias de la implementación de las zonas objetivo conjuntamente con esquemas de metas de inflación con credibilidad diferenciada. Este tipo de estrategias rompe claramente con el paradigma monetario de Taylor que supone que para la construcción de una buena política monetaria dentro de un esquema de metas de inflación, tiene como condición un régimen de paridad flexible, independencia total del banquero central y en su momento la posibilidad de una regla monetaria, para lograr el cumplimiento de las metas inflacionarias.

Esta conexión de zonas objetivos y metas de inflación, no esta plenamente discutida dentro en las investigaciones realizadas en México. Mucho menos alrededor de la construcción implícita de reglas de Taylor, Téllez (2004) elabora una reconstrucción teórica sobre su evolución y evidencia para México, restringida para su discusión en materia cambiaria, otro documento de referencia obligada es “La regla de Taylor para México: un análisis econométrico” de Galindo y Guerrero (2004). Sin que estos abarquen fehacientemente el centro del debate normativo de la implementación de reglas monetarias en países emergentes<sup>4</sup>, ni el papel del tipo de cambio en el diseño de la política monetaria.

A falta de una referencia que permita reconstruir una secuencia sinóptica que expone las principales etapas de la evolución de la teoría de zonas objetivo. Esta investigación ofrece una propuesta que reconstruye sintéticamente las diferentes líneas conceptuales de su evolución. Es una aportación relevante en el sentido, de que los autores dan por sentado este mapa mental cuando se expone la teoría de zonas objetivos, ofreciendo al lector una referencia por generaciones y por vínculos con otras áreas del pensamiento económico.

---

<sup>4</sup> El capítulo III se concentra específicamente en una revisión de las líneas de debate sobre la implicación de reglas de política monetarias en países emergentes.

La primera tabla expone las fuentes de la primera generación de modelos de zonas objetivo bajo el supuesto de credibilidad perfecta. Se expone cronológicamente por autores y las aportaciones a la teoría. (Véase Tabla 1 [B.I.]

La segunda tabla se presentan los modelos de segunda generación, donde se construyen bajo el el supuesto de imperfecta credibilidad. La evidencia empírica y teórica indica los problemas de sostenibilidad de la zona objetivo por problemas de credibilidad del mercado cambiario. El artículo fundamental es de Bertola y Svensson (1993) donde se propone la crítica sobre el supuesto de credibilidad perfecta y exponen un modelo de realineamiento en los márgenes de fluctuación, con movimientos o saltos en el promedio del tipo de cambio, realineamientos que se dan a través de devaluación o revaluación. De aquí se derivan una serie de documentos que estudian diferentes tipos de modelos de zona objetivo con credibilidad imperfecta con riesgo de realineamiento, probabilidad exógena de realineamientos, probabilidad endógena de realineamiento. (Véase Tabla 2 [B.I.]

En la tercera tabla de esta sección, se presenta los modelos de intervenciones intramarginales, donde se rompe la hipótesis de intervenciones monetarias marginales discretas, y la banda tiene problemas de credibilidad los bancos realizan intervenciones intramarginales con el objetivo de mantener el tipo de cambio cerca de su paridad central, lo que Pesenti y Lewis (1990), Delgado y Dumas (1991), y Froot y Obstfeld (1991) llaman intervenciones intramarginales con reversión a la media (*Leaning against the wind*). (Véase Tabla 3 [B.I.]

En la cuarta tabla de esta sección se expone la conexión entre zonas objetivos y ataques especulativos. Donde Krugman y Rotemberg explican el papel de las reservas en ataques especulativos de segunda generación contra zonas objetivas de bandas o tipos de cambios fijos. Los principales autores de esta vertiente de ataques especulativos de principios de los noventas se dividen en aquellos que desarrollan estudios sobre el problema de reservas internaciones limitadas y el fenómeno de las burbujas especulativas. [Tabla 4 [B.I.]

En la quinta tabla se expone el debate actual de las zonas objetivas, como es la presencia de bandas implícitas, regímenes flotantes, el problema de la limitación óptima del régimen de flotación, la introducción de bandas de seguimiento, el problema de inconsistencia dinámica y el enfoque de credibilidad importada. Son el puente previo a la discusión del manejo de la volatilidad del tipo de cambio y la construcción de reglas de política monetaria en países emergentes que se discute en el capítulo III. (Véase Tabla 5 [B.I.])

En la sexta tabla es de vital importancia porque nos permite identificar las principales referencias sobre el tema de reglas de política monetaria para economías emergentes o con vulnerabilidad financiera, que son referencia obligada para abordar el tema de las zonas objetivas con administración del tipo de cambio.

La séptima tabla se ofrece una taxonomía general donde se presentan los distintos regímenes cambiarios como es la libre flotación, régimen flotante, flotación regulada, paridad de deslizamiento, zonas objetivo o meta, paridad fija, entre otros esquemas. (Véase Tabla 7 [B.I.])

La octava tabla ofrece los principales documentos generados por investigadores al interior de Banco de México, sin que esto ofrezca una postura oficial sobre las conexiones entre tipo de cambio y reglas de política monetaria. Pero que son fundamentales para la construcción del tejido de investigaciones sobre la materia en México.

En la tabla final, se presente una taxonomía de las zonas objetivas que abarca dos grandes subdivisiones, las bandas explícitas que considera modelos de perfecta credibilidad, imperfecta credibilidad, intervenciones intramarginales, bandas de seguimiento y el papel del tipo de cambio en reglas de política monetarias para economías abiertas. La segunda vertiente de zonas objetivas en su modalidad de bandas implícitas donde está el *temor a*

la flotación como un tipo de zona objetivo, bandas de seguimiento, y administración adicional de la flotación. [Tabla 7 B.I.]

**Tabla 1 [B.I.]**  
**Primera generación de zonas objetivos: Modelos de credibilidad perfecta**

1930	Keynes	Establece que las bandas cambiarias con cierta amplitud permiten un cierto grado de independencia monetaria a efectos de estabilización doméstica.
1985	Williamson	La defensa de las zonas objetivos como respuesta a la excesiva volatilidad del tipo de cambio.
1986	Goldstein y Frenkel	Primeras versiones de zonas objetivos duras y blandas, las razones para adoptarlas, instauración, tamaño de la banda, revisión e instrumentos para intervenir.
1988	Krugman	Primer modelo simple del comportamiento del tipo de cambio dentro de una zona objetivo, a través de la probabilidad de intervención de la autoridad central. Lo mas importante del modelo es la introducción de las expectativas y del enfoque de credibilidad de los agentes sobre la política monetaria.
1990	Klein	Introducen las intervenciones finitas al modelo de Krugman.
1991	Miller y Weller	Introducen una extensión del modelo original con precios pegajosos y efectos reales.
1992	Sutherland	
1991	Flood y Garber	Introducen las intervenciones finitas al modelo de Krugman.
1991	Svensson	Demuestra que, según el grado de credibilidad sobre la banda, existe un <i>trade off</i> en el diferencial de las tasas interna versus la externa, que permita la sostenibilidad de la banda.
1991	Svensson	Introduce la prueba de Svensson para evaluar la credibilidad de una zona objetivo.
	Delgado	Define las zonas objetivos denominadas grandes y pequeñas, así como sus características.
1992	Krugman y Miller	La introducción de las zonas objetivos es evitar corridas especulativas desestabilizadoras sobre las monedas.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de las fuentes consultadas.

**Tabla 2 [B.I.]**

**Segunda Generación de zonas objetivos: Modelos de Credibilidad**

<p>La crítica más importante es el supuesto de la propiedades estabilizadoras de la perfecta credibilidad en la banda. Sin embargo, la evidencia empírica indica que las bandas de fluctuación pueden llegar a ser insostenibles, o no creíbles por el mercado, requiriéndose un cambio en la paridad central, es decir, un <i>reajuste</i>, ya sea en forma de devaluación o revaluación.</p>			
1993	Bertola y Svensson	Modelo de reajuste en los márgenes de fluctuación.	Proponen un modelo de intervenciones discretas donde se incluye la posibilidad de reajustes, pero sólo cuando el tipo de cambio alcanza los límites de la banda de fluctuación.
		Modelos con riesgo de reajuste	En estos modelos la posibilidad de reajuste no se restringe a los márgenes de fluctuación, no dependiendo de la posición del tipo de cambio en su banda. La paridad central permanece constante hasta que la autoridad decide cambiarla. Los agentes tienen incertidumbre acerca de cuándo y que cuantía, para formarse expectativas acerca de los mismo con la información disponible.
1991	Svensson	Probabilidad exógena de reajustes	Modeliza el riesgo de devaluaciones, como si estas ocurriesen con una probabilidad constante, independientemente de la situación que ocupe el tipo de cambio en el interior de la banda de fluctuación.
1991	Bertola y Svensson	Probabilidad exógena de reajuste variable en el tiempo	Proponen un modelo cuya innovación radica en que el riesgo de devaluación sigue un proceso estocástico ( no modelizando el proceso que sigue la paridad central).
1991	Froot y Obstfeld	Desarrollo del metodo de ajuste-filtro.	
1991	Rose y Svensson		
1991	Frankel and Phillips		
1992	Svensson		
1992	Bertola y Caballero	Riesgo de reajuste	Modelo alternativo para explicar el riesgo de reajuste en los limites de la banda que puede ser explicado por el <i>jump-shape</i> incondicional de la distribución de la tasa del tipo de cambio.
1993	Mizrach		
1994	Tristani	Probabilidad endógena de reajuste	Es un caso particular de Bertola y Svensson (1991) que se obtiene cuando los dos procesos del modelo, el de los fundamentos y el riesgo de devaluación están perfectamente correlacionados. La probabilidad de la devaluación es endógena ya que depende de la posición de los fundamentos con respecto a su paridad central.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de las fuentes consultadas.

**Tabla 3 [B.I.]**  
**Segunda generación de zonas objetivos: Modelos de intervenciones intramarginales**

Se rompe con la hipótesis de intervenciones monetarias marginales infinitesimales o discretas. Sin embargo, ésta tiene validez si la banda es perfectamente creíble, pero cuando no es así, los bancos centrales realizan intervenciones con objeto de mantener el tipo de cambio cerca de su paridad central, se denomina intervenciones intramarginales.			
1990	Pesenti, Lewis	Intervenciones intramarginales con reversión a la media. ( <i>Leaning against the wind</i> )	La posibilidad de intervenciones estabilizadoras intramarginales que reviertan la posición del tipo de cambio hacia su paridad central.
1991	Delgado y Dumas		
1991	Froot y Obstfeld		
1991	Domínguez y Kenen, Edison y Kaminsky, Lindberg y Soderlind	Intervenciones intramarginales estocásticas	Se desarrollan investigaciones sobre el caso sueco, que parten de modelos extendidos que incorporan las intervenciones intramarginales y el riesgo de realineamiento.
1993	Klein y Lewis		
1990	Lewis	Intervenciones intramarginales estocásticas	Introducción de un modelo donde las intervenciones son estocásticas altera la solución del modelo <i>standart</i> al funcionar las expectativas del mercado de manera diferente. Las autoridades monetarias tienen objetivos interno y externos. Las intervenciones sobre el tipo de cambio tienen probabilidad en función de su desviación de la media.
1993	Klein y Lewis		

Fuente: Elaboración propia sobre la base de las fuentes consultadas.

**TABLA 4 [B.I.]**  
**Vertiente teórica de zonas objetivos y ataques especulativos**

1991	Froot y Obstfeld	Cambios y colapsos del régimen cambiario	Un vertiente del debate sobre las zonas objetivos a principios de la década de los noventa se dividió en la discusión de cambios de regímenes cambiarios, colapsos de regímenes, el papel de las reservas internacionales y el fenómeno de las burbujas especulativas.
	Krugman y Rotemberg	El rol del nivel de reservas en la determinación de la credibilidad y las burbujas especulativas	
	Delgado y Dumas		
	Dumas y Svensson	Intervenciones intramarginales estocásticas	
	Miller y Sutherland		
	Klein and Lewis		
1992	Bertola y Caballero		

Fuente: Elaboración propia sobre la base de las fuentes consultadas.

**TABLA 5 [B.I.]**  
**Debate actual de la teoría de zonas objetivos**

<b>Volatilidad cambiaria e inflación</b>			
1996	Bandas implícitas	Labhard, Wyplosz	Los gobiernos tienen una banda implícita dentro de la banda anunciada.
2000		Calvo	Los gobiernos oficialmente mantienen un régimen de libre flotación, pero en la práctica indirectamente inciden sobre el tipo de cambio para suavizar su comportamiento. Esta práctica se llama temor a la flotación. Es un caso específico de una zona objetivo implícita.
		Regímenes flotantes	Kenen
<b>Países emergentes con dependencia financiera</b>			
1978	Limitación óptima del régimen flotante	Boyer	En el debate de tipos de cambios fijos y flotantes, se basan principalmente en la optimización de los tipos de cambio fijos cuando solo ocurren <i>shocks</i> monetarios, y del tipo de cambio flotante cuando solo existen <i>shocks</i> reales.
1993		Sutherland	Las bandas de flotación pueden representar un <i>trade off</i> de las preferencias de las autoridades cuando se presenten <i>shocks</i> reales y monetarios.
			Reinicia la discusión normativa
1983	Inconsistencia dinámica y enfoque de credibilidad importada	Barro-Gordon	Introducción de la inconsistencia dinámica en la elaboración y conceptualización de las políticas monetarias.
1992		Cukierman	
1997		Coles y Phillippopoulos	Enfoque de la credibilidad importada.
2000		Pierre Richar Agenor	Inconsistencia temporal y tipo de cambio.
<b>Propuesta de regímenes alternativos: Administración de la volatilidad</b>			
<b>Canastas, bandas y paridad reptante [Baskets, bands and crawling pegs (BBC)]</b>			
1985	Bandas de seguimiento ( <i>Crawling or monitoring bands</i> )	Williamson	Bandas relativamente anchas, como mecanismo de respuesta a la inestabilidad de los tipos de cambio. Se rompe con el supuesto de las bandas con límites rígidos. Si el tipo de cambio se sale de las bandas por un <i>shock</i> externo, cuando pasa el período de incertidumbre la autoridad ayuda revirtiendo a su media dentro de la banda original. En palabras de Williamson, es una propuesta entre un régimen fijo y flotante, en un mundo con alta incertidumbre.
1989			
2000			
2002	Manejo adicional de la flotación ( <i>Managed Floating Plus MFP</i> )	M. Goldstein	Un MFP es un esquema cambiario parecido a un BBC, y en especial a la propuesta de bandas de seguimiento, sin embargo, la intervención en el mercado cambiario no compromete los objetivos inflacionarios como primera responsabilidad del banquero central, y su justificación es moderar la volatilidad y la fragilidad financiera de un país emergente.

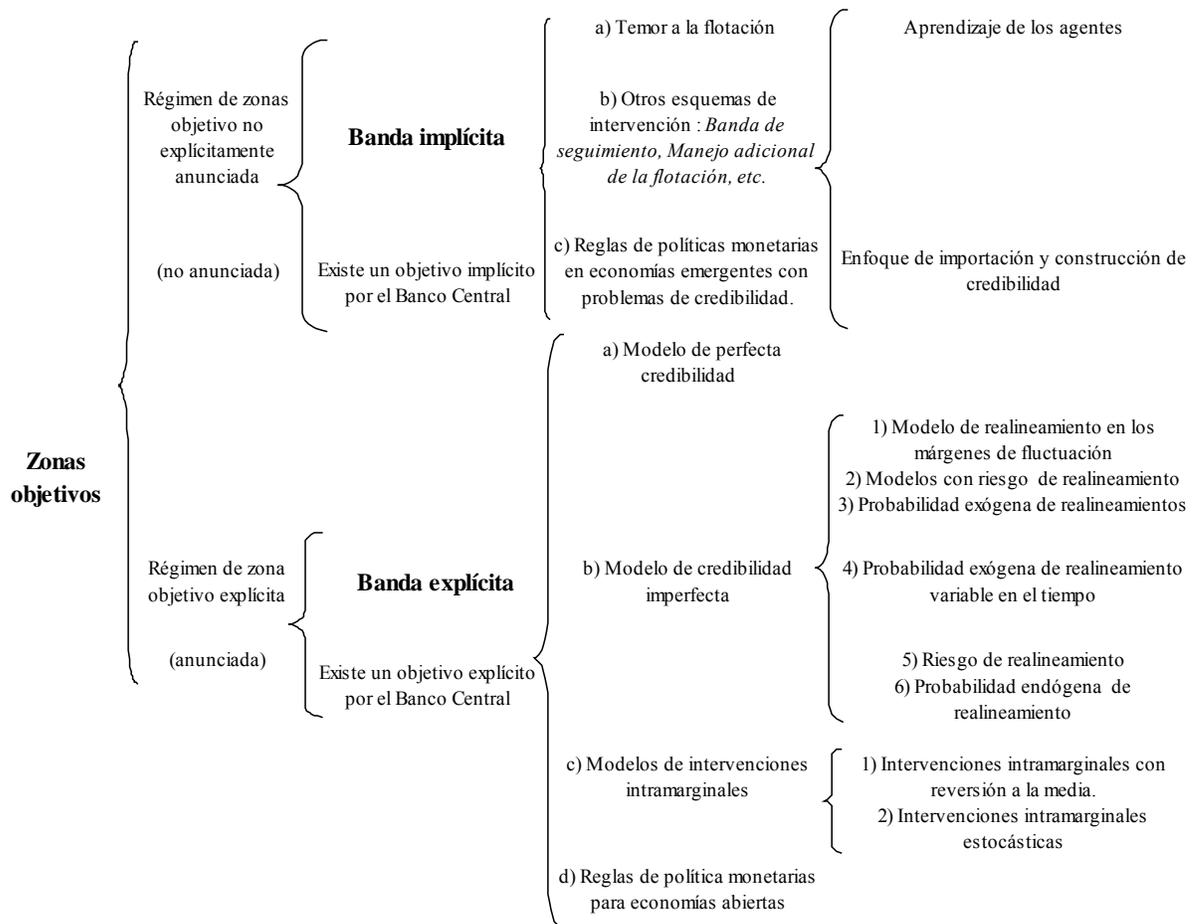
Fuente: Elaboración en base a las fuentes consultadas.

**Tabla 6 [B.I.]**  
**Espectro de los regímenes cambiarios**

<b>Régimen</b>	<b>Descripción</b>
Libre flotación	Libertad completa para las fuerzas de mercado en la determinación del tipo de cambio.
Régimen flotante	El establecimiento de un régimen flotante <i>“es distinto a un régimen “flexible” de uno “flotante”, partiendo del nuevo consenso emergido en los noventas donde la definición de régimen flotante se erige sobre el supuesto de que los mercados no saben tanto como los gobiernos, y se mantienen dentro del área de influencia oficial en el mercado cambiario, para determinar un tipo de cambio”</i> . (Kenen, 2000)
Flotación regulada	La autoridad monetaria interviene, pero usualmente sólo como intento para suavizar las fluctuaciones.
Paridad de deslizamiento	El banco central interviene para lograr el objetivo específico del ajuste controlado del tipo de cambio, a menudo sobre una base continua.
Zona objetivo, zona meta ( trad. of <i>target zone</i> )	El tipo de cambio se le permite fluctuar dentro de un margen determinado por el banco central. Este interviene para evitar que el tipo de cambio se salga de los márgenes establecido.
Fijo pero ajustable	Fijo por períodos extensos, quizás dentro de márgenes muy estrechos, pero ajustado si esta en desequilibrio o si existe excesiva presión del mercado sobre el tipo de cambio.
Fijo, por el banco central	Una versión más estricta de "fijo pero ajustable"
Fijo, por el consejo monetario (por el patrón oro)	Base monetaria (= el circulante más los balances de los bancos en el banco central) debe estar completamente respalda por moneda extranjera ( u oro) a tipo fijo.
Moneda unificada	Se abandona al moneda independiente y se adopta alguna moneda de referencia.

Fuente: Elaborado en base a la propuesta de "La elección del régimen de tipo de cambio" de Tony Latter (1996) y las fuentes consultadas.

**Tabla 7 [B.I.]  
Taxonomía de las zonas objetivos**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de las fuentes consultadas.

## B.II. El modelo básico de zona objetivo con credibilidad perfecta

En este capítulo se expondrán dos modelos fundamentales sobre los que se discute las zonas objetivos a la luz de credibilidades diferenciadas. La primera generación de Paúl Krugman, con credibilidad completa y la segunda generación de credibilidad incompleta.

La primera generación de modelación con expectativas de una zona objetivo fue introducida por Paul Krugman en 1988. Este modelo explica como el comportamiento del tipo de cambio se altera por la presencia de un compromiso gubernamental creíble para defender los límites de una zona designada.

La dinámica del tipo de cambio en una zona objetivo, se concentra en el comportamiento de la variable objetivo en el corto plazo, a través de un proceso de formación de expectativas. El establecimiento de una zona objetivo parte del supuesto del mejoramiento de la percepción de los agentes en términos de credibilidad, que no sea reflejado en iniciar ataques especulativos contra las reservas<sup>5</sup>, cuando el tipo de cambio se aproxima a los límites superiores de la banda de oscilación. En otras palabras las bandas de fluctuación cuentan con credibilidad perfecta y con agentes racionales. Krugman introduce un modelo monetario de determinación del tipo de cambio, y con la posibilidad de *shocks* aleatorios en la demanda de liquidez.

El modelo se configura con el siguiente planteamiento:

$$(1) \quad m_t - p_t = \Psi y_t - \alpha i_t + \varepsilon_t \quad \Psi, \Psi^*, \alpha, \alpha^* > 0$$

$$m_t^* - p_t^* = \Psi^* y_t^* - \alpha^* i_t^* + \varepsilon_t^*$$

$$(2) \quad s_t = p_t - p_t^*$$

$$(3) \quad i_t - i_t^* = \frac{E_t(d_s)}{d_t}$$

$m_t$  : Masa monetaria en logaritmos.

---

<sup>5</sup> En los capítulos posteriores, profundizaremos el papel que juega las reservas en la estabilización del tipo de cambio.

$p_t$  : Nivel de precios internos en logaritmos.

$P^*_t$ : Nivel de precios externos en logaritmos.

$y_t$ : Nivel de producto en logaritmos.

$s_t$ : Condición de la hipótesis de la Paridad del Poder Adquisitivo (PPA) en términos absolutos. El tipo de cambio nominal capta el diferencial inflacionario interno respecto al país de referencia.

$\varepsilon_t$  representa la perturbación aleatoria de la demanda de dinero doméstica.

$E_t(\cdot)$  es el operador de esperanza matemática condicionada al conjunto de información disponible en  $t$ .

$E_t(d_s)/d_t$  nos indica las tasas de depreciación esperada del tipo de cambio.

$i_t - i_t^*$ : Diferencial de tasas de interés interna respecto a la referencia.

$\Psi^*, \alpha^*$ : Elasticidades.

La ecuación (1) nos indica las condiciones de equilibrio en los mercados de dinero, interno y exterior. Mientras que la ecuación (2) es la hipótesis de la Paridad del Poder Adquisitivo (PPA) en términos absolutos. La última ecuación nos indica que los activos interiores y exteriores son perfectamente sustitutivos, es la condición de paridad de interés no cubierta.

Despejando para el tipo de cambio  $s_t$ , de las ecuaciones (1) al (3) obtenemos la expresión:

$$(4) s_t / d_t = m_t - m_t^* - \Psi^* y_t^* + (\alpha - \alpha^*) i_t^* + \alpha E_t(d_s) - (\varepsilon_t - \varepsilon_t^*)$$

Los fundamentos del tipo de cambio en este modelo los agrupamos y los representamos como  $f_t$ :

$$(5) f_t = m_t - m_t^* - \Psi^* y_t^* + (\alpha - \alpha^*) i_t^* - (\varepsilon_t - \varepsilon_t^*)$$

Si suponemos para efecto de simplificar el análisis que  $\Psi = \Psi^*$  y  $\alpha = \alpha^*$ , se deduce la fórmula con la cual determinamos el tipo de cambio  $s_t$ :

$$(6) s_t = f_t + \alpha E_t(d_s) / d_t$$

Si partimos de que el tipo de cambio es igual que el precio de cualquier otro “activo financiero”, en esta parte del desarrollo supondrá que su determinación es una función lineal de sus fundamentos como los niveles relativos del *stock* de dinero, producción interna y externa, y de la tasa instantánea de apreciación y depreciación del tipo de cambio, ósea las expectativas de los valores futuros del tipo de cambio.

Los modelos monetarios se pueden agrupar los fundamentos en dos componentes: el logaritmo de la oferta de dinero interna,  $m_t$  y un término que se denomina en la literatura *shocks* de velocidad, el logaritmo,  $v_t$ , exógenos al banco central, que nos arroja la siguiente expresión

$$(7) f_t = m_t + v_t$$

despejando para  $v_t$

$$(8) v_t = -m_t^* - \Psi(y_t - y_t^*) - (\varepsilon_t - \varepsilon_t^*)$$

La ecuación (6) es una ecuación diferencial estocástica de primer orden. Solucionando para calcular la solución con expectativas racionales excluyendo la posibilidad de burbujas especulativas, se obtiene:

$$(9) S_t = \int_t^{\infty} \alpha^{-1} \left\{ \exp - \frac{(\tau-t)}{\alpha} E_t f_{\tau} d\tau \right\}$$

Esta ecuación nos indica que el valor presente del tipo de cambio debe ser igual al valor esperado de los fundamentos  $f_t$ , descontados por  $1/\alpha$ , como es usual en la teoría del precio de los activos. Las variaciones que se produzcan en el tipo de cambio son debidas a “*sorpresas*” en los valores futuros de  $f_t$ .

Para obtener una relación entre el tipo de cambio y los fundamentos, se parte de dos hipótesis adicionales, los *shocks* de velocidad  $v_t$  y la oferta de dinero,  $m_t$ . La

especificación del proceso que sigue los *shocks* de velocidad no se determina por la suma de los procesos de los componentes de la ecuación (8), sino asignando una ley de probabilidad a  $v_t$ , en su conjunto. Se asume en general, que los *shocks* de velocidad siguen un movimiento browniano<sup>6</sup>, con una media, *drift* o deriva,  $\mu$  y una desviación estándar instantánea,  $\sigma$ , donde  $z$  es un proceso Wiener<sup>7</sup> con  $E(dz)$  y  $Ed((dz))^2 = dt$ .

Se expresa el movimiento browniano como

$$(10) dv_t = \mu dt + \sigma dz_t$$

Krugman, asume que este tipo de comportamiento con una deriva nula<sup>8</sup>, es el equivalente a un paseo aleatorio (*random walk*) en tiempo continuo. Y asume que la oferta de dinero sigue un proceso estocástico controlable por la autoridad monetaria, mientras que los *shocks* de velocidad siguen un proceso estocástico exógeno.

Esto significa que dado un comportamiento de los *shocks* de velocidad, la única forma de controlar los fundamentos del tipo de cambio es a través del control de la oferta monetaria de dinero dado que  $df_t = dm_t + dv_t$ .

Para determinar la política de intervención de la autoridad monetaria. Se supone en el modelo básico que sólo se realizan intervenciones marginales infinitesimales, es decir, en

---

<sup>6</sup> El movimiento browniano es un proceso estocástico en tiempo continuo. Se caracteriza por incrementos independientes que son imprevisibles condicionados al conjunto de información disponible.

<sup>7</sup> Un proceso de Wiener es básicamente un proceso de Markov en tiempo continuo: la distribución de probabilidades de los valores futuros del proceso depende sólo de su valor presente, los valores pasados y otra información corriente no lo afectan; además sus incrementos son independientes.

En términos formales  $\{z_t, t \in [0, \Sigma]\}$  es un proceso estocástico definido sobre el espacio de probabilidad  $(\Omega, \mathcal{F}, P)$ , con las siguientes propiedades estadísticas

1. Comienza en cero,  $z_0(\omega) = 0$ .
2. Tiene incrementos independientes estacionarios.
3. Cada incrementos  $z_t - z_j$  se distribuye normalmente con media cero y varianza igual a  $\xi^2 (t-j)$ . Se supone  $\xi = 1$ .
4. Para cada  $\omega \in \Omega$ ,  $z_t(\omega)$  es continuo para todo  $t \geq 0$ .

<sup>8</sup> Las características de una variable que se desenvuelve según un movimiento con derivada nula: a) las sendas son continuas, excluyéndose la posibilidad de saltos discretos y b) los cambios en la variable en un intervalo temporal determinado se distribuyen como una variable aleatoria normal, con media nula y varianza proporcional a la longitud del intervalo.

los límites de las bandas de fluctuación. Para una zona objetivo del tipo de cambio se requiere de la siguiente condición:

$$(11) s_i \leq s_t \leq s_s$$

$s_i$  : Límite inferior de la banda  
 $s_t$  : Tipo de cambio nominal en cualquier punto de la banda  
 $s_s$  : Límite superior de la banda

Las autoridades monetarias realizan intervenciones con objeto de mantener el tipo de cambio dentro de sus límites de fluctuación, definidos por  $(s_b, s_s)$ . La autoridad central observará que el tipo de cambio  $(s_t)$  alcanza su límite máximo de depreciación, responde con una reducción de la cantidad de dinero  $m_b$ , caso contrario cuando el tipo de cambio  $s_t$  alcanza el límite inferior de la banda  $s_i$ , la autoridad central tiene que incrementar la oferta monetaria  $m_t$ .

Suponiendo que los cambios en  $m_t$ , afectan al nivel general de precios, y bajo el supuesto de *PPA*, al tipo de cambio. Existe una relación monotónica entre el tipo de cambio y los fundamentos, en una zona objetivo es equivalente al establecimiento de una banda de fluctuación alrededor los fundamentos que lo determinan. Sin embargo, una de las condiciones para la construcción y el establecimiento de un régimen cambiario de zona objetivo, bajo un criterio básico de valores máximos y mínimos  $(s_b, s_s)$ . Parte del supuesto de perfecta credibilidad, imponiendo una banda de fluctuación para los fundamentos de  $(f_b, f_s)$ . Se asume que la autoridad tienen capacidad para controlar el comportamiento de  $f_t$ , de modo que no sobrepase los límites  $(f_b, f_s)$ . Esta banda se defiende con las intervenciones en el mercado de divisas que implican cambios infinitesimales en la cantidad de dinero,  $dm_t$ . Estas intervenciones,  $dm_t$ , pueden representarse por un regulador activo en el límite inferior,  $dL$ , y otro en el límite superior,  $dU$ , de tal manera que las condicionantes de regulación están dada por:

$$(12) dm_t = dL - dU$$

La autoridad sola realizara intervenciones si el tipo de cambio alcanza alguna de sus bandas de fluctuación este tipo de intervención se denomina marginal.

### Cuadro 1 [B.II.]

Esquemas de intervención en una zona objetivo con credibilidad perfecta

Condicionante		Cambio en los reguladores	Cambio en la oferta de dinero
Si $f_t = f_i$	entonces	$dL > 0$ .	$\rightarrow dm_t > 0$
Si $f_t = f_s$	entonces	$dL > 0$ .	$\rightarrow dm_t < 0$
Si $f_i < f_t < f_s$	entonces	$dU = dL = 0$	$\rightarrow dm_t = 0$

Fuente: Elaborado en base a Krugman (1988).

La derivada temporal de los fundamentos, teniendo en cuenta las intervenciones marginales, viene dada por:

$$(13) \quad df_t = dm_t + dv_t = dL - dU + \mu dt + \sigma d_t$$

Implicando que los fundamentos siguen un movimiento browniano regulado. Lo que prosigue es obtener una solución cerrada para la ecuación (9). El proceso se divide en dos partes para obtener una solución, en una primera determinaremos una familia de funciones  $s_t = s(f_t)$  para las que siempre se satisface la ecuación (6), bajo los procesos especificados de los fundamentos y en la segunda, se procederá a seleccionar la función concreta,  $s = g(f_t)$  perteneciente a la familia  $s = s(f_t)$  que satisface la condiciones iniciales asociadas a la hipótesis de intervenciones marginales. Estas condiciones son conocidas como condiciones *smooth pasting*.

Esto significa que tiene que encontrar una función  $s = s(f_t)$  que cumpla:

$$(14) \quad s_t = f_t + \alpha \frac{E_t(d s_t)}{d_t} = s(f_t)$$

Asumiendo que  $s(f_t)$  tiene derivadas segundas continuas y siguiendo el lema de Ito se obtiene que

$$(15) \quad E_t \frac{d s_t}{d_t} = s_f E_t \frac{d f_t}{d_t} + \frac{1}{2} s_{ff} E_t \frac{d f_t^2}{d_t}$$

Siendo  $s_f$  y  $s_{ff}$  las derivadas primera y segunda con respecto a los fundamentos de la función  $s=s(f_t)$ . Dado el proceso que sigue  $f_t$ , especificando en la ecuación (14), conocemos que:

$$(16) \frac{E_t(df_t)}{d_t} = \mu ; \frac{E_t(df_t)^2}{d_t} = \sigma^2$$

Cuando  $dm_t = 0$ , el tipo de cambio esta en el interior de la banda de fluctuación y  $df_t = dv_t$ , y por lo tanto, los fundamentos siguen el mismo proceso que los *shocks* exógenos, con los mismos parámetros. La media y la desviación estándar de los fundamentos serán los mismos que los *shocks* de velocidad.

Por tanto, la función  $s(f_t)$  debe satisfacer la ecuación diferencial de segundo orden no homogénea:

$$(17) S(f_t) = f_t + \alpha \mu s_f + \frac{\alpha \sigma^2}{2} s_{ff}$$

cuya solución general  $g(f_t)$  es del tipo:

$$(18) s_t = g(f_t) = \alpha \mu + A_1 \exp(\lambda_1 f_t) + A_2 \exp(\lambda_2 f_t) ; f_i \leq f_t \leq f_s$$

donde  $\lambda_1$  y  $\lambda_2$  son las raíces de la ecuación características en  $\lambda$ :

$$(19) \left( \frac{\alpha \sigma^2}{2} \right) \lambda^2 + \alpha \mu \lambda - 1 = 0$$

siendo las raíces unitarias

$$\lambda_1 = -\frac{1}{\sigma^2} \left( \frac{\mu^2}{2} + 2 \frac{\sigma^2}{\alpha} \right)^{1/2} + \mu$$

$$\lambda_2 = \frac{1}{\sigma^2} \left( \frac{\mu^2}{2} + 2 \frac{\sigma^2}{\alpha} \right)^{1/2} + \mu$$

Las raíces unitarias, de la deriva del movimiento browniano es cero, entonces si  $\lambda = \lambda_1 = \lambda_2$ , y se obtiene una banda simétrica para los fundamentos, En el caso de que la derivada sea distinta de cero la banda para los fundamentos será asimétrica. En caso de que exista una derivada positiva provoca un aumento de la banda inferior y una reducción de la banda superior, y caso contrario si es una derivada negativa. La ecuación (18), requiere de valores para  $A_1$  y  $A_2$ , para la obtener una solución dentro de una zona objetivo, estos

son diferentes de cero, y de determinan por las llamadas condiciones de *efecto pasmoso*<sup>9</sup>. En el modelo de Krugman, de todas las posibles soluciones asociadas a la ecuación (19), seleccionamos aquella que sea tangente a las bandas de fluctuación del tipo de cambio. Es decir:

$$(20) \frac{dg(f_s)}{df} = \frac{dg(f)}{df} = 0$$

Estas condiciones son suficientes para determinar  $A_1$  y  $A_2$ , a partir del conocimiento de los límites del tipo de cambio ( $s_i$ ,  $s_s$ ). En este caso se ha de cumplir la condición que  $s_s = g(f)$  y  $s_i = g(f)$ .

$$(21) 1 + A_1 \lambda_1 \exp(\lambda_1 f_s) + A_2 \lambda_2 f_s = 0$$

$$(22) 1 + A_1 \lambda_1 \exp(\lambda_1 f_s) + A_2 \lambda_2 f_s = 0$$

Permiten determinar los valores de las constantes  $A_1$  y  $A_2$ .

Las condiciones *smooth pasting* implican que el tipo de cambio, en los límites de la banda de fluctuación, es completamente insensible a los determinantes de los fundamentos del tipo de cambio. Esto se explica porque los fundamentos en el interior de la banda de fluctuación ( $s_i$ ,  $s_s$ ) siguen un movimiento browniano sin deriva, la tasa de cambio esperada del mismo es nula, ya que uno de los componentes, la oferta de dinero no se altera. Sin embargo, en los límites de la banda de fluctuación presenta una discontinuidad instantánea, producida por la intervención monetaria: es positiva en el límite inferior y negativa en el límite superior. Un escenario de este mecanismo sucede cuando los fundamentos se aproximan límite superior de la banda, la probabilidad de que

---

<sup>9</sup> Agenor menciona que esta propiedad surge a mediada que la tasa de cambio se aproxima a los márgenes de la banda, el cambio esperado en los fundamentos, se vuelve discontinuo, debido que la intervención esperada –ella misma es un fundamental- contrarresta los efectos de otros fundamentos que tenderán a empujar a la tasas de cambio hacia fuera de la banda, mientras que el cambio esperado en la tasa de cambio no puede ser discontinuo (de otro modo se crearían oportunidades de arbitraje). Esto significa que la tasa de cambio debe ser insensible a los fundamentos en los márgenes de la banda. [Agenor y Montiel (2000, p. 296)]

disminuyan tiende a la unidad, ya que las autoridades monetarias intervienen marginalmente de modo que se mantengan en el interior de su banda, a partir de este planteamiento, la tasa de cambio esperada del tipo de cambio esperada en los fundamentos es negativa. Pero si las bandas de flotación cuentan con perfecta credibilidad, no puede haber discontinuidades en la tasa de depreciación (apreciación) esperada del tipo de cambio. Si en los límites de la banda hay discontinuidades en la tasa esperada de cambio de los fundamentos, el resultado es que el tipo de cambio, en los límites de la banda de fluctuación, es totalmente insensible a los fundamentos.

En este punto del comportamiento del tipo de cambio, tenemos que un *efecto pasmoso*, en una zona objetivo no mantiene una relación lineal con los fundamentos y en los límites de la banda de fluctuación, la función del tipo de cambio es tangente a dicha banda y, por tanto, horizontal respecto a los fundamentos. Normalizando  $g(0) = 0$ , se obtiene la solución para el comportamiento del tipo de cambio dentro de una zona objetivo con intervenciones marginales:

$$(23) \quad S_t = f_t + \alpha\mu \frac{\lambda_1 (e^{\alpha_1 f + \lambda_1 F} - e^{\alpha_1 f + \lambda_1 F}) + \lambda_2 (e^{\alpha_2 f + \lambda_2 F} - e^{\alpha_2 f + \lambda_2 F})}{\lambda_1 \lambda_2 (e^{\alpha_1 f + \lambda_1 F} - e^{\alpha_2 f + \lambda_2 F})}$$

Esta relación sinusoidal entre  $s_t$  y  $f_t$  implica que el tipo de cambio es menos volátil conforme se acerca a los límites de fluctuación (Gráfica 1 [B.11]). La solución para el tipo de cambio sobre la base del modelo de Krugman, es la curva SS, midiéndose los fundamentos en el eje horizontal y el tipo de cambio en el vertical. La Gráfica 1 [B.11] se simula una zona objetivo con una banda de fluctuación de  $\pm 2.25\%$  para el tipo de cambio, una desviación estándar del movimiento browniano de 0.1, y un valor de la semielasticidad del tipo de interés de valor 1. Para obtener la solución particular de la ecuación (19) que son las raíces unitarias, se debe imponer otra condición, además de la constantes  $A_1$  y  $A_2$  sean nulas: el tipo de cambio no puede desviarse persistentemente de su valor fundamental o de equilibrio. Si se cumple esta hipótesis, entonces el comportamiento del tipo de cambio vendrá dado por

$$(24) s_t = f_t + \alpha\mu$$

La ecuación (24) representa la línea *FF* de 45 grados de la Gráfica 1 [B.11]. Esta ecuación indica que las variaciones en el tipo de cambio son el resultado de las sorpresas en los valores de  $f_t$  (dado que  $\alpha\mu$  es una constante). En la medida en que los cambios en  $f_t$  se pueden predecir, las variaciones en el tipo de cambio podrán anticiparse. Sin embargo, si los fundamentos siguen un movimiento browniano, el tipo de cambio también lo seguirá y será tan volátil e impredecible como los fundamentos del mismo.

Las implicaciones del planteamiento de Krugman para una zona objetivo (Véase Gráfica 1 [B.11]) observamos que el tipo de cambio  $s_t$  se sitúa por debajo de la línea de 45 grados, representativa de la flotación libre, en el intervalo  $(0, s_s)$  y, por encima en el intervalo  $(0, s_i)$ , implicando que la tasa de cambio esperada del tipo de cambio es negativa en el intervalo  $(0, s_s)$  y positiva en el  $(0, s_i)$ .

La forma cóncava que asume la función del tipo de cambio, expresada en la curva *TZ* en el intervalo  $(0, s_s)$  indica que aunque la tasa esperada del cambio en la velocidad fuese nula, la tasa esperada de alteración del tipo de cambio sería negativa, y al contrario en el intervalo  $(0, s)$ .

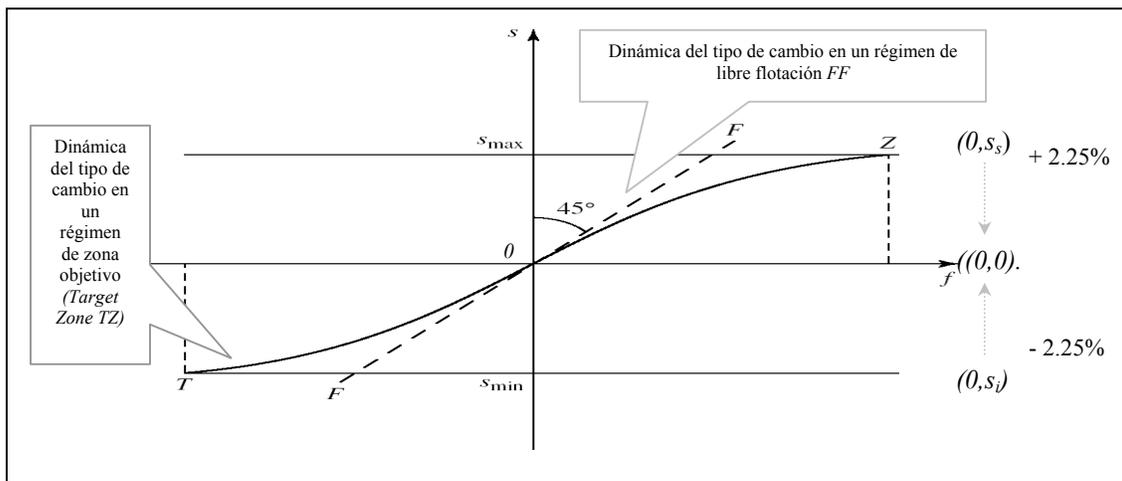
Se debe de resaltar que una de las principales características de un régimen de zona objetivo con credibilidad perfecta de las bandas, es su propiedad de estabilización del tipo de cambio al interior de los límites de la banda. En un modelo clásico de zona objetivo la curva *SS* es más plana que la de 45 grados, esto significa que los *shocks* de velocidad afectan en menor proporción al tipo de cambio en un régimen de zona objetivo que en uno de flotación libre, dada la intervención de la autoridad por reducir la volatilidad.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Sin embargo, la hipótesis de la paridad no cubierta de interés va a establecer una relación entre el tipo de cambio y el diferencial de interés  $y$ , para una determinada volatilidad del sistema económico. Esto se traduce como el intercambio de menor volatilidad del tipo de cambio a cambio de una mayor volatilidad de las tasas de interés interna respecto a la externa. Un intercambio entre volatilidad en el mercado de divisas y el mercado monetario interno.

Otra característica de una zona objetivo clásica aplicado dentro de un esquema de metas de inflación en presencia de efecto traspaso, y es la estrategia de intervención discrecional en el mercado cambiario cuando el tipo de cambio se sale de los límites de fluctuación que afecta las metas de inflación o genere cambios en las expectativas inflacionarias.

**Gráfica 1 [B.11]**  
**Dinámica del tipo de cambio en una zona objetivo**



Fuente: Elaborado en base a Krugman (1988)

El papel de las expectativas de los agentes juega un rol fundamental en la determinación de las intervenciones de la autoridad para controlar el tipo de cambio en una zona objetivo. Las expectativas formadas por la existencia de bandas de fluctuación para el tipo de cambio, implican un costo menor para incidir sobre el comportamiento del tipo de cambio en un margen establecido, pero descansa esta aseveración sobre el supuesto de que el mercado cambiario comprende un proceso revaloratorio/devaloratorio hacia la media central del tipo de cambio porque es una variable objetivo del banco central. La reacción de los agentes ante las expectativas del tipo de cambio tiene el siguiente comportamiento, partiendo del supuesto de credibilidad perfecta de la banda, cuando el tipo de cambio alcanza el límite superior de la banda (la máxima depreciación permitida), los agentes saben que el tipo de cambio sólo puede apreciarse. El comportamiento de los agentes responde con la característica forma de S de la senda del tipo de cambio un

régimen de zona objetivo, haciendo menos costoso -en términos de los cambios de la oferta de dinero- la intervención monetaria cuando el tipo de cambio esta cerca de sus límites de fluctuación, esto se conoce como efecto luna de miel.

En comparación a un régimen de paridad flexible la relación existente es lineal entre la tasa de cambio y sus fundamentos (Línea *FF*), en cambio el anuncio de una banda da la forma de S (Curva *TZ*). Quedando el valor del tipo de cambio en un régimen de zona objetivo por debajo al de una paridad flexible, cuando los fundamentos del tipo de cambio impulsen por encima de la paridad central, y de modo contrario, por encima del flexible cuando los cambios en los fundamentos lo impulsen por debajo de la paridad central.

Es importante precisar que la instauración de una banda con credibilidad perfecta *posee por sí misma a generar un efecto estabilizador* sobre los movimientos de las tasas de cambio. En el capítulo III se argumenta que independientemente de la declaración explícita de la banda por las autoridades y con agentes de rápido aprendizaje que menciona Klein y Lewis (1991), las intervenciones discrecionales de la autoridad sobre el tipo de cambio generan condiciones de estabilización alrededor de una media como si fuera una zona objetivo explícita. Es importante puntualizar que los efectos estabilizadores que produce sobre el tipo de cambio el establecimiento de una zona objetivo se basan en la *hipótesis de credibilidad perfecta* de las bandas de fluctuación y de las intervenciones marginales infinitesimales.

Sin embargo, en la practica estos dos importantes supuestos del modelo clásico de Krugman (1988) no se cumplen fehacientemente en la realidad. Es difícil el establecimiento de una zona objetivo “puramente teórico” en su ejercicio, razones como la incertidumbre financiera, información asimétrica, mercados no competitivos, problemas de credibilidad en las políticas cambiarias, expectativas devaluatorias, entre otros. Así que desarrollaremos en la siguiente sección los modelos de segunda generación que suavizan el supuesto de credibilidad perfecta. Comprender la dinámica de los modelos de zonas objetivos con credibilidad diferenciada es una herramienta fundamental

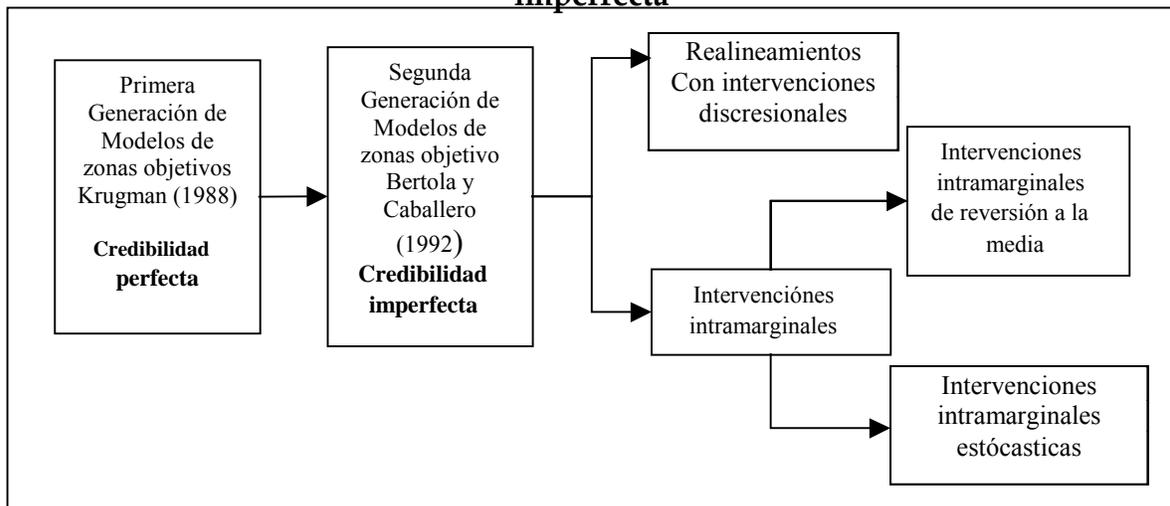
en el manejo de la autoridad, cuando realiza intervenciones intramarginales o realineamientos.

### **B.III. El modelo básico de zona objetivo con credibilidad imperfecta**

La primera sección se concentró en desarrollar el modelo básico de zona objetivo a partir del planteamiento de Krugman (1988) basado en dos supuestos, el primero *las intervenciones por parte de las autoridades monetarias para controlar al tipo de cambio dentro de sus bandas sólo se efectúan en los márgenes de fluctuación*, mientras que el segundo supuesto menciona que *la zona objetivo se construyen sobre la hipótesis de credibilidad perfecta*.

Cuando se relaja el supuesto de credibilidad perfecta, se presentan dos grandes derivaciones de zonas objetivos con credibilidad diferenciada, la primera derivación no modifica la paridad central y se concentra en el mecanismo de operación de la autoridad para mantener la zona objetivo, a este tipo de acciones se le llama *intervenciones intramarginales* que a la vez se dividen en aquellos modelos de *reversión a la media* y de *intervenciones estocásticas*, la segunda derivación son los que se basan en el modelo básico de credibilidad imperfecta que considera la posibilidad de que se produzca cambios en la paridad central a través de realineamiento con intervenciones discrecionales.

**Cuadro sinóptico 1 [B.III]**  
**Segunda generación de modelos de zonas objetivo con credibilidad imperfecta**



Fuente: Elaboración propia.

### **B.III.1. Modelos de zonas objetivos con intervenciones intramarginales**

En el modelo clásico de Krugman (1988) se asume intervenciones monetarias marginales infinitesimales o discretas, solo es válida si la banda es perfectamente creíble, por partes de los agentes que operan en el mercado cambiario confían en la estabilidad de la banda en el tiempo. Porque de no ser así la zona no puede mantenerse únicamente con intervenciones marginales porque pueden darse condiciones de ataques especulativos. Sin embargo, en la practica las autoridades se preocupan por la excesiva volatilidad que coloca al tipo de cambio fuera de la zona objetivo. Los bancos centrales realizan intervenciones con objeto de mantener el tipo de cambio cerca de la paridad central, este tipo de intervenciones se denominan *intramarginales*. Las intervenciones realizadas en el interior de la banda son la norma y no la excepción. Existen dos grandes líneas de intervenciones en una zona objetivo con problemas de credibilidad, la primera denominada intervenciones intramarginales de reversión a la media y la segunda intervenciones intramarginales estocásticas.

Las *intervenciones intramarginales* implican que la autoridad monetaria lleva cabo una política monetaria activa, interviniendo cuando el tipo de cambio está en el interior de la

banda de fluctuación. Esas intervenciones parece reflejar la idea de que las autoridades practican una política de *leaning against the wind* para controlar las fluctuaciones en el proceso que siguen los fundamentos, es decir, una tendencia a que los fundamentos no se alejen de los sus límites de fluctuación y se muevan hacia su paridad central.

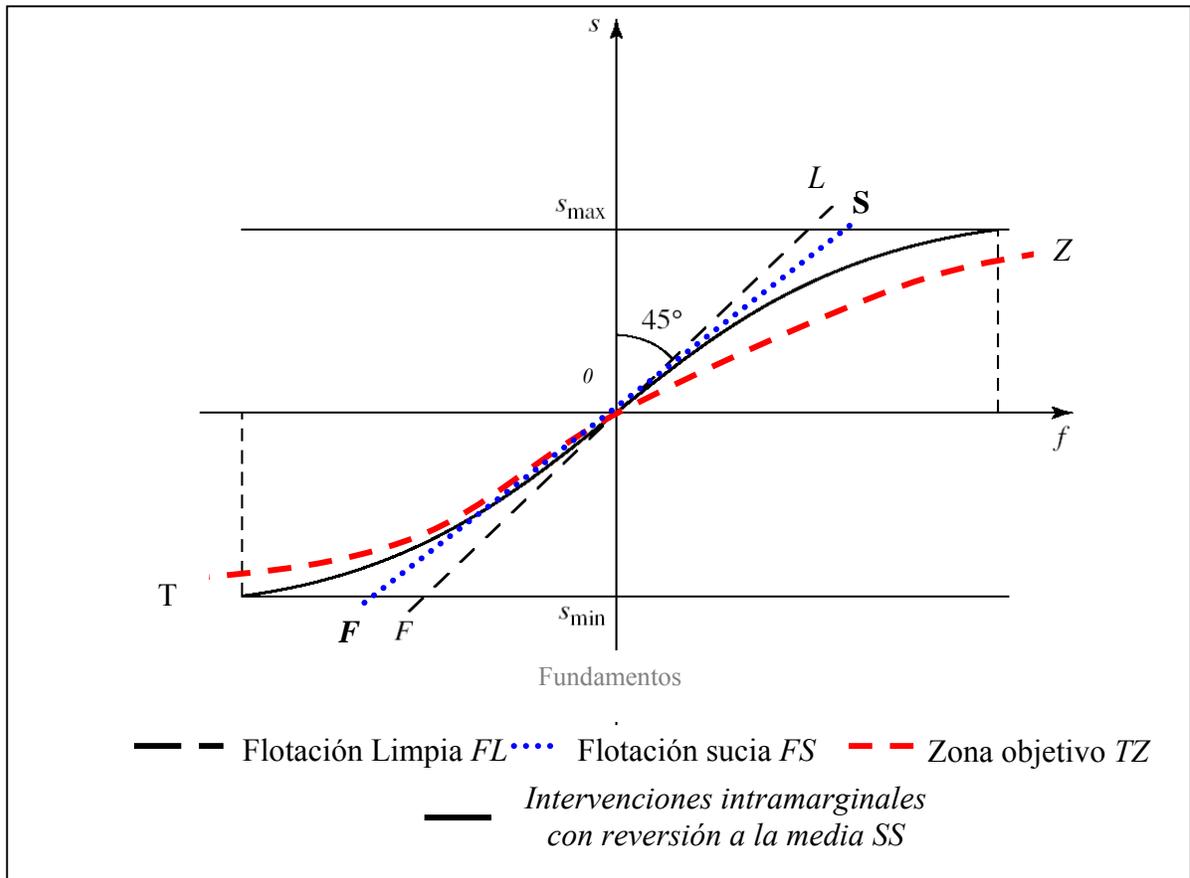
En la Gráfica 2 [B.III.1] se ha simulado el comportamiento del tipo de cambio en un sistema de flotación limpia, sucia, intervención intramarginal con reversión a la media y en una zona objetivo. Los principales resultados de las intervenciones intramarginales son:

- a) La línea  $F'L'$ , representa el tipo de cambio en flotación pura, debido a la presencia de intervenciones intramarginales.
- b) En una zona objetivo la relación entre el tipo de cambio y los fundamentos es más vertical, la curva  $S'S'$ , reduciéndose las bandas de fluctuación para los fundamentos.

Mientras mayor sea la intervención más se aproxima la curva  $S'S'$  a la línea de flotación sucia.

La depreciación esperada del tipo de cambio tiene dos componentes: el primero, la expectativa de intervención en los márgenes de fluctuación, que también se producía en el modelo básico; el segundo, el efecto de las intervenciones intramarginales esperadas, que tienden a que el tipo de cambio se mueva hacia su paridad central, efecto que se produce también en el caso de flotación sucia. Pero sin duda es el componente de las expectativas el que explica la relación sinusoidal entre  $s$  y  $f$  sea más vertical.

**Gráfica 2 [B.III.1]**  
**Dinámica del tipo de cambio con intervenciones intramarginales con  
 reversión a la media**



Fuente: Elaboración propia en base en las fuentes consultados.

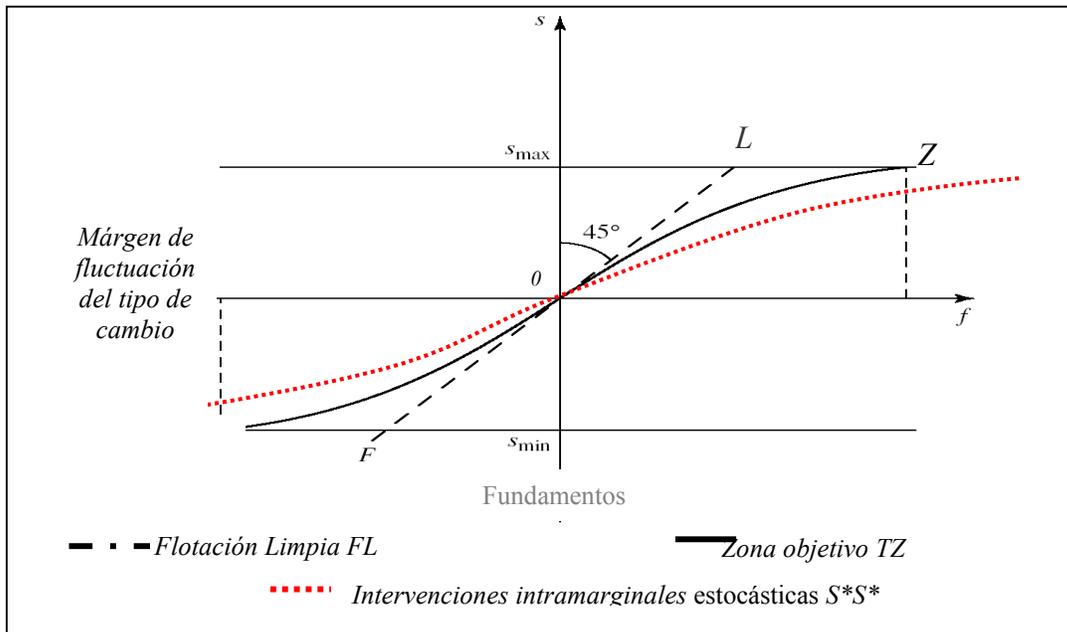
### **B.III.1.2. Intervenciones intramarginales estocásticas**

Lewis (1990) y Klein y Lewis (1993) desarrollan un modelo en el que las intervenciones son estocásticas, aumentando la probabilidad de intervención conforme a los fundamentos se desvían de su paridad central.

La presencia de intervenciones intramarginales estocásticas alterna la solución del modelo clásico al funcionar las expectativas del mercado de manera diferente. Los agentes saben que las autoridades monetarias se preocupan tanto de los *objetivos internos*, como inflación y tipos de interés, como los *objetivos externos*, evolución y control del tipo de cambio. Conforme el tipo de cambio se desvía de su paridad central, el objetivo prioritario de la autoridad monetaria es el control de éste, en detrimento de los objetivos internos. Si el tiempo de cambio se sitúa en su paridad central, las autoridades atienden a los objetivos internos. Una política ecléctica sin duda, pero que va realizando acciones en función de las condiciones y desarrollo del mercado y de la economía. Recordando las tesis de aprendizaje de Klein, el mercado cambiario conoce la probabilidad de intervención por parte del banco central en el mercado cambiario,  $\rho$ , aumenta conforme se produzcan dichas desviaciones, es decir, en función de la desviación del tipo de cambio de los fundamentos en su valor de equilibrio.

La solución del modelo básico de Lewis, implica una relación más horizontal entre el tipo de cambio y los fundamentos, porque para un mismo nivel del tipo de cambio actual de los fundamentos es menor, como consecuencia de la presencia de intervenciones intramarginales. La aportación de Lewis implica una zona objetivo como banda de fluctuación más amplia para los fundamentos, determinándose la relación entre el tipo de cambio y los fundamentos por las expectativas del mercado de las intervenciones intramarginales. Los resultados son completamente opuestos a los resultados obtenidos al modelo propuesto por Delgado y Dumas (1991) de intervenciones con reversión a la media, la relación no lineal entre los fundamentos y el tipo de cambio es más vertical si las intervenciones son con reversión a la media son estocásticas.

**Gráfica 3 [B.III.2]**  
**Dinámica del tipo de cambio con intervenciones intramarginales estocásticas**



Fuente: Elaboración propia en base en las fuentes consultados.

### B.III.2. Modelo de zona objetivo con realineamientos

Svensson en 1991 publicó un artículo bajo el nombre de “Assesing target zone credibility: mean reversion and devaluation expectations in the EMS”, donde aporta evidencia de problemas de credibilidad en el régimen cambiario de Suiza a un horizonte de 5 meses y que incluso se presentaba en un horizonte de 12 meses, Svensson sentaba el precedente del comportamiento del mercado cambiario en situaciones donde la percepción sobre el comportamiento del tipo de cambio no es hacia el interior de la banda. Bertola y Caballero (1992) proponen el primer modelo de zona objetivo con posibilidades de realineaciones (*realignments*), ante las limitaciones del modelo clásico de Krugman de explicar fenómenos como el caso del franco francés respecto al marco Alemán en el SME, donde el comportamiento no era inconsistente con zona objetivo con perfecta credibilidad. Bertola y Caballero (1992), Bertola y Svensson (1993) desarrollan una vertiente de propuestas metodológicas, considerando el problema de la credibilidad

imperfecta, como una probabilidad distinta de cero, y que abre la posibilidad de que calcular cambios en la paridad central del tipo de cambio <sup>11</sup>.

En una zona objetivo clásica de Krugman (1988), cuando el tipo de cambio alcanza el límite superior de la zona objetivo, las autoridades monetarias se enfrentan a dos opciones, la primera, defender la paridad central, ya sea interviniendo en el mercado de divisas reduciendo la cantidad de dinero, o incrementando la oferta monetaria según sea el caso. Pero sin considerar la posibilidad de cambiar la paridad central. El supuesto de credibilidad perfecta de las bandas producían que los choques en los fundamentos llevaran al tipo de cambio hacia el límite máximo de depreciación, y generaba a la vez expectativas de apreciación que a su vez generaban una disminución de la volatilidad del tipo de cambio. Sin embargo, en presencia de credibilidad imperfecta de las bandas, las opciones que se dispone la autoridad monetaria, son ineficientes por carecer de la propiedad estabilizadora que ejerce la intervención de la autoridad. El *nivel de credibilidad cambiaria* se convierte en una variable fundamental para la eficacia de la intervención de la autoridad, porque capta la percepción que tiene el mercado cambiario sobre el desempeño futuro del tipo de cambio. Hemos expuesto que cuando se defiende el tipo de cambio en los límites de la zona objetivo como una banda, se generan expectativas de apreciación en los agentes, lo que hemos mencionado como efecto luna de miel, no es mas que la generación de expectativas de movimiento del tipo de cambio hacia al interior de la zona objetivo. Pero si las autoridades deciden realinear el tipo de cambio aumentando la paridad central (devaluación), el efecto *luna de miel* desaparece, los especuladores empujan al tipo de cambio mas allá del límite superior de la zona objetivo, y el tipo de cambio se hace mas volátil, presentándose el efecto *divorcio*. Con una zona objetivo con problemas de credibilidad los agentes especuladores presionaran al tipo de cambio hacia los límites superiores, perdiendo la propiedad de estabilización.

El modelo general básico de una zona objetivo con credibilidad incompleta, parte de la ecuación que determinar el tipo de cambio utilizada en el capítulo anterior.

---

<sup>11</sup> Desde el punto de vista econométrico y estadístico, podemos analizar las bandas con medias móviles y con periodos específicos de ciclos de vida.

$$1) S_t = f_t + \alpha \frac{E_t(d_s)}{d_t}$$

$$2) df_t = \mu d_t + \sigma dz_t + dk_t + dL - dU$$

Siendo  $dk_t$  la diferencial de la paridad central del tipo de cambio que simbolizamos por  $k_t$ . Un aumento en la paridad central de los fundamentos equivale a una devaluación de la moneda, porque se asume que los fundamentos al igual que la banda del tipo de cambio es simétrica respecto a la paridad central. El modelo puede formularse en términos de las desviaciones respecto a la paridad central, tanto del tipo de cambio como los fundamentos, que simbolizamos  $x_t$  y  $h_t$ , respectivamente.

Por lo tanto, el tipo de cambio es la suma de la *desviación* del tipo de cambio respecto a su paridad central y la paridad central, de esta manera:

$$(3) s_t = x_t + k_t$$

Donde

$s_t$ : Tipo de cambio nominal

$x_t$ : Paridad central

$k_t$ : Desviación de la paridad central.

e igual sucede con los fundamentos, siendo:

$$(4) f_t = h_t + k_t$$

Donde

$f_t$ : Fundamentos del tipo de cambio

$h_t$ : Paridad central

$k_t$ : Desviación de la paridad central

Así que:

$$x_t = h_t + \alpha_0 \frac{E_t(dk_t)}{d_t} + \alpha_1 \frac{E_t(dx_t)}{d_t}$$

(5)

$$(6) dh_t + \mu dt + \sigma dz + dL - dU$$

Este es el modelo general de zona objetivo con credibilidad incompleta. La forma específica dependerá de las adaptaciones y modificaciones que cada autor hace para explicar casos particulares.

### **B.III.2.1. Modelo de zona objetivo con realineación con intervenciones discretas**

Bertola y Caballero (1992), proponen un modelo de realineación con intervenciones *discretas* donde se incluye la posibilidad de realineamientos, pero solo cuando el tipo de cambio alcanza los límites de la banda de fluctuación. El proceso que la paridad central,  $k_t$ , es la siguiente mientras que el tipo de cambio también esté en el interior de la banda y esta sea intervenida por la autoridad central,  $dk_t = 0$ , y la probabilidad de defensa de la banda es  $(1-\rho)$ . En cambio, se desplaza hacia arriba o hacia abajo en magnitud  $2f$ , con una probabilidad de  $\rho$ , cuando el tipo de cambio alcanza los límites de la banda de fluctuación superior. En este caso se realinea la banda con probabilidad de  $E_t(dk_t/d_t)$  es nulo.

Así que el modelo de Bertola y Caballero, suponiendo que la deriva es cero, se reduce a

$$(1) x_t = h_t + \alpha E_t(dx_t)/d_t$$

$$(2) dh_t = \sigma dz + dL - dU$$

La estructura es parecida a la del modelo básico con intervenciones marginales, solo que las variables son diferentes ( $s_t$  y  $f_t$  del modelo básico se han sustituido por  $x_t$  y  $h_t$ ).

La solución que del modelo de Bertola y Caballero (1991) es:

$$(3) x_t - h_t + A \exp [(\lambda_1 h_t) - A \exp (\lambda_2 h_t)]$$

$$(4) s_t = s(f_t, k_t) = f_t + A \exp [\lambda_1 (f_t - k_t)] - A \exp [\lambda_2 (f_t - k_t)]$$

Cuando el tipo de cambio alcanza el límite máximo de depreciación ( $k + f_{max}$ ). Las opciones de la autoridad monetaria al llegar en una situación de estar al límite de la zona objetivo pueden ser la defensa con el riesgo de incentivar una corrida especulativa hasta el punto de que no contar con reservas, o declarar una nueva zona objetivo o banda de fluctuación.

**Cuadro 1 [B.IV.1.]**  
**Opciones de política cambiaria en una zona objetivo con realineamiento**

Opción a	Intervenir empujando a los fundamentos hacia el centro de la banda	Reducción de la cantidad de dinero con probabilidad $(1-\rho)$	Defensa de la banda
Opción b	Devaluar la paridad central, con una nueva banda y para los fundamentos	Probabilidad de realineación es total, $\rho$ .	Declarar una nueva banda de fluctuación. Con una nueva paridad central con $k_t = k_t + 2f_{sup}$ .

Fuente: Elaborado en base a Bertola y Caballero (1991).

El coeficiente  $\rho$  es una probabilidad subjetiva, captura la percepción de los agentes del mercado sobre el comportamiento en el futuro de la autoridad monetaria. Por lo tanto  $\rho$  es una medida de credibilidad. El modelo básicamente se determina por la expectativa que forma el mercado sobre sus valores futuros.

El mecanismo se retroalimenta con el mercado, de acuerdo a la percepción sobre las estrategias que seguirá el banco central, cuando el tipo de cambio llegue a sus límites de la banda de fluctuación -a partir de las señales que trasmita la autoridad monetaria- provocará un comportamiento sobre el tipo de cambio que forzará precisamente a la autoridad monetaria hacer lo que el mercado esperaba. Las autoridades defenderán la paridad central vigentes con una probabilidad de  $(1-\rho)$ . En consecuencia,  $\rho$  es la probabilidad de realineamiento. (Veáse Cuadro 2 [B.IV.1.] )

La discusión de las zonas objetivos para economías emergentes se da en el nuevo contexto de la intensa movilidad de capitales, como un régimen eficaz para armonizar los

objetivos de estabilización del tipo de cambio real y la inflación<sup>12</sup>. Sobre todo cuando la formación de precios cuenta con un fuerte efecto traspaso de movimientos del tipo de cambio a precios (*pass through*). La introducción de los esquemas de metas de inflación que incluyen las reglas monetarias para estabilizar y controlar los procesos de inflación, es la actualidad el nuevo paradigma de la política monetaria. Sin embargo, la política cambiaria sigue jugando un rol preponderante para países emergentes. El siguiente capítulo indaga y profundiza los aspectos teóricos que tienden los puentes entre el régimen de zona objetivo y las metas de inflación como estrategias conjuntas o complementarias de la política monetaria..

---

<sup>12</sup> Existen también otros beneficios a medida que la variabilidad del tipo de cambio es restringida, está actúa como un impuesto sobre los movimientos de capital de corto plazo, sin que este constituya un factor que desincentive a la inversión extranjera, pero si lo suficiente para cambiar la composición del tipo de inversiones de corto a largo plazo.

**Cuadro 2 [B.IV.1.]**  
**Posibilidades de realineación de la autoridad central en una zona objetivo con credibilidad diferenciada**

Si $\rho=0$	La banda siempre se defiende.	Existe credibilidad perfecta en las bandas, y sin posibilidad de realineamientos. Modelo Básico de Krugman
Si $\rho < 1/2$	La banda se defiende pero comienza a cambiar por el cambio en la percepción de los agentes. La forma del comportamiento del tipo de cambio sigue siendo sinodiudal, pero conforme aumente $\rho$ , la relación se va haciendo mas vertical.	El nivel de credibilidad es menor pero sigue siendo positiva pero no es cero. Los agentes esperan un salto negativo (positivo) en los fundamentos cuando el tipo de cambio está cerca de sus limites superior o inferior, es decir, la probabilidad asignada a que se produzcan intervenciones marginales es superior a la probabilidad de una devaluación o revaluación. Esta expectativa actúa de forma similar a las condiciones de <i>smooth pasting</i> y estabiliza el tipo de cambio.
Si $\rho = 1/2$	La función del tipo de cambio es la línea de flotación libre.	La credibilidad es nula. La probabilidad de realineamientos es una <i>target zone</i> ocasiona la misma estabilidad del tipo de cambio que en flotación, con lo que es imposible mantener la <i>target zone</i> .
Si $\rho > 1/2$	El tipo de cambio es completamente volátil.	La credibilidad de la banda es negativa. La función tiene una pendiente mayor que en flotación libre provocada por el salto esperado en los fundamentos..

<p>Modelo básico de Krugman (1988) de credibilidad perfecta</p>	<p>Modelo Bertola y Caballero (1991) Modelo de credibilidad imperfecta realineamiento en los márgenes de fluctuación.</p>

Fuente: Elaboración propia sobre la base las fuentes consultadas.

## CAPITULO III

### LA TRINIDAD DE TAYLOR Y REGÍMENES ALTERNATIVOS EN PAÍSES EMERGENTES

*“La crítica no deben dirigirse contra los regímenes cambiarios intermedios, sino contra la suposición de que un único régimen cambiario es apropiado para todos los países y todas la épocas”*  
Jefrel Frankel (2000, p. 275)

#### C.I. El debate de las zonas objetivos y metas inflacionarias en países emergentes

**E**l objetivo de este capítulo es la discusión de la estrategia no oficial de las zonas objetivos implementada dentro de un esquema de metas de inflación, y de forma conjunta su consistencia como esquema alternativo al interior de la *trinidad imposible* de Frankel. Esto no es una discusión menor ni fortuita para lo fines de esta investigación, el planteamiento de este capítulo debate la viabilidad de implementar un régimen de metas de inflación conjuntamente con una flotación manejada *implícitamente*, asumimos en consecuencia, evaluar si la estrategia representa una alternativa sólida de política monetaria, específicamente para el caso de una economía emergente con vulnerabilidad financiera.

El capítulo indaga la estrategia de intervención de los bancos centrales en el mercado cambiario justificado por el papel que desempeña internamente sobre el producto potencial y las expectativas inflacionarias. Pero la zona objetivo también se plantea como

una opción viable frente a los dilemas de la globalización financiera, específicamente en el aspecto de la inestabilidad financiera externa. En este sentido, la última sección se centra en reconsiderar el papel de las zonas objetivas como un esquema de solución al dilema de la *trinidad imposible* que enfrentan los bancos centrales en un mundo de libre movilidad de capitales y la restricción que ejercen sobre los márgenes de maniobra del banquero central.

## **C.II. Esquemas de Metas de Inflación (EMI) y reglas de política monetaria**

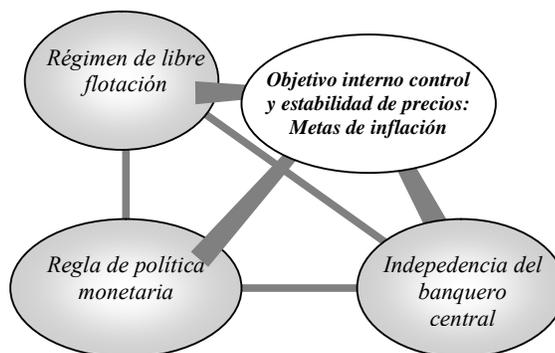
La literatura teórica sobre los regímenes de metas inflacionarios (*Inflation Target*), en la actualidad es el paradigma de política monetaria asumido por un número importante de bancos centrales en el mundo. De acuerdo a Téllez (2004), de una muestra de 60 países, 15 son industrializados, 28 en desarrollo, 17 en transición, aplican este esquema de combate a la inflación. Principalmente es utilizado por los bancos en países industrializados, y desde hace una década países latinoamericanos, donde sobresalen los casos de Chile, Brasil, Argentina y México. De 1996 a 2003 es donde se incrementa esta estrategia monetaria pasando de 19 países a 29.

El esquema de metas de inflación es una estrategia de política monetaria que cumple dentro del espectro internacional con un conjunto de características comunes como régimen monetario:

- a) Un compromiso incondicional de la política monetaria con el logro de una tasa de inflación baja, dentro de una brecha estrecha sobre la meta cuantitativa anunciada por la autoridad.
- b) Estrategia transparente para lograr la meta, asumir ante el mercado que instrumentos claves utiliza dentro del esquema de metas de inflación. Por lo general es el uso de una tasa de interés de corto plazo como instrumento clave de política fijada a intervalos discretos.
- c) Un proceso adecuado de rendición de cuentas.
- d) Un proceso de aprendizaje donde el banquero central busca alinear las expectativas inflacionarias de los agentes alrededor de la meta inflacionaria.

No indagaremos en esta sección lo debatible del uso de la tasas de interés, pero será en lo consecuente motivo de análisis cuando se utiliza como instrumento para estabilizar el tipo de cambio. La definición de una meta inflacionaria es mas que el anuncio de metas numéricas, sino la construcción de una política monetaria comprometida con el único objetivo de lograr y mantener en el tiempo una tasa de inflación baja. En el planteamiento original de Taylor (2000 y 2002) menciona que “*en particular, para aquellas economías emergentes que no han elegido una política de fijación “permanente” del tipo de cambio (quizás a través de un consejo monetario o una moneda común (dolarización), la única opción firme de política monetaria sería la basada en la trinidad de un tipo de cambio flexible, una meta de inflación y una regla de política monetaria* (Véase Figura 1). El planteamiento del esquema general de un régimen de metas de inflación en la versión de Taylor parte de contar con un régimen de flexibilidad total como condición necesaria para contar con un pleno margen de maniobra en la política monetaria, además en caso de la implementación de una regla monetaria, la existencia de mercados de activos altamente desarrollados<sup>1</sup>, específicamente el mercado de deuda y de divisas con movilidad perfecta de capitales.

**Figura 1 [C.1.]**  
**Trinidad de la política monetaria de Taylor 1**



Fuente: Elaboración propia en base a Taylor (2000)

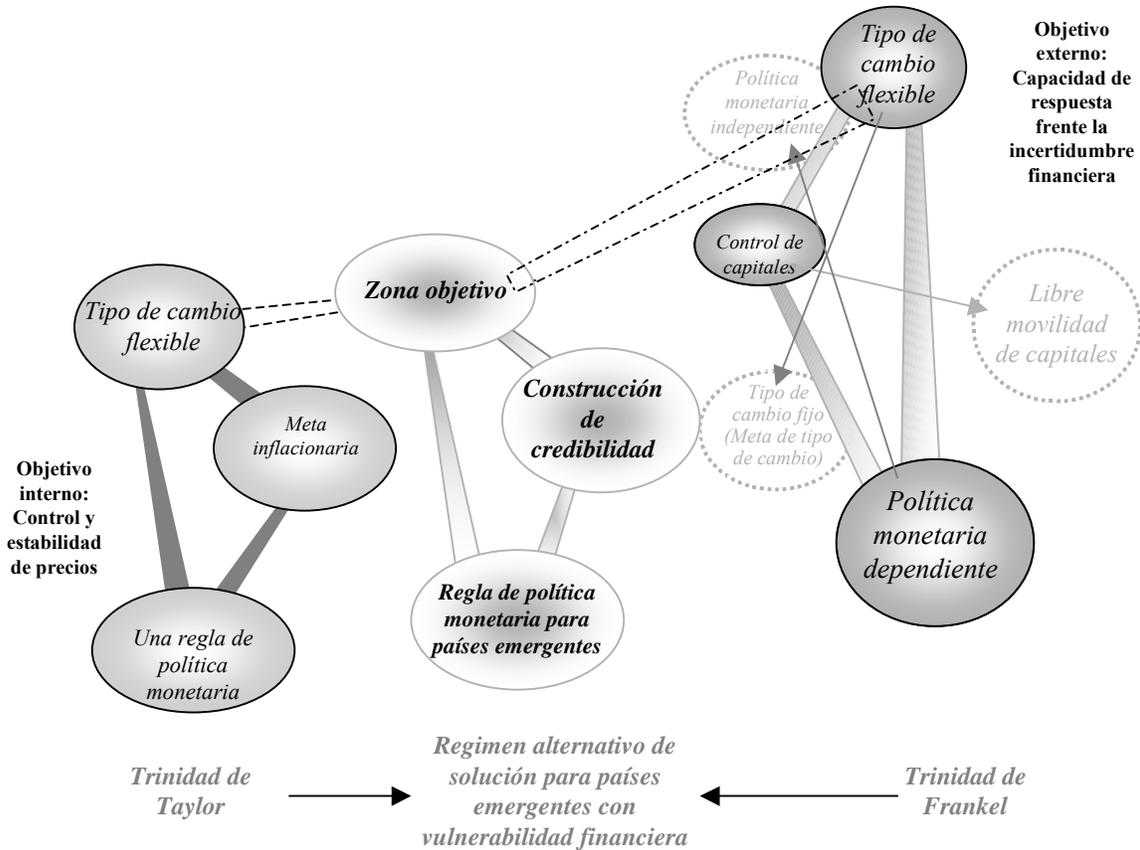
<sup>1</sup> Galindo (2002) utiliza la definición de Fama (1976). Esto último es sin lugar a dudas, la otra parte del debate de la implementación de metas de inflación y el dilema de la trinidad imposible de Frankel.

El primer capítulo expuso que la independencia de la política monetaria es inversamente proporcional en sus márgenes de libertad a medida que el compromiso institucional se desplaza a un tipo de cambio fijo. La implementación de un esquema de metas de inflación requiere el establecimiento de una ancla nominal explícita. En el planteamiento original de Taylor argumenta no se debe de incluir el tipo de cambio en la regla de política monetaria porque afecta negativamente la determinación del producto potencial.

Sin embargo, la aplicación de esquemas de metas inflacionarios a países emergentes, ha desarrollado un amplio debate a la efectividad de reglas de política monetaria y tipo de cambio, las líneas principales las podemos identificar como: i) las experiencias con el esquema de metas de inflación en el mundo [Leiderman y Svensson (1995); Bernanke (1999)]; el ii) la aplicación de esquemas inflacionarios como la meta de previsión de inflación (Svensson, 1996); iii) el análisis de las respuestas ante choques, consecuencias del modelo de incertidumbre, efectos de la tasa de interés, estabilización, producto potencial e implicaciones del *forward looking* (Svensson, 1997); iv) las metas de inflación estudiando en el contexto de política monetaria (Svensson, 1998); v) los peligros y limitaciones de las reglas de Taylor [Benhabib (1998), Sims(2002)]; vi) la eficacia de las reglas de Taylor en economías cerradas *versus* abiertas [Ball (1997 y 1998) y Olivio (2000)]; evaluación y desempeño de los regímenes de metas inflacionarias en América latina [Mishkin (2000/a), Mishkin y Savastano (2000)], reglas alternativas de política monetaria en países con credibilidad diferenciada [Clinton (2000), Goldstein (2002), Leyati (2002), Morón y Winkelried (2002), Olivio (2000)]. (Véase Figura 2)

Las reglas de política monetaria tiene tres cortes históricos, la primera desde su nacimiento se ubica en el consenso iniciado por Kydland y Prescott (1977), Barro y Gordon (1983), Rogoff (1995) y Taylor (1993) donde el uso de las reglas son preferidas como un instrumento que impide que políticas discrecionales e incongruentes en el tiempo, produzcan un problema de “*sesgo inflacionario*”.

**Figura 2 [C.1.]**  
**La zona objetivo como esquema intermedio de la Trinidad de Taylor *versus* la Trinidad de Frankel**



Fuente: Elaboración propia.

La segunda etapa es la discusión de la efectividad y consistencia de la implementación de las reglas de política monetaria, plantea el problema de la optimización, viabilidad y estabilidad de un régimen cambiario donde el banquero central paralelamente lleva a cabo un proceso de consolidación de la credibilidad, como es el caso de los países emergentes. La tercera parte del debate se da en términos si es consistente la implementación de un régimen de metas de inflación en la concepción de Taylor, con administración del tipo de cambio, en este sentido, la discusión de la viabilidad de intervenir en el mercado cambiario responde a la preocupación frente a la inestabilidad financiera, el banquero central que sigue un esquema de metas de inflación puede usar la

política monetaria para evitar un pánico cambiario (Miskhin, 2000). La discusión continúa sobre la evidencia de estabilización macroeconómica y reglas monetarias (Clarida, *et. al.*, 2000), la crítica de Ball, es profundizada en el análisis de optimización de las reglas de política monetaria comparando economías cerradas *versus* abiertas, (Clarida, *et. al.*, 2001); y en respuesta Taylor hace una reconsideración parcial sobre el papel de tipo de cambio en las reglas de política monetaria en economías emergentes (Taylor, 2002) pero sin resolver plenamente el problema de eficacia y optimización de la tasa de interés en esquemas monetarios con objetivos duales. (Véase Sección de Anexos 1)

A continuación hacemos una reconstrucción de la evolución de las reglas de política monetaria, a través de sus principales exponentes sobre la materia:

#### **a. Regla de Taylor (1993)**

Reconstruyendo cronológicamente, la primera referencia es la regla clásica propuesta por John Taylor (1993) parte de que la tasa de interés nominal como el instrumento de política monetaria responde a las desviaciones de la inflación respecto de la meta y a la desviación del producto respecto de su nivel potencial Esta regla considera a la tasa de interés nominal como el instrumento de política  $i_t$ , el cual responde ante desviaciones de la inflación observada  $\pi_t$ , con respecto de su blanco  $\pi^*$  (Brecha de inflación), y del producto  $y_t$  respecto a su nivel potencial  $y^*$  (Brecha del producto).

$$(1) i_t = \alpha + \beta(\pi_t - \pi^*) + \gamma(y_t - y^*)$$

Donde:

- $i_t$  : Tasa de interés nominal.
- $\alpha$  : Constante
- $\pi_t$  : Inflación
- $\pi^*$  : Es la meta de inflación de la autoridad monetaria
- $y_t$  : Producto
- $y^*$  : Producto potencial
- $\beta$  y  $\gamma$  : Coeficiente de respuesta del instrumento de política monetaria a la brecha de inflación ( $\pi_t$ ) y del producto ( $y_t$ ).

Si  $y_t$  y  $\pi_t$  se consideran como variables observadas, entonces es una regla de instrumentos explícita; si la regla se formula con una visión *forward looking* para el período  $t$  entonces las variables son pronosticadas ( $y_t^e$  y  $\pi_t^e$ ) y la regla es implícita.

### **b. La regla de Svensson (1996)**

Svensson en su artículo “*Inflation Forecast Targeting Implementing and Monitoring Inflation Targets*” presenta una regla que se concentra en dos modificaciones, la primera describe teóricamente la formulación de la política monetaria de metas de inflación a través de una regla en la que el instrumento monetario es la tasa de interés nominal a corto plazo; la segunda, asume que la política óptima no crea inflación inercial por cuestiones de inconsistencia dinámica en el marco de Kyland-Prescott (1977), Barro-Gordon (1982). La propuesta incorpora elementos de su artículo de 1997 “*Inflation targeting: some extensions*” donde introduce dos variantes en el diseño de política monetaria, los esquemas de metas de inflación estrictos (*strict inflation targeting*) y metas de inflación flexibles (*flexible inflation targeting*). El primero de los esquemas mencionados se enfoca exclusivamente a mantener en cero la brecha de inflación con respecto a la meta de inflación, sin atender los movimientos cíclicos del producto, en el segundo caso, se diferencia porque el objetivo de política monetaria es la estabilidad de los precios, y además la responsabilidad para atenuar las fluctuaciones del producto con respecto a su nivel potencial progresivamente en el tiempo.

En un esquema de *Strict Inflation Targeting* la regla modificada de Svensson la plantea de la siguiente manera:

$$2) i_t = \pi_t + b_1(\pi_t - \pi^*) + b_2 y_t \quad \text{Donde } b_1 = \frac{1}{\alpha_1 \beta_1}, b_2 = \frac{1 + \beta_1}{\beta_2}$$

Esta regla modifica el papel que desempeña el ajuste de la tasas de interés frente a choques de la brecha de producto y de inflación. La razón por la que aparecen datos corrientes en la regla porque las variables son útiles para elaborar los pronósticos de la inflación (Téllez, 2004). Aun cuando la regla óptima el banco central no puede prevenir desviaciones temporales de la inflación, pero puede asegurar que los efectos de estos choques no persistan a través del tiempo. Si la inflación observada se desviara de la

expectativa, por los choques que ocurren dentro del horizonte de control del banco central, éste puede modificar de nuevo la tasas de interés hasta cumplir con la meta establecida al inicio del periodo.

### **c. Regla de Taylor con suavizamiento de la tasa de interés (Clarida, Gali y Gertleret, 1999)**

En 1999, Clarida, Gali y Gertleret evaluaron la regla de Taylor (1993), descubrieron que la tasas de interés simulada presenta una mayor volatilidad que la tasa de interés histórica indicando, a través de su análisis la preferencia de los bancos centrales a la suavizar las tasas de interés. La lógica racional frente a la incertidumbre que enfrentan las autoridades monetarias acerca del estado de la economía y su evolución en el tiempo, sobre todo en los rezagos con que un choque afecta la demanda ante un cambio en la tasa de interés. Otras dos razones para llevar una política de suavización de tasas de interés la menciona Lowe y Ellis (1997) que explican la aversión de la autoridades a los movimientos de las tasas de interés<sup>2</sup>, porque el público lo interpreta, como repudio de acciones previas, en camino si los movimientos de la tasas de interés son en la misma dirección tienen la apariencia de un programa bien definido. Otra preferencia por mantener tasas de interés relativamente estables puede deberse a la ventaja que obtienen los bancos centrales para manipular las tasas de más largo plazo.

$$(3) \quad i_t = \rho_0 i_{t-1} + \rho_1 \pi_t + \rho_2 Y_t$$

Esta regla permite un factor de suavizamiento del instrumento a través de un mecanismo de ajuste parcial. En este caso, la tasa de interés también reacciona a su propio rezago, así como a la inflación ( $\pi_t$ ) y a la brecha del producto ( $Y_t$ ).

### **d. Regla de Taylor con *forward looking* (1999)**

Formalizaciones matemáticas y estadísticas mas avanzadas de la regla de Taylor han sido desarrolladas por Lars Svensson (1999) y Clarida, Galí y Gertler (1999) que demuestran que aproximaciones a esta regla pueden obtenerse de un proceso de optimización en que

---

<sup>2</sup> Conferencia dictada por Lowe y Ellis en 1997 titulada como “*The smoothing of official interest rates*”, en memoria realizada por la Reserva de Australia, bajo el título *Monetary policy and inflation targeting*. Citado por L. Ball (1999).

el banco central minimiza una función de pérdida<sup>3</sup> sujeto a un modelo macroeconómico Neokeynesiano estándar. En particular, estos autores proponen que el resultado de este problema es una versión de la regla monetaria donde el *policymaker* toma decisiones mirando hacia delante (*forward looking*):

$$(2) i_t = \alpha + \beta(E_t[\pi_{t+n} - \pi^*]) + \gamma(E_t[y_{t+k} - y^*_{t+k}])$$

Donde  $\pi_{t+n}$ : representa la inflación entre periodo  $t$  y el periodo  $t+n$

$y_{t+k}$ : Es el producto entre dos periodos  $t$  y  $t+k$ ;

$E_t$ : Operador de expectativas que se forman con la información disponible en el periodo  $t$ .

En este caso la política monetaria se formula como un mecanismo de reacción (respuesta) del desempeño *esperado* ( $t_{+1}$ ) de las brechas de inflación y de producto, en lugar de hacerlo en función del desempeño *observado* ( $t_{-1}$ ) de éstas en el presente y el pasado como en la regla de Taylor (Ecuación 1). Una parte de las reglas de política monetaria para interpretar y entender la política monetaria es a través del análisis de los coeficientes  $\beta$  y  $\gamma$ . El parámetro  $\beta$  muestra la agresividad de las autoridades centrales cuando la inflación se desvía de la meta inflacionaria. El parámetro  $\alpha$  representa la tasa de interés nominal de equilibrio en el largo plazo, la regla de política monetaria se puede reformular como:

$$(3) r_t = \check{r} + (\beta - 1) * (E_t[\pi_{t+n}] - \pi^*) + \gamma(E_t[y_{t+k} - y^*_{t+k}])$$

$r_t$ : Es la tasa de interés real

$\check{r}$ : Nivel de la tasa de interés real en el largo plazo.

El valor crítico de  $\beta$  es 1. En el caso de que las expectativas de inflación aumentaran por encima del objetivo de inflación ( $E_t[\pi_{t+n}] > \pi^*$ ). Cuando  $\beta > 1$  la regla de política monetaria implica que el Banco Central incrementa la tasa de interés nominal ( $i_t$ ) lo suficiente para elevar la tasa de interés real ( $r_t$ ) y, por tanto induciría una contracción en

---

<sup>3</sup> Cuadrática en la brecha de inflación y en la brecha del producto.

la demanda agregada, y en consecuencia, las expectativas de inflación converjan al objetivo de inflación.

En caso contrario, si  $B < 1$  el incremento en la tasa de interés nominal ( $i_t$ ) no es suficiente para inducir un alza de la tasa de interés real ( $r_t$ ) no sólo no sube sino que disminuye, ya que el aumento en la tasa de interés nominal ( $i_t$ ) es menor que el incremento observado en la expectativa de inflación ( $E_t[\pi_{t+n}]$ ). Así, la reducción en la tasa de interés real estimula a la demanda agregada y la política monetaria propicia un deterioro de las expectativas de inflación.

Una regla de política monetaria como la ecuación (2) con  $B < 1$ , trabaja como un mecanismo automático, vía el cual la inflación se estabiliza alrededor de su nivel objetivo. Este enfoque para conducir la política monetaria es congruente con el esquema de un régimen de metas de inflación. Cuando las expectativas de inflación se desvían de su objetivo, el banco central actúa para incidir la convergencia de la inflación esperada con el objetivo. En este punto de su implementación se constituye la política monetaria en el ancla nominal de la economía.

#### **e. Reglas de política monetaria para economías abierta**

El diseño original de la regla de Taylor fue para Estados Unidos, el traslado hacia economías pequeñas y abiertas, ha generado un problema de especificación en su implementación. Autores como Laurence Ball examinan las reglas de Taylor en economías cerradas (Ball, 1997), la eficacia de las reglas de Taylor en economías abiertas [(Ball, 1999) y Svensson (1998)] consideran que el problema enfrenta el banco central necesita considerar otras variables que inciden sobre el sesgo de producto e inflacionario. No considerarlas genera un problema de optimización porque inciden sobre los objetivo inflacionario de la autoridad central. Un caso específico para las economías con vulnerabilidad financiera es el papel que desempeña el tipo de cambio, una variable con propiedades que captura información con mayor rapidez, claridad de observación que las brechas de producto y de inflación, tiene varios canales de impacto sobre la demanda agregada y la oferta agregada. Otra variable fundamental es la tasa de interés externa

sobre todo cuando tiene una fuerte dependencia de capitales, endeudamiento externo y/o alta elasticidad de reacción de la tasa interna ante cambios con la tasa de interés externa, sobre todo cuando presenta dolarización parcial, alto cociente de deuda y sus plazos respecto a su capacidad de pago. Y otros factores de corto plazo como incertidumbre financiera, choques de petroprecios, etc.

### **e.1. La regla de política monetaria para economías abiertas de Laurence Ball (1999)**

Algunos autores, como Ball (1999), han argumentado que el tipo de cambio debería incluirse en forma explícita en una regla de Taylor. La inflación de largo plazo captura por la variable  $\pi^*$  y tomada como objetivo del banquero central ofrece los siguientes beneficios. Si  $e$  es el tipo de cambio, se toma como referencia con el diferencial de precios con un país que tiene influencia sobre la estabilidad financiera interna, si tenemos una meta inflacionaria de largo plazo, el banquero central puede identificar las desviaciones temporales del tipo de cambio de su nivel de equilibrio y su senda futura, al igual que el impacto que tendrá sobre la inflación. Ball ejemplifica mencionando que:

*“si  $e_{-1}$  es positivo, quiere decir que el tipo de cambio se ha elevado por encima de su nivel de largo plazo en el periodo anterior. De acuerdo con la curva de Phillips, esta apreciación reduce directamente la inflación en  $e_{-1}$ .  $\pi^*$  es el nivel que tendría la inflación si no hubiera tenido lugar este efecto cambiario directo, también nos informa acerca de la senda futura de la inflación. Si  $e_{-1}$  está por encima de su nivel de equilibrio, entonces en algún momento — ya sea en el periodo actual o en el futuro— deberá caer por una cantidad  $e_{-1}$ .”*

Así,  $\pi^*$  nos indica la dirección de la inflación en el largo plazo<sup>4</sup>. Tomar la inflación de largo plazo,  $\pi^*$ , como la meta, en vez de la inflación ordinaria,  $\pi$ , introduce en el diseño de la política monetaria las expectativas inflacionarias y un conjunto de beneficios en la toma de decisiones como:

***Evita contracciones del producto:*** Usar  $\pi^*$  como meta implica que la política no induce contracciones en el producto a menos que sean esenciales para estabilidad de la inflación en el largo plazo. Los aumentos en la inflación a menudo enfrentan a la autoridad con un *trade off* poco deseable. La inercia inflacionaria por choques de

---

<sup>4</sup> De manera más precisa,  $\pi^*$  es el nivel al que se acercará la inflación si la brecha de producto se mantiene en cero. La inflación puede tomar cualquier dirección, por supuesto, si ocurren elevaciones o caídas suficientemente grandes en el producto.

oferta o demanda agregada persistirán si la política es pasiva, para evitar esto, la autoridad debe aplicar una política restrictiva y desacelerar la economía. Sin embargo, en una economía abierta, hay una excepción a esta regla: no es necesario usar una política restrictiva para contrarrestar aumentos de la inflación en la medida que sean causados por una depreciación temporal del tipo de cambio. El ajuste no es necesario porque, los efectos inflacionarios de movimientos cambiarios eventualmente se revertirán solos. Ball defiende que usar  $\pi^*$  como meta, en vez de  $\pi$ , implica que la autoridad debe realizar un ajuste sólo cuando ocurre un aumento de la inflación que de otro modo sería permanente. Esta aproximación causa cierta volatilidad de corto plazo en la inflación, pero la mantiene estable en el largo plazo y reduce significativamente la variabilidad del producto.

***Política de suavización de tasas de interés:*** En economías abiertas, el peligro de implementar un esquema puro de metas de inflación es que la autoridad deberá mover el tipo de cambio muy agresivamente con el fin de controlar la inflación. El efecto del tipo de cambio sobre los precios de importación es el canal más rápido de la política monetaria a la inflación. Funciona más rápido que el canal que usa aceleraciones y desaceleraciones del producto. El resultado es que, si la autoridad tiene el mandato de mantener la inflación lo más cerca posible de su meta, podría responder moviendo el tipo de cambio agresivamente para contrarrestar movimientos en la inflación. A su vez, esto requiere *grandes* variaciones en la tasa de interés. El problema con los movimientos marcados de la tasa de interés y el tipo de cambio es que causan grandes fluctuaciones en el producto. Usar  $\pi^*$  en vez de  $\pi$  evita este problema y, por lo tanto, mantiene el producto más estable. Por construcción,  $\pi^*$  no es afectado por movimientos cambiarios temporales, así que las autoridades que usan  $\pi^*$  como meta no tienen incentivos para mover agresivamente el tipo de cambio.

En este caso, la regla de política monetaria tendría la siguiente forma:

$$(1) r_t = \alpha(\pi_t - \pi^*) + \beta(y_t - y_t^*) + \gamma(e_t - e_t^*)$$

en donde  $r$  es la tasa de interés de política (corto plazo);  $\pi_t$  y  $\pi^*$  son la inflación y la inflación de largo plazo meta;  $P$  y  $P_t$  representan el PIB y el PIB potencial;  $e_t$  y  $e_t^*$  son el tipo de cambio y el tipo de cambio objetivo;  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  son parámetros cuyos valores dependerán de factores como la estructura de la economía y el efecto de transmisión de las variaciones del tipo de cambio.

El planteamiento de Ball introduce explícitamente el tipo de cambio al diseño de las reglas de política monetaria, y los argumentos pronunciados son de vital importancia para la construcción, sin embargo, tiene importantes debilidades, el cálculo de la inflación futura o de largo plazo no es fácil, el otro problema no es tanto la volatilidad del tipo de cambio flexible sino sus perversos efectos en el cálculo de inflación lo que preocupa a los banqueros centrales lo que vuelve al tipo de cambio una variable objetivo dentro de un esquema de metas de inflación. El análisis no considera choques inflacionarios externos, ni choques de movimientos de tasas de referencia externa, incluso los choques petroleros, que limita el ejercicio del banquero central.

## **e.2. Regla de política monetaria en una economía pequeña y abierta [Ball (1999) y Svensson (1999)]**

Cuando se comenzó a discutir la eficacia de las reglas de Taylor en economías pequeñas y abiertas. Se amplió la regla (3) integrando una variable adicional en una economía con dependencia financiera, que captara las presiones de la inflación futura que no pueden capturar ni el producto potencial ni la brecha inflacionaria. Torres (2002) plantea esta regla de política monetaria óptima.

$$(2) i_t = \alpha + \beta[(E_t[\pi_{t+n} - \pi^*])] + \gamma(E_t[y_{t+k} - y^*_{t+k}]) + \phi(E_t[z_{t+m}])$$

Donde  $(z_{t+m})$  representa al tipo de cambio, la tasa de interés externa, la percepción de riesgo país o cualquier otra variable que influya en la determinación de la postura de la política monetaria. En la misma línea Clarida, Galí y Gertler (2001) en su artículo *“Optimal monetary policy in open versus closed economies: an integrated approach”*, presentan un modelo de economía abierta en que la regla óptima de política monetaria es similar a la especificada en una economía cerrada expresada en la ecuación (1). De

acuerdo con este trabajo, la única diferencia es que el efecto de las variables relevantes en una economía abierta como el tipo de cambio, tasas de interés externas, percepción del riesgo país. Así como la inflación es capturada por los parámetros de la regla monetaria es cualitativamente igual, independientemente de si la economía es cerrada o abierta. Las tasas de interés se ajustan a las brecha de inflación ( $\pi - \pi^*$ ) y producto esperadas ( $y - y^*$ ). Sin embargo, como se discutió al inicio de la sección C.1., las economías con vulnerabilidad financiera responden de manera diferenciada a choques externos ya sea por el efecto traspaso del movimiento del tipo de cambio, la composición de la deuda en moneda extranjera, la alta sensibilidad a choques de la tasa de interés, que reducen la independencia del banquero central y la posibilidad de optimización de la regla.

### **e.3. Regla de política monetaria en una economía emergente (Clinton y Perrault, 2001)**

Una vertiente de la literatura canadiense, que se ubica sobre el reconocimiento de la debilidades de la reglas de Taylor en economías emergentes, introduce explícitamente el tipo de cambio en la regla con un proceso de retroalimentación en el tiempo, cuando el banquero central carece de credibilidad institucional.

$$(3) \quad i_t = \gamma_1 [i_t^* + \Omega_{t-1} + \gamma_2 (e_t - e_{t-1})] + (1 - \gamma_1)i_{t-1} + \gamma_3 \pi_{t-1}$$

Esta propuesta de regla de política monetaria, parte de la alta sensibilidad de economías emergentes a cambios en los precios internacionales de materias primas que ocasionan choques permanentes sobre la economía, además del efecto contaminante de los movimientos del tipo cambio sobre la inflación. Desde la perspectiva de los autores, el banquero central no trabaja con brechas, así que no se considera el producto potencial a causa de la escasa confiabilidad de las mediciones. El problema de credibilidad diferenciada, significa para el banquero un esfuerzo constante a lo largo de varios periodos cuando existe un choque exógeno regresar al equilibrio original. Así que existe un proceso de aprendizaje cuando la autoridad conoce una tasa de equilibrio en la economía. La tasa de interés real de equilibrio toma de referencia la tasa externa más una “prima” por riesgo, siendo una variable fundamental sobre todo cuando la composición de la deuda esta en moneda extranjera, o en presencia de dolarización importante de la

economía. El coeficiente  $\gamma_2$  y  $(1 - \gamma_2)$  es la evidencia de la preocupación del banquero central sobre el tipo de cambio, el segundo término representa la variable rezagada que suaviza el tipo de cambio, que es una característica común de la política monetaria, y que puede ser justificada, de acuerdo a Sacks (1998) la más importante es la incertidumbre generada en el mercado financiero.

#### **e.4. Regla de política monetaria para una economía parcialmente dolarizada (Florian Hoyle, 2002)**

En economías que presenta un proceso de dolarización considerable las depreciaciones son contractivas, y el coeficiente del tipo de cambio tienen un efecto directo e inmediato sobre los precios domésticos –*efecto traspaso*–, los agentes responden a través de un mecanismo de *forward looking* ante movimientos del tipo de cambio, complicando el proceso de estabilización de precios. La tasa de interés como se propone en la regla responden directamente al tipo de cambio, y será expansiva si el tipo de cambio disminuye. De este modo se propone la adopción de una política de suavización del tipo de cambio como complemento a una estrategia de metas de inflación para economías emergentes que presentan condiciones de inestabilidad financiera. Froylan del efecto hoja de balance y el efecto traspaso, para su propuesta de regla de política monetaria:

$$(4) \quad i_t = (1 - \mu_3) \mu_1 E_t \pi_{t+1} + (1 - \mu_3) \gamma_2 (Y_t - Y^*) + \mu_3 i_{t-1} + \mu_3 q_t + e_t$$

La regla tiene un carácter de mirar hacia adelante (*forward-looking*), como las reglas descritas anteriormente, solo que ahora la regla no solo responde a la inflación esperada  $\pi^*$  y a la brecha de producto  $Y_t$ , sino que también responde al tipo de cambio, a través de una política de suavizamiento, los criterios de intervención dependerán del origen de los choques y de su duración. El banquero central aplicará una política de suavizamiento en el contexto de una crisis internacional o en el caso de choques temporales de los términos de intercambio, lo que el banquero central busca es reducir las desviaciones del producto

y la inflación. En caso contrario si los choques son permanentes, la autoridad monetaria deberá dejar flotar el tipo de cambio. (Florian Hoyle, 2002)

### **C.III. Compatibilidad de una *IS-LM* con una zona objetivo**

De manera sintética describimos un modelo *IS-LM* dentro de una zona objetivo, para identificar el comportamiento entre los distintos mercados y el tipo de cambio. En el capítulo II se menciona que el establecimiento de una zona objetivo explícita con credibilidad, parte del supuesto de credibilidad completa en la autoridad monetaria, para generar la propiedad de estabilización del tipo de cambio según el modelo de Krugman (1988). La compatibilidad entre un modelo *IS-LM* con diferentes grados de credibilidad. Resultara complejo a este nivel de investigación analizar un modelo de zona objetivo implícito, modelar los efectos que juega la política de intervención en el comportamiento del tipo de cambio, ya que el proceso de aprendizaje debe ser incorporado endogénamente como un elemento explicativo de las expectativas, las cuales en el largo plazo son el resultado de las propias actuaciones del Banco Central. El segundo problema para modelar sobre la base de Krugman (1988) es que impone algunos supuestos restrictivos, tales como el cumplimiento de la paridad del poder de compra, perfecta flexibilidad de precios y pleno empleo. Para la primera limitación se han propuesto algunos modelos de credibilidad endógena que permiten modelar expectativas en función del nivel de reservas internacionales y de la probabilidad de una realineación [Reynoso (1995), Svensson (1992)]. La tercera restricción, son supuestos iniciales de Krugman, se han relajado al incorporar las aportaciones de Dornbusch (1976), Miller y Weller (1991a y 1991b), que se discutieron en la sección A.VII, del primer capítulo al desarrollar el concepto de los precios pegajosos. Estos modelos permiten tomar en cuenta los efectos que sobre la actividad economía genera una variación estocástica del nivel de precios o la demanda de dinero tomando en cuenta los efectos de la variación del tipo de cambio y el nivel de ingreso.

El sistema de ecuaciones viene representado por

$$\begin{array}{ll} (1) \ m-p = ky - \lambda i & \text{Mercado monetario} \\ (2) \ y = \varphi (i - \pi) + n (s-p) & \text{Producto} \end{array}$$

(3) $E(d_s) = (i-i^*) d_t$	Condición de arbitraje depreciativo
(4) $dp = \theta(y-y^*) d_t + \sigma dz$	Evolución de los precios en función del producto potencial
(5) $\pi = E(dp) / d_t$	Inflación

Donde la ecuación (1) representa el equilibrio en el mercado monetario. Donde  $m$  y  $p$  son los logaritmos de la oferta nominal de dinero y del nivel de precios respectivamente, que se igualan a la demanda real de dinero determinada en función de la tasa de interés  $i$  y del logaritmo del nivel de ingreso  $y$ . Donde  $k$  y  $\lambda$  son los parámetros de elasticidades de la tasa de interés y del producto.

La ecuación (2) nos muestra el comportamiento del ingreso como una función de la tasa de interés real  $(i - \pi)$ , donde  $\pi$  representa la tasa de inflación esperada, y del tipo de cambio real  $(s-p)$ , esta representado por la diferencia del logaritmo del tipo de cambio nominal y la inflación observada. Los parámetros  $\varphi$  y  $n$  representan, respectivamente, las sensibilidades del nivel de ingreso respecto a la tasa de interés real y el tipo de cambio real.

La ecuación (3) muestra la condición de arbitraje e indica que la tasa de depreciación esperada debe de igualarse al diferencial entre las tasa de interés interna ( $i$ ) y externa ( $i^*$ ); el equilibrio del sector externo considera solo los flujos de capital de corto plazo y hace abstracción sobre el comportamiento de la cuenta corriente.

La ecuación (4) muestra el comportamiento de la tasa de inflación observada como una función creciente del desvío entre el nivel de ingreso efectivo y el potencial más un componente estocástico con varianza  $\sigma^2$  por unidad de tiempo.

Para efectos de entender la dinámica del tipo de cambio partiremos del modelo Krugman 1991, que desarrollamos en el capítulo anterior. Para derivar el comportamiento del tipo de cambio al interior de la banda con un modelo *ISLM*, si observamos el Gráfico 1. En el

panel (A) se recogen las combinaciones de ingreso y tasa de interés que permiten el equilibrio en el mercado monetario ( $LM$ ), bienes ( $IS$ ) y equilibrio externo ( $BP$ ).

La curva  $LM$  puede derivarse a partir de la ecuación de demanda de dinero (1), de la siguiente manera:

$$(1) m - p = ky - \lambda I$$

Si despejamos la tasa de interés resulta la siguiente expresión:

$$(2) i = 1/\lambda [m - p + Ky]$$

Haciendo las derivaciones correspondientes se obtiene la curva  $IS$ :

$$(3) y = 1/(1 - \phi\theta) \{ -\phi(i - \theta y) + (s - p) \}$$

La pendiente negativa de la curva  $IS$ , indica que un incremento en el nivel de ingreso genera alzas en el nivel de precios, que reducen la tasa de interés real esperada pero en una magnitud que no es suficiente para expandir la demanda agregada en un monto similar a la expansión del ingreso, lo que obliga a una reducción en la tasa nominal de interés a fin de preservar el equilibrio (Dornsbuch, Fisher 1995).

Por último, la curva  $BP$  de equilibrio externo viene dada por la ecuación (3) y se representa como una línea horizontal que, en el momento inicial, se encuentra ubicada sobre el eje de las abscisas, bajo el supuesto de que en principio las expectativas de depreciación son cero.

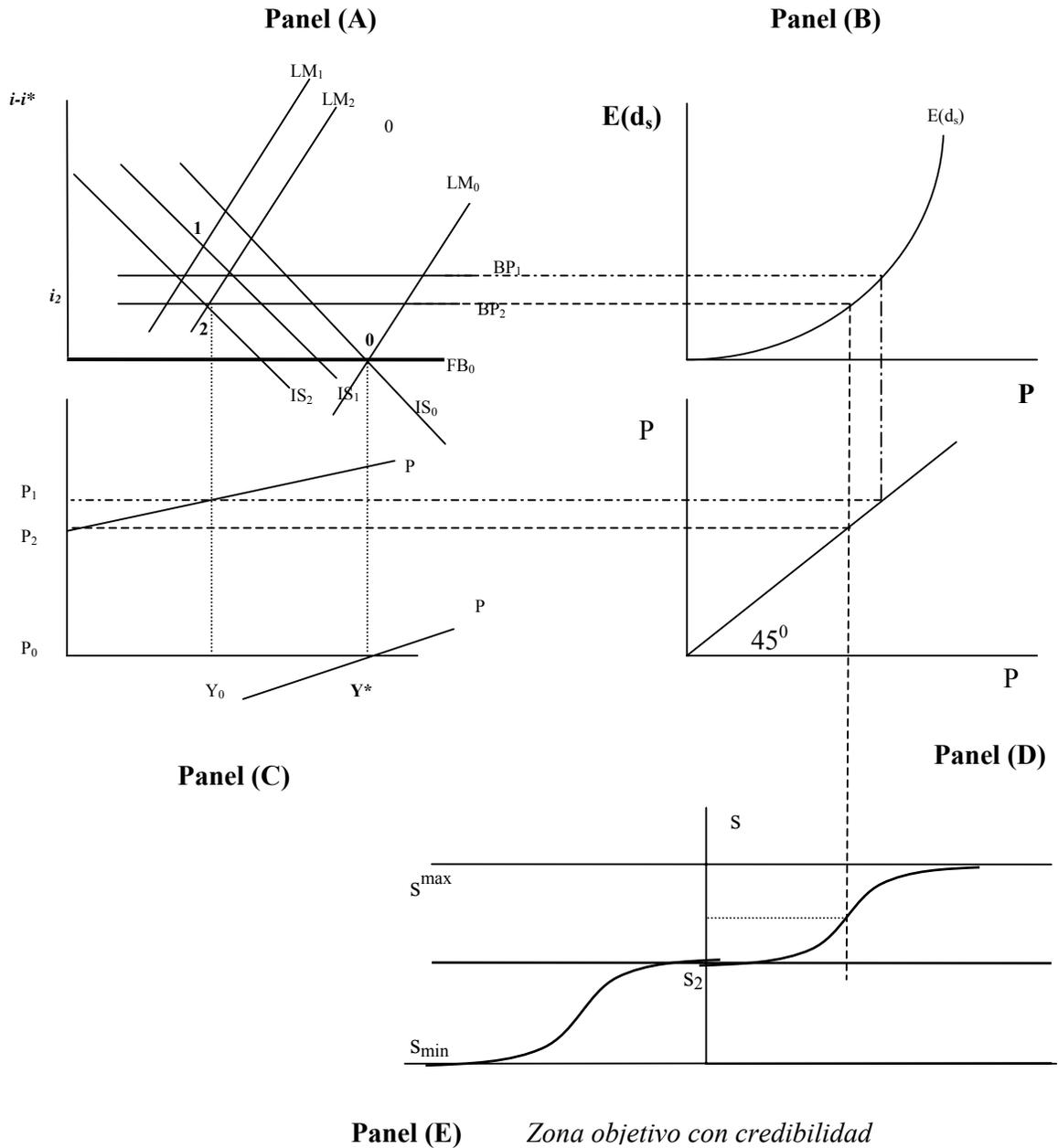
En el panel (C), se representa la evolución de los precios como una función de las desviaciones del producto corriente frente al de pleno empleo ( $Y^*$ ). Esta relación se recoge en la ecuación (4) y está representada por la recta  $PP$ , la cual se desplaza ante choques aleatorios en los precios.

En el panel (B) se representa el comportamiento de las expectativas en función del nivel de precios. La pendiente positiva indica que a medida que sube el nivel de precios se reducen los saldos

reales presionando el alza en la tasa de interés y con ello una disminución del tipo de cambio nominal (Rivera-Batiz, 1994).

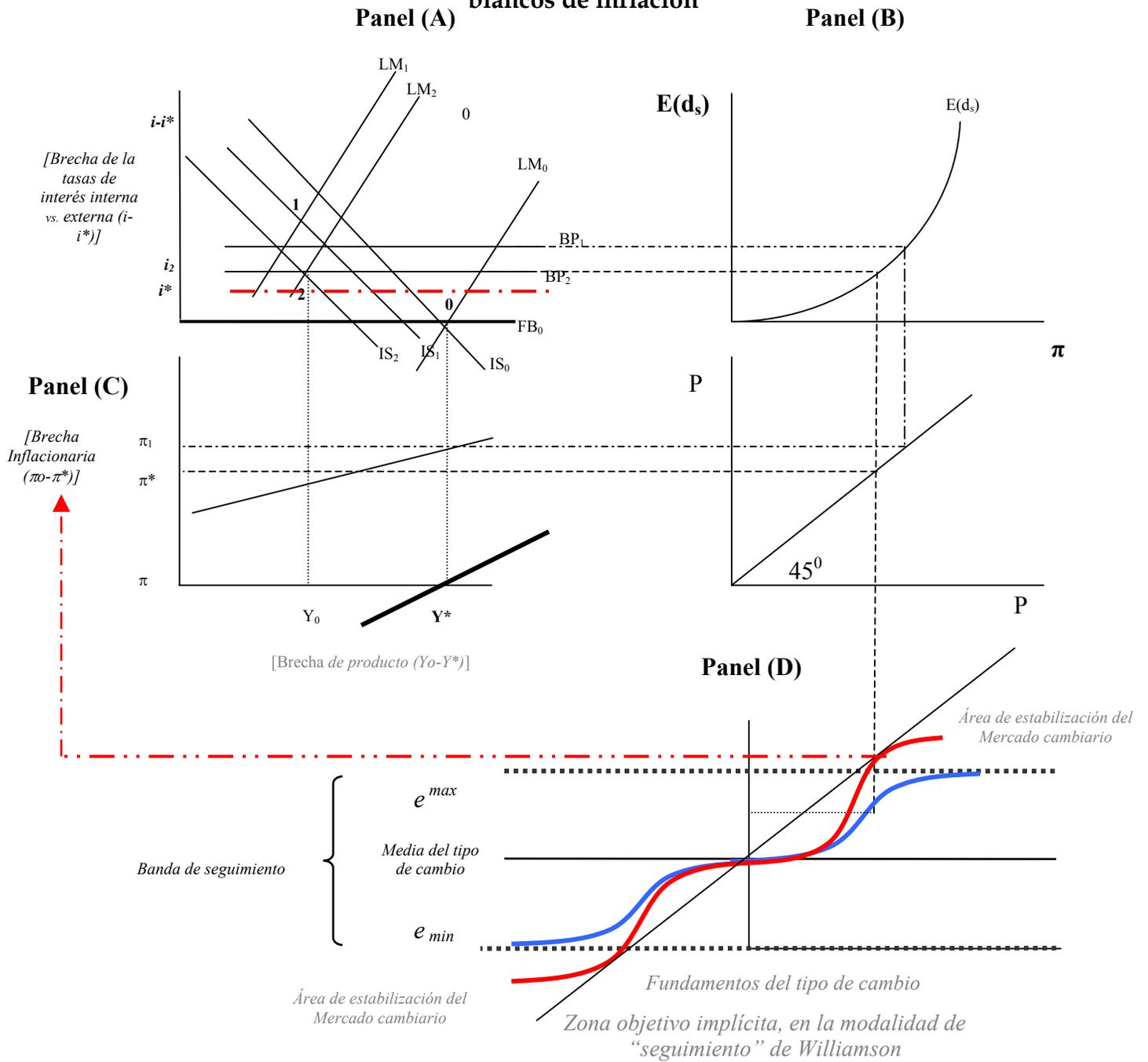
Si la zona objetivo cuenta con credibilidad completa, esta situación requiere un incremento de las expectativas de depreciación como consecuencia de una mayor posibilidad de intervención a fin de defender el piso de la banda. El panel (D) muestra una línea recta de 45 grados con el objeto de reproducir la evolución de los precios. Por último, el panel (E) muestra el comportamiento del tipo de cambio nominal al interior de la banda, el cual puede ser deducido gráficamente a partir de perturbaciones estocásticas en el nivel de precios. Partiendo del punto 0, se observa que un incremento aleatorio en los precios produce un desplazamiento hacia arriba de la curva PP en el panel (C), que eleva los precios hasta  $p_1$ . Este incremento genera una contracción de los saldos reales que desplaza la línea de LM de  $LM_0$  a  $LM_1$ , y una apreciación del tipo de cambio real que desplaza la curva IS de  $IS_0$  a  $IS_1$ . Siendo el desplazamiento de esta última menor, se termina produciendo un incremento de la tasa de interés interna al punto 1. No obstante, el incremento de precios también genera expectativas de depreciación que desplaza la curva BP de  $Bp_0$  a  $Bp_1$ . El desplazamiento de la curva BP, se sitúa siempre por debajo del punto 1, porque partimos del supuesto de credibilidad completa sobre la banda. Si la BP se situará por encima del punto 1 donde surgirían expectativas de depreciación, en una situación en la cual el tipo de cambio sube por el déficit externo, que desplaza la BP de  $BP_0$  a  $FB_1$ . En este punto, un superávit en balanza de pagos que aprecia el tipo de cambio reduce aun más el tipo de cambio real, produciendo un nuevo desplazamiento de la IS hacia la izquierda y un efecto deflacionario, producto de la caída del ingreso que desplaza la línea LM de  $LM_1$  a  $LM_2$ , y de  $BP_1$  a  $BP_2$ , alcanzándose el equilibrio final en el punto 2, donde la tasa de interés ha registrado un incremento a  $i_2$ , el tipo de cambio se ha apreciado a  $s_2$ , y los precios se han incrementado hasta  $p_2$ .

**Gráfica 1 [C.3.]**  
**Diagrama de IS-LM dentro de una zona objetivo con credibilidad perfecta**



Fuente: Elaboración propia en base a las fuentes consultadas.

**Gráfica 2 [C.3]**  
**Propuesta de un esquema de zona objetivo implícito dentro de un esquema de blancos de inflación**



Fuente: Elaboración propia en base a las fuentes consultadas.

#### **C.IV. La zona objetivo dentro de las reglas de política monetaria de economías emergentes**

La reducción administrada en la flexibilidad cambiaria en México, lejos de ser un comportamiento atípico es un fenómeno global. Sobre todo, se presenta como una anomalía sistemática que se presenta en economías emergentes que implementan algún esquema de blanco inflacionario que temen que la volatilidad del tipo de cambio genere pérdida de credibilidad en el compromiso antiinflacionario<sup>5</sup>. Como si el mundo financiero tuviera la tolerancia de vivir en los polos de los abanicos de posibilidades cambiarias, Calvo y Reinhart (2000) han criticado la concepción bipolar del mundo, como si las posibilidades sólo se movieran entre regímenes fijos o flexibles, se ha demostrado que en realidad, muchos tipos de cambio aparentemente flotantes son manejados de manera más o menos importante. En la misma línea, Fisher (2001), aclara que la discusión no es una solución esquina, el debate no es un tipo de cambio fijo o flotante. Lo que tenemos en la practica real es la existencia de distintos arreglos de bandas de tipos de cambios, la política monetaria y cambiaria no ha estado ni estará indiferentes a los movimientos del tipo de cambio. Masson (2000) demuestra a través de un análisis histórico que los regimenes intermedios continúan en la actualidad siendo una importante proporción entre los regimenes cambiarios del mundo, sobre todo en aquellas economías que transitan de polo a polo como es el caso de los países emergentes.

La posibilidad de un esquema de blanco de inflación con administración del tipo de cambio representa una alternativa para una economía emergente en construcción de credibilidad [Hausman, *et al*, (2000), Jansen (2003), Goldstein (2002)]. La implementación de la ancla nominal de la política monetaria en el contexto de la globalización, ha generado restricciones en el manejo e implementación de la política macroeconómica. La restricción más evidente esta expresada en el postulado de la *trinidad imposible* de Frankel, en presencia de una libre movilidad de capitales, no es posible adoptar un régimen de tipo de cambio fijo de manera simultáneamente e implementar una política monetaria independiente que tenga como único objetivo la

---

<sup>5</sup> Es importante diferenciar la credibilidad de la política cambiaria que incide sobre la variable tipo de cambio (objetivo externo) y tiene una connotación distinta a la credibilidad de la política monetaria que se enfoca sobre el control y estabilización de los precios (objetivo interno).

estabilidad en el nivel general de precios. Un esquema de metas de inflación en su versión clásica no puede tener dos anclas nominales, porque genera un problema de inconsistencia dinámica al interior de la regla de política monetaria [Agenor y Taylor (1992), Kyland y Prescott (1977), Calvo y Reinhart (2002), *et al.*].

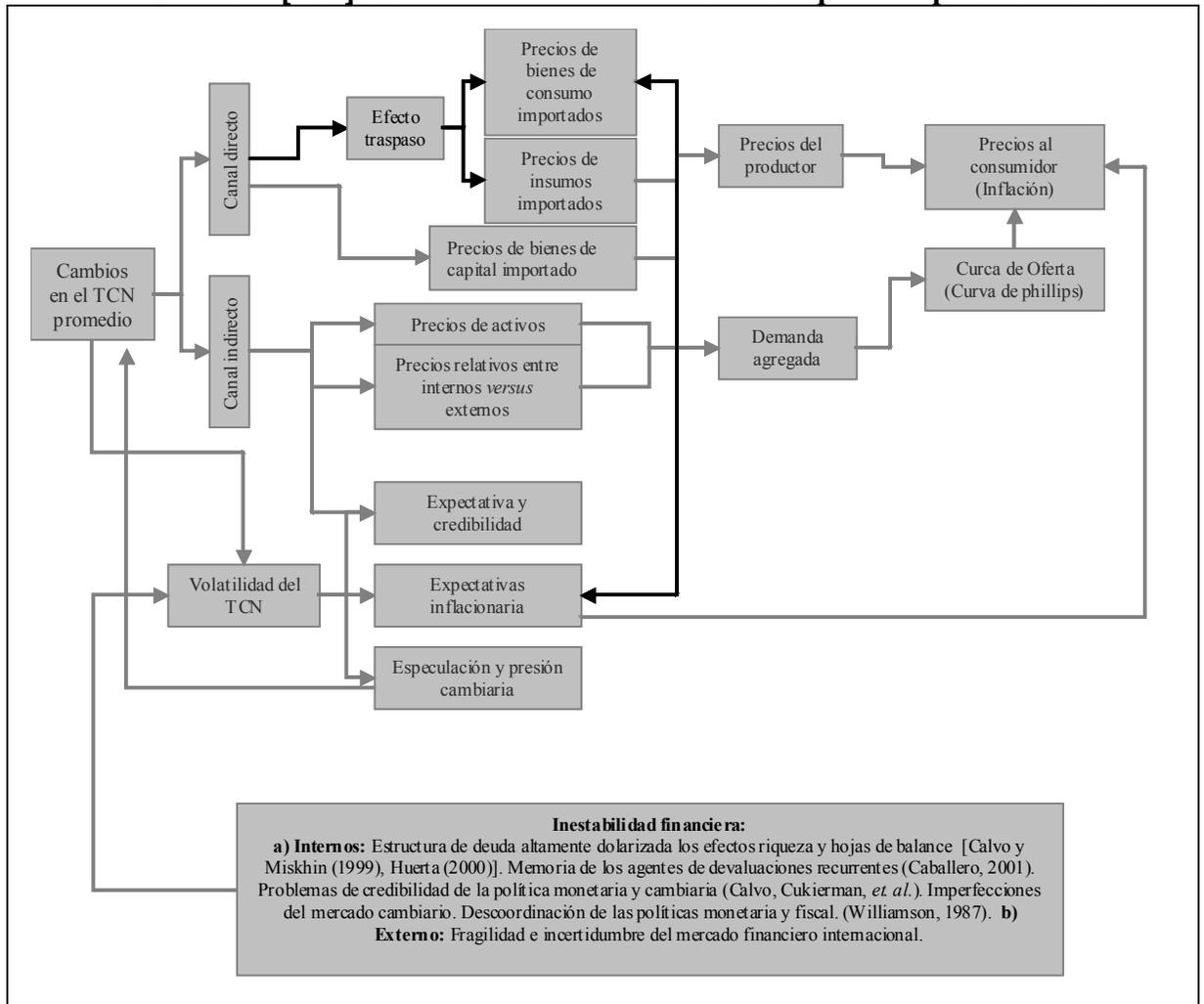
Sin embargo, limitar la flexibilidad y estabilizar las variaciones del tipo de cambio, parece ser el pecado obligado para economías emergentes que adoptan esquemas de metas inflacionarias con problemas de credibilidad incompleta. Una vertiente teórica presenta algunas consideraciones para la política monetaria donde la política cambiaria no puede asumirse plenamente flexible sin que presente efectos no solamente en la inflación, sino en otras variables fundamentales para la estabilidad financiera [Williamson (2000) y Goldstein (2002)].

Los canales de transmisión pueden ser:

**Canal directo:** A través del impacto del precio de los bienes importados sobre el índice de precios al consumidor. Su impacto en rezagos es de corto plazo. Este se conoce como la alta sensibilidad en la formación de expectativas inflacionarias que se divide en un elevado efecto traspaso (*pass through*) y el efecto contaminante sobre las expectativas inflacionarias.

**Canales indirectos:** En la demanda agregada, los movimientos del tipo de cambio real la afectan, con un rezago de impacto por el tiempo que procesan los agentes económicos sus decisiones a los nuevos precios relativos. Este canal afecta la brecha del producto y, con uno o más rezagos, a la tasa de inflación. Por el lado de la oferta agregada: en una economía abierta donde los costos de producción son afectados por el comportamiento del tipo de cambio, los costos de producción dependen del precio de los insumos importados y los salarios nominales pueden depender de los cambios en los precios al consumidor (observados o esperados) producidos por la inestabilidad del tipo de cambio.

**Gráfica 2 [C.3.] Canales de transmisión de un choque del tipo de cambio**



Fuente: Elaboración propia.

**Adicionales inestabilidad financiera:** Los movimientos del tipo de cambio sobre la demanda agregada por sus efectos sobre las hojas de balance cuando se mantienen deudas en moneda extranjera. En países con una estructura de deuda altamente dolarizada los efectos riqueza y hojas de balance serán importantes, y pueden potencialmente neutralizar los efectos directos (positivos) sobre la demanda agregada. [Calvo y Mishkin (1999), Huerta (2000)]. Otras fuentes de inestabilidad financiera las encontramos en la memoria recurrente de los agentes. (Caballero, 2001), problemas de credibilidad de la política monetaria y cambiaria (Calvo, Cukierman, *et al.*), fallas del mercado cambiario. (Williamson, 1987), descoordinación de las políticas monetaria y fiscal (Williamson, 1987).

En este punto de la investigación tenemos un dilema de la teoría que tenemos que analizar, la implementación de reglas de política monetaria exige un esquema general de condiciones que constituyen un esquema de metas de inflación. Pagnotta, Bernake y otros autores, mencionan que el esquema es un mecanismo de aprendizaje donde el banquero central alimenta al mercado en un proceso mutuo de alineación de expectativas de inflación. Un problema típico de las economías emergentes, y más aquellas que presentan vulnerabilidad financiera, es el problema de que las expectativas no están bien cimentadas en los fundamentos económicos, de igual manera la presencia del efecto traspaso del tipo de cambio a inflación hace más difícil la labor del banquero central en sus programas de estabilización de precios. La crítica de Calvo para economías que implementan estas estrategias de control inflacionario, es la manipulación del tipo de cambio a través de acumulación de reservas y movimientos de las tasas de interés, desde esta perspectiva se puede ver como un acto discrecional que puede debilitar la credibilidad institucional. Olivio y Ball demuestran que la existencia de dos anclas nominales erosiona la capacidad de las tasas de interés en un esquema de metas de inflación.

A lo largo de esta investigación se ha argumentado sobre la necesidad de contar con una administración implícita del tipo de cambio, visto por la literatura previa a las reglas de política monetaria convencional, es leído como un acto deliberado de discrecionalidad, sin embargo, a fechas recientes el debate de la discrecionalidad del banquero central, de engañar al público no tiene sentido en un esquema de metas de inflación (Bernake, 2000), lo que está a debate es la efectividad de las reglas de política monetaria. Lo que se ha visto como discrecionalidad en un banquero que suaviza, ajusta, modifica, cambia, se llama “discrecionalidad acotada”. Acuñado por Bernanke y Mishkin el término “*constrained discretion*” impone una estructura conceptual, con su consiguiente disciplina, pero sin eliminar por completo la flexibilidad, un esquema de blanco de

inflación que combina algunas de las ventajas asociadas a reglas con algunas de las asociadas a la discreción<sup>6</sup>.

Existe una amplia literatura, cuestionamientos y debates sobre estas anomalías que se presentan como una alternativa funcional para banqueros que carece de márgenes de acción. Desde la perspectiva de Blinder y Goldstein es completamente consistente este tipo de estrategias, porque cumple dos preceptos del banquero central, la primera, las reglas son para guiar la toma de decisiones, y la segunda el *policymaker* debe ser inflexible en el *objetivo* pero no así en los *instrumentos* que utiliza para lograrlo, y se agregaría la forma en que coexisten los instrumentos en su ejercicio. Desde esta óptica, la intervenciones en el mercado cambiario -cualquiera que su naturaleza- para complementar la política antiinflacionaria es completamente válida. La construcción de reglas de política monetaria en países con problemas de credibilidad puede salvarse si y solo si en el tiempo, la brecha de utilización de instrumentos que utiliza el banco transita de variables de corto plazo a variables de largo plazo sin que pierdan eficacia en el objetivo inflacionario.

La preferencia de la reglas en la política monetaria en el control inflacionario sobre la discrecionalidad de la que puede gozar el banquero central, resurge bajo el supuesto de la existencia de una tasa natural de desempleo reincorporada a la curva de phillips, y donde la discrecionalidad termina por generar sesgos inflacionarios en el tiempo (Kyland y Prescott (1977), Barro y Gordon (1983)]. Otro punto, es la manera en que se construye la reputación del banquero central, la credibilidad se construye en dos vertientes, la primera es la efectividad de la políticas monetarias, y la otra se construye en el tiempo alrededor del banquero central como es el caso de Alan Greenspan. No así para banqueros que están consolidando su reputación como las economías emergentes (Drazen y Masson, 1994).

---

<sup>6</sup> Véase a Bernanke B. S., Laubach T., Mishkin F. y Posen A., "Inflation Targeting: Lessons from the International. Experience". Princeton University, 1999.

Pagnotta menciona que la introducción del concepto de *discreción acotada* bajo el cual suele caracterizarse la estrategia de metas de inflación estableciendo de antemano los objetivos de las autoridades monetarias en un marco articulado, *pero no sus acciones específicas*. A diferencia de los regímenes “indisciplinados”, donde las políticas cambian con la visión personal de los banqueros centrales o por presiones políticas, las metas de inflación opera bajo un marco articulado donde los objetivos y tácticas de los *policymakers*, pero no sus acciones específicas comprometidas de antemano (Pagnotta, 2002).

En el mismo sentido Taylor (2002) menciona la existencia de un margen de discreción dentro de la regla de política monetaria, y es sobre la forma en el banquero central interpreta y procesa los choques al equilibrio, si como permanentes o transitorios y como afectaran su decisiones sobre el futuro comportamiento de la inflación.

La discusión de implementar reglas con algún grado de discreción acotada refleja primero, el reconocimiento de problemas de credibilidad entre la interacción entre los anuncios del banquero y los escenarios construidos sobre mercado imperfectos. [Leijonhufvud (1986), Clinton (2002), Goldstein (2002), Calvo y Mishkin (2000), *et. al.*].

#### **C.IV. El régimen de zona objetivo dentro de un esquema de metas de inflación**

El paradigma de la política monetaria en la actualidad descansan en la trinidad de Taylor en construcción de regímenes eficientes de control inflacionario. *La independencia del banquero central, una regla de política monetaria y libre flotación del tipo de cambio*, son las condiciones que fija J. Taylor, sin embargo, en esta sección analizaremos la posibilidad de un esquema intermedio donde coexista un esquema de metas de inflación y una zona objetivo. Donde el banquero central tiene como objetivo moderar la excesiva volatilidad del tipo de cambio nominal, esta puede ser una meta explícita cuando la autoridad declara abiertamente su intervención (defensa) para mantener una zona objetivo ya sea como banda, paridad reptante, banda con ajuste de la media. La otra opción

cuando el tipo de cambio objetivo<sup>7</sup> sea implícito como una banda de seguimiento en la definición de Williamson, de un régimen de manejo adicional de la volatilidad de Goldstein.

La caja negra de la estabilidad cambiaria y la política monetaria, su éxito depende de una intervención sistemática o un esquema de *discreción acotada*<sup>8</sup>. En este punto de la investigación tenemos un dilema de la teoría que tenemos que analizar, la implementación de reglas de política monetaria exige un esquema general de condiciones que constituyen un esquema de metas de inflación. Pagnotta, Bernake y otros autores, mencionan que el esquema de metas de inflación es un mecanismo de aprendizaje donde el banquero central alimenta al mercado en un proceso mutuo de alineación de expectativas de inflación. Un problema típico de las economías emergentes, y aquellas que presentan vulnerabilidad financiera, las expectativas no están bien cimentadas en los fundamentos económicos, de igual manera la presencia del efecto traspaso del tipo de cambio a inflación hace más difícil la labor del banquero central en sus programas de estabilización de precios.

La construcción de reglas requiere el reconocimiento de imperfecciones del mercado<sup>9</sup>, negarse a las imperfecciones del mercado es cometer un pecado aun mayor que la posibilidad de la inconsistencia dinámica. La pregunta abre la posibilidad del debate para el caso de economías con crisis devaluatorias recurrentes afecta o no un nuevo mecanismo de control inflacionaria como el caso mexicano, así el tipo de cambio se convierte en una variable intermedia dentro del esquema general de metas inflacionarias. Y bajo esta lógica y relajando el supuesto de un mercado con completa información y de absoluta movilidad de capitales, se entiende que el banquero central no solo acepta las condiciones del mercado sino que está obligado por las circunstancias a diseñar una política donde se

---

<sup>7</sup> La definición de tipo de cambio objetivo, la entendemos como el valor nominal del tipo de cambio que se propone alcanzar el banquero central al final de un *período dado*. A partir de este concepto se desarrollan las diferentes brechas cambiarias que de la sección IV.D.I.2.

<sup>8</sup> La discreción de aquí en adelante tienen una connotación distinta a la que define Kyland y Prescott (1977) de la práctica del Banquero Central de engañar a los agentes.

<sup>9</sup> Si levantamos el supuesto de que la movilidad de capitales es imperfecta, la autoridad monetaria pueda ejercer algún grado de control sobre la brecha de la tasa de interés interna *versus* la externa, uno de los instrumentos más importantes para la construcción de una zona objetivo.

retroalimenta a si mismo, en un proceso de aumentar su credibilidad institucional y de un proceso de aprendizaje mutuo con el mercado.

Se desarrollaran dos polos de la introducción del tipo de cambio a reglas de política monetaria, la primera como un objetivo explícito y sistemático del banquero central a partir del trabajo de Ball y de Olivio, y la segunda, donde el banquero central incide en el mercado cambiario implícitamente de manera no sistemática, ante desviaciones del tipo de cambio dentro de los objetivos del esquema de metas de inflación.

### **C.V. El régimen de zona objetivo explícito**

El primer planteamiento referido a la inconsistencia la encontramos en Ball (1998) y Olivio (2002) desarrollan un modelo económico dinámico de la *IS*, con una curva de Phillips. sustituye la tasa de interés real ( $r$ ) usando la relación *ex-post* de Fisher, y resolviendo el modelo para la tasa nominal<sup>10</sup>, así como la introducción de la inflación de largo plazo como criterio para la toma decisiones del banquero central. Rescataremos la metodología que toma como referencia dos períodos para la política monetaria en afectar la inflación ( $\pi$ ) a través de movimientos de la interés para afectar el producto ( $y$ ), y otro período para afectar la inflación.

Las referencias originales de Taylor (1993) y (2002) dejan claro que la regla original no fue diseñada para economías emergentes o abiertas, sino para el caso específico de Estados Unidos, así que primeramente desarrollaremos el planteamiento algebraico para una regla de Taylor en una economía cerrada, y luego en una economía abierta donde el tipo de cambio y la tasas de interés externa son variables de referencia. Donde el tipo de cambio es un objetivo implícito dentro de un esquema de metas de inflación.

El modelo incluye las ecuaciones siguientes:

Curva IS

$$(1) y_t = -\beta r_{t-1} + \lambda y_{t-1} + \varepsilon_t$$

---

<sup>10</sup> El autor resuelve y mide todas las variables a través de la desviación de sus respectivas medias en logaritmos.

Curva de Phillips

$$(2) \pi_t = \pi_{t-1} + \alpha y_{t-1} + \eta_t$$

La relación ex – post de Fisher, de la tasa de interés:

$$(3) i_{t-1} = r_{t-1} + \pi_{t-1}$$

Sustituyendo esta relación en la ecuación (1) produce:

$$(1a) y_t = -\beta i_{t-1} + \beta \pi_{t-1} + \lambda y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$(2a) \pi_t = \pi_{t-1} + \alpha y_{t-1} + \eta_t$$

Para el  $t+1$  del período, el modelo es escrito como sigue:

$$(1b) y_{t+1} = -\beta i_t + \beta \pi_t + \lambda y_t + \varepsilon_{t+1}$$

$$(2b) \pi_{t+1} = \pi_t + \alpha y_t + \eta_{t+1}$$

Asumimos que la regla de Taylor es asumida como el mecanismo de la transmisión de política monetaria, el modelo asume que el *policymaker* minimiza su función de pérdida cuadrática en función del producto y la varianza de inflación por

$$(4) E_t(L) = cE_t(y_{t+1})^2 + E_t(\pi_{t+2})^2$$

Sustituyendo la función de pérdida de la economía nos arroja

$$(5) E_t(L) = c(-\beta i_t + \beta \pi_t + \lambda y_t)^2 + [E_t(\pi_{t+1}) + \alpha E_t(y_{t+1})]^2$$

y minimizando a través de la primera derivada obtenemos

$$(6) \quad i_t = \left[ \frac{\lambda}{\beta} + \frac{\alpha^2}{\beta(c + \alpha^2)} \right] y_t + \left[ 1 + \frac{\alpha^2}{\alpha\beta(c + \alpha^2)} \right] \pi_t$$

Este modelo de solución genera una regla de la política óptima, la regla de Taylor. Donde los parámetros dependen de la estructura de la economía y el peso que el *policymaker* le asignan a la variabilidad del rendimiento en la función de pérdida ( $c$ ). Cuando el *policymaker* no asigna un peso a las fluctuaciones del producto ( $c=0$ ), la tasa de interés a través de la regla se reduce a una regla clásica de Taylor

$$(6) i_t = \frac{(1 + \lambda)}{\beta} y_t + (1 + \frac{1}{\alpha\beta}) \pi_t$$

Sobre la base del artículo “*Policy rules for open economies*” (Ball, 1998) y desarrollado mas ampliamente por Olivio (2000) presenta un modelo macroeconómico similar a los modelos de reglas de política para metas de inflación en economías avanzadas, pero integra algunos aspectos de inestabilidad potencial de economías emergentes con credibilidad diferenciada. Mientras que Ball (1998) define como una blanco inflacionario como una política que minimiza la varianza de la inflación futura alrededor de su nivel promedio en una economía abierta, Olivio refuerza las conclusiones de Ball, al desarrollar un modelo con una *meta explícita* sobre la tasa de depreciación del tipo de cambio, con intervenciones sistemáticas y directas. A continuación una síntesis algebraica de un caso de inconsistencia entre una regla de Taylor clásica y una zona objetivo.

### Metodología

Usando la ecuación (2) actualizando los dos períodos rezagados de la ecuación (8) es igual a:

$$(7) e_t(\pi_{t+2}) = 0$$

$$(8) E_t(\pi_{t+1}) + \alpha E_t(y_{t+1}) = 0$$

Sustituyendo la ecuación 1b y 2b dentro de la ecuación (8) tenemos que:

$$(9) \pi_t + \alpha y_t + \alpha (-\beta r_{t-1} + \beta\pi_t + \lambda y_t) = 0$$

Resolviendo esta expresión para  $i_t$ , produce

$$(10) \quad i_t = \frac{(1+\lambda)}{\beta} y_t + \frac{(1+\underline{\lambda})}{\alpha\beta} \pi_t$$

Si de la ecuación (5) de regla de Taylor igualamos la constante  $c$  a 0. En consecuencia, dentro de un régimen de metas de inflación estricto (*strict inflation targeting*), desde una regla de Taylor indica que el *policymaker* le da un valor de cero para la varianza del producto, con esta respuesta del banquero central se coloca en el punto más óptimo dentro de una regla de Taylor, pero dentro de un régimen estricto es un caso particular de regla óptima para  $c = 0$ .

Ahora modificaremos el modelo sobre la base de Ball (1998), combinando una regla de Taylor que integra por parte del *policymaker* además del objetivo inflacionario, una meta cambiaria, como un régimen de paridad reptante (*crawling peg*). La referencia más importante de esta versión híbrida aplicada la encontraremos en la política monetaria estrategia de Israel y Hungría (IMF- IFS, Mayo 2002).

El modelo parte de una economía abierta y pequeña, que introduce el logaritmo de la tasa real del tipo de cambio ( $q$ ) dentro de una función IS, y el cambio del tipo de cambio nominal es  $(e_t - e_{t-1})$  dentro de una curva de *Phillips*. La tasa de suavizamiento ( $\Omega$ ) está especificada como una fracción del diferencial entre la inflación doméstica y la externa. Esta última es normalizada a cero ( $1 \geq \Omega \geq 0$ ).

Para este modelo plantea de la siguiente manera:

Curva IS

$$(11) \quad Y_t = -\beta r_{t-1} + \lambda y_{t-1} + \delta q_{t-1} + \varepsilon_t.$$

Curva de Phillips

$$(12) \quad \pi_t = \pi_{t-1} + \alpha y_{t-1} + \psi(e_{t-1} - e_{t-2}) + \eta_t$$

Relación *ex post* de Fisher

$$(13) \dot{i}_{t-1} = r_{t-1} + \pi_{t-1}$$

La siguiente ecuación definición de una regla de intervención para el tipo de cambio en un régimen de paridad reptante con una meta explícita de depreciación del tipo de cambio nominal.

$$(14) e_{t-1} - e_{t-2} = \Omega \pi_{t-1}; \pi^*_{t-1} = 0$$

Objetivo *explícito* de la tasa de depreciación del tipo de cambio nominal

Definición del tipo de cambio real

$$(15) q_{t-1} - q_{t-2} = (e_{t-1} - e_{t-2}) - \pi_{t-1};$$

$$(16) q_{t-1} = q_{t-2} + (\Omega - 1) \pi_{t-1}$$

Donde tras sustituir y algunas operaciones algebraicas entre (11) y (12).

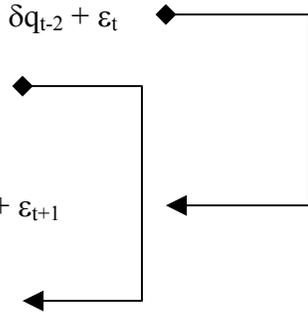
$$(17) y_t = -\beta i_{t-1} + (\beta + \delta((\Omega - 1))) \pi_{t-1} + \lambda y_{t-1} + \delta q_{t-2} + \varepsilon_t$$

$$(18) \pi_t = (1 + \varphi \Omega) \pi_{t-1} + \alpha y_{t-1} + \eta_t$$

Adelantando un período hacia el futuro:

$$(17a) y_{t+1} = -\beta i_t + (\beta + \delta(\Omega - 1)) \pi_t + \lambda y_t + \delta q_{t-1} + \varepsilon_{t+1}$$

$$(18a) \pi_{t+1} = (1 + \psi \Omega) \pi_t + \alpha y_t + \eta_{t+1}$$



El modelo introduce una zona objetivo en su modalidad de una paridad reptante o deslizante (*crawling peg*) que se mantiene en más de dos períodos de rezago, y con una política monetaria que incide sobre el nivel inflacionario<sup>11</sup>. La tasa de interés, sin embargo, sigue afectando el comportamiento del tipo de cambio indirectamente a través de la sumatoria de las intervenciones necesarias para mantener la regla de intervención

<sup>11</sup> En la siguiente sección se trabajara una versión de este modelo para el caso de un modelo de zona objetivo implícito que trabaja con brechas cambiarias

cambiaría. El planteamiento de una regla de Taylor requiere de una función de pérdida que se definió como:

Función de pérdida de la regla de Taylor

$$(19) E_t(L) = c E_t(y_{t+1})^2 + E_t(\pi_{t+2})^2$$

Si sustituimos las ecuaciones del modelo en la función de pérdida produce:

$$(20) E_t(L) = c [-\beta i_t + (\beta + \delta(\Omega - 1)\pi_t + \lambda y_t + \delta q_{t-1})]^2 + [(1 + \psi \Omega) E_t(y_{t+1})]^2$$

Reordenando

$$(21) E_t(L) = c \{-\beta i_t + (\beta + \delta(\Omega - 1)\pi_t + \lambda y_t + \delta q_{t-1})\}^2 + \{(1 + \psi \Omega) (1 + \psi \Omega)\pi_t + \lambda y_t + \delta q_{t-1}\}^2$$

Minimizando E(L) respecto a la tasa de interés y resolviendo para  $i_t$

$$(22) i_t = \left[ \frac{\lambda}{\beta} + \frac{\alpha^2 (1 + \varphi \Omega)}{\beta (c + \alpha^2)} \right] y_t + \left[ 1 + \frac{\delta (\Omega - 1)}{\beta} + \frac{\alpha (1 + \varphi \Omega)^2}{\beta (c + \alpha^2)} \right] \pi_t + \frac{\delta}{\beta} q_{t-1}$$

La política monetaria óptima de este modelo es igual a una regla de Taylor. Los parámetros de la regla dependen positivamente de la tasa de suavizamiento ( $crawl \Omega$ ). En el caso de  $c = 0$ , nos resulta la siguiente regla para la tasa de interés:

$$(27) i_t = \left[ \frac{\lambda}{\beta} + \frac{\alpha^2 (1 + \varphi \Omega)}{\beta} \right] y_t + \left[ 1 + \frac{\delta (\Omega - 1)}{\beta} + \frac{(1 + \varphi \Omega)^2}{\beta \alpha} \right] \pi_t + \frac{\delta}{\beta} q_{t-1}$$

si suponemos que trabajamos en una economía cerrada bajo la modalidad de un esquema estricto de metas inflacionarias entonces la condición de inflación está dado por:

$$(23) E_t(\pi_{t+2}) = 0$$

Nos conduce a

$$(24) (1 + \varphi\Omega) E_t \pi_{t-1} + \alpha E_t (y_{t-1}) = 0$$

$$(25) (1 + \varphi\Omega) [(1 + \varphi\Omega)\pi_t + \alpha y_t] + \alpha [-\beta i_t + (\beta + \delta(\Omega - 1))\pi_t + \lambda y_t + \delta q_{t-1}] = 0$$

Dado que esta ecuación nos da la combinación entre tasas de interés y producto potencial, para lograr una tasa de inflación en el largo plazo de cero, que filtre las fluctuaciones del tipo de cambio. Resolviendo para la tasa de interés  $i_t$ . Si observamos con la ecuación (26) tenemos que en un régimen de metas de inflación estricta, equivale a una regla óptima de Taylor con  $c = 0$ .

$$(26) i_t = \left[ \frac{\lambda}{\beta} + \frac{\alpha^2 (1 + \varphi\Omega)}{\beta} \right] y_t + \left[ 1 + \frac{\delta (\Omega - 1)}{\beta} + \frac{(1 + \varphi\Omega)^2}{\beta \alpha} \right] \pi_t + \frac{\delta}{\beta} q_{t-1}$$

Este modelo indica que los parámetro de tasa de interés nominal de la regla, depende positivamente de la tasa de suavizamiento cambiaria ( $\Omega$ ). Colocando relativamente un bajo valor a la tasas de  $\Omega$  para reducir la inflación hacia un valor designado como meta, pero disminuye la respuesta de la tasas de interés las desviaciones del producto, y la inflación respecto a sus medias.

El análisis de una regla de Taylor, donde existe un esquema de intervención en el mercado cambiario, con el fin de moderar la depreciación del tipo de cambio bajo criterio. Si continuamos con el planteamiento de Ball (1998), y que existe una relación negativa entre la tasa de interés y la intervención directa de la autoridad respecto a la tasa de depreciación del tipo de cambio.

El modelo se plantea las siguientes ecuaciones:

$$(11) Y_t = -\beta r_{t-1} + \lambda y_{t-1} + \delta q_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{Curva IS}$$

$$(12) \pi_t = \pi_{t-1} + \alpha y_{t-1} + \psi (e_{t-1} - e_{t-2}) + \eta_t \quad \text{Curva de Phillips}$$

$$(13) \quad i_{t-1} = r_{t-1} + \pi_{t-1} \quad \text{Relación } ex \text{ post de Fisher}$$

$$(27) \quad e_{t-1} - e_{t-2} = -\tau i_{t-1} - \gamma f x_{t-1} + v_{t-1} \quad \text{Ajuste de la tasa nominal del tipo de cambio}$$

$$(28) \quad q_{t-1} = e_{t-1} - \pi_{t-1}; \pi^*_{t-1} = 0 \quad \text{Definición del tipo de cambio real}$$

Ahora si sustituimos en las definiciones previas en las ecuaciones del modelo básico de la primera sección, y lo volvemos dinámico, el resultado queda de esta manera:

$$(29) \quad Y_{t-1} = -(\beta + \delta\tau) i_t + (\beta - \delta)\pi_t + \lambda y_t + \delta(e_{t-1} - \gamma f x_t) + \varepsilon_{t+1} + \delta v_{t+1}$$

$$(30) \quad \pi_{t+1} = \pi_t + \alpha y_t - \phi\tau i_t - \phi\gamma f x_t + \eta_{t+1} + \phi v_{t+1}$$

Un regla de Taylor, basado en este modelo presenta la reacción de la política monetaria respecto al producto y la inflación con un período de rezago, En consecuencia, en este caso la función de pérdida minimizada queda de la siguiente manera:

$$(31) \quad E_t(L) = cE_t(y_{t+1})^2 + E_t(\pi_{t+1})^2$$

Minimizando la función de pérdida respecto a la tasas de interés  $i_t$  y despejando para  $i_t$  y despejando para  $i_t$ , genera la siguiente expresión:

$$(32) \quad i_t = \frac{c\lambda(\beta + \delta\tau) + \alpha\psi\tau}{c(\beta + \delta\tau)^2 + (\psi\tau)^2} y_t + \frac{c(\beta - \delta)(\beta + \delta\tau) + \psi\tau}{c(\beta + \delta\tau)^2 + (\psi\tau)^2} \pi_t + \frac{c\delta(\beta + \delta\tau)}{c(\beta + \delta\tau)^2 + (\psi\tau)^2} e_{t-1} - \frac{c\delta\gamma(\beta + \delta\tau) + \psi^2\gamma\tau}{c(\beta + \delta\tau)^2 + (\psi\tau)^2} f x_t$$

Si analizamos esta ecuación es importante hacer notar que la tasas de interés responde a la tasa del tipo de cambio nominal y el nivel de intervención en el mercado de divisas. Para el caso donde  $c = 0$  genera una regla de Taylor que a continuación mostramos:

$$(33) \quad i_t = \frac{\alpha}{\psi\tau} y_t + \frac{1}{\psi\tau} - \frac{\gamma f x_t}{\tau}$$

Laurence Ball, mantiene que “ *en economías abiertas, las metas de inflación y las reglas de Taylor son subóptimas [...], diferentes reglas son requeridas porque la política monetaria afecta la economía a través del tipo de cambio así como los canales de las tasas de interés*” (Ball 1998, p.1). La regla de tasa de interés en la ecuación, asume que la nula intervención en el mercado de divisas, difiere de la regla de Taylor porque incluye el tipo de cambio con un rezago. Este término captura el efecto sobre la inflación, en esta versión la regla estándar de Taylor es subóptima para economías emergentes abiertas.

Dentro de un esquema de metas de inflación estrictos (*strict inflation targeting*) definido como

$$(34) E_t (\pi_{t+1}) = 0$$

Sustituyendo la curva de Phillips, en la definición de un esquema de metas inflación estrictos, tenemos la siguiente expresión algebraica:

$$(35) \pi_t + \alpha y_t + \psi \tau i_t - \psi \gamma f x_t = 0$$

Resolviendo para  $i_t$  es una expresión equivalente a la ecuación de regla de Taylor de la ecuación (33).

$$(36) i_t = \frac{\alpha y_t}{\psi \tau} + \frac{1}{\psi \tau} - \frac{\gamma f x_t}{\tau}$$

Los puntos finos de este modelo los tenemos que puntualizar de la siguiente manera, si el banquero central utiliza al tipo de cambio como una estrategia paralela a un esquema de metas de inflación, donde el régimen reptante (*crawling peg*), no tiene ajustes por diferenciales inflacionarios produce una apreciación en el tipo de cambio real, la capacidad de la tasa de interés va perdiendo su capacidad de incidir sobre las desviaciones de la inflación y del producto. En este esquema si el *policymaker* observa una brecha positiva entre la inflación observada y la meta de inflación, puede manipular

la tasas de depreciación del tipo de cambio nominal a través de la intervención sistemática en el mercado de dinero, para evitar utilizar la política monetaria para cerrar esta brecha, en el corto plazo resulta eficiente, pero aquí está el corazón del problema, la tasa de interés pierde poder para corregir esta brecha, generando presiones inflacionarias a través del incremento de la demanda agregada, y sobre las reservas internacionales que responden ante la intervención en el mercado de dinero para sostener la regla de desplazamiento reptante del tipo de cambio (*crawling rule*) [Ec. 14].

La aportación de Olivio (2002), es la demostración de que una regla tradicional de Taylor con intervenciones en el mercado cambiario explícitamente, es inconsistente en el tiempo, porque debilita la capacidad de la tasas de interés de la regla, haciéndola ineficiente como instrumento de control inflacionario.

#### **C.VI. El régimen de zona objetivo implícito**

En fechas recientes un amplio espectro teórico se abre para discutir las posibilidades de un terreno intermedio entre los tipos de cambio flexibles y fijos, un debate reintegrado con nuevos elementos, que emergió primeramente de la discusión bipolar de los regímenes cambiarios, pero replanteado desde la perspectiva de economías que combinan esquemas de metas de inflación en un mundo financiero con frecuentes desordenes financieros. El otro nivel de debate se da entorno a compatibilizar y coordinar objetivos internos *versus* externo como es el control inflacionario y la estabilidad cambiaria.

La posibilidad de un régimen intermedio de política monetaria es planteado por Jansen (2000) que considera que las zonas objetivos son un esquema intermedio en respuesta a la trinidad imposible de Frankel, Eichengreen, *et. al.* (1998) han discutido las estrategias que pueden ser aplicadas por países que desean adoptar una mayor flexibilidad cambiaria. Schaechter *et. al.* (2000) han resumido las prácticas cambiarias de los bancos centrales de economías emergentes que anuncian metas numéricas de inflación, y que describe las estrategias de intervención cambiaria esterilizada.

A fechas recientes Calvo y Reinhart (2000) critican la concepción bipolar y proponen la existencia de un régimen implícito del tipo de cambio que oficialmente son flexibles, pero en realidad son administrados. Fisher (2001) y Frankel (2004) ya mencionan de una nueva generación de regímenes menos estrictos en la concepción teórica, donde la evolución hacia tipos de cambio fijados institucionalmente, y por otro lado, la variedad de arreglos cambiarios flotantes para países emergentes. Calvo y Mishkin (2003) mencionan que los regímenes de tipo de cambio fijo en países emergentes son un espejismo, porque en la práctica los banqueros centrales inciden sobre su volatilidad. La crítica de Calvo del *temor a flotación*, es uno de los mecanismos de estabilización en el corto plazo, donde la presencia de intervenciones sobre el tipo de cambio a través de las tasas de interés y acumulación de reservas sustituye a la política de intervenciones directas como es la venta de dólares. La tentación de intervenir el tipo de cambio para reducir su volatilidad sigue presente en muchas economías con fuerte presencia de efecto traspaso de movimientos del tipo de cambio a precios.

Otra arista de discusión es la implementación de estrategias de metas inflacionarias en países latinoamericanos, que se caracterizan por una serie de condicionantes que imposibilitan la aplicación fehaciente de la trinidad de Taylor, si no es con adaptaciones o modificaciones *de facto*.

La existencia de una memoria por parte del mercado de una historia de devaluaciones e irresponsabilidades fiscales en el pasado, ponen al tipo de cambio frecuentemente en la posibilidad de ataques especulativos; la existencia del efecto traspaso de los movimientos del tipo de cambio a los precios (*pass through*). La composición de la deuda privada y pública está en monedas extranjeras, debilita aún más en periodos de inestabilidad cambiaria, y por otra, restringe la capacidad de la política monetaria cuando los mecanismos de transmisión monetaria pierden efectividad. Desde esta óptica los motivos

de intervenir la excesiva flotación del tipo de cambio es justificable, y mas en períodos de crisis<sup>12</sup>.

La construcción de regla alternativas a la propuesta original de Taylor en países emergentes, es parte de la nueva literatura latinoamericana, sobre todo en aquellos con vulnerabilidad financiera<sup>13</sup>. Contrario al paradigma de Taylor, se argumenta la viabilidad de que una economía con vulnerabilidad financiera implemente un esquema de blanco de inflación, y paralelamente tenga una política cambiaria que tenga como objetivo incidir sobre la excesiva volatilidad en el mercado cambiario (Goldstein, 2002). La presencia de zonas objetivas se pueden presentar como *bandas de seguimiento* en la concepción de Williamson, o de *administración adicional de la flotación* de Goldstein. Sin lugar a dudas nos movemos en un régimen intermedio que ofrece los beneficios de complementar y/o blindar el proceso de construcción de credibilidad en un esquema de metas de inflación. Los trabajos latinoamericanos que debaten la viabilidad de implementar reglas de política monetaria que integran al tipo de cambio a tenemos a Arena y Tuesta (2000), Stone (2002), Rojas (2002), Pagnotta (2002), Florian (2003) Sanchez (2003), Olivio (2003), Morón y Winkelried (2003), Shirley (2003), Tapia y Tokman (2003), Aboal y Fernando (2004), Gregorio y Tokman (2004), Mishkin y Schidt-Hebbel (2000), Corbo y Schidt-Hebbel (2001), entre otros. La literatura sobre las reglas alternativas de política monetaria para países con vulnerabilidad financiera introducen variables como el tipo de cambio nominal, que hay que precisar este se divide entre los movimientos del promedio y su volatilidad, la tasa de interés internacional que afecta la deuda en moneda extranjera, los choques exógenos temporales y permanentes, entre otras variables.

La teoría contemporánea expone las opciones con las que cuenta el banquero central en la determinación de la regla de políticas monetarias. Existe un margen efectivo de discreción donde la autoridad puede ir construyendo una regla de política monetaria de

---

<sup>12</sup> En esta misma línea, es que nos preguntamos si el tipo de cambio sigue siendo una variable fundamental en la formación de precios y las expectativas inflacionarias. (Mishkin, 2000) en la política monetaria en México.

<sup>13</sup> A reserva de profundizar en la siguiente sección, estas reglas buscan ubicarse en un punto de solución paralelo al interior de la trinidad de Taylor, y que sea compatible a la vez al interior de la trinidad imposible de Frankel.

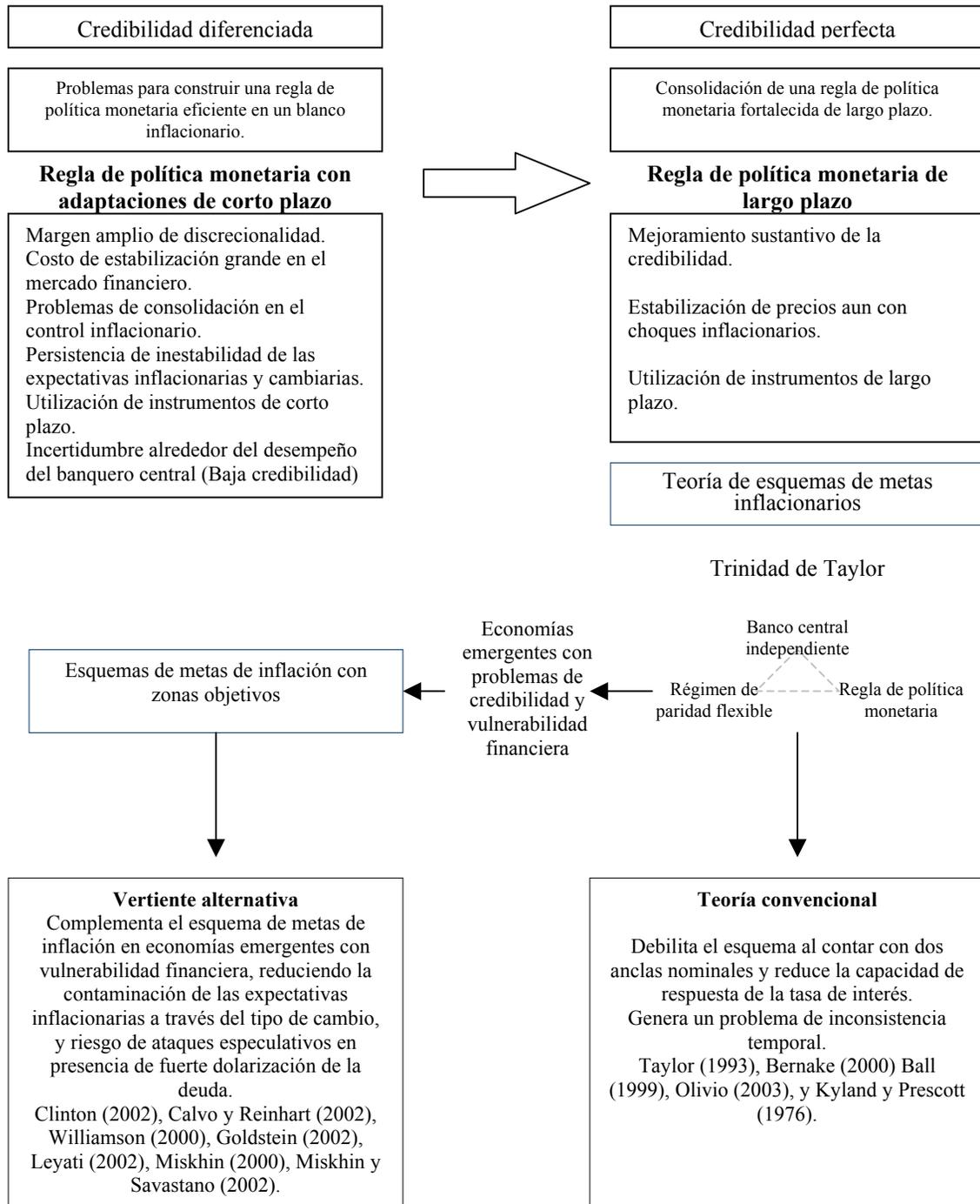
*corto plazo* que pueda incluir la posibilidad de variables y objetivos duales -como el tipo de cambio- que ayuden a la consolidación de la credibilidad en la política monetaria, en alineación y en franca concordancia a una regla monetaria de *largo plazo*. Esta preposición reconoce no solo la necesidad de intervenir en el tipo de cambio en economías emergentes, sino que es consistente en la construcción de la regla de política monetaria alternativa. (Véase Figura 2 [C.2.]) Sin embargo, la intervención *sistemática y explícita* en el tipo de cambio genera problemas sobre la capacidad de respuesta de la tasa de interés en una regla de Taylor clásica, reduce la capacidad de respuesta de la política monetaria, suponiendo que la tasa de interés actúa como mecanismo de corrección de las desviaciones del tipo de cambio, esta pierde eficacia sobre el control de las desviaciones del producto y la inflación. En consecuencia, el mecanismo de respuesta dentro de una clásica regla de Taylor no es óptima. El problema es mayor para economías emergentes donde además de considerar la brecha de producto y precios, también debe de considerar el riesgo de la volatilidad cambiaria y el problema de la dependencia financiera. Pero la estructuración de la regla de Taylor corresponde sólo a una parte de los mecanismos de respuesta de los países industrializados no así en los *países emergentes* con presencia ya sea de deuda en moneda externa, donde las tasas de referencia internacionales como la tasa de interés de referencia de la Reserva Federal de Estados Unidos o de la tasa LIBOR, tiene importantes efectos sobre todo en la estructura de deuda, y la percepción de estabilidad, ni mencionar los problemas generados de corridas especulativas ante la escasez de ahorro interno (reservas internacionales).

Desde la perspectiva de la construcción de credibilidad institucional de los bancos centrales emergentes, la implementación de una regla de Taylor en un régimen de metas de inflación, ciertamente puede generar condiciones potenciales de contradicción entre la respuesta previsible y anunciada del banco central sobre las metas de inflación, la presencia de una meta implícita del tipo de cambio con instrumentos discrecionales sobre el mercado cambiario, puede generar potencialmente un conflicto del margen de independencia de la política monetaria y la capacidad de incidir en el largo plazo sobre el tipo de cambio, pero esto dependerá de la forma en que el banquero coordina la política monetaria con la política cambiaria [Bernake, Mishkin, *et. al.*(2002), Orci Gandara

(2004)]. De aquí la importancia de la interpretación y manejo de la interpretación del futuro desempeño de la economía.

**Figura 2 [C.2.]**

**Esquema de construcción de reglas de política monetaria en países emergentes**



Fuente: Elaboración propia en base a las fuentes consultadas.

### C.VII. Regla de política monetaria con una zona objetivo en un país emergente

Ahora haremos una propuesta de un modelo donde que introduce un criterio del banquero central de ajuste del tipo de cambio nominal, cuando a su valoración<sup>14</sup> sobre los *shocks* cambiarios afectan las metas inflacionarias. El modelo parte de la concepción de la *discreción acotada*, en caso de que la tasa de depreciación se coloque por afuera de la zona objetivo de seguimiento, activando un mecanismo de intervención para corregir la desviación del tipo de cambio, en un tiempo no mayor de tolerancia que afecte las expectativas de inflación. (Goldstein, 2002).

Nuestros argumentos arrojan luz sobre la medida en que la suavización de variaciones del tipo de cambio puede ser un componente útil de una estrategia de metas de inflación. Un modelo básico refleja las características de una economía emergente que adopta un régimen de metas de inflación. En dicho modelo, el banco central tiene aún por delante la labor de consolidar su credibilidad; las expectativas de tipo de cambio no están ancladas por los fundamentos económicos; los choques de tipo de cambio tienen efectos negativos en el producto y el nivel de precios; los cambios exógenos en las primas de riesgo pueden tener efectos significativos en las tasas de interés y el tipo de cambio, y la autoridad tiene, en el mejor de los casos, un conocimiento vago del mecanismo de transmisión.

Reformulando la tasas de ajuste del tipo de cambio nominal dentro de una *zona objetivo implícita*, si partimos del planteamiento original

$$(32) e_{t-1} - e_{t-2} = -\tau i_{t-1} - \gamma f x_{t-1} + v_{t-1}$$

Definición del tipo de cambio real

$$(37) q_{t-1} - q_{t-2} = (e_{t-1} - e_{t-2}) - \pi_{t-1};$$

$$(38) q_{t-1} = e_{t-1} - \pi_{t-1}; \pi^*_{t-1} = 0$$

---

<sup>14</sup> Lo que Taylor menciona como choques transitorios o permanentes.

La sección (C.V.) menciona que el banquero central interviene sin un objetivo específico el comportamiento del tipo de cambio, sin embargo, esta definición además de ser limitada, esta incompleta, Ball y Olivio no desarrolla un planteamiento específico de su modelo base, integramos los supuestos sobre los que trabaja el banquero central.

**Tabla 8 [C.7.]**  
**Banquero central en un escenario de credibilidad diferenciada**

a)	Jerarquiza los objetivos en centrales y complementarios.
b)	Existe un proceso de aprendizaje en el tiempo ante la falta de confiabilidad del mecanismo de transmisión e información asimétrica del mercado.
c)	La regla monetaria de corto plazo cuenta con discreción acotado debido a problemas de credibilidad imperfecta.
d)	Se implementa un mecanismo de estabilización sobre el mercado cambiario cuando contamina el esquema de metas de inflación.

Fuente: Elaboración propia.

El banquero central dentro del esquema de metas de inflación tiene por objetivo cerrar la brecha entre la inflación observada de corto plazo con la inflación de largo plazo.

Esquemas de Meta de Inflación

Corto plazo anual

(39) Meta inflacionaria anual :  $\pi^*$

Largo plazo multianual

(39)  $\pi^* = 0$

El banquero fija una meta inflacionaria anualizada, y reacciona a través de la tasas de interés e instrumentos complementarios, con el fin de cerrar la brecha inflacionaria dentro de un margen mínimo. El banquero estratégicamente asume la libre flotación como la postura oficial, sin embargo, dada la sensibilidad de las expectativas del mercado y de la presencia de efecto traspaso, coloca al tipo de cambio como un objetivo implícito de la política monetaria, donde supedita el comportamiento del tipo de cambio a los objetivos inflacionarios. Los criterios de imponer una zona objetivo se pueden ejecutar sobre tres principios.

1) Seguimiento en el sentido de Williamson, una vez determinado la banda de fluctuación mas que un límite absoluto es un criterio de seguimiento.

1.  $e_{t0} = e^*$  Equilibrio entre el tipo de cambio nominal y la expectativa del tipo de cambio anual.  
 $e^*$  es la expectativa del tipo de cambio anual.
2.  $q_t = e_t - \pi^*$ , Condición si en presencia de efecto traspaso  $(e_{t0} - e_{t+1}) > e^* \mid E \pi^* \neq 0$ .

2) Una política de intervención cambiaria sin afectar el esquema de metas de inflación (Goldstein, 2002, Pagnotta 2002).

3) Cerrar sistemáticamente la brecha cambiaria entre el tipo de cambio observado y la expectativa cambiaria.

Si el tipo de cambio se mantiene en un punto fuera de la zona objetivo y el banquero central percibe que la volatilidad o la desviación afecta las expectativas, se activa un mecanismo de corrección del error de corto plazo. El banquero central genera una función de reacción<sup>15</sup> de la política cambiaria con una razón de la estrategia monetaria frente a las desviaciones del tipo de cambio nominal respecto a las expectativas cambiarias que contaminan las expectativas de inflación hasta el punto donde se recupera la condición

$$(2) [q_{t-1} = (e_{t-1} - e_{t-2})] \mid E \pi^*_{t+1} = 0,$$

Con la referencia a los planteamientos de la sección anterior, construiremos un modelo explicativo donde el banquero central tiene problemas de vulnerabilidad financiera, bajo el supuesto de que los agentes *no diferencia inflación e inflación subyacente*. Esto representa una situación de baja credibilidad en la política monetaria, en el que la autoridad tiene la reputación de responder no solo al primer efecto de un cambio en precios relativos, sino también a los efectos posteriores, de modo que la distinción conceptual entre nivel de precios y tasa de inflación se pierde.

---

<sup>15</sup> Sobre la estructura de esta regla de política monetaria en la siguiente sección se plantea.

**Tabla 9 (C.7.)**

**Supuestos de una regla de política monetaria con una zona objetivo en un país emergente**

a)	La relación que los choques exógenos sobre el tipo de cambio tienen un efecto negativo sobre el producto (Y) –contraccionista- y el nivel de precios (P) -efecto traspaso o efecto contaminante en las expectativas inflacionarias .
b)	Los cambios exógenos en las primas de riesgo pueden tener efectos significativos en las tasas de interés y el tipo de cambio.
c)	No hay diferencia entre inflación observada y subyacente. El público no distingue entre efectos transitorios y permanentes sobre la tasa de inflación. <sup>16</sup>
d)	Efectos convencionales de largo plazo: el efecto positivo de cambio refleja la existencia de salarios nominales rígidos en moneda nacional.
f)	Efecto perverso del tipo de cambio en el corto plazo ( $\alpha_3$ es positivo), el cual refleja el impacto negativo sobre el producto de un incremento en el valor de los pasivos en dólares como consecuencia de un incremento en el precio del dólar. <sup>17</sup>

Fuente: Elaboración propia.

El modelo esta construido sobre las mismas cuatro ecuaciones, i) el producto, ii) la inflación (curva de Phillips), iii) la regla de política monetaria y el equilibrio en el mercado de activos (paridad no cubierta de interés con prima por riesgo exógena).

La regla generada parte de un modelo donde :

- a) En equilibrio, este modelo tiene las propiedades estándar de una economía abierta.
- b) *La tasa de interés real está determinada exógenamente por la tasa de interés externa más una prima por riesgo.* Por lo tanto, el precio real de la moneda extranjera debe ajustarse de tal manera que el producto alcance su nivel potencial. Esto es, dadas las variables exógenas, el valor de equilibrio para el tipo de cambio puede ser derivado de la ecuación de producto.
- c) *La regla de política monetaria asegura que, como consecuencia de un choque, la tasa de inflación retorna eventualmente a la meta.* En el corto plazo significa que el banquero central mantiene la tasa de interés observada en un nivel diferente de la tasa de interés de equilibrio de largo plazo, con el fin de afectar la brecha de producto en una forma apropiada. Por ejemplo, en el caso de un choque inflacionario, el banco central eleva la

<sup>16</sup> Ball (1998) argumenta que para el análisis de reglas de metas de inflación para economías desarrolladas, muestra como esta distinción es relevante para los movimientos en el tipo de cambio.

<sup>17</sup> Hausmann (2000) desarrolla modelos de intermediarios financieros en los cuales los incrementos en el precio de la moneda extranjera tienen un impacto negativo sobre el producto. Sin embargo, en el largo plazo el daño de crisis financiera es reparado.

tasa de interés real, creando así una brecha temporal de producto, la cual restaura la tasa de inflación objetivo.

d) *Una propiedad del modelo es dinámicamente estable, cumple con las condiciones de convergencia y de raíces unitarias.*

i) Ecuación del Producto

$$(1) y_t = x_t - \alpha_0(i - i_{t-1}) - \alpha_1 i^* - \alpha_2(e_t - e_{t-1})$$

- $e$  : Tipo de cambio nominal
- $e_{t-1}$  : Tipo de cambio nominal con rezago
- $i^L$  : Tasa de interés de largo plazo
- $i_{t-1}$  : Tasa de interés real de corto plazo
- $i^*$  : Tasa de interés externa
- $\Omega$  : Prima por riesgo exógena
- $x$  : Vector de variables de demanda exógenas
- $y$  : Brecha de producto (logaritmo observado / potencial)
- $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ : Elasticidades

ii) Ecuación de inflación

$$(2) \pi_t = \delta_1 \pi_{t-1} + \delta_2 y_{t-1} + \delta_3 E_t(e_t - e_{t-1}) + z_t$$

- $\pi_t$  : Inflación
- $y_{t-1}$  : Rezago del producto
- $(e_t - e_{t-1})$  : Tipo de cambio nominal con rezago
- $z_t$  : Choque inflacionario
- $\delta_1, \delta_2, \delta_3$  : Elasticidades

Variables exógenas al modelo

- $i^*$  : Tasa de interés externa
- $\pi^*$  : Inflación de largo plazo o de referencia.
- $\Omega$  : Prima por riesgo exógena
- $Y^p$  : Producto potencial

En esta calibración de la curva de Phillips, el primer término representa un mayor componente regresivo (*backward-looking*), en las expectativas inflacionarias (es decir, una menor credibilidad de la meta de inflación), que lo que sería típico en economías con inflación baja. El coeficiente de la brecha de producto representa la fortaleza del mercado, mientras que el *pass-through* cambiario es fijado en el límite máximo de plausibilidad. El término final,  $z_t$ , es un choque inflacionario.

Tras las correspondientes operaciones algebraicas y sustituciones correspondientes, e integrando las metas de inflación, las brechas cambiarias y de tasas de referencia sobre el cual reacciona el banco central, obtenemos una propuesta de regla de política monetaria con zona objetivo para una economía con dependencia financiera donde :

$$(3) i_{t-1} = [\alpha_0 (i^l) - \alpha_1 i^e] + \beta [((\pi_t - \pi^a) - \pi^*) + \delta_0 (y_t - y^p) + \varphi [E_t(e_t^*) - (e_t)] + Z_t$$

donde

$i_{t-1}$  : Tasa de interés interna utilizada por el Banco central como instrumento en la regla.

$i^l$  : Tasa de interés interna de largo plazo.

$i^*$  : Tasa externa de referencia.

$(i^l - i^e)$ : Brecha de tasas de interés interna versus externa.

$e_t$  : Tipo de cambio observado en el período.

$e_t^*$  : Tipo de cambio meta anual implícito estimado sin afectar la meta inflacionaria, bajo el supuesto de que al final del periodo  $e_t = e^*$ .

$(e_t - e_t^*)$  : Brecha del tipo de cambio de periodo a período.

$\pi_t$  : Inflación observada.

$\pi^a$  : Inflación meta anualizada.

$\pi^*$  : Inflación de largo plazo.

$[(\pi^a - \pi^l) - \pi^*]$  : Brecha inflacionaria interna *versus* la externa y/o largo plazo.

$(y_t - y^p)$ : Brecha del producto

$E_t$  : Error estocástico.

$\alpha_0, \alpha_1, \gamma, \delta, \varphi$ : Coeficientes de elasticidades.

Esta propuesta es lo que Taylor (2002) menciona como la adaptación sobre la que se construyen las reglas de política monetaria, pero que es importante destacar las diferencias respecto a la propuesta clásica de Taylor, aproximación sucesiva (aprendizaje) en vez de una tasa de equilibrio conocida por la autoridad; la tasa de interés real de equilibrio es la tasa externa exógena *más* una prima por riesgo (pequeña economía abierta). El coeficiente de la brecha cambiaria  $\varphi$  representa la suavización del tipo de cambio, que es una característica común de la política monetaria, y que puede ser justificada por la existencia de incertidumbre (Sack, 1998).

El banco central supone una la tasa de interés real de equilibrio. Puesto que la prima por riesgo no es observable, debe ser inferida a partir del comportamiento de los precios de mercado, es decir, los *spreads* de las tasas de interés del mercado y los movimientos del tipo de cambio. El término  $[E_t(e_t) - e_t^*]$  integra la prima de riesgo. En otras palabras, se asume que la prima por riesgo estimada es igual a la prima por riesgo del año anterior, más una fracción  $\phi$  del incremento en el precio de la moneda extranjera.

La idea es que, con un rezago de un año, el banco central puede calcular cuánto *fue* la prima por riesgo, pero debe inferir cuál es actualmente a partir de los movimientos del tipo de cambio (en la práctica, la autoridad puede ayudarse con otros datos, por ejemplo los *spreads* de las tasas de interés de mayor plazo). Puesto que una determinada proporción de las variaciones del tipo de cambio se deriva de movimientos en los fundamentos económicos, y no de la prima por riesgo, por lo general  $\Phi$  sería menor que la unidad. Sin embargo, el banco central puede creer que las primas de riesgo se alimentan de movimientos en un solo sentido del tipo de cambio, en cuyo caso podría seguir una regla en la que  $\Phi$  es mayor que la unidad. (Clinton y Perrault, 2000)

Así, en esta situación el banco central reacciona a variaciones del tipo de cambio por la información que se les atribuye acerca del riesgo país, y por lo tanto acerca de la tasa de interés de equilibrio de largo plazo. En situaciones alternativas las observaciones equivalentes, se puede incluir un término de suavización del tipo de cambio como variable separada para reflejar la aversión de la autoridad a la volatilidad del tipo de cambio.

El aspecto clave del enfoque del modelo es la magnitud de la suavización del tipo de cambio. Como vimos en el primer capítulo, sabemos que

$$(4) e_t = e_{t-1} + i_{t-t}^* + \Lambda_t$$

La expresión supone expectativas estáticas de tipo de cambio,  $E_t e_{t+1} = e_{t-1}$ , lo cual implica ajustes mucho más prolongados que los observados bajo expectativas racionales en

presencia de choques. Nuevamente, la idea es capturar la noción de que las expectativas no están bien cimentadas en los fundamentos.

El capítulo aporta elementos para en el debate de la consistencia de un régimen de metas de inflación, basado en reglas monetarias de Taylor y un esquema de intervención cambiaria. Otro aspecto es el papel de la credibilidad cambiaria, elemento fundamental en la construcción de la banda cambiaria y las propiedades estabilizadoras de la misma. Se discutió como desde las reglas de Taylor tradicionales como la intervención sistemática genera un sistema no óptimo para el fortalecimiento de un régimen de reglas monetarias. La construcción de un régimen de zona objetivo implícito con discrecionalidad, puede presentarse en la practica como un problema de inconsistencia dinámica de Barro-Gordon. Autores como Coles y Philippopoulos (1997) recupera el análisis de Barro-Gordon en su aplicación a las zonas objetivo. [Véase el anexo].

Sin embargo, el planteamiento de Coles y Philippopoulos, supone en el fondo de su argumentación primero, la utilización del tipo de cambio como ancla nominal. Esta investigación se ubica en las nuevas corrientes de pensamiento que plantean la factibilidad de intervenir el mercado cambiario cuando esta supeditado al objetivo inflacionario, y en segundo lugar, el banquero central asume que ocupa transitar de reglas de política monetaria con instrumentos de corto plazo a largo plazo, a medida que avanza en el fortalecimiento del combate inflacionario y la estabilización de expectativas. Pero si el banquero central comienza a trasladar el éxito de la política monetaria a sobrevaluar el tipo de cambio, no hay duda, que estamos en presencia de un caso no de factibilidad del esquema sino de inconsistencia dinámica en el sentido de Kyland y Prescott como lo menciona y Philippopoulos.

La discusión de los esquemas de metas de inflación, tienen su base en la teoría de credibilidad y el esquema de la trinidad de Taylor, que en su conjunto establecen que la política monetaria basada en metas de inflación requiere de un cambio flotante. Las condiciones requeridas dentro del consenso internacional, en primer lugar es el compromiso del banquero central de fijar como objetivo el control inflacionario. Los

supuestos en términos generales por las referencias obtenidas, mencionan que el esquema de metas inflacionarias es un proceso de estabilización general de las expectativas inflacionarias, con presencia de un mercado cambiario plenamente desarrollado donde su precio refleje fehacientemente su relación con sus fundamentos económicos, y que su impacto en el nivel de precios sea modesto o nula preferentemente en lo que se conoce como *pass-through*. Es de relevancia mencionar que el banquero central cuenta con un conocimiento claro y pleno del mecanismo de transmisión de la política monetaria, y sobre todo, la volatilidad del mercado cambiario no amenaza la estabilidad financiera. La política monetaria respondería en todo caso a los movimientos del tipo de cambio solo en medida en que afecten la tasa de inflación, ignorando el efecto transitorio sobre el nivel de precios.

Sin embargo, en la práctica existen una diversidad de arreglos y adaptaciones cambiarios en economías emergentes que se implementan esquemas de metas de inflación, adaptaciones que la teoría convencional menciona como inconsistente, pero que en la práctica han funcionado en economías como la mexicana. Autores como Bernake, Mishkin, Pagnotta, Williamson, Goldstein hablan de un espacio intermedio, para economías con problemas de credibilidad en la instauración de un esquema de metas de inflación, donde la intervención en el mercado cambiario con el fin de estabilizar las expectativas inflacionarias a los fundamentos económicos es consistente, incluso el mismo Taylor, habla de que la inconsistencia dinámica de Kyland y Prescott es un debate superado. El nuevo debate se concentra en las nuevas reglas de política monetaria y su consistencia interna.

La búsqueda de credibilidad atándose a una moneda fuerte mostró una fuerte debilidad ante corridas especulativas en México por la sensibilidad del mercado por los acontecimientos políticos de 1994. A una década la pregunta que se replantea en la actualidad ¿Se perderá el beneficio cuando se reemplaza la banda *explícita de paridad reptante* por una *zona objetivo implícita*?

## ANEXOS

A continuación se presentan una serie de tablas que en ausencia de una compilación que concentre los principales representantes de la teoría de reglas de política monetarias, se hace una propuesta con el fin de proporcionar un mapa conceptual, en una construcción contrucción mental que dan por sentados los autores en el debate de reglas de política monetarias.

Se exponen los principales autores que reconstruyen las líneas temáticas de inconsistencia temporal, reglas *versus* discrecionalidad, credibilidad, independencia y reputación del banquero central. Se hace un recorrido cronológico sobre las referencias obligadas en cualquier investigación sobre política monetaria de reglas de política monetaria. La tercera sección se hace una compilación representativa sobre las reglas de política monetaria a la luz de los autores latinoamericanos y de la principales investigación por investigadores que laboan en Banco de México. En la segunda sección de anexos se recupera una demostración de credibilidad y compromisos del banquero central cita Agenor (2000) de Coles y Philippoulos (1997).

# ANEXO I

## Tabla 6 Evolución el pensamiento de la teoría de reglas de política monetaria

Año	Inconsistencia temporal	Reglas <i>versus</i> Discrecionalidad	Credibilidad	Independencia	Reputación
1977	Kyland y Prescott (1977) / <i>"Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans"</i>				
1978	Guillermo Calvo (1978) / <i>"On the Time Consistency of Optimal Policy in a Monetary Economy"</i>				
1983		Barro, Robert y David Gordon, (1983) / <i>"A Positive Theory of Monetary Policy in a Model of Monetary Policy"</i>			Backus y Driffill (1985) / <i>"Inflation and Reputation"</i>
1986		Barro, Robert (1986) / <i>"Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy"</i> Barro, Robert (1986) / <i>"Rules versus Discretion"</i>	Cagan, Phillip (1986) / <i>"The conflict between Short-run and Long-Run Objectives"</i> Leijonhufvud, Axel (1986) / <i>"Rules with Some Discretion"</i>	Alex Cukierman (1992) / <i>"Central Bank Strategies, Credibility and Independence"</i> Agenor y M. Taylor (1992) / <i>"Testing for Credibility Effects"</i>	
1993				Alesina y Summers (1993) / <i>"Central Bank Independence and Macroeconomic Performance"</i>	
1994			Drazen, Allan y Paul Masson (1994) / <i>"Credibility of Policies versus Credibility of Policymakers"</i>		
1995			Fisher, Stanley (1995) / <i>"Central-Bank Independence Revisited"</i> Alesina, Alberto y Roberta Gatti (1995) / <i>"How independent should the Central Bank be? Independent Central Banks: Low Inflation at No Cost?"</i>	Bennett McCallum (1995) / <i>"Two Fallacies Concerning Central Bank Independence"</i>	
1997			Henrik Jensen (1997) / <i>"Credibility of Optimal Monetary Delegation"</i>		
1998			Chang, Roberto (1998) / <i>"Policy Credibility and the Design of Central Banks"</i>		
<b>Introducción de la discreción acotada</b>					
1999		Bernanke B. S., Laubach T., Mishkin F. y Posen A., (1999) / <i>"Inflation Targeting: Lessons from the International Experience"</i> .			
2002		Taylor (2002) / <i>"Uso de Reglas de Política Monetaria en Economías de Mercado Emergentes"</i>			

Fuente: Elaboración propia en base a las fuentes consultadas.

**Tabla 7**  
**Evolución de las principales líneas de pensamiento de reglas de política monetaria**  
**(I Parte)**

	Reglas de Taylor	Reglas de política monetaria para economías abiertas	
1993	Taylor (1993) <i>"Discretion versus Policy Rules in Practice"</i>		
1996		Svensson, Lars E.O (1996) <i>"Inflation forecast targeting: implementing and monitoring inflation targets"</i>	
1997	Taylor, John (1997) <i>"The policy rule mix: A macroeconomic policy evaluation"</i>	Svensson, Lars E.O (1997) <i>"Inflation targeting: some extensions"</i>	Ball, Laurence (1997) <i>"Policy rules for open economies"</i> Ball, Laurence (1997) <i>"Eficient rules for monetary policy"</i>
1998	Taylor (1998) <i>"Policy rules for open economies"</i>	Svensson, Lars E.O (1998) <i>"Inflation targeting as a Monetary Policy Rule"</i>	Svensson, Lars E. O. (1998) "Open Economy Inflation Targeting"      Benhabib, Schmitt-Grohe y Uribe (1998) Los peligros de la regla de Taylor.
1999		Svensson, Lars E. O. (1999) <i>"Inflation Targeting as a Monetary Policy Rule"</i>	Clarida, Gali y Gertler (1999)/ <i>"The science of monetary policy: a new keynesian perspective"</i>
2000	Taylor (2000) <i>Using monetary policy rules in emerging markets economies</i> Taylor, John (2000)/ <i>How the rational expectations revolution has changed macroeconomic policy research .</i>  Taylor, John (2000)/ <i>"Comment on Three Lessons for Monetary Policy in a Low-Inflation Era"</i>	Ball, Lawrence (2000) <i>"Policy Rules and External Shocks"</i>	Clarida, Gali y Gertler (2000) <i>"Monetary policy rules and macroeconomic stability: Evidence and some theory"</i> Mishkin, Frederic S. (2000) " Inflation targeting in emerging market countries"  Mishkin, Frederic S. y Savastano Miguel (2000)/ <i>"Monetary policy strategies for latin america"</i> .
2001			Clarida, Gali y Gertler (2001) <i>"Optimal monetary policy in open versus closed economies: an integrated approach"</i> .  Clarida, Richard (2001) <i>"The empirics of monetary policy rules in open economies"</i> .
2002		Svensson, Lars E. O. (2002) <i>"What is Wrong with Taylor Rules ? Using Judgment in Monetary Policy Throught Targeting Rules"</i>	Prazmowski, Peter (2002) <i>Credibilidad endógena y acuerdos de estabilización: Evidencia para el caso de la República dominicana</i>
2003			Jansen (2003) <i>"La autonomía de la política monetaria en una zona objetivo con credibilidad: Dentro de la trinidad imposible"</i>
2004	Kuttner, Kenneth and Oberlin College (2004) <i>"The role of policy rules in inflation Targeting"</i>		

Fuente: Elaboración propia en base a las fuentes consultadas.

**TABLA 8**  
**Evolución de las principales líneas de pensamiento de reglas de política monetaria**  
**(II Parte)**

<b>Reglas de política monetaria para países emergentes</b>	
1998	Williamson, John (1998) "Crawling bands or monitoring bands: How to manage exchange rates in a world of capital mobility".
1999	Bernanke, Laubach, Mishkin and Posen (1999) "Inflation Targeting: Lessons from the International".
2000	Mishkin, Frederic S. (2000) "Inflation targeting in emerging market countries". Mishkin, Frederic S. y Savastano Miguel (2000) "Monetary policy strategies for latin america". Marco Arena y Pedro Tuesta (2000) "El objetivo de la intervención del Banco Central ¿El nivel del tipo de cambio: la reducción de la volatilidad cambiaria o ambos un analisis de la experiencia peruana 1991-1998". Banco de Perú. Williamson, J., (2000) "Designing a Middle Way between Fixed and Flexible Exchange Rates" Institute for International Economics.
	Mishkin, Frederic S. y Savastano Miguel (2000) "Monetary policy strategies for latin america". Calvo, Guillermo, and Carmen Reinhart (2000) "Fear to floating".
2001	Clinton, Kevin y Jean-Francois Perrault (2001) "On Inflation and Flexible exchange rates for emerging market countries". Reinhart, Carmen (2001) "What hurts most? G-3 Exchange rate or interest rate volatility".
2002	Mishkin, Frederich and Klaus Schidt-Hebbel (2002) "One decade of inflation targeting in the world: What do we know and what do we need to know". Mark stone (2002) "Aspectos practicos de la adopción de un esquema de metas de inflación en economías emergentes: posibles implicaciones para el Perú". Banco de Perú Mishkin, Frederich and Klaus Schidt-Hebbel (2002) "One decade of inflation targeting in the world: What do we know and what do we need to know". Banco Central de Chile. Emiliano Pagnotta (2002) "Elementos de análisis para la adopción de metas inflacionarias como estrategia monetaria" Universidad de Buenos Aires. Goldstein, M. (2002) "Managed floating plus". Analyses in International Economics, Whashington, D.C., Institute for International Economics.
	Morón, Eduardo y Winkelried, Diego (2002) "Reglas de política monetaria para economías financieramente vulnerables". Banco de Perú.
2003	Calvo, Guillermo and Frederich Mishkin (2003) "The mirage of exchange rate regimes for emerging market countries". Florian Hoyle, David (2003) Reglas monetarias para economías parcialmente dolarizadas. Evidencia para el caso peruano. Banco de la República de Paraguay. Freddy Rojas Camay (2003) "El efecto del suavizamiento de la tasa de interés en un regla de política monetaria bajo un régimen de "inflation targeting": El caso peruano." Banco de Perú. Rodríguez López, Jesús and Hugo Rodríguez Mendizábal (2003) "On the choice of an exchange regime: Target zones revisited" Universidad Pablo de Olavide/ Barcelona and Centra, Octubre.
	Reinhart, Carmen and Vincent Reinhart (2003) "Twin fallacies about exchange rate policy in emerging markets". Sanchez Fung, José (2003) "Reglas monetarias, metas de inflación y sus implicaciones potenciales en el diseño de la política monetaria en la república dominicana" Banco Central de República Dominicana. Olivio, Victor (2003) Taylor rules and inflation targeting do not work with systematic foreing exchange market intervention. Banco Central de Venezuela.
	Miller, Shirley (2003) "Estimación del pass-thought del tipo de cambio a precios: 1995-2002". Banco Central de Perú. Tapia, Matias y Andrea Tokman (2003) "Efectos de las intervenciones en el mercado cambiario: El caso de Chile" Banco de Chile.
	Galindo, P. Luis Miguel y Carlos Guerrero (2003) "La regla de Taylor para México: Análisis econométrico", UNAM, México. Tapia, Matias y Andrea Tokman (2003) "Efectos de las intervenciones en el mercado cambiario: El caso de Chile". Banco de Chile. Rodríguez López, Jesús and Hugo Rodríguez Mendizábal (2003) "How tight should central bank's hands be tied? Credibility, volatility and the optimal band width of target zone".
2004	De Gregorio, José y Andrea Tokman (2004) "El miedo a la flotación y la política cambiaria en Chile" Banco de Chile. Aboal, Diego y Fernando Lorenzo (2004) Regla monetaria óptima para una economía pequeña, abierta y dolarizada. Universidad de la República- Banco de Uruguay.

Fuente : Elaboración propia en base a las fuentes consultadas.

**TABLA 9**  
**Evolución de las reglas de política monetaria**

<b>Regla de política monetaria</b>		
1993	<b>Regla de Taylor</b>	$i_t = \alpha + \beta(\pi_t - \pi^*) + \gamma(y_t - y^*)$
1996	<b>La regla de Svensson</b>	$i_t = \pi_t + b_1(\pi_t - \pi^*) + b_2 y_t$
1999	<b>Regla de Taylor con suavizamiento de la tasa de interés (Clarida <i>et. al.</i>)</b>	$i_t = \rho_0 i_{t-1} + \rho_1 \pi_t + \rho_2 Y_t$
1999	<b>Regla de Taylor con <i>forward looking</i></b>	$r_t = \bar{r} + (\beta-1) * (E_t[\pi_{t+n}] - \pi^*) + \gamma(E_t[y_{t+k} - y^*_{t+k}])$
<b>Reglas de política monetaria para economías abierta</b>		
1999	<b>La regla de política monetaria para economías abiertas de Laurence Ball</b>	$r_t = \alpha(\pi_t - \pi^*) + \beta(y_t - y^*_t) + \gamma(e_t - e_t^*)$
1999	<b>Regla de política monetaria en una economía pequeña y abierta (Ball y Svensson)</b>	$i_t = \alpha + \beta[(E_t[\pi_{t+n} - \pi^*]) + \gamma(E_t[y_{t+k} - y^*_{t+k}]) + \varphi(E_t[z_{t+m}])]$
2001	<b>Regla de política monetaria en una economía emergente (Clinton y Perrault)</b>	$i_t = \gamma_1 [i_t^* + \Omega_{t-1} + \gamma_2 (e_t - e_{t-1})] + (1 - \gamma_1)i_{t-1} + \gamma_3 \pi_{t-1}$
2002	<b>Regla de política monetaria para una economía parcialmente dolarizada (Florian Hoyle)</b>	$i_t = (1 - \mu_3) \mu_1 E_t \pi_{t+1} + (1 - \mu_3) \gamma_2 (Y_t - Y^*) + \mu_3 i_{t-1} + \mu_3 q_t + e_t$
2004	<b>Regla de política monetaria con zona objetivo para una economía con dependencia financiera</b>	$i_{t-1} = [\alpha_0 (i^L) - \alpha_1 i^e] + \beta[ (\pi_t - \pi^a) - \pi^* ] + \delta_0 (y_t - y^p) + \varphi[E_t(e_t^*) - (e_t)] + Z_t$

Fuente: Elaboración propia en base a las fuentes consultadas.

## ANEXO II

### **Credibilidad y compromisos alternos**

La respuesta que proporciona Coles y Philippopoulos (1997) en el contexto de estrategias óptimas de la política monetaria depende de la posición del tipo de cambio en zona objetivo. Otro elemento para el análisis es la moneda de referencia, y como se comporta la inflación del país de referencia, el primer caso una inflación estocástica, y el segundo determinística, donde la inflación no es estocástica. Un tercer caso, sería el caso de choques inflacionarios aleatorios. El primer caso que es de nuestro interés, el resultado típico de Barro-Gordon cuando la tasa de cambio se encuentre inicialmente dentro de la zona objetivo, es decir, las autoridades monetarias colocan el tipo de cambio por alcance el tope superior de la banda, donde la inflación interna se iguala la inflación del país de referencia, como si fuera un régimen de tipo de cambio fijo. Desde la óptica de inconsistencia dinámica, una *zona objetivo* sería inferior a una tasa fija con bandas muy estrechas.

En el segundo escenario, donde se presentan en el país de referencia choques inflacionarios estocásticos, las conclusiones a las que llegan los autores difieren sustancialmente. Veamos, si el país de referencia tiene choque inflacionario negativo, esto podría restringir a la inflación interna al mover el tipo de cambio inmediatamente al tope de la banda, mientras que si experimenta un choque inflacionario positivo, la economía interna no tiene que seguirla necesariamente (como sucede con un tipo de cambio fijo), porque el tipo de cambio en una régimen de *zona objetivo* suficientemente ancho, puede apreciarse al interior de la banda. (y lo haría efectivamente si la tasa inflacionaria extranjera supera al “sesgo inflacionario” interno de Barro-Gordon)

En el tercer caso, donde se presente una inflación inestable del país socio, una banda tendería a estabilizar la inflación interna en relación con lo que sucedería bajo un régimen de paridad fija.

A continuación se reproduce el planteamiento de Agenor y Montiel (2000) sobre el problema de inconsistencia temporal y la política de tasa de cambio, recordemos que este autor es uno de los partidarios de utilizar el tipo de cambio como una ancla nominal cuando las autoridades centrales carecen de credibilidad en la implementación de políticas antiinflacionarios. A partir de un modelo simple de inconsistencia temporal y el grado de credibilidad de una tasa de cambio fija, se examina de que manera interactúa con distintas reglas de política monetaria.

Si consideramos una pequeña economía abierta que produce bienes comerciables y no comerciables (en el comercio exterior). La tasas de cambio de la economía se determina por quien elabora las políticas y cuyas preferencias se relaciones con la competitividad y la estabilidad de precios. El precio en divisas de los bienes comerciables se determina en los mercados mundiales. Los agentes de los sectores no comerciales fijan sus precios para proteger su posición en relación con el sector de los bienes comerciables y para responde a los embates de la demanda interna. Los precios del sector de los bienes no comerciables se fijan antes de que quien determina las políticas fije la tasa de cambio.

La tasa inflacionaria interna,  $\pi$  se determina como:

$$(1) \pi = \delta\pi_N + (1+\zeta) (\varepsilon + \pi^*_t), 0 < \zeta < 1$$

Donde  $\varepsilon$  es la tasa de devaluación de la tasa de cambio nominal  $E_t|(e - e_{t-1})$ ,  $\pi_N$  la tasa de incremento del precio de los bienes no negociables,  $\pi^*_t$  la tasa de incremento del precio de los bienes negociables, y  $1-\zeta$  es el grado de la apertura. La función de pérdida del gobierno,  $L_g$ , depende de las desviaciones de la tasa de depreciación de la tasa de cambio real de una tasas de meta  $\Phi$ , y de la tasa inflacionaria:

$$(2) L^g = -\alpha[(\varepsilon + \pi^*_t - \pi_N) - \Phi] + \lambda\pi^2/2, \alpha, \lambda \geq 0$$

El objetivo establecido refleja el supuesto de que las autoridades prefieren un mejoramiento en la competitividad, derivado de una depreciación de la tasa de cambio

real. La tasa de cambio de la tasa de cambio real entra linealmente en la función de pérdidas porque se supone que las autoridades otorgan una ponderación negativa a una apreciación real en relación con su meta. El objetivo del gobierno es la minimización de su función de pérdidas dada por (2).

Los agentes del sector de bienes no comerciables cambian sus precios en reacción a las fluctuaciones del precio nacional (esperado o expectativas) de los bienes comerciables, y una perturbación exógena de la demanda de su sector  $d_N$ , que ocurre al principio del periodo y se conoce de inmediato, Por lo tanto, se supone que la función de pérdida es

$$(3) L^p = [\pi_N - (\varepsilon + \pi^*_T) - \theta d_N]^2 / 2, \theta \geq 0,$$

donde  $\varepsilon^a$  denota la tasas esperada de depreciación de la tasas de cambio. El objetivo de los *policymaker* es la minimización de  $L^p$ . Cuando las autoridades deciden si devaluarán o no la tasa de cambio, conocen los precios fijados en el sector de los bienes no comerciables. Substituyendo (1) y (2) y haciendo que  $\pi^*_t = 0$  sea igual que cero para simplificar, la tasas óptima del ajuste de la tasa de cambio nominal, condicionada a  $\pi_N$ , está dada por

$$(4) \varepsilon = \frac{\delta}{1 - \delta} - \pi_N \left[ \frac{\alpha}{\lambda \delta (1 - \delta)} \right]$$

Por (3), la tasa óptima de la inflación en el sector de los bienes no comerciables, desde la perspectiva de los agentes de ese sector, es

$$(5) \pi_N = \theta d_N + \varepsilon^a$$

En un régimen discrecional (definiendo como aquel en el que el sector privado y las autoridades toman como dado el comportamiento del otro cuando toman sus propias decisiones), los valores de equilibrio de la tasa de inflación de los bienes no negociables y de la tasa de devaluación ( $\pi^{**}_N, \varepsilon^*$ ) se encuentran imponiendo expectativas racionales

$(\varepsilon^a = \varepsilon)$  a los agentes del sector de los bienes no comerciables y resolviendo simultáneamente en las ecuaciones (4) y (5). Esto nos da

$$(6) \pi^{**}_N = \kappa + \theta d_N / \Omega \geq 0$$

$$(7) \varepsilon^* = \kappa + \upsilon d_N / \Omega \leq 0$$

donde  $\upsilon = \delta / (1 - \delta)$ ,  $\Omega = \upsilon / \delta \geq 0$ , y  $\kappa = \alpha \upsilon / \lambda (1 - \delta) > 0$ .

Las ecuaciones (6) y (7) indican que, en ausencia de choques de la demanda, la política discrecional óptima requiere una tasa de devaluación positiva y conduce a una tasa de inflación positiva en el sector de los bienes no negociables. Cuando hay choques de la demanda, es decir  $d_N \neq 0$ , el que la tasa de devaluación  $\varepsilon^*$  sea positiva o negativa dependerá de la importancia relativa de la meta de tasa de cambio real y del objetivo de la inflación en la función de pérdidas del gobierno. Cuando predomina esta última es posible que la política óptima aconseje una apreciación de la tasa de cambio nominal. Sustituyendo (6) y (7) en (1) y (3), se obtienen las soluciones para la tasa de inflación y la función de pérdidas de quien hace políticas bajo la discreción:

$$(8) \pi_N = \kappa / \Omega$$

$$(9) L^{*g} = \alpha (\theta d_N + \Theta) + \lambda (\kappa / \Omega)^2 / 2$$

La ecuación (8) indica que la tasa de inflación de la economía es independiente del choque de demanda y creciente con la ponderación relativa asignada a la competitividad en función de pérdidas del *policymaker*  $\alpha/1$ . La inflación es positiva porque si, fuese nula, el *policymaker* tendría siempre un incentivo para devaluar. Esto ocurre porque, por la ecuación (2), con una inflación nula, la ganancia derivada de una mayor competitividad supera a la derivada de una inflación mayor. Sabiendo esto, los agentes privados ajustarían  $\pi_N$  hacia arriba [véase la ecuación (5)] lo que implica que la inflación global debe ser positiva. Por lo tanto, quien determina las políticas incurrirá en una pérdida neta a menos de  $d_N$ , asuma un gran valor negativo, lo que mejora la competitividad al mismo tiempo que reduce la tasa de incremento de los precios de los bienes no negociables.

Consideremos ahora el caso en que el gobierno puede comprometerse con una tasa de cambio predeterminada. Agenor menciona que en la práctica significa que al minimizar su función de pérdidas tiene en cuenta el efecto de su política anunciada sobre el comportamiento del sector privado, bajo el supuesto de que este sector cree que el gobierno no dará marcha atrás. En lugar de resolver (3) para un valor dado de  $\pi_N$ , el gobierno sustituye (5) en (3) y minimiza respecto a  $\varepsilon=(\varepsilon^a)$ . En este caso, el gobierno anunciará y mantendrá una tasa de cambio fija, o una tasa de devaluación  $\varepsilon=0$ . El problema de credibilidad es para el gobierno, porque generaría un equilibrio discrecional si sólo anuncia una tasa de cambio fija. Para que surja el nuevo equilibrio, deberá percibirse que el compromiso es efectivo. Si el sector privado cree en el anuncio y actúa sobre esa base, la ecuación (5) nos da  $\pi^*_N = \theta d_N$ , lo que a su vez implica  $\pi^* = \delta \theta d_N$ , y

$$(10) L^g = \alpha(\theta d_N + \oplus) + \lambda \pi^2/2,$$

o, si  $d_N = 0$ ,

$$(11) L^g = \alpha \oplus.$$

Por (9) y (10),  $L^g \geq L^d$ . Por lo tanto, el equilibrio sin devaluación da un valor de la función de pérdidas que es menor que el obtenido bajo un régimen discrecional no cooperativo cuando  $d_N = 0$ . Esto refleja el hecho de que quien elabora las políticas no puede lograr la ganancia de competitividad buscada en el régimen discrecional, porque los *policymaker* de precios simplemente incrementan los precios de los bienes no comerciables. Por lo tanto, un compromiso irrevocable implica una ganancia bajo al forma de una tasas de inflación menor sin pérdida de la competitividad.

### **Esquema de una política cambiaria discrecional**

En este caso el gobierno anuncia el principio del período su intención de mantener fija la tasas de cambio es decir ( $\varepsilon= 0$ ), pero decide desviarse de esta política e imponer un cambio discrecional una vez que se han tomado las decisiones de precios. Si los fijadores

de precios que determinan los precios creen en el anuncio de la devaluación nula, escogerán  $\dot{\pi} = \theta d_N$ . Sustituyendo este resultado en (4), la tasa óptima de la devaluación escogida por el *polycymerkes* se vuelve:

$$(12) \dot{\varepsilon} = \kappa - \nu \theta d_N$$

El valor minimizado de la función de pérdidas de quien elabora las políticas bajo este régimen de “engaños” es

$$(13) Lg = -\alpha[\kappa - \theta d_N / (1 - \delta) - \Theta] + \lambda \dot{\pi} / 2$$

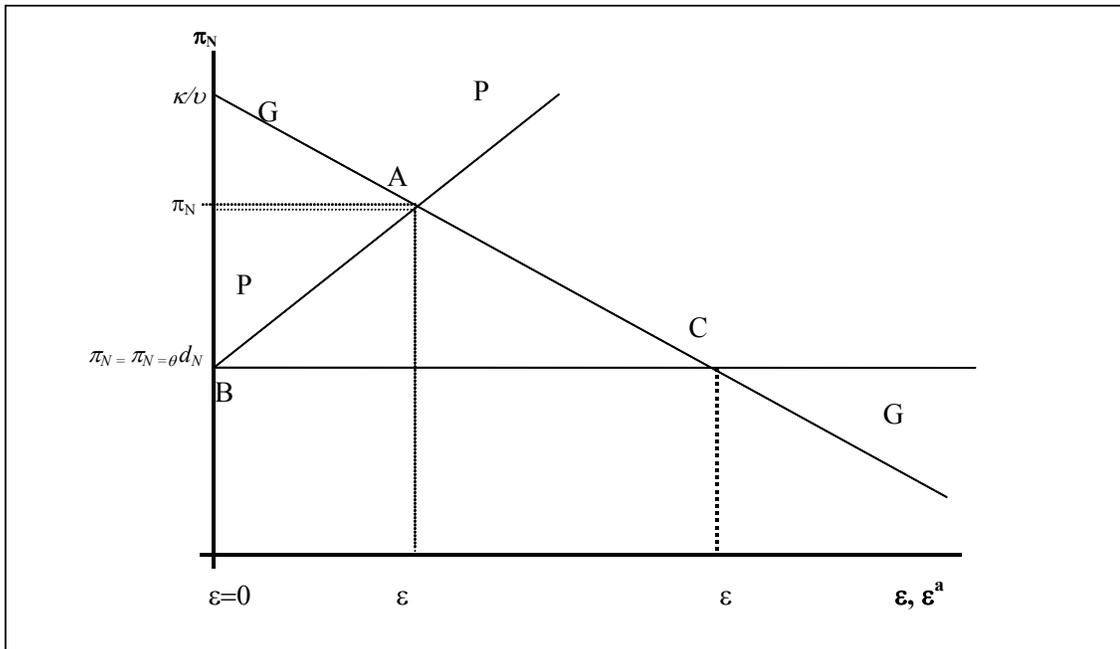
$$de \dot{\pi} = (1 - \delta)\kappa.$$

Para  $d_N=0$ , puede verificarse que  $L^g < L^g < L^g$ . La solución discrecional genere la pérdida (ex post) más grande para las autoridades, lo que se traduce en una tasa positiva de devaluación y de inflación. En virtud de que la pérdida es menor cuando el gobierno logra engañar al sector privado que cuando se compromete sin dar marcha atrás, hay un incentivo para desviarse de la meta de la tasas de meta de cambio fija, si se puede lograr que los fijadores de precios creen que se respetará la paridad corriente, de modo que, para  $d_N=0$ ,  $\varepsilon = \kappa > \varepsilon = \kappa / \Omega > \varepsilon = 0$ .

Sin embargo, aunque la tasas de depreciación es mayor bajo el engaño que bajo la discreción, la tasa inflacionaria global es la misma bajo ambos regímenes ( $\pi^* = \dot{\pi}$ ), porque, para  $d_N=0$ , para  $d_N = 0$ ,  $\pi^*_N = \kappa / \Omega > 0$ . La tasa inflacionaria en el sector de los bienes no comerciables es menor cuando los fijadores de precios son engañados más que en el régimen discrecional. Además, bajo la discreción la tasas de depreciación de la tasas de cambio real es nula ( $\varepsilon - \pi_N = 0$ ). Las autoridades no pueden alterar la tasas de cambio real mediante una devaluación nominal. En cambio, si pueden engañarse al sector privado por el anuncio de una tasa de cambio fija ( $\varepsilon - \pi_N = \kappa$ ). Sin embargo, tal estrategia implica costos de reputación.

Si observamos la gráfica 1, se representan tres soluciones diferentes. En el espacio  $\pi_N - \varepsilon$ , la curva PP refleja la función de reacción del que una pendiente positiva, mientras que GG representa la función de reacción del que define las políticas bajo la discreción (dada por la ecuación (5) y tiene una pendiente negativa). El equilibrio no cooperativo se ubica en la intersección de las curvas GG y PP, es decir, en el punto A. La solución anterior al compromiso se obtiene en el punto B, mientras que la solución de “engaño” se obtiene en el punto C. La solución discrecional se caracteriza por un “sesgo devaluatorio”. Los agentes privados saben que una vez que hayan fijado los precios de los bienes no comerciales, el *policymaker* tendrá el incentivo para devaluar a fin de depreciar la tasa de cambio real y mejora la balanza de pagos. Por lo tanto, fijan sus precios a un cambio real y mejorar la balanza pagos, Por lo tanto, fijan sus precios a un nivel mayor, hasta el punto en el que crean que las autoridades no estén dispuestas a cambiar una tasa inflacionaria más elevada, por una tasa de cambio real más depreciada. La solución de compromiso previo, aunque no es la mejor posible, ofrece un resultado mejor que el de la alternativa discrecional. Esto constituye un argumento a favor de una tasa de tipo de cambio fijo, suponiendo que el compromiso puede hacerse irrevocable y los fijadores de precios lo perciban como tal.

**Gráfica 1 [ANEXO]**  
**Credibilidad v compromiso de los equilibrios alternativos**



Fuente: Agenor y Montiel (2000).

La polémica se presenta desde el enfoque transparencia institucional cuando países que adoptan un régimen cambiario de libre flotación oficial, pero que en la práctica las autoridades muestran su aversión a la volatilidad cambiaria. La literatura de vanguardia se enfoca a discutir si existe una contradicción entre el paradigma Taylor y una política cambiaria activa, lo que Blinder menciona independencia de instrumentos pero con objetivos estrictos.

La política monetaria dependen fuertemente de la forma en que se diseñe la inserción de una economía local a la dinámica global, y sobre todo de las condiciones económicas como deuda en moneda de referencia, déficit interno, salud del sistema bancario, desarrollo del sistema financiero, niveles de inflación, entre otras variables lo que dota al banquero central de herramientas eficientes. El régimen cambiario es fundamental para explicar los márgenes de la política monetaria que asume en la practica, conceptualmente los dos polos en la materia tradicionalmente se ubican en los beneficios de un régimen de libre flotación *versus* fijo. En el primer caso, la libre flotación asume que la ausencia de intervenciones sobre el comportamiento del tipo de cambio, evita sesgos de información en la distribución de la toma de decisiones, si recordamos es una de las condiciones de la trinidad de Taylor que argumenta que reduce el efecto traspaso del tipo de cambio a los precios. El argumento de la ineficiencia del mercado que justifica la intervención de las autoridades en el mercado cambiario para mejorar su funcionamiento, es rechazado completamente por Rudiger Dornbusch. La intervención de las autoridades en reducir la volatilidad del tipo de cambio y/o un tipo de cambio fijo, puede llevar la política monetaria a generar indeseables resultados como procesos inflacionarios o desempleo. En realidad la volatilidad del tipo de cambio debe ser interpretada como un indicador que expresa el comportamiento racional de los agentes en mercados competitivos.

Desde esta perspectiva, la volatilidad refleja la salud del régimen de libre flotación en función del déficit fiscal generado por el gobierno, como sucedió con el dólar a principios de los ochentas. [(Dornbusch (1986) y Friedman (1953)]. Otro de los argumentos a favor de las ventajas del tipo de cambio flexible es que una depreciación del tipo de cambio puede servir como amortiguador para una economía. El caso de un país exportador como México, donde los precios internacionales bajan, esto tenderá a causar un aumento en el

desempleo en la economía, una que las entradas de exportaciones disminuirían (suponiendo que existe flexibilidad total del mercado de trabajo), lo que significaría una menor demanda de productos domésticos. Una solución sería devaluar el peso con respecto al dólar. Esto aumentaría la demanda mundial por las exportaciones del país que no fueran petróleo, para compensar la disminución de las ganancias por concepto de petróleo. Otra solución sería que el tipo de cambio no se depreciara pero que los salarios (en pesos) disminuyeran para que las industrias que no fueran del petróleo pudieran bajar sus precios en los mercados mundiales y aumentar de esta manera el volumen de ventas<sup>18</sup>. (Larrain y Sachs, 2000)

Otro de los argumentos para optar por un régimen de libre flotación es la escasez de reservas internacionales -léase ahorro interno- lo que reduce capacidad de poder establecer tipos de cambios fijos sin el problema de expectativas devaluatorias (*lack credibility devaluation*). Para América Latina es uno de sus principales problemas, pero que se complica por el riesgo potencial de crisis cambiarias cuando se privilegia deuda de corto plazo sobre la de largo plazo y en su conjunto rebasan la capacidad de pago, y merman el monto de las reservas internacionales al punto de volver insostenible la defensa del tipo de cambio. (Calvo, 2000)

El otro polo de referencia de los regímenes cambiarios son los de paridad fija (*fixed o pegged*), definidos como “cualquier sistema donde la autoridad monetaria anuncia la compra o venta de divisas sin importar el monto, para mantener un nivel determinado de tipo de cambio”. Sin embargo, el costo de mantener una paridad fija es diferente de país a país, todos tienen un costo económico y político. En la actualidad, el predominio de los regímenes de paridad fija sucumbe ante las siguientes razones:

- i) Las dificultades del banco central para mantener una política monetaria conservadora que pueda mitigar los problemas de credibilidad antiinflacionaria.

---

<sup>18</sup> Para ver un caso muy específico se recomienda ampliamente Keynes, *The Economic Consequences of Mr. Churchill*, donde expone la crítica a Winston Churchill cuando analizan entre devaluar o reducir los salarios en Inglaterra, y devaluar era desde la perspectiva de Keynes la solución más simple.

- ii) Los riesgos de utilizar los precios como una ancla nominal para estabilizar el tipo de cambio dentro de un régimen de paridad fija.
- iii) Fijar un tipo de cambio real es sugerido como un mecanismo de ajuste al tipo de cambio nominal, desafortunadamente este mecanismo tiene *el problema de que los movimientos en el corto plazo del tipo de cambio real y nominal virtualmente no puede distinguirse*.
- iv) Existe un debate sin concluir, que es lo más conveniente para fijar el tipo de cambio, son las debilidades de la hipótesis de *PPP*, en un mundo de flexibilidad de precios, cambios en productividad, canastas diferentes de comparación, entre otras razones.
- v) Problemas de credibilidad en la política cambiaria para eliminar las expectativas devaluatorias del tipo de cambio fijo. (Kenen, 2000)
- vi) La Cuenta Corriente que generalmente presenta un déficit pronunciado ante largos períodos de sobrevaluación del tipo de cambio fijo, genera condiciones de ataque especulativos con reservas limitadas. (Krugman y Rotemberg, 1990)
- vii) Los riesgos de diseñar una regla para establecer un tipo de cambio fijo eficiente y óptimo.

En la practica ambos regímenes cambiarios ofrecen paralelamente los mismos beneficios para una economía, los argumentos a favor o en contra no tienen sentido de no ser por una variable clave que es la credibilidad del banquero central. Taylor argumenta que el paradigma actual de la política antiinflacionario requiere la independencia de la política monetaria, como requisito fundamental, en caso de que el país tenga la necesidad de una expansión o contracción de la oferta monetaria sin preocuparle el tipo de cambio, y construir sobre una política de tasas de interés el ancla del control inflacionario. El régimen de libre flotación dota al banquero central de la independencia en su política monetaria para construir una ancla antiinflacionario sobre una política de tasas de interés, y este es uno de los principales argumentos de la trinidad que propone J. Taylor en su esquema de blancos inflacionarios.

## CAPITULO IV

### D. EVIDENCIA ESTADÍSTICA Y ESPECIFICACIÓN DEL MODELO ECONOMÉTRICO

La econometría justifica su presencia en la producción de conocimientos científicos en la medida que es una metodología que permite comprobar o mostrar evidencia sobre las relaciones funcionales una hipótesis de investigación. De esto modo un modelo econométrico es determinado en principio, para comprobar o no la relación de dos o más variables en el plano estrictamente cualitativo que establece la teoría económica. Mientras que la estadística nos proporciona elementos de comportamiento de las series económicas, sobre todo para lograr una segmentación que proporcione evidencia que complemente la hipótesis de trabajo.

Este capítulo se concentra en demostrar los objetivos básicos del proyecto de investigación i) la existencia de una *zona objetivo implícita* en el mercado cambiario en México de 1997 a 2004, ii) comprobar la hipótesis del “*temor a la flotación*” como una estrategia del Banco de México, iii) analizar la interacción de la política cambiaria (zona

objetivo) y el esquema de metas de inflación como un régimen intermedio consistente para la construcción de credibilidad institucional.

Este capítulo fue dividido en tres secciones:

*La primera sección es utilizar el análisis estadístico y gráfico del comportamiento de las series económicas de nuestra investigación para demostrar la hipótesis de la existencia de una zona objetivo implícita de seguimiento.* A través de revisar los aspectos fundamentales de la variable de estudio como la varianza, comportamiento de los promedios-aceleración del tipo de cambio, y la interacción con otras variables de influencia, su comportamiento entre el tipo de cambio observado y su expectativa, el comportamiento de la zona objetivo y su relación con el diferencial de tasas de interés interna *versus* externa. Una de las principales aportaciones de esta sección son la generación de una serie de indicadores de desempeño de la política cambiaria, como son las brechas cambiarias y cruce de datos en función de la hipótesis de trabajo.

*La segunda sección tiene por objetivo demostrar que esta banda implícita se puede modelar bajo la hipótesis de temor a la flotación de Calvo, el análisis estadístico esta sujeta a la crítica de regresión espuria.* La evidencia estadística nos indica una anomalía sistemática en un régimen de libre flotación, sin embargo, la crítica de Calvo es insuficiente, al momento de que el *efecto traspaso* se ha debilitado en la economía mexicana. La evidencia de la primera sección esta sujeta a la crítica de una regresión espuria (Galindo, 2003). Se aplica un análisis de cointegración<sup>1</sup> a través de un modelo de corrección de errores (MCE).

*La tercera sección presenta una regla de política monetaria alternativa para un país emergente, que muestra evidencia de la viabilidad de un esquema de metas de inflación es compatible con una zona objetivo implícita.* Se presenta evidencia de una regla de

---

<sup>1</sup> La teoría de cointegración ha supuesto un cambio en la estrategia de modelización dinámica de las variables económicas, que busca dar respuesta al problema de regresiones espurias entre series temporales. El concepto de cointegración introducido por Granger en 1981, conjugo tanto los conceptos de estacionario y de orden integración implícita en la metodología de Box Jenkins. A partir del momento de la introducción de esta teoría, se opta por contrastar la integrabilidad de las variables, es decir, si deben ser diferenciadas, como complemento a la utilización de la representación gráfica y de las funciones de autocorrelación simple y parcial, comúnmente utilizadas a partir de la estrategia de Box-Jenkins. El concepto de cointegración permite discriminar relaciones de largo plazo reales.

política monetaria que rescata como las deficiencias de la regla de Taylor clásica aplicado a una economía emergente como México. En una segunda línea se discute un régimen al interior de la trinidad imposible de Frankel (objetivo externo tipo de cambio), y de la trinidad de Taylor (objetivo interno inflación), como un espacio de solución a los dilemas de la política monetaria que implementa Banco de México. Si existe una intervención sistemática sobre el tipo de cambio como se distribuyen los *choques* externos, cuales son las variables que absorben los *choques*, bajo estas preguntas se presenta un modelo trabajado por el FMI llamado "*Pick your poison*".

**D.I SECCIÓN**  
**ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

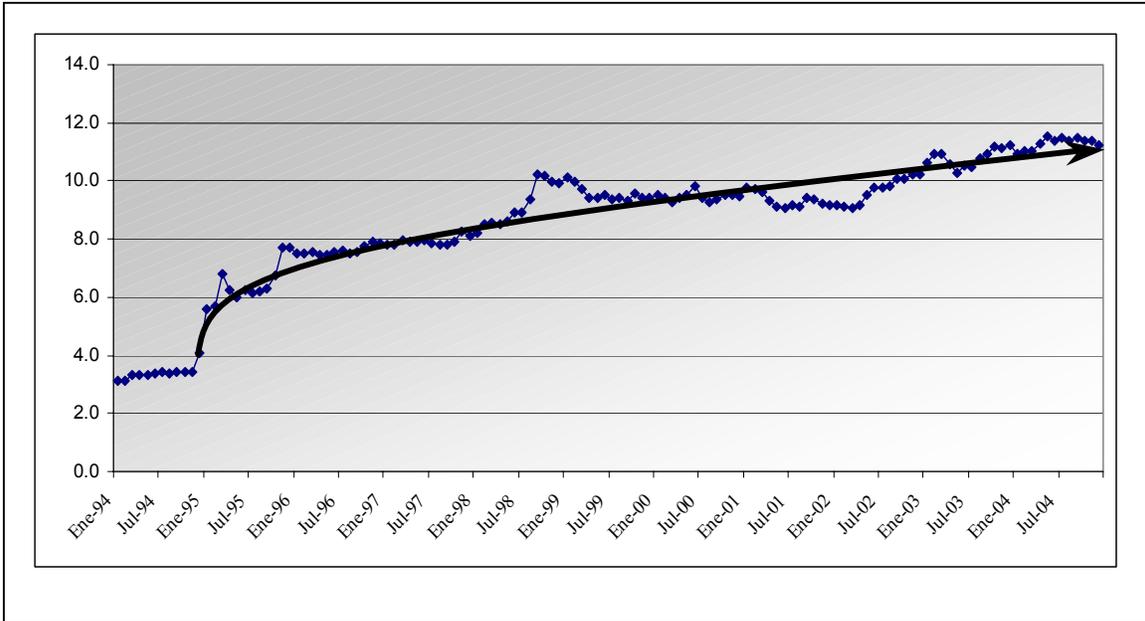
### **D.I.1. Información estadística de una zona objetivo implícita para el caso mexicano (1996-2004)**

El análisis de las series de tipo de cambio indica que existe una importante desaceleración en el crecimiento del tipo de cambio de 1996-2004. Y aunque durante 1997-2004 se han presentado ciclos de inestabilidad-estabilidad como lo menciona Werner (2000), en su conjunto la inestabilidad no se presenta como una característica de la serie, sino a períodos que responden sobre todo a choques externos, provocados por incertidumbre generada alrededor de fenómenos especulativos. (Véase Gráfica 1)

La volatilidad se midió como la *desviación standard*, procediéndose a medir la volatilidad comparada con un mes, un cuatrimestre, semestral, incluso en años de rezagos. Los resultados indican que reducción de la volatilidad como evidencia del mejoramiento de las propiedades estabilizadoras de la implementación de una zona objetivo implícita. La teoría menciona que durante el proceso de reducción de la volatilidad es proporcionalmente inverso a la propiedad estabilizadora de la zona objetivo, y que para efectos de esta investigación es uno de los indicadores de medición de la credibilidad. (Véase Gráficas de 2 al 7)

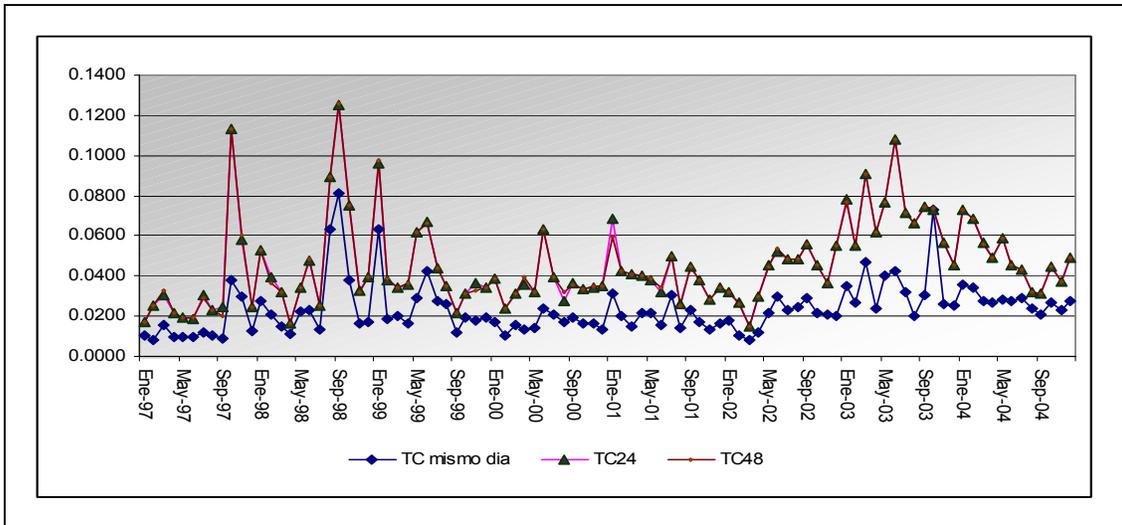
El incremento de la credibilidad en la zona objetivo permite revertir las desviaciones del tipo de cambio respecto a la paridad central del mismo. Si observamos la Gráfica 7, entre 1995-1998 la volatilidad fue superior al 100% mientras que en 1999 a 2004 se redujo entre un rango de 0.0% a 20%, una reducción que en su conjunto fue del 80%. Estos resultados concuerdan con el planteamiento de una banda de seguimiento en la definición de Williamson, y de los postulados básicos de una zona objetivo en el sentido de Krugman: estabilización y credibilidad.

**Gráfica 1 [D.I.1.]**  
**Comportamiento del Tipo de cambio promedio de 48 mensual**  
**(Enero 94/Diciembre 04)**



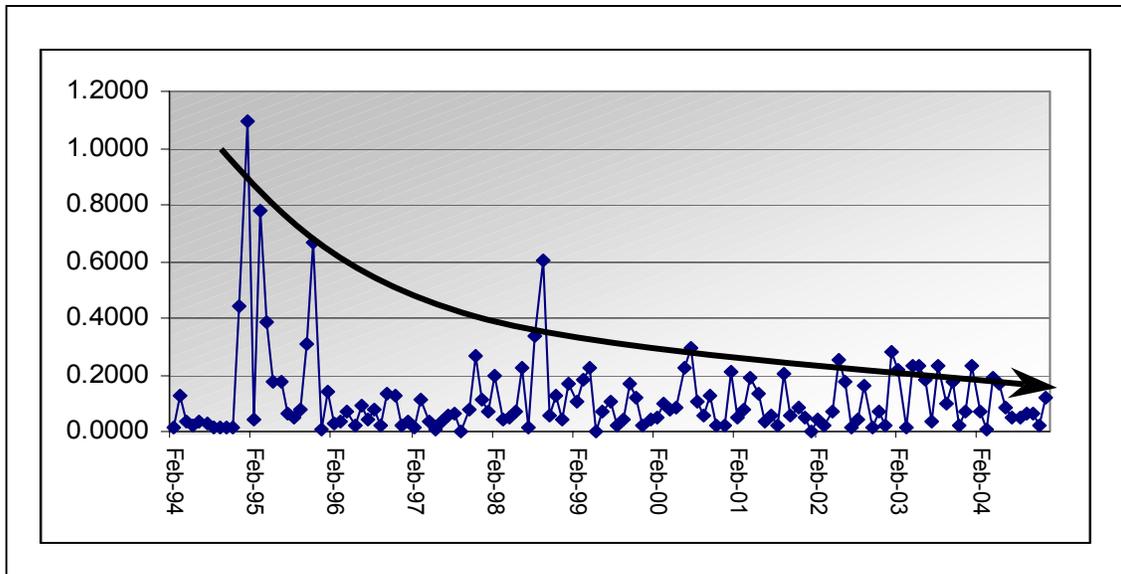
Fuente: Elaboración propia.

**Gráfica 2 [D.I.1.]**  
**Comportamiento de la diferencia entre la cotización máxima y**  
**mínima de los tipos de cambios promedio mensuales (1997-2004)**



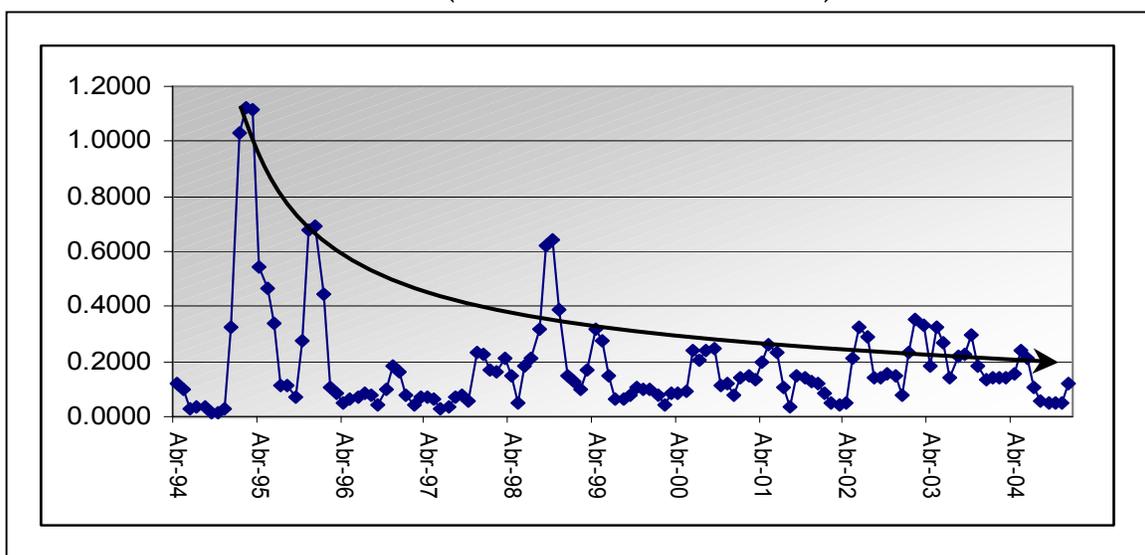
Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por el Banco de México.

**Gráfica 3 [D.I.1.]**  
**Volatilidad del tipo de cambio de 48 horas con un mes de rezago**  
**(Enero 94-Diciembre 2004)**



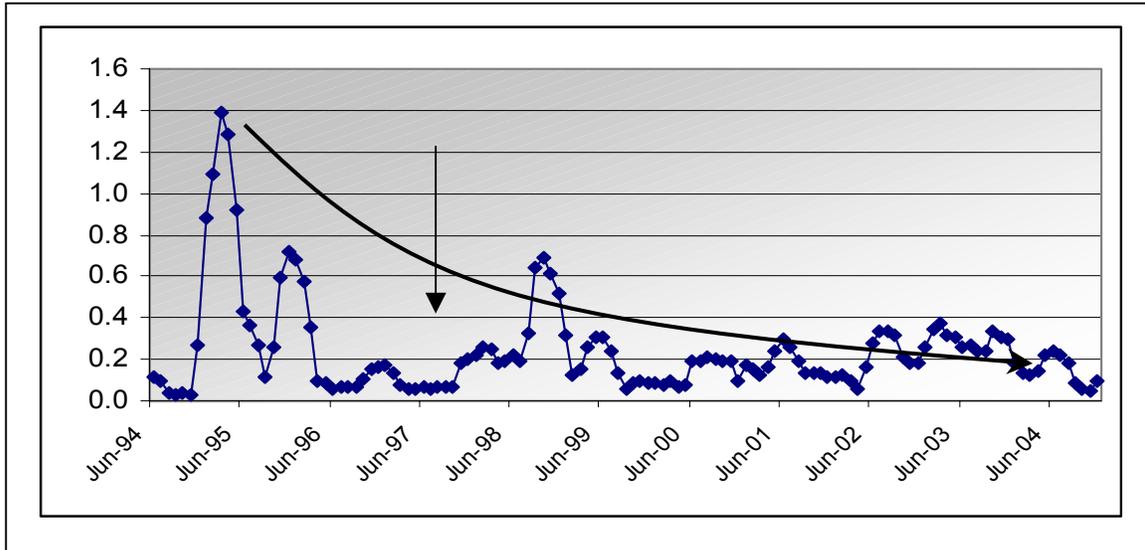
Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por Banco de México.

**Gráfica 4 [D.I.1.]**  
**Volatilidad del Tipo de Cambio de 48 horas con un Trimestre de rezago**  
**(Enero 94 -Diciembre 2004)**



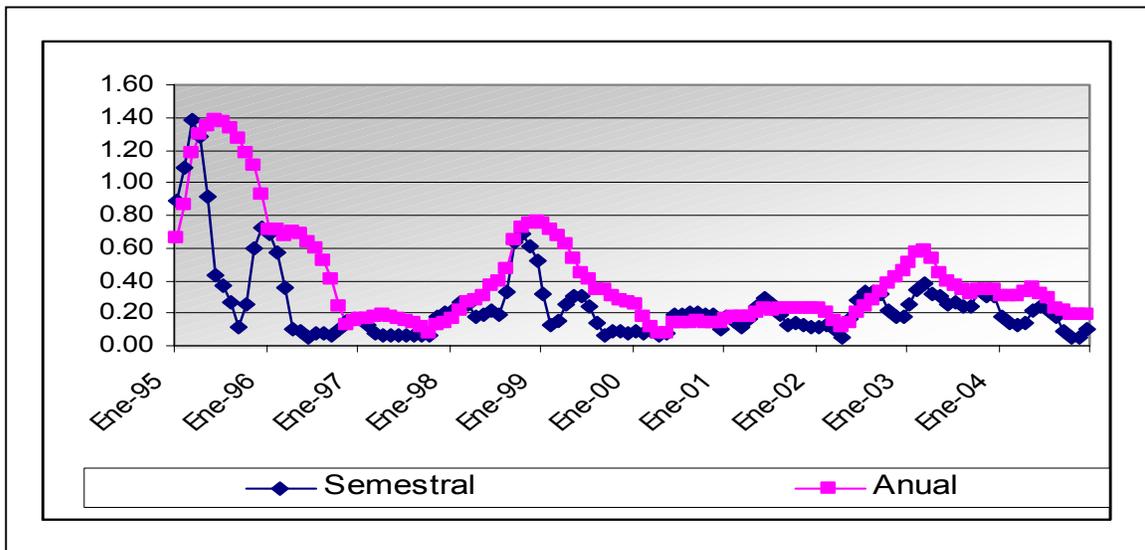
Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por Banco de México.

**Gráfica 5 [D.I.1.]**  
**Volatilidad del tipo de cambio de 48 horas con un semestre de rezago**  
**(Junio 1994 -Diciembre 2004)**



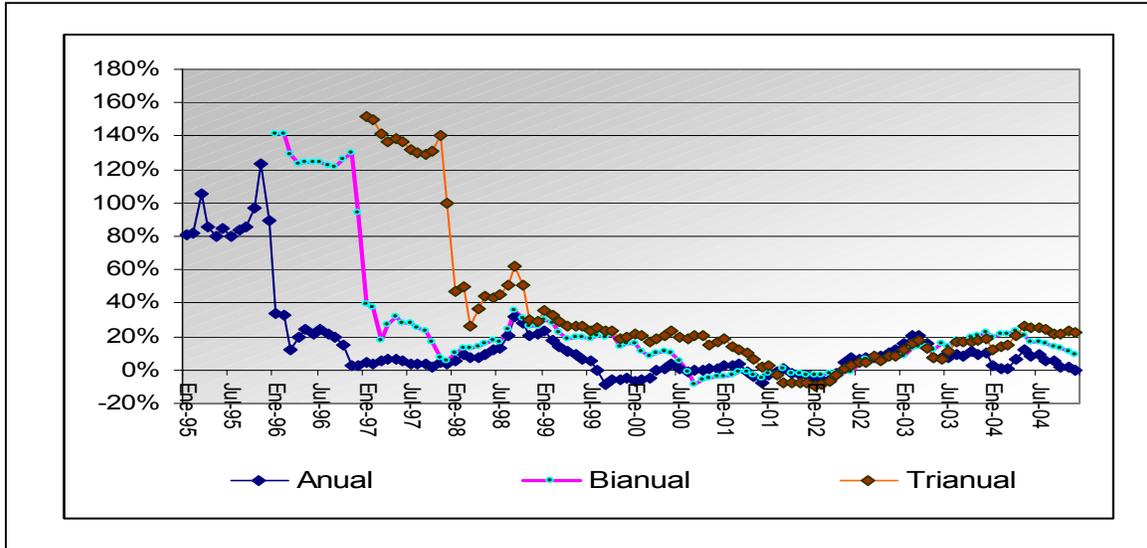
Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por Banco de México.

**Gráfica 6 [D.I.1.]**  
**Comparación de la volatilidad del tipo de cambio de 48 horas promedio con un semestre *versus* anual de Rezago**  
**(Enero 1995-Diciembre 2004)**



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por Banco de México.

**Gráfica 7 [D.I.1.]**  
**Comparación de la volatilidad del tipo de cambio de 48 horas promedio mensual**  
**(Enero 1995-Diciembre 2004)**



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por Banco de México.

### D.I.2. Análisis estadístico de la zona objetivo

Como método descriptivo, se procedió a realizar un análisis estadístico de la amplitud de la zona objetivo en la definición de una banda de fluctuación, con frecuencia semanal del tipo de cambio de 48 horas<sup>2</sup>, de enero de 1996 a diciembre de 2004. Donde se obtuvieron un total de 470 observaciones. Se comprobó la existencia de una zona objetivo implícita donde cayeron el 90% de las observaciones, se depuro las observaciones que violaron las bandas implícitas para realizar un análisis descriptivo, con el nombre de Análisis de la Banda Depurada (ANABAN).

Una exploración del comportamiento del tipo de cambio semanal de 1996-2004, ubica el promedio del tipo de cambio en la zona objetivo entre 0.0- 0.08 de amplitud, en un 92%, 437 de las 470 observaciones, y solo un 8% se localiza fuera de la zona objetivo (Véase

<sup>2</sup> En lo consecuente cuando se trabaje con nombres de serie, se tomara TC como tipo de cambio de 48 horas.

Tabla 2). Una de las características más sobresalientes en la construcción del régimen de zona objetivo en México cae en las aportaciones de Williamson (1987) sobre las *bandas de seguimiento o monitoreo*, donde sustituye el supuesto de límites fijos y anunciados de la concepción clásica de una banda cambiaria o reptante por criterios de atracción si el tipo de cambio se coloca fuera de estos límites. En presencia de baja credibilidad cambiaria y/o presencia de fuerte efecto traspaso, el banquero central activa un mecanismo de corrección si el tipo de cambio rompe con los criterios de la zona objetivo hasta que ubica el tipo de cambio dentro de la zona de atracción de la paridad central. Los criterios del establecimiento de la zona objetivo para México indican un claro objetivo de reducir la volatilidad cambiaria y la alineación de las expectativas cambiarias en el largo plazo ( $e_t - e^*$ ), que se discutirán más adelante.

Se aplicó un filtro a la serie de tipo de cambio semanal (BANDA), para generar una serie solamente con las observaciones que están dentro de la zona objetivo de 0.0 a 0.8. El análisis estadístico indica que a pesar de que los promedios entre la serie BANDA y ANABAND son de 0.043 y 0.034 aunque la diferencia pareciera imperceptible es de importancia resaltar que esta desviación se debe solo a 38 observaciones que representa solo el 8% (Tabla 2). El error estándar de la media, la mediana y la moda son técnicamente iguales, hay importantes diferencias de la serie de ANABAND respecto a la serie BANDA, por ejemplo, se redujo sustantivamente la volatilidad (*desviación standard*) a casi la mitad. La puntigüez (*Skewness*) se redujo más de 10 veces y en una proporción mucho mayor la dispersión (*kurtosis*), nos indica que las observaciones dentro de la zona objetivo se comportan con mucha estabilidad, las observaciones que están fuera de la zona objetivo son escasas, pero altamente inestables si se toman arbitrariamente como si pertenecieran a una zona objetivo con límites rígidos. (Véase Tabla 1)

**Tabla 1 [D.I.2.]**  
**Comparativo estadístico de la serie BANDA versus ANABAND (1996-2004)**

		BANDA <sup>1</sup>	ANABAND <sup>2</sup>
Observaciones válidas	470	432	92%
Observaciones depuradas	0	38	8%
Mean (Media)	0.04323	0.03472	-0.00851
Std. Error of Mean (Error estándar de la media)	0.00203	0.0009176	-0.0011124
Median (Mediana)	0.03	0.03	0
Mode (Moda)	0.03	0.03	0
Std. Deviation (Volatilidad)	0.04401	<b>0.01907</b>	-0.02494
Variance (Varianza)	0.001937	0.0003637	-0.0015733
Skewness (Puntigüez)	6.985	<b>0.613</b>	-6.372
Std. Error of Skewness	0.113	0.117	0.004
Kurtosis (Dispersión)	80.36	<b>-0.241</b>	-80.601
Std. Error of Kurtosis	0.225	0.234	0.009
Amplitud de la Banda	0.64	<b>0.1</b>	-0.54
Mínimo	0	0	0
Máximo	0.64	<b>0.1</b>	-0.54

Nota: Las observaciones son semanales, los datos fueron calculados con SPSS 10.0.1.

/1 ANABAN Es la serie sin las observaciones que salen de la banda implícita.

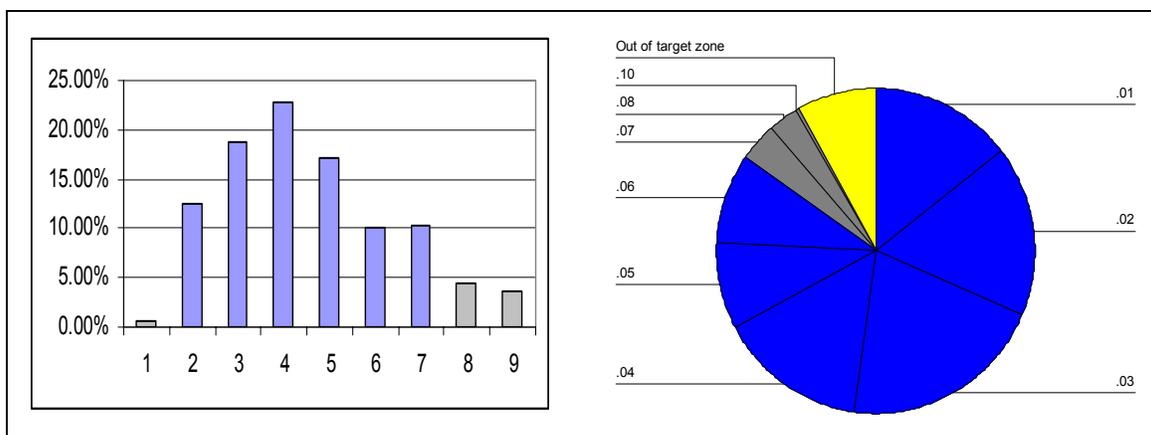
/2 BANDA Es la serie con todas las observaciones en el periodo de estudio incluyendo también aquellas observaciones que llegan a romper la *zona objetivo implícita* de 1996-2004.

Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por el Banco de México.

Si observamos la amplitud de la serie entre valores máximos y mínimos, tenemos que la amplitud máxima llega a ser en la serie BANDA de (0.0 - 0.64) se reduce a más de la sexta parte en la serie depurada de ANABAND en un rango de (0.0-.010), en una primera aproximación a nuestro objeto de estudio, confirma la existencia de una banda de seguimiento en la concepción de Williamson con excelentes propiedades de estabilización.

**Tabla 2 [D.I.2.]**  
**Análisis de la zona objetivo implícita para México (1996-2004)**

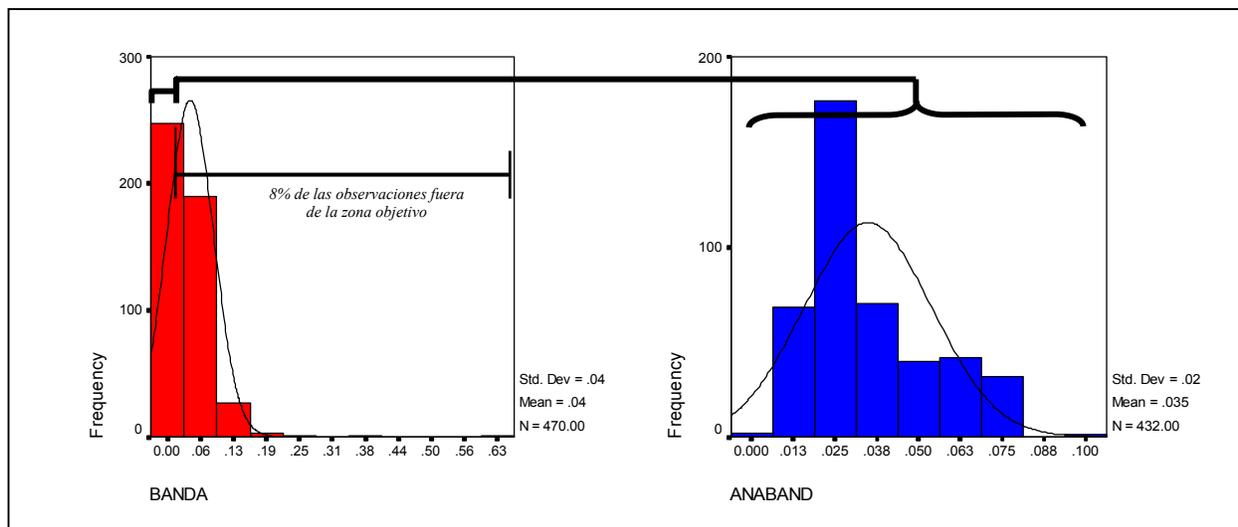
	Frecuencia	Porcentaje total 470 obs.	Porcentaje de la zona objetivo 432 obs.	Porcentaje acumulado
.00	2	.4	.5	.5
.01	68	14.5	15.7	16.2
.02	79	16.8	18.3	34.5
.03	98	20.9	22.7	57.2
.04	70	14.9	16.2	73.4
.05	40	8.5	9.3	82.6
.06	42	8.9	9.7	92.4
.07	18	3.8	4.2	96.5
.08	14	3.0	3.2	99.8
.10	1	.2	.2	100.0
Total	432	91.9	100.0	
Datos fuera de la zona objetivo	38	8.1		
Total	470	100.0		



Fuente: Elaboración propia.

Una primera conclusión y que verificamos en la Gráfica 9, es que la zona objetivo medida en semanas por la serie depurada de ANABAN *versus* la serie BANDA, se comporta normalmente en la definición de Jarque-Bera, concentra el 92% de la muestra dentro de al mitad de la desviación estándar de BANDA, de 0.04 a 0.02.

**Gráfica 9 [D.I.2.]**  
**Comportamiento dentro de la zona objetivo: ANABAN versus la BANDA**  
**(1996-2004)**



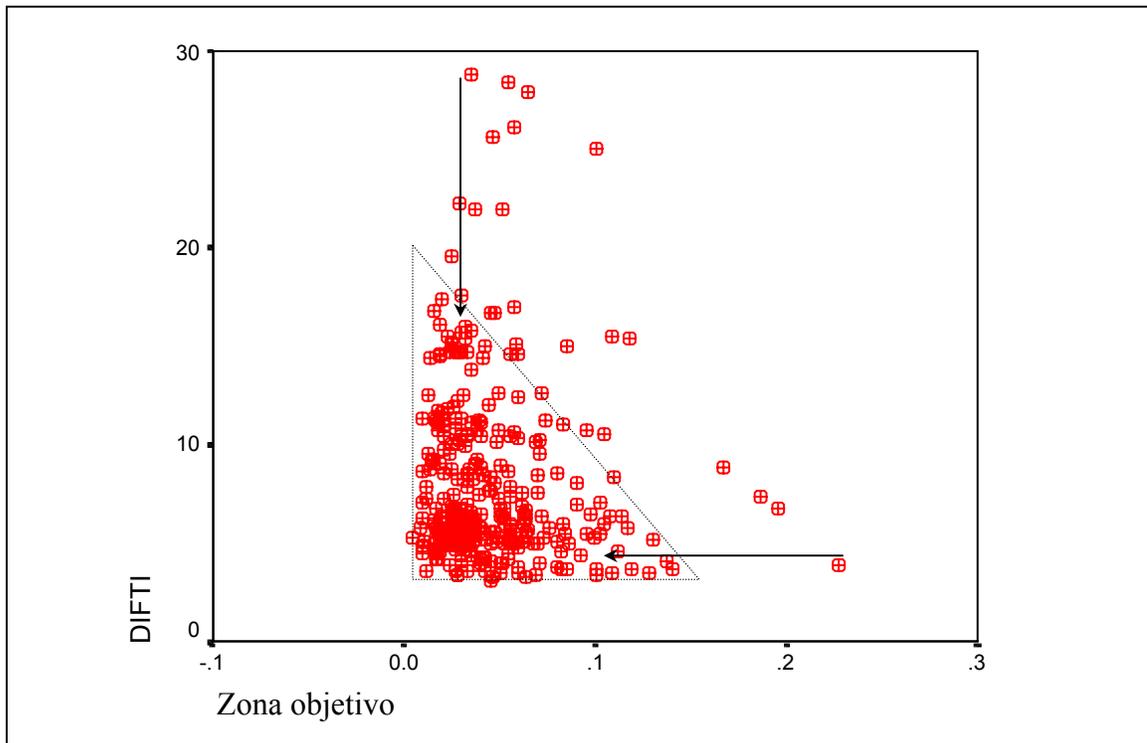
Fuente: Elaboración propia.

Para la construcción de una regla de política monetaria con dependencia financiera, se muestra evidencia estadística de como el Banco de México para lograr los objetivos de estabilización del tipo de cambio y la meta inflacionaria, considera el impacto de la política monetaria de la Reserva Federal de Estados Unidos, durante la Era Greenspan.

*El diferencial de tasas de interés y la zona objetivo.* Un análisis de SCATTER permite verificar que la concentración de los promedios semanales del tipo de cambio esta dentro de la zona objetivo. Si observamos la Gráfica 10, podemos apreciar una relación inversa entre la amplitud de la zona objetivo y el diferencial de tasas de interés, donde la tasa de interés interna aumenta en el corto plazo para corregir si alguna observación si se coloca de los márgenes establecidos como meta por Banco de México. En su momento veremos que la tasa de interés externa se considera como una variable exógena y que el mecanismo de corrección funciona con los movimientos de la tasas de interés local, pero supeditado a las movimientos de la tasas de interés externa. Construimos paneles de 3-d SCATTER, del período de 1996-2004 con el diferencial de tasas de interés interna externa tomando como referencia la tasa de CETES versus la tasa de referencia de la

Reserva Federal de EEUU<sup>3</sup> (DIFTI); la brecha observada entre el tipo de cambio semanal respecto al tipo de cambio (TCSEMEN) y la zona objetivo (BANDA), esta reiteramos esta sin depurar con el fin de observar como interactúa cuando las observaciones se salen de los criterios establecidos por Banco de México de estabilización. La Gráfica 11 nos muestra como se concentra el tipo de cambio en una zona objetivo y la tendencia sistemática de la reducción de la brecha del tipo de cambio.

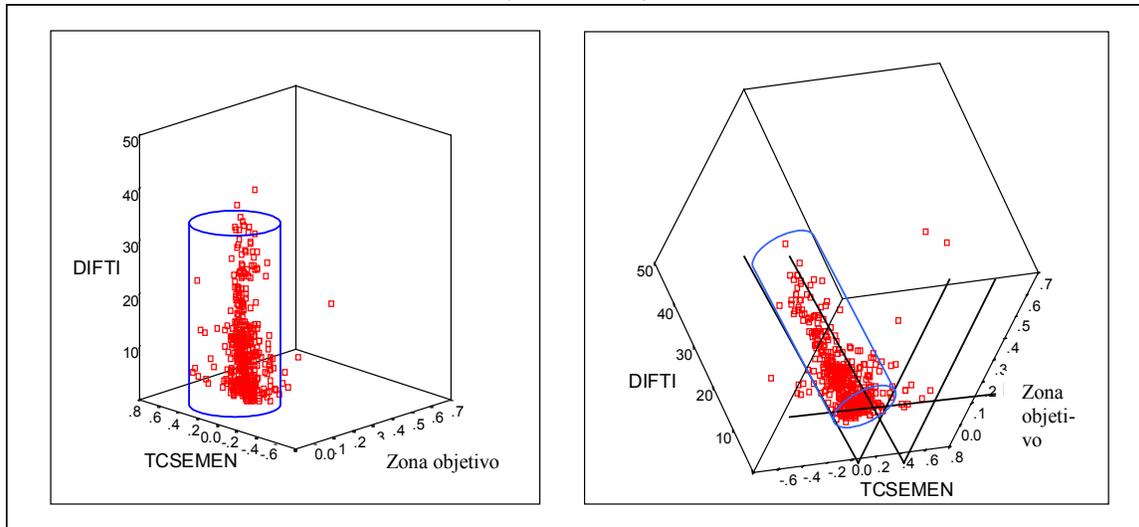
**Gráfica 10 [D.I.2.]**  
**Comportamiento del diferencial de tasa de interés y la zona objetivo**  
**(1996-2004)**



Fuente: Elaboración propia.

<sup>3</sup> bajo el argumento de dependencia financiera y regla de política monetaria expuesto en el capítulo anterior

**Gráfica 11 [D.I.2.]**  
**Interacción entre la amplitud de la zona objetivo, brecha del tipo de cambio**  
**semanal/mensual y el diferencial de tasas de interés**  
**(1996-2004)**



Nota DIFTI: Diferencial de tasas de interés local *versus* tasas de interés externa de referencia;  
TCSEMEN: Brecha entre el tipo de cambio mensual de 48 horas semanal *versus* tipo de cambio mensual. Zona objetivo: Banda de seguimiento que determino el Banco de México.  
Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por el Banco de México, y elaborados con el programa SPSS V. 10.01.

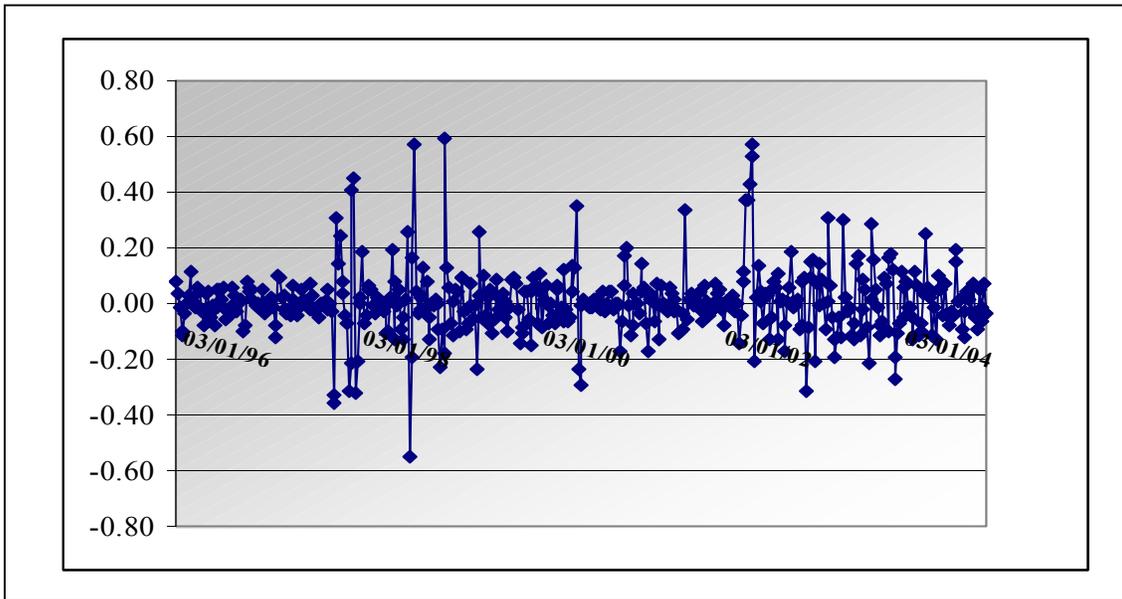
La reducción de la desviación entre la brecha del tipo de cambio semanal y mensual, las desviaciones de la brecha de las observaciones semanales y mensuales son corregidas por un aumento de la brecha del diferencial de la tasa de interés. [Véase Gráfica 11]

La Gráfica 11 proporciona evidencia descriptiva del comportamiento de las brechas de promedios semanales y mensuales, dentro de un objetivo cambiario. Los promedios se concentran en más de un 92% dentro de la zona objetivo, y alineados a en el diferencial de tasas de interés, como enfatiza el planteamiento de la prueba de Svensson, pero para el caso de cálculos de depreciación de la moneda, pero que dicho planteamiento de 1992, esta limitada para el estudio de reglas monetarias y zonas objetivos.

Dado que no contamos con información sobre expectativas del tipo de cambio de 1996-1999, es de particular importancia estudiar la brecha del tipo de cambio observado semanalmente respecto al tipo de cambio observado mensual (Véase Gráfica 12). Los

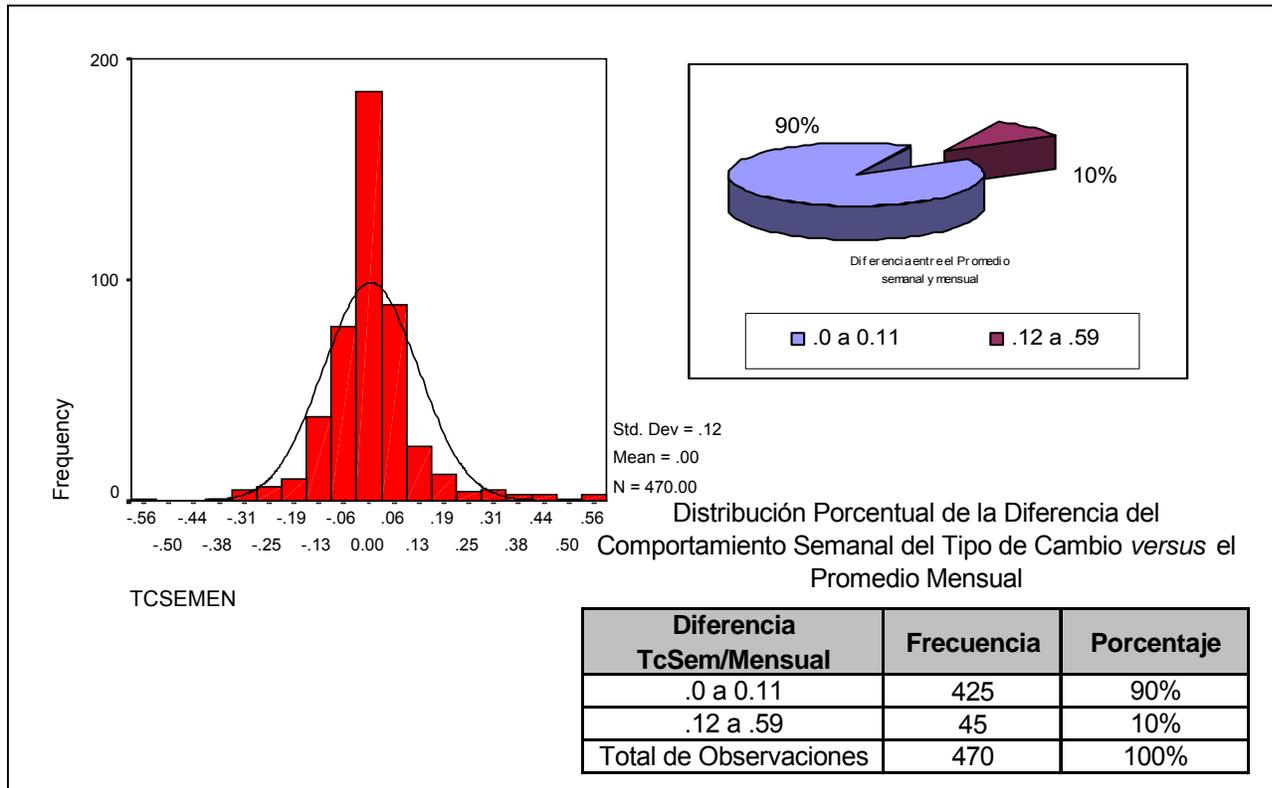
resultados nuevamente refuerzan la conclusión de un aumento en la credibilidad, al ver que el 90% de la brecha entre TCSEMEN, se ubica entre 0.0 a 0.11 y solo un 10% se ubica entre 0.12 a 0.59. La tendencia a cerrar TCSEMEN alrededor de un promedio de 0.0 con una *desviación estándar* de 0.12 (Véase Gráfica 13). Esta evidencia concuerda con el comportamiento de la brecha del tipo de cambio observado y la alineación de las expectativas en función de reducir la brecha cambiaria. De igual manera si observamos la Gráfica 14 donde se expone como el diferencial de tasas de interés (DIFITI) incide para cerrar la brecha del tipo de cambio (TCSEMEN), y que existe una correlación negativa cuando se le aplica la prueba de Pearson de .671.

**Gráfica 12 [D.I.2.]**  
**Diferencia entre el tipo de cambio mensual y el promedio mensual**



Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por el Banco de México.

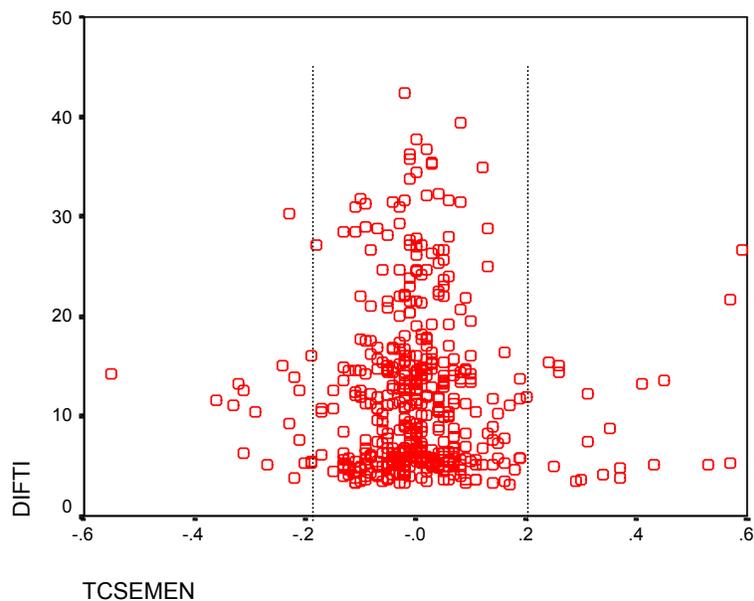
**Gráfica 13 [D.I.2.]**  
**Comportamiento de la brecha del tipo de cambio 48 horas promedio semanal y el tipo de cambio 48 horas mensual promedio (1996-2004)**



Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por el Banco de México, y elaborados con el programa SPSS V. 10.01.

Partiendo de la información disponible de 1999-2004, se pudo constatar la preocupación sistemática de parte de Banco de México de reducir la brecha entre el tipo de cambio observado y su expectativa, de tal manera que no afecte las expectativas inflacionarias. La Gráfica 14 muestra un proceso de ajuste en el tipo entre el tipo de cambio observado semanal y la expectativa mensual TCSEMEN *versus* el mecanismo de ajuste a través del diferencial de tasas de interés, alrededor de una zona objetivo. A través de una análisis de datos cruzados (SCATTER) verificamos esta aseveración.

**Gráfica 14 [D.I.2.]**  
**Comportamiento del diferencia de tasas de interés *versus* la brecha del tipo de cambio promedio semanal de 48 horas *versus* tipo de cambio mensual promedio observado (1996-2004)**



**Correlations**

		TCSEMEN	DIFTI
TCSEMEN	Pearson Correlation	1.000	-.020
	Sig. (2-tailed)	.	.671
	N	470	470
DIFTI	Pearson Correlation	-.020	1.000
	Sig. (2-tailed)	.671	.
	N	470	470

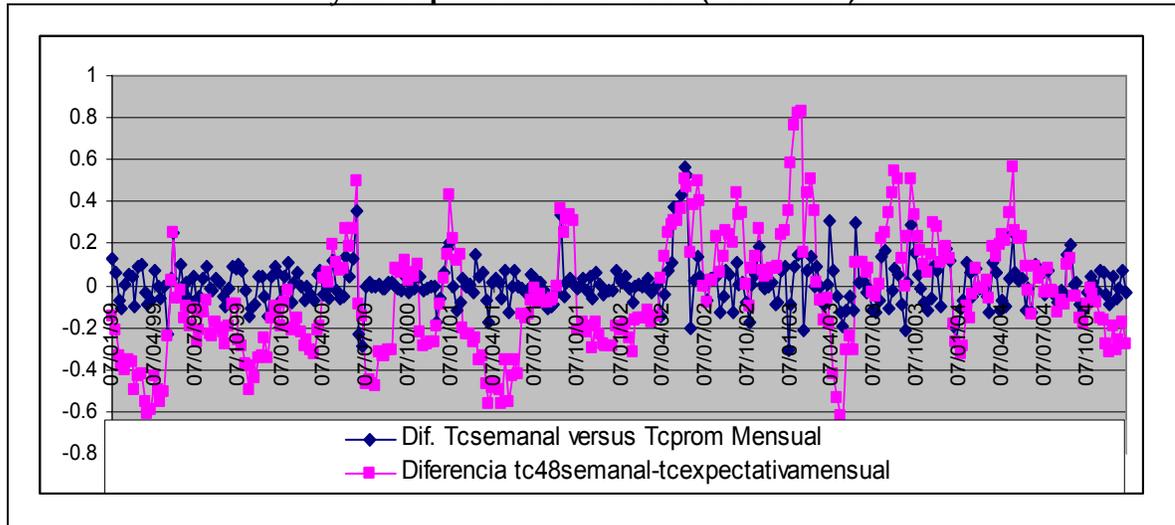
Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por el Banco de México.

Nota/ Son 470 observaciones mensuales de Enero de 1996 a Diciembre de 2004

Si observamos la Gráfica 15, podemos apreciar claramente como la diferencia entre el *tipo de cambio semanal observado* con la *expectativa mensual* -que es un indicador de brecha de corto plazo poniendo en prioridad la expectativa mensual- versus otro coeficiente como el diferencial entre *el tipo de cambio semanal observado* y *el tipo de*

*cambio mensual observado, dentro de una zona objetivo implícita, definida entre -0.2 a 0.2, y -0.5 a 0.5 de amplitud.*

**Gráfica 15 [D.I.2.]**  
**Interacción entre las brechas del tipo de cambio promedio semanal observado y su expectativa mensual (1999-2004)**



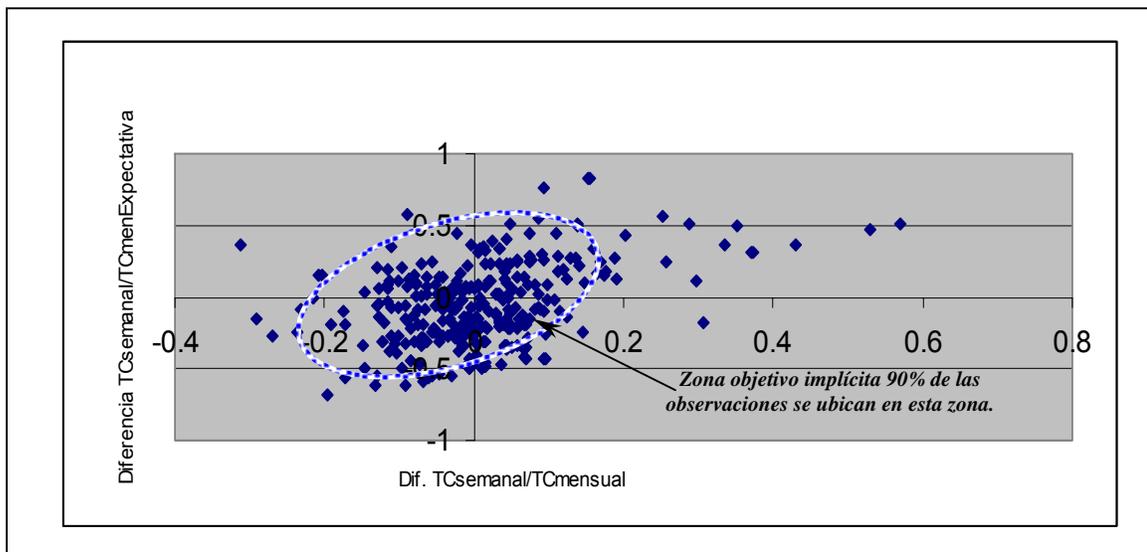
Fuente: Elaboración propia.

Existe una alineación de las expectativas cambiarias y la reducción de la brecha con el tipo de cambio observado. Un comportamiento sistemático que concuerda entre la Gráfica 15 y 16 donde se demuestra que la brecha *entre el tipo de cambio semanal/mensual convergen hacia su expectativa mensual/anual.*

En la definición de Svensson (1990, 1998) la credibilidad de una zona objetivo efectivamente aumenta cuando se reduce la expectativa depreciativa, existe la capacidad del banquero central de incidir sobre las expectativas del tipo de cambio cuando hay desalineaciones respecto a los fundamentos. El logro de este objetivo de la política cambiaria es una medida de credibilidad basada en el funcionamiento de las expectativas racionales. Si partimos de la preocupación del Banco de México por mantener al tipo de cambio dentro de una zona objetivo y observamos el comportamiento de las expectativas cambiarias de 1999 a 2004 (Véase Gráfica 16) existen varios puntos a comentar

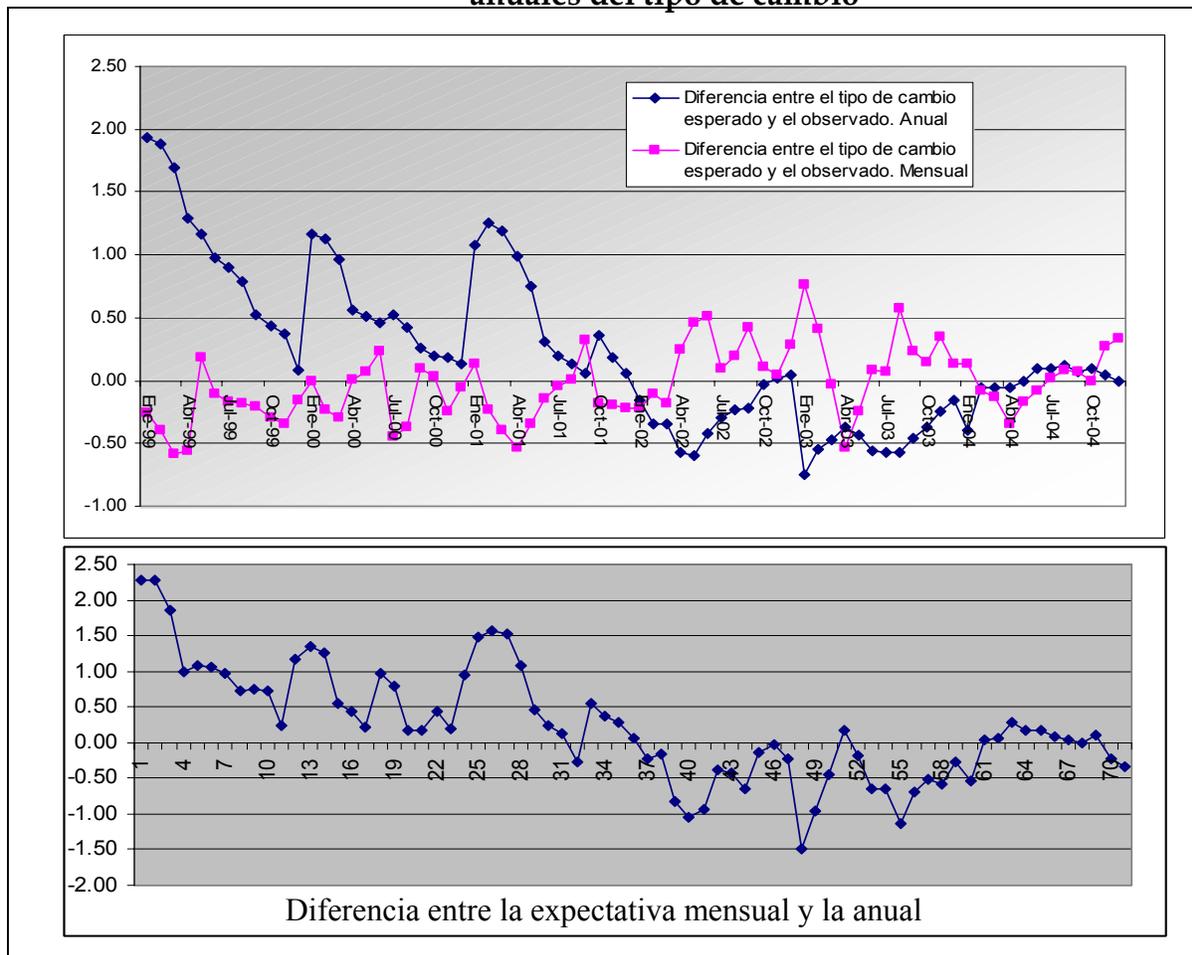
- a) Anualmente entre el comportamiento mensual versus anual, existe una convergencia anualizada por reducir la brecha entre el comportamiento del tipo de cambio observado y su expectativa anual.
- b) La reducción de la brecha de expectativa mensual y anual, evoluciona favorablemente de casi un 2.5% -donde el signo positivo nos indica que la expectativa mensual se ubico por arriba de la expectativa anual- y que ha últimas fechas como es diciembre de 2004, incluso la diferencia fue de -0.50, además la brecha fue de cero entre las expectativas, habla de cómo la expectativa mensual se coloco por debajo incluso de la expectativa anual- que muestra una fuerte evidencia de condiciones de *luna de miel*, en el mercado cambiario alrededor de la construcción de una zona objetivo implícita.

**Gráfica 16 [D.I.2.]**  
**Comportamiento entre el tipo de cambio observado y su expectativa**  
**(Semanal/mensual)**



Fuente: Elaboración propia.

**Gráfica 17 [D.I.2.]**  
**Comparativo del comportamiento de las expectativas mensuales y anuales del tipo de cambio**



Fuente: Elaboración propia en base a las Encuestas sobre las expectativas en economías del sector privado Enero 1999-Diciembre 2004, elaborado por el Banco de México.

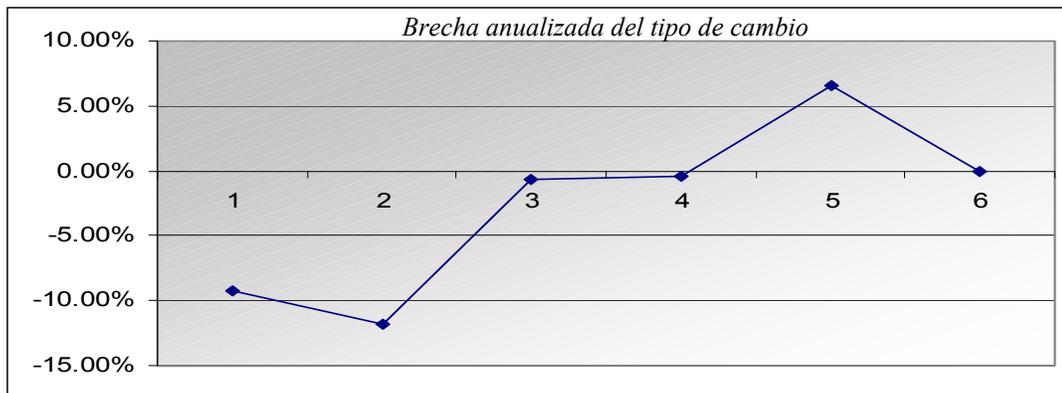
Si tomamos la desviación del tipo de cambio entre el observado y la expectativa, ofrece un indicador de la alta eficiencia del esquema cambiario implementado, sin considerar aun el papel dentro de la política inflacionaria. La alineación del comportamiento del tipo de cambio con las expectativas ha elevado ampliamente la credibilidad. La Tabla 3, es un reporte del desempeño del comportamiento de una zona objetivo implícita por parte de Banco de México, y mide a través de distintos indicadores como la brecha entre la expectativa y el tipo de cambio observado anualizado se reduce. En 1999 la expectativa anual fue de 10.46 y el tipo de cambio observado al final de período fue de 9.57, la brecha se ubico por debajo de la expectativa con un margen negativo de 9.28%, para el 2000 la brecha se incrementa a -11.79%. Pero para 2001 y 2002 se redujo drásticamente a

- 0.64% y - 0.45% aun dentro de los márgenes de maniobra de la política cambiaria, en 2003 la expectativa anual se colocó en 10.51 y el observado fue de 11.25, superior a la expectativa en 6.59%, sin embargo, a partir de un proceso de corrección y de mejoramiento de credibilidad en la zona objetivo, para 2004 se corrigió la brecha a 0.0%. Entre 1999-2004 solo en 2003 se colocó el tipo de cambio por arriba de la expectativa de manera significativa, pero la corrección de esta desviación fue automática para 2004.

Estos resultados son de vital importancia porque a la luz de esta investigación existe evidencia estadística que indica una importante prioridad del Banco de México por reducir la brecha anual y mensual entre el tipo de cambio observado dentro de una zona objetivo no anunciada.

**Tabla 3 [D.I.2.]  
Brecha de la expectativa del tipo de cambio y el observado anualizado  
(1999-2004)**

año	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Expectativa del tipo de cambio anual	10.46	10.66	9.40	10.14	10.51	11.49
TC observado al final de año /a	9.57	9.54	9.34	10.09	11.25	11.49
Diferencia entre la expectativa y el observado/b	-0.89	-1.12	-0.06	-0.05	0.74	0.00
Cociente (a/b)	0.92	0.89	0.99	1.00	1.07	1.00
Brecha con el tipo de cambio de expectativa y el observado	-9.28%	-11.79%	-0.64%	-0.45%	6.59%	0.00%



Fuente: Elaboración propia en base a las Encuestas sobre las expectativas en economías del sector privado Enero 1999-Diciembre 2004 e Informes anuales elaborado por el Banco de México.

A partir de la información disponible por parte de las bases de datos y encuesta de Banco de México, se genero de una serie de indicadores de corto y largo plazo como:

- a) **BANDA:** Amplitud de la banda, diferencial entre máximo y mínimo cotización del tipo de cambio;
- b) **BTSTMO:** brecha del tipo de cambio de 48 horas promedio semanal *versus* el tipo de cambio promedio mensual.
- c) **BTSTME:** Brecha del tipo de cambio de 48 horas promedio semanal *versus* la expectativa del tipo de cambio mensual.
- d) **BTCMOE:** Brecha del tipo de cambio de 48 horas observado mensual *versus* la expectativa del tipo de cambio de 48 horas mensual.
- e) **BTCOSTAN:** Brecha del tipo de cambio de expectativa mensual *versus* el tipo de cambio observado anual.
- f) **BTCOSTA:** Brecha del tipo de cambio observado y el tipo de cambio anual observado.
- g) **BEMA:** Brecha entre las expectativas mensuales y la expectativa anual del tipo de cambio.
- h) **BIMUA:** Brecha de inflación anualizada entre México y EU.

El objetivo es observar la interacción de la zona objetivo implícita y el comportamiento de los distintos indicadores generados a partir de las expectativas cambiarias, desde la más básica como es el BTSTME calculado de manera *semanal*, el BTCOME y BTCOSTAN que miden la brecha entre el tipo de cambio *mensual* respecto a la expectativa mensual y anual, el BEMA que mide solamente la brecha entre expectativas *mensuales* y *anuales*. Si observamos Gráfica 18, de la figura 1 a la 5, existe una tendencia en todas ellas de convergencia a la zona objetivo, los distintas brechas generadas a partir de las expectativas del tipo cambio a situarse dentro de una zona objetivo implícita. Existe una importante evidencia estadística, que confirma la reducción de la brecha anual de expectativas cambiarias.

Una conclusión tentativa en esta etapa de la investigación seria que *la política cambiaria tiene un objetivo implícito de incidir sobre el comportamiento del tipo de cambio en alineación a las expectativas del mercado*. Si observamos detenidamente la Gráfica 17 la tendencia de la brecha de expectativas mensuales *versus* anuales se cierran sistemáticamente en el tiempo.

**Gráfica 18 [D.I.2.]**  
**Comportamiento de la zona objetivo, expectativas cambiarias y diferencial de tasas de interés (1999-2004)**

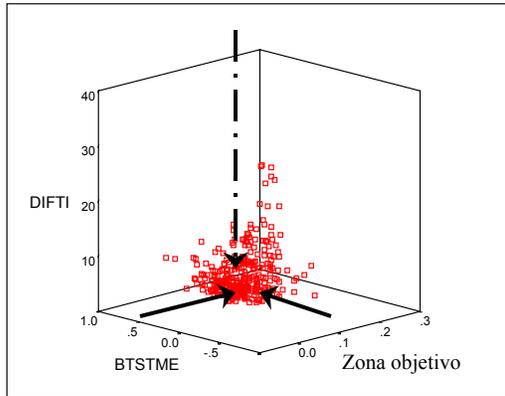


Figura 1

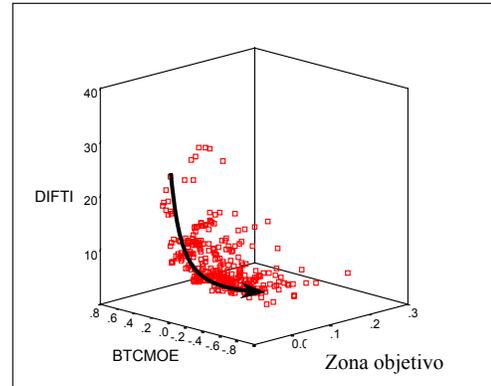


Figura 2

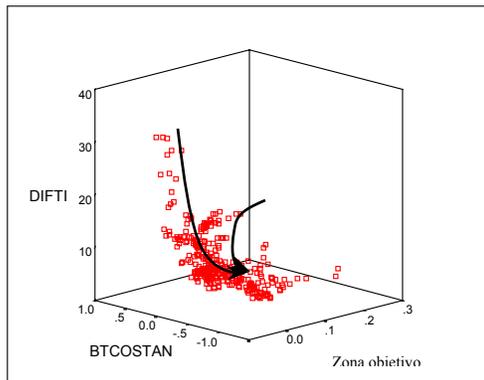


Figura 3

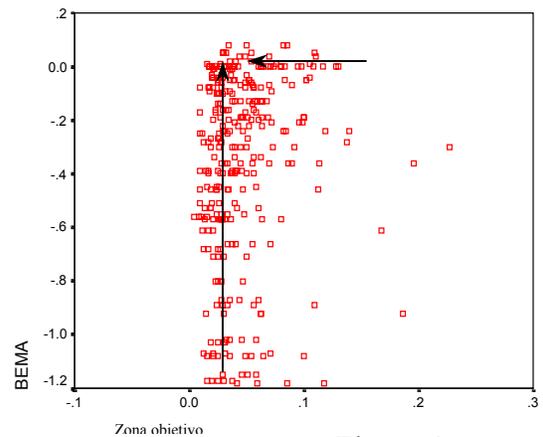


Figura 4

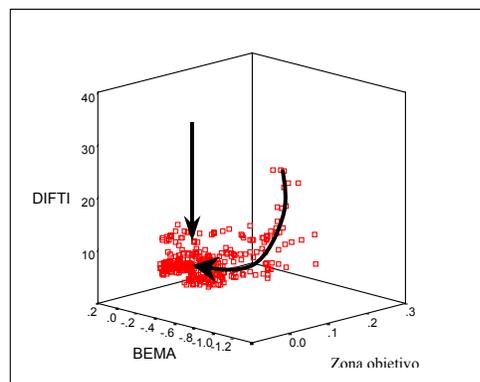


Figura 5

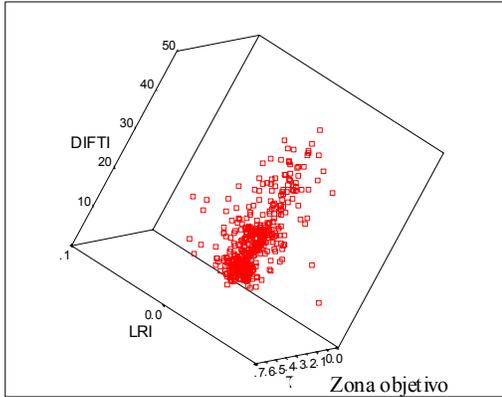
**BANDA:** Amplitud de la banda, diferencial entre máximo y mínimo cotización del tipo de cambio;  
**BTSTMO:** brecha del tipo de cambio de 48 horas promedio semanal *versus* el tipo de cambio promedio mensual. **BTSTME:** Brecha del tipo de cambio de 48 horas promedio semanal *versus* la expectativa del tipo de cambio mensual. **BTCMOE:** Brecha del tipo de cambio de 48 horas observado mensual *versus* la expectativa del tipo de cambio de 48 horas mensual. **BTCOSTAN:** Brecha del tipo de cambio de expectativa mensual *versus* el tipo de cambio observado anual. **BTCOSTA:** Brecha del tipo de cambio observado y el tipo de cambio anual observado. **BEMA:** Brecha entre las expectativas mensuales y la expectativa anual del tipo de cambio. Fuente: Elaboración propia con el programa SPSS V. 10.0.1, en base a las Encuestas sobre las expectativas en economías del sector privado Enero 1999-Diciembre 2004, elaborado por el Banco de México.

Es importante observar que el *diferencial de tasas de interés* junto con la tasa de acumulación de reservas internacionales tienen un papel fundamental en la construcción de la zona objetivo, y también un papel de estabilización/corrección cuando el tipo de cambio rompe con los criterios de oscilación del tipo de cambio.

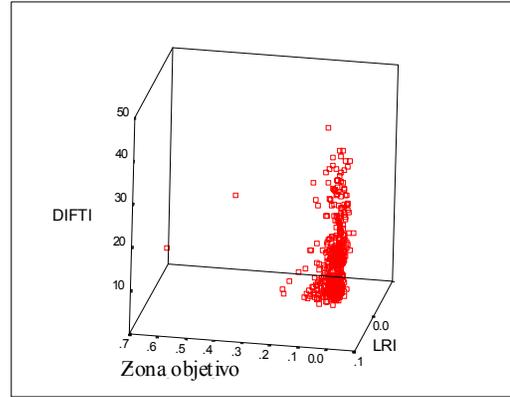
La postura oficial del Banco de México sobre el régimen cambiario es de “*libre flotación*”, la teoría plantea la política monetaria no tienen ninguna incidencia para defender una paridad cambiaria, sin embargo la Gráfica 19.1 indica la construcción de una zona objetivo delimitada en márgenes restringidos de movimiento, y como el diferencial de tasas de interés y las tasas de acumulación de reservas es fundamental, para explicar su comportamiento.

El mejoramiento de ajuste [Gráfica 19.2] nos muestra como se compacta dentro de un margen de oscilación entre 0.0 a 0.2, mientras que el diferencial de tasas de interés y las reservas empujan el tipo de cambio hacia el interior de la zona objetivo. La figura 19.3 muestra evidencia para demostrar la hipótesis de trabajo de esta investigación, de un régimen cambiario de zona objetivo en la modalidad de *temor a la flotación* para México entre 1996-2004, los promedios del tipo de cambio convergen hacia el interior de la zona objetivo. Los movimientos en las tasas de interés interna respecto a la externa sirve como mecanismo de corrección en el corto plazo, mientras que la tasa de acumulación de reservas por arriba de los requerimientos de liquidez, permite mantener en el mercado expectativas revaloratorias en el largo plazo.

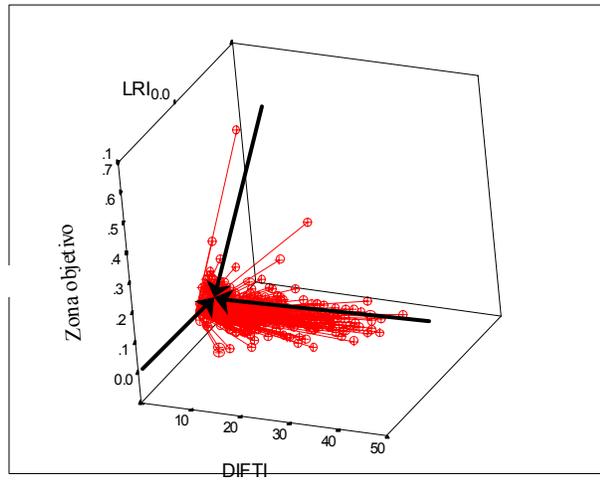
**Gráfica 19 [D.I.2.]**  
**Hipótesis de zona objetivo para México (1996-2004)**



**Figura 1**



**Figura 2**



**Figura 3**

Nota: Zona objetivo: Área meta de comportamiento del tipo de cambio determinado por Banco de México. DIFTI: Diferencial de la tasas interna de interés *versus* externa. LRI: Tasa de crecimiento de las reservas internacionales.

Fuente: Elaboración propia con SPSS 10.1.1

**Gráfica 19 [D.I.2.]**  
**Hipótesis de zona objetivo para México (1996-2004)**

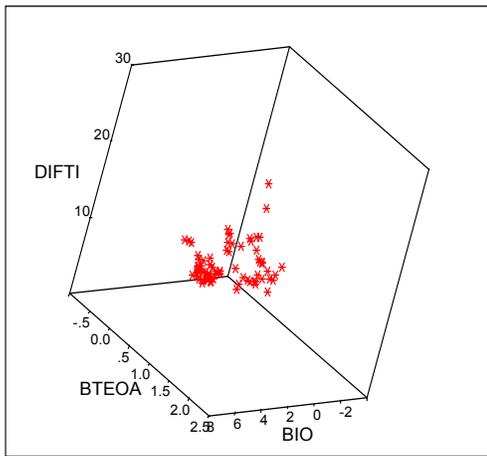


Figura 20.1

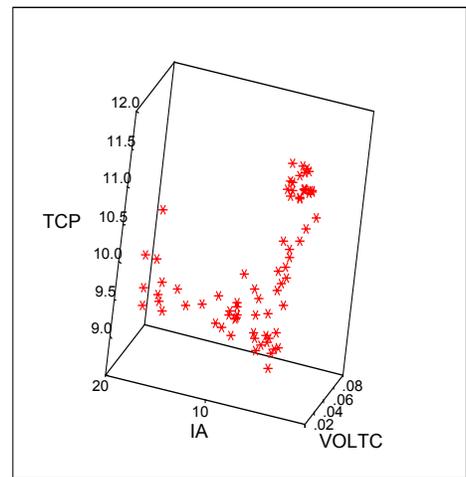


Figura 20.2

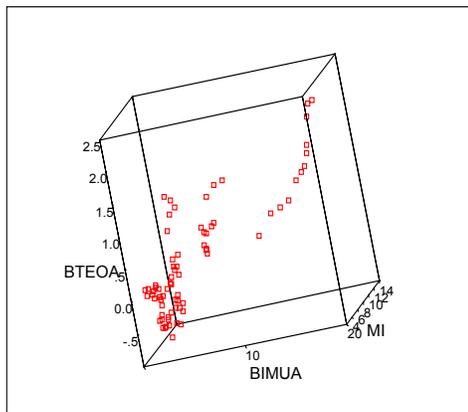


Figura 20.2

BEMA

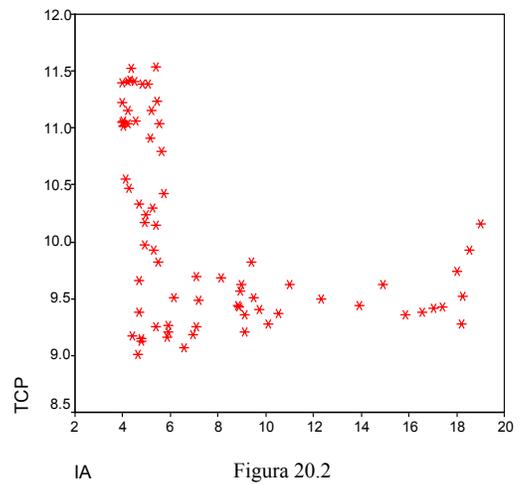


Figura 20.2

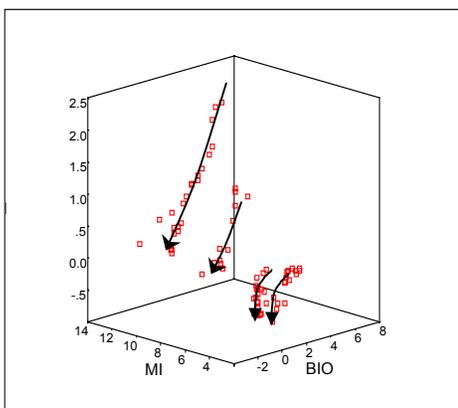


Figura 20.2

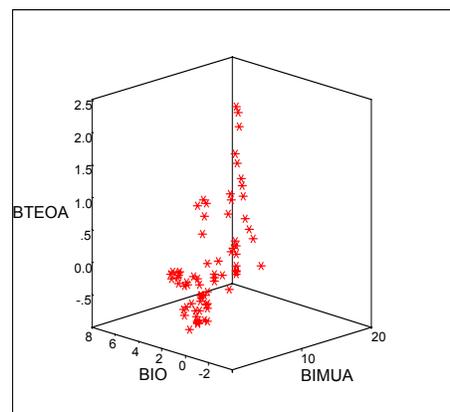


Figura 20.2

Fuente: Elaboración propia con SPSS 10.1.1

a) *Evidencia estadística de la presencia de una zona objetivo implícita*, en dos sentidos, primero como una versión de la crítica de Calvo del temor a la flotación, donde el diferencial de tasas de interés y la acumulación de reservas, tienen propiedades de estabilización sobre el tipo de cambio de corto y largo plazo, cuando éste se llega a salir de una banda de seguimiento a partir a dos criterios: controlar la volatilidad y cierre sistemático de la brecha cambiaria de largo plazo.

b) *Aumento del nivel de credibilidad en la zona objetivo*, medido a través de la disminución de la amplitud de la banda en su conjunto, y de la alineación de las expectativas cambiarias. Esto en la práctica significa que el costo de estabilización es menor y la eficacia de una política complementaria bajo el concepto de discreción acotada es mayor.

c) *Condiciones tangibles de luna de miel*, medido como la realineación sistemática del tipo de cambio observado hacia su medias.

d) *Alineación sistemática de todas las brechas cambiarias en el tiempo*.

En su conjunto esta explicación tiene consistencia estadística, sin embargo, esta sujeta a la crítica de regresión espuria, por esta razón la segunda parte de este capítulo se concentra a demostrar a través de modelos de cointegración la hipótesis de una zona objetivo implícita como un modelo de temor a la flotación.

Sin embargo, teóricamente la evidencia estadística analizada con la teoría requiere reinterpretarse bajo los siguientes, la crítica del temor a flotación se erige bajo el supuesto de la presencia del efecto traspaso, lo que Baqueiro, Díaz y Torres (2003) y las pruebas de Causalidad de Granger de la sección II contradicen, *el tipo de cambio ha*

*dejado de ser un componente directo de la inflación en México en los últimos años, aunque sigue siendo un componente de la formación de las expectativas inflacionarias.*

El planteamiento de Calvo quizás instrumentalmente ha demostrado evidencia estadística, la tasas de interés y la acumulación de reservas tienen un papel un papel estabilizador, dentro de un régimen de libre flotación. Sin embargo, el mejoramiento de la credibilidad en la política monetaria que ha implementado Banco de México a través de las metas de inflación, es un poderoso argumento en contra. La argumentación de Baqueiro *et. al.* (2002) menciona que la crítica de Calvo es limitada desde el punto de vista de la reducción del efecto traspaso y el éxito del esquema de metas de inflación al reducir a un dígito la inflación en México. La crítica de Calvo del “*temor a flotar*” ha perdido capacidad teórica para explicar la conexión entre la estabilidad del tipo de cambio y el comportamiento inflacionario de manera consistente, es fundamental reinterpretar los resultados.

**D.II. SECCIÓN**  
**MODELO DE COINTEGRACIÓN**  
**ZONA OBJETIVO IMPLÍCITO:**  
**HIPÓTESIS DE TEMOR A LA FLOTACIÓN**

### D.II.1. Modelo de Cointegración: Evidencia de credibilidad diferenciada en una zona objetivo para México (1996-2004)

Los resultados estadísticos de la primera sección, están sujetos a la crítica de regresión espuria. En esta sección se plantea la hipótesis de una zona objetivo como una modalidad del *temor a la flotación* (Calvo y Reinhart, 2000) para explicar la estabilidad del tipo de cambio en México.

El modelo econométrico sobre el cual se plantea que la variabilidad restringida del tipo del cambio es a través de la intervención discrecional del Banco de México utilizando un instrumento de corto y largo plazo, como la tasa de interés de 28 días y las reservas internacionales. Siendo esta intervención un mecanismo indirecto y que presenta en su conjunto una anomalía desde la teoría clásica de los regímenes de libre flotación. Se busca demostrar la existencia de una intervención sistemática a través de una regla implícita del Banco de México en períodos de alta incertidumbre que pueden afectar las expectativas de inflación de los agentes económicos.

La hipótesis de trabajo es la posibilidad de un esquema de “*temor a la flotación*” que se puede expresar en la siguiente ecuación funcional<sup>4</sup>:

$$(4.1) \text{tc} = f(\text{ti}, \text{tie}, \text{ri})$$

$$(4.2) \text{TC48} = \text{TI28} + \text{TIE} + \text{RI}$$

Transformando la ecuación anterior se en MCO se tiene

$$(4.3) \text{TC48}_t = \alpha_0 + \beta_0 \text{TI28} + \beta_1 \text{RI} + \varepsilon_t$$

Donde :

TC24	:	Tipo de cambio de 48 horas
TI28	:	Tasa de interés interna (CETES)
TIE	:	Tasa de referencia de la reserva federal de USA.

---

<sup>4</sup> No se incluyo los choques monetarios bajo el supuesto de que no existe compra/venta de dólares que afecten la base monetaria ( $m_t$ )

$\alpha_0$	:	Constante
$\beta_0$	:	Coefficiente de la pendiente
$\beta_1$	:	Coefficiente de la pendiente
RI	:	Reservas Internacionales
$\varepsilon_t$	:	Término del error estocástico <sup>5</sup>

Se espera que  $\beta_0$  y  $\beta_1$  como hipótesis de trabajo no sean estadísticamente significativos, de lo contrario demostraremos que la influencia de estos coeficientes incide sobre la variable explicada (tipo de cambio), antes y después de los *choques* pasados y presentes son igualmente importantes, teniendo efectos permanentes sobre el nivel y la varianza de la variable.

Para los objetivos de investigación de este proyecto, se buscara evidencia que demuestre que existe un mecanismo de estabilización del tipo de cambio, donde las variables explicativas influyen sobre la variable explicada sobre una zona de seguimiento, con el objetivo de establecer un régimen de zona objetivo no anunciado. De lograrlo nos encontraríamos ante un régimen cambiario de tipo de cambio flotante en la definición de Kenen y de Goldstein.

El método que utilizamos fue de Cointegración por Método de Corrección de Errores (MCO), para obtener información de multiplicadores de corto y largo plazo, así como información de la velocidad de los ajustes, el comportamiento de los coeficientes en el tiempo.

#### **D.II.1.1. Pruebas de diagnóstico**

Esta sección se expone cuales son las principales pruebas de diagnóstico sobre las series con que se trabajo para elaborar un Modelo de Corrección de Errores con la Metodología de Granger.

##### **a) Normalidad**

---

<sup>5</sup> Debe ser ruido blanco, es decir, media cero y varianza constante.

La prueba de normalidad de Jarque Bera (JB) analiza si los residuales tienen una distribución normal, Esta prueba se basa en el análisis de la kurtosis (kurtosis) y que la dispersión o distribución de las series estadísticas sea puntiaguda (*skewness*). Estas características se definen de la siguiente forma:

Puntiagudez (SK)

$$(4.3) SK = [1/n - 1] \sum [(x - x^m)^3] / [((1/n - 1) \sum (x - x^m)^2)^{1.5}]$$

Kúrtosis (KC)

$$(4.4) KC = [1/n - 1] \sum [(x - x^m)^4] / [((1/n - 1) \sum^n (x - x^m)^2)^2]$$

Donde  $n$  representa el número de datos de la muestra,  $x$  representa cada uno de los datos de la muestra y  $x_m$  la media correspondiente. La prueba de normalidad se define entonces como

$$(4.5) \chi^2(2) = ((n-k)/6) [(SK^2 + (1/4)KC^2)]$$

$\chi^2(2)$  es una Chi cuadrada con dos grados de libertad y  $k$  es el número de variables consideradas. La hipótesis nula es que los errores se distribuyen normalmente. Cuando la serie se distribuye normalmente SK es igual a cero y KC es igual a 3. La distribución normal de los errores es particularmente importante porque esto favorece la potencia de las otras pruebas.

## b) Heterocedasticidad

La heterocedasticidad se define como cambios de la varianza del término de error de error de la ecuación estimada. Esto puede representarse como:

$$(4.6) E(e_t^2) = \sigma_t^2$$

Donde la varianza no es constante. Ello en términos más generales puede representarse utilizando la forma matricial como:

$$(4.7) E(ee') = \sigma^2 \psi$$

Donde  $\psi$  no tienen elementos idénticos en la diagonal.

Las causas principales de la heterocedasticidad son:

- a) Problemas de especificación
- b) Variación en los coeficientes estimados
- c) Problemas en la agrupación de los datos.

Suponiendo que la ecuación correctamente especificada esta representada por

$$(4.8) y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \dots + \beta_k x_k + \gamma w_t + e_t$$

Suponiendo entonces que la ecuación estimada es:

$$(4.9) y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \dots + \beta_k x_k + u_t$$

entonces la varianza del segundo término de error está dada por :

$$(4.9) \text{var}(u_t^2) = \gamma^2 \text{var } w_t + \sigma_e^2$$

La presencia de variación en los parámetros de la ecuación conduce así mismo a la heterocedasticidad en el termino de error. Asumiendo que  $\gamma$  es la ecuación 4.8 tiende a variar como:

$$(4.10) \gamma = \gamma^m + v_t$$

entonces la varianza del error puede definirse como:

$$(4.11) E(e^2_t) = w_t^2 \rho v + \sigma_e^2$$

Las consecuencias principales de la presencia de heteroscedasticidad son las siguientes:

- Los MCO siguen siendo insesgados y consistentes, pero ineficientes. Esto es, la varianza ya no es mínima.
- Las estimaciones de la varianza son sesgadas.
- Como consecuencia de que las estimaciones de la varianza ya no son mínimas entonces las pruebas de significancia basadas en los  $t$  disminuye su poder.

### c) Autocorrelación

Una prueba de estacionariedad esta basada en la función de autocorrelación (ACF), la cual es simplemente la correlación entre  $Y_t$  y  $T_{t+s}$ . La ACF al rezago  $t$ , denotada por  $\rho_s$  se define como:

$$(4.12) \rho_s = \gamma_s / \gamma_0$$

Como la covarianza y la varianza están medidas en las mismas unidades,  $\rho_s$  es un número sin unidad de medida o puro, que se encuentra entre  $-1$  y  $1$ , por lo que frecuentemente es más conveniente usar autocorrelaciones que covarianzas debido a que las autocorrelaciones también varían en ese mismo rango. Conforme  $s$  varía, los valores de  $\rho_s$  cambian y es lo que se conoce como la función de autocorrelación o ACF.

El tamaño de las autocorrelaciones indica el nivel de solidez del modelo entre los valores pasados de la variable. Para una serie de ruido blanco<sup>6</sup>,  $\epsilon_t$ , a partir de cada valor es incorrelacionado con cualquier otro valor, todas la autocorrelaciones,  $E(\epsilon_t, \epsilon_{t+s})$  son cero para  $s \neq 0$ , y como la media y varianza son constantes, la serie es estacionaria. En la estructura de regresión de la autocorrelaciones están dadas por el coeficiente en:

$$(4.13) Y_t = \rho_s Y_{t-s} + \epsilon_t$$

Nótese que las características de una variable de serie en el tiempo es su función de autocorrelación parcial o PACF. Esta puede ser mejor explicada en el contexto de la regresión.

Considerando la regresión en  $Y_t$  en  $Y_{t-1}$  y  $Y_{t-2}$

$$(4.14) Y_t = \Phi_{12} Y_{t-1} + \Phi_{22} Y_{t-2} + \epsilon_t$$

Donde el primer subíndice en  $\Phi$  indica el rezago de la variable concerniente (1 para  $Y_{t-1}$ ) y el segundo, el orden máximo de la regresión (2 en este caso). Aquí el coeficiente en  $Y_{t-2}$  es el coeficiente de autocorrelación parcial a partir de que  $t$  indica el efecto parcial o extra de añadir  $Y_{t-2}$  a la ecuación cuando  $Y_{t-1}$  ya está dado. En este caso particular es el coeficiente de PACF de orden 2 el cual está dado. En este caso particular es el coeficiente

---

<sup>6</sup> Serie de ruido blanco. Según Engler y Granger es un proceso integrado de orden cero  $I(0)$  debido a que tiene:

- a) Una media constante, tendencia que fluctúa alrededor de la media;
- b) Una función de autocorrelación simple que decrece rápidamente cuando aumentan los rezagos
- c) Varianza finita e independiente del tiempo, y
- d) Memoria limitada de su comportamiento pasado. Los efectos de un *shock* aleatorio son tan sólo transitorios y van decreciendo en el tiempo.

de PACF de orden 2 el ya está dado. En este caso particular es el coeficiente de PACF de orden 2 el cual esta dado por la ecuación anterior. El primer orden de PACF,  $\Phi_{11}$  está dado por

$$(4.15) Y_t = \Phi_{11} Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Y comparando con la ecuación [4.13] para  $s = 1$  es claro que  $\Phi_{11}$  y  $\rho_1$  son idénticos. Más generalmente, la PACF de orden  $p$  es  $\Phi_{pp}$ , en

$$(4.16) Y_t = \Phi_{1p} Y_{t-1} + \Phi_{2p} Y_{t-2} + \dots + \Phi_{pp} Y_{t-p} + \varepsilon_t$$

Si  $Y$  es una serie de ruido blanco, cada valor no esta correlacionada con los otros valore, por lo que todos los coeficientes en la ecuación anterior, serían cero, resultando que todas la PACFs serían cero.

Las propiedades de la ACF y PACF son guías importantes para determinar el proceso generado por una serie. Si una variable estacionaria los datos pueden ser observada como una muestra de  $n$  observaciones a partir de la distribución de probabilidad fundamental de la variable aleatoria  $Y$ . Esto quiere decir que pueden usar los datos para estimar estos parámetros.

#### **d) Cambio estructural (estabilidad)**

Las pruebas para analizar la presencia de cambio estructural en los parámetros están estrechamente asociadas a las pruebas de restricción en los parámetros. Esta prueba analiza la estabilidad de los parámetros basándose en el estudio de los residuales recursivos de la ecuación original. Esta prueba considera como hipótesis nula que los coeficientes estimados de la ecuación original son lo mismo que durante todo el periodo de este modo se define entonces como:

$$(4.17) e_t = y_t - \sum_k \beta_{r,j} x_{it}$$

Donde el residual recursivo de la predicción *ex post* para  $y_t$  se obtiene utilizando únicamente las primeras  $t-j$  observaciones. La normalización de estos residuales se obtiene como

$$(4.18) w_t = e_t / [ ((1+x'_t(X'_{t-j}X_{t-j})^{-1})^{1/2} x_t]$$

Donde  $X'_t X_{t-1} = X'_{t-1} X_{t-1} + x_t x'_t$

Brown, Burbin y Evans (1975) definen entonces a las prueba de CUSUM y CUSUMQ como :

$$(4.19) \text{ CUSUM}_t = \sum_{r=k+1}^{r=1} \left[ \frac{w^r}{\sigma^e} \right] \quad (4.20) \quad \text{CUSUMQ} = \left[ \frac{\sum_{r=k+1}^{r=1} W^2_r}{\sum_{r=k+1}^{r=n} W^2_r} \right]$$

Donde :

$$(4.21) \quad e^2 = (1/n-k) \sum_{r=k+1}^n (w_r - w_m)^2 \quad (4.22) \quad w_m = (1/n-k) \sum_{r=k+1}^n w_r$$

Esta prueba se basa en el análisis de la suma de los residuales a los cuales se les compara con los extremos generadores por  $(k, \alpha_1, \sqrt{(n-k)})$  y  $(k, 3\alpha_1, \sqrt{(n-k)})$  para CUSUM y  $\alpha_2 ((t-j)-k)/(n-k)/(n-k)$  para CUSUMQ. Donde  $\alpha_1$  representa el nivel de significancia y el número de grados de libertad.

### e) Prueba de raíces unitarias: Dickey-Fuller Aumentada (DFA)

El análisis de las raíces unitarias en las series de económicas tiene estrecha relación con el concepto de un proceso estocástico estacionario, es decir, si se comprueba que una serie de tiempo tiene raíz unitaria quiere decir que la serie es un proceso estocástico no estacionario. La implicación teórica que tiene un resultado de este tipo, es que si una serie

sigue un camino aleatorio (proceso estocástico no estacionario) entonces los choques o innovaciones tienen la característica de ser permanentes y no transitorios. Si se rechaza la hipótesis de la existencia de raíz unitaria entonces implica que la tendencia del tipo de cambio para regresar al valor de equilibrio de largo plazo es débil o no existe. Simétricamente, si se rechaza la hipótesis de la existencia de raíz unitaria entonces la tasa de interés tiende a dirigirse a algún valor de equilibrio.

Para llevar la prueba de raíces unitarias, se lleva a cabo la prueba de Dickey-Fuller Aumentada (ADF).

Esta prueba se determina de la siguiente manera: Supóngase que  $D_t$  sigue un proceso ARIMA (p, d, q):

Donde:

$$(4.23) \quad \Phi(B)\Delta^d X_t = \theta_0 + \theta(B)a_t$$

Donde  $\Phi(B)$  y  $\theta(B)$  son polinomios de orden  $p$  y  $q$ , respectivamente. La variable  $X_t$ , es integrada de orden  $d$ ,  $I(d)$  y  $\theta_0$ , es una constante. Suponemos que tal proceso satisface las condiciones de estacionariedad e invertibilidad.

La prueba de no-existencia de raíz unitaria exige que:

- i. La serie de tiempo de cambio sea integrada de orden cero,  $I(0)$ . Lo que significaría ausencia de raíces unitarias.
- ii. No existía una tendencia determinística de la serie.
- iii. La expectativa incondicional sea cero.

Las condiciones anteriores se comprueban a través de la prueba de raíces unitarias de Dickey-Fuller Aumentada, cuya representación general es

$$(4.24) \quad \Delta X_t = \theta_0 + \Phi_0 t + f(1) (\alpha - 1) X_{t-1} + \sum \Phi_{t-1} \Delta X_{t-1} + a_t$$

Esta ecuación puede estimarse por el método de mínimos cuadrados ordinarios, y utilizar los resultados para determinar si  $\theta_0 = \Phi_0 = 0$ .

Y además para someter a prueba la existencia de una raíz unitaria en la serie de la tasa de interés. Donde las hipótesis son:

$H_0: \alpha=1$  existe raíz unitaria;  $H1: \alpha < 1$  no existe raíz unitaria

Cabe recordar que la distribución del estadístico  $\tau$  (tao) estimado por la ecuación es distinto a la distribución t; por lo que, Dickey elaboró una tabla para éste estadístico con varios percentiles. Además, la prueba de Dickey-Fuller Aumentada nos permite agregar el número de rezago adecuados de  $\Delta X_t$  para absorber la correlación serial que pueda generarse al estimar la ecuación de la representación general. Los resultados estadísticos de las pruebas de raíces unitarias con *Eviews*, podemos observar que la Hipótesis Nula de una raíz unitaria en la serie de Tipo de cambio de 48 horas se presenta al menos en niveles, no así en la primera diferencia ni en la segunda diferencia. En el caso de la serie de reservas internacionales bajo la misma hipótesis de la presencia de una raíz unitaria de igual manera en niveles presenta una raíz unitaria, pero no en primera diferencia ni en la segunda. En el caso de la tasa de interés a 28 días, esta pasa la prueba de raíces unitarias en niveles y diferencias, sin embargo, la tasa de referencia de la Reserva Federal de los Estados Unidos, sigue el mismo comportamiento en los resultados que el tipo de Cambio y las reservas internacionales presentando al menos una raíz unitaria.

**Tabla 4 [D.II.1.]  
Pruebas de Raíces Unitarias**

Tipo de Cambio 48 horas	Tendencia y Constante	Rezagos	Constante	Rezagos	Sin Constante y tendencia	Rezagos/1
Test Unit Root in:						
Niveles	No pasa	17	No pasa	17	No pasa	17
1ra. Diferencia	Pasa	17	Pasa	17	Pasa	17
2da. Diferencia	Pasa	17	Pasa	17	Pasa	17
Reservas Internacionales	Tendencia y Constante		Constante		Sin Constante y tendencia	
Test Unit Root in:						
Niveles	No pasa	17	No pasa	17	No pasa	17
1ra. Diferencia	Pasa	17	Pasa	17	Pasa	17
2da. Diferencia	Pasa	17	Pasa	17	Pasa	17
Tasas de interés a 28 días	Tendencia y Constante		Constante		Sin Constante y tendencia	
Test Unit Root in:						
Niveles	Pasa	17	No pasa	17	Pasa	17
1ra. Diferencia	Pasa	17	Pasa	17	Pasa	17
2da. Diferencia	Pasa	17	Pasa	17	Pasa	17
Tasas de referencia de la Reserva Federal de los EUA	Tendencia y Constante		Constante		Sin Constante y tendencia	
Test Unit Root in:						
Niveles	No pasa	17	No pasa	17	No pasa	17
1ra. Diferencia	Pasa	17	Pasa	17	Pasa	17
2da. Diferencia	Pasa	17	Pasa	17	Pasa	17

Nota /1 Los rezagos son el criterio de Schwartz.

Fuente: Elaboración propia con Eviews 4.1.

Como el valor calculado  $\tau$  para las regresiones en términos absolutos es menos que los valores críticos al 1%, 5% y 10%, se dice que presentan una raíz unitaria. En conclusión, con base en la prueba ADF, las series Tipo de Cambio 48 horas (TC), Reservas Internacionales (RI) y Tasa de referencia de la Reserva Federal de Estados Unidos (TIE) presentan una raíz unitaria, por lo que no son estacionarias en niveles.

#### **D.II.2. Modelo de Corrección de Errores (MCE): Metodología de Engle-Granger**

Para verificar la hipótesis se estimó la regresión de cointegración a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios, y se estableció la siguiente ecuación:

$$(4.25) Y_t = \alpha + \beta X_t + v_t \quad H_0: \beta=1$$

La cual muestra que la hipótesis, donde por conveniencia en el uso de las incógnitas, se establece que TC ( Tipo de Cambio) es  $Y_t$ , -como la variable dependiente- en el tiempo y las demás variables explicativas (Reservas Internacionales, tasas de interés interna y externa) en  $X_t$ , en el tiempo  $t$ . Donde la hipótesis es corroborar que es  $\beta$  es estadísticamente significativa. Sin embargo, aunque fueran significativamente aceptables los parámetros explicativos, estos están sujetos a la crítica de regresiones espurias, de aquí la importancia de haber verificado inicialmente la existencia de raíz unitaria y el orden de integración en las series, para después estimar la relación de cointegración por el método de Engle-Granger. Primero se estableció el valor de los parámetros por MCO y, posteriormente, el Modelos de Corrección de Errores<sup>7</sup> (MCE) introduciendo los residuos (el factor de corrección) de la relación de cointegración estimada, con el rezagado de un período. Para el caso bivalente que se analizó, se estimó por MCO, donde  $Y_t$  y  $X_t$  son  $I(1)$  una nivel de cointegración y  $v_t$  es el término de error, para obtener:

$$(4.26) v_{t-1} = Y_{t-1} - \alpha - \beta X_{t-1}$$

En una segunda etapa se estimó dando como resultado:

---

<sup>7</sup> EL MCE plantea una relación de equilibrio a largo plazo entre las variables (solucionando así uno de los problemas de diferenciación), pero a la vez permitiendo a la existencia de desajustes a corto plazo mediante la introducción de términos dinámicos. Este tipo de especificación se ha mostrado adecuada por la modelización de un número importante de variables macroeconómicas. Estos modelos fueron utilizados por primera vez por Sargan (1964) y conjugan la modelización a largo plazo de las variables con una estructura dinámica. De este modo se empieza a generalizar el uso de los modelos de Mecanismos de Corrección del Error (MCE) a partir del trabajo de Davidson (1978).

$$(4.27) \quad \Delta Y_t = \sum_{i=1}^{p_1} \phi_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{j=0}^{p_2} \omega_j \Delta X_{t-j} + \gamma_{t-j} + \varepsilon_t$$

### D.II.2.1. Modelo lineal de “Temor a la flotación”

Dado que las variables TC48, TI28, RI, son integradas de primer orden, se plantea que la regresión correspondiente a la ecuación a través del método de MCE para verificar la hipótesis de Calvo, obteniendo el siguiente resultado

Estructura del modelo

$$(4.28) \quad TC48_t = \alpha_0 + \beta_0 TI + \beta_1 TIE + \beta_2 RI + \varepsilon_t \quad H_0: \beta_0, \beta_1, \beta_2 \text{ son estadísticamente significativas.}$$

Valores calculados de los coeficientes

$$(4.29) \quad TC = 0.049*TI + 0.203*TIE + 0.00014*RI + 2.66$$

**Tabla 5 [D.II.2.]**  
**Modelo lineal de “Temor a la flotación” como una versión de zona objetivo implícito.**  
**En niveles (1996-2004)**

Estimación de los comandos		LS TC TI TIE RI C				
Ecuación estimada		TC = C(1)*TI + C(2)*TIE + C(3)*RI + C(4)				
Coeficientes substituidos		TC = 0.04896289651*TI + 0.202810344*TIE + 0.0001407732756*RI + 2.660924859				
Variable Dependiente		Tipo de cambio 48 horas (TC)				
Variables explicativas		Coeficientes		Std. Error	t-Statistic	Prob.
Tasa de Intéres a 28 días	TI	0.048963	0.006044	8.1008	0.000	
Tasa de interes de la Reserva Federal de los USA	TIE	0.20281	0.031537	6.430928	0.000	
Reservas Internacionales	RI	0.000141	6.36E-06	22.13588	0.000	
Constante	C	2.660925	0.389091	6.838817	0.000	
Grado de ajuste	r <sup>2</sup>	0.9187				

Fuente: Elaboración propia con Eviews 4.1.

La ecuación anterior demuestra que en México la hipótesis inicial de Calvo, se cumple. Como lo predice la teoría económica, sin embargo, lo importante es demostrar la relación entre el tipo de cambio y la tasa de interés de corto plazo y, las reservas internacionales de largo plazo.

Este primer resultado debe ser tomado cautamente, la presencia de un alto de ajuste de 0.92, esta sujeta a la crítica de una regresión espuria. Todos los parámetros son

**Tabla 6 [D.II.2.]**  
**Pruebas de diagnóstico del modelo lineal de “Temor a la flotación” como una versión de zona objetivo implícito**

I.- Normalidad				
Jarque-Bera (JB)		Coeficiente	Probabilidad	Resultado
		2.79	0.6429	Pasa
II.- Heteroscedasticidad				
White Heteroskedasticity Test (No cross terms)	F-statistic	Coeficiente	Probabilidad	Resultado
		8.55543	0.0000	No pasa
	Obs*R-squared	36.2948	0.000002	
White Heteroskedasticity Test (No cross terms)	F-statistic	6.583388	0.0000	Pasa
		Obs*R-squared	40.57461	
III.- Prueba de Autocorrelación				
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:	F-statistic	Coeficiente	Probabilidad	Resultado
		77.60711	0	No pasa
	Obs*R-squared	64.82045	0	
ARCH Test:	F-statistic	12.02497	0.00002	No pasa
		Obs*R-squared	20.03368	
IV.- Prueba de Linealidad				
Reset	F-statistic	Coeficiente	Probabilidad	Resultado
		14.95646	0.000002	No pasa
	Log likelihood ratio	27.75707	0.000001	
V.- Pruebas de Cambio Estructural				
				Resultado
CUSUM Test				<b>No pasa</b>
CUSUMQ				<b>No pasa</b>
CUSUM de Residuales Recursivos				<b>No pasa</b>

Fuente: Elaboración propia con Eviews 4.1.

estadísticamente significativos, es importante resaltar el impacto que tiene la tasa de interés externa de referencia es el parámetro con mayor peso de 0.20, elemento que desde el inicio de esta investigación hemos puesto como variable crítica. Luego la tasa de interés con un valor de 0.04 y de la tasa de acumulación de reservas de 0.000141, indican que el planteamiento de la crítica del temor a la flotación. Esta formula nos indica que en caso de que el tipo de cambio comienza a depreciarse por un choque de cualquier origen, las tasa de interés aumenta para estabilizarlo en el corto plazo, mientras que la acumulación de reservas internacionales como es acumulativo tiene quizás un parámetro menor, pero en la practica tiene un poder apreciativo mas poderoso incluso que la tasa de interés interna.

La primera conclusión, aún cuando es una relación estable y que tienda a cumplir con los resultados que la teoría señala, la hipótesis de calvo se cumple durante el periodo 1997-2003 para el caso de México. Este modelo no cumple con las prueba de heterocedasticidad, correlación, linealidad y cambio estructural. (Véase Tabla 5)

Una vez realizada la estimación de la primera etapa, también denominada estimación estadística o de cointegración, deberá contrastarse si la relación estimada constituye una relación de cointegración, mediante las pruebas de raíces unitarias. Si las variables no están cointegradas los residuos de la estimación estática presentarán por definición, una raíz unitaria, es decir no serán estacionarias.

Prueba de Engle–Granger de residuales

Si una nueva variable,  $v_t$  puede ser definida por

$$(4.30) v_t = Y_t - \lambda X_t$$

Donde  $v$  es  $I(0)$  entonces  $X$  y  $Y$  son cointegradas y  $\lambda$  es llamada la constante de integración o, en el caso de más de dos variables, es el vector cointegrante. La variable  $v$  puede ser interpretada como un término de error y una constante puede ser incluida en (4.29), para hacer su media cero y así llega a ser la ecuación de regresión de cointegración. Engle y Granger plantearon una prueba para estacionariedad propuesta primero por Dickey-Fuller basada en los residuales de la ecuación de la 4.25 para estimar

$$(4.31) \Delta v = \beta v_{t-1} + \varepsilon_t$$

Y probar si  $\rho$  es negativo significativamente sobre la base de:

$$(4.32) Y_t = \alpha + \lambda X_t + v_t$$

Se usan las tablas de Dickey-Fuller y si  $\rho$  es negativo significativamente entonces  $v$  es  $I(0)$ , así  $X$  y  $Y$  son cointegradas. Cuando el residuo en la ecuación 1, no es ruido blanco la ecuación puede ser modificada incluyendo una constante y valores rezagados extra de  $\Delta v$  hasta que sea ruido blanco. En este caso se usan tablas diferentes a las que usaron Dickey-Fuller. Si  $\rho$  es cero se dice que tiene una raíz unitaria. En el contexto actual las pruebas de ADF se conocen como la prueba de Engle-Granger Aumentada (AEG). Si analizamos los residuales del modelo 4.29, y aplicamos una prueba de DFA, el comportamiento de los residuales es estacionario, el estadístico  $\rho$  es negativo significativamente (Véase Tabla 6). Una vez que se ha establecido el hecho de que dos o más variables son cointegradas, se puede especificar y estimar un Modelo de Corrección de Error Engle-Granger probaron que si  $X$  y  $Y$  son ambas  $I(1)$  tienen medias constantes y son cointegradas, entonces existirá un mecanismo generador de información corrector de error o modelo de corrección de error el cual toma la forma:

$$(4.33) \Delta Y_t = -\rho_1 v_{t-1} + (\Delta Y, \Delta X) \text{ rezagado} + d(L) \varepsilon_{1t}$$

$$(4.34) \Delta X_t = -\rho_2 v_{t-1} + (\Delta Y, \Delta X) \text{ rezagado} + d(L) \varepsilon_{2t}$$

Donde  $v$  está dado por [4.30] es un polinomio finito en el operador rezago  $L$   $\varepsilon_{1t}$  y  $\varepsilon_{2t}$  ambos son procesos ruido blanco los cuales están posiblemente correlacionados al mismo tiempo. En términos formales un vector  $Y_t$  ( $m \times 1$ ) admite una representación MCE si se puede expresar como:

$$(4.35) A(L) \Delta y_t = -\Pi y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Donde  $\varepsilon_t$  es una perturbación multivariante estacionaria;  $A(L)$  es una matriz ( $m \times m$ ) polinómica en el operador de rezagos que cumple:  $A(0) = I_m$  y que  $A(L)$  tiene todos los elementos finitos; y finalmente,  $\Pi \neq 0$ . Cabe resaltar que en esta especificación no se supone exogeneidad sobre ninguna de las variables. La relación formal entre este tipo d

modelos y las relaciones de cointegración la establece el teorema de Representación de Granger, este teorema demuestra que:

1. Si un vector de variables es C1 (1,1), existe un Mecanismo de Corrección del Error válido para representar el Proceso Generador de Información (PGI).
2. Si el PGI de un conjunto de variables admite una representación MCE, éstas están cointegradas.

A continuación se muestra la idea que liga a la cointegración y al MCE, para ello se ejemplifica el caso de dos variables I(1). Si descomponemos la matriz  $\Pi$  en  $\gamma\alpha'$  y escribiendo [4.33] y [4.34] de otro modo el MCE se especifica como:

$$(4.36) \Delta Y_t = \mu_1 + \phi_1(L)\Delta Y_{t-1} + \Omega_1(L)\Delta X_{t-1} - \gamma_1[Y_{t-1} - \alpha X_{t-1}] + \varepsilon_{2t}$$

$$\Delta X_t = \mu_2 + \phi_2(L)\Delta Y_{t-1} + \Omega_2(L)\Delta X_{t-1} - \gamma_2[Y_{t-1} - \alpha X_{t-1}] + \varepsilon_{2t}$$

Donde se imponen las siguientes restricciones:

1. El vector  $(1-\alpha)'$  es el mismo en ambas ecuaciones. Dicho vector es de cointegración y es el único en el caso de dos variables.
2. Los polinomios  $\phi_i(L)$  y  $\Omega_i(L)$  no tienen raíces en el círculo de radio unidad;
3. Al menos unos de los parámetros  $\gamma_i$  ( $i = 1,2$ ) conocidos como parámetros de velocidad de los ajustes, no es nulo.

En la expresión (4.36) se verifica que si  $X_t$  y  $Y_t \sim I(1)$ , todos los términos que aparecen en cada ecuación serán estacionarios en varianza excepto el término entre corchetes. Para que este término sea estacionario no es necesario que  $X_t$  y  $Y_t$  estén cointegradas. Si no fuera así, las ecuaciones no estarían equilibradas. Lo anterior demuestra que el MCE combina la modelación a corto plazo con la relación de equilibrio de largo plazo: los términos entre corchetes con las variables en niveles, recogen la relación a largo plazo

**Tabla 7 [D.II.3.]  
Prueba de raíz unitaria**

Null Hypothesis: ERRORLEVEL has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.602039	0.0072
Test critical values:	1% level	-3.493129
	5% level	-2.888932
	10% level	-2.581453

Fuente: Elaboración propia con Eviews 4.1.

entre las variables (relación de cointegración). Este término es lo que se conoce como el *Error Correction (EC)* en el sentido de que será distinto de cero cuando el valor de  $Y_t$  se desvíe del punto de equilibrio, donde EC actúa como el factor de ajustes hacia el reestablecimiento de la relación de equilibrio. Los  $\gamma_i$  reciben el nombre de parámetros de velocidad de ajuste, ya que cuanto mayor sea su valor cercano a 1, la velocidad con que se ajustan los desequilibrios es mayor, de manera inversa, a medida que el EC tienda a cero, el lapso de corrección de error será mayor para regresar al equilibrio original ante un choque sobre el equilibrio. En la presencia de un equilibrio, el sistema la relación de cointegración reflejara la distancia entre un punto anterior ( $v_{t-1}$ ) y la distancia hacia el equilibrio. La tabla 7 indica que los errores del modelo lineal son estacionarios, así que procederemos a construir un modelo de cointegración.

### D.II.3. Modelo de corrección de errores como una regla cambiaria de “Temor a la flotación”

A continuación desarrollamos un modelo de corrección de errores, para la hipótesis de trabajo de esta investigación. El modelo se trabajó con las series en diferencias con el fin de eliminar el problema de las raíces unitarias, y transformarlas en series estacionarias. Sin embargo, el objetivo de este apartado, es generar un Modelo de Corrección de Errores, para analizar concretamente el comportamiento del tipo de cambio respecto a las variables independientes que hemos planteado en la hipótesis de trabajo.

**Tabla 8 [D.II.3.1]  
Modelo de Corrección de Errores de una regla cambiaria de “Temor a la**

Modelo de zona objetivo implícito de la flotación de Calvo y Reinhart (2002)						
Estimación de los comandos	LS D(DTC) DTI DTI(-1) DTI(-4) DRI(-6) DRI(-7) DRI(-8) ERRORCORRECTION(-1)					
Ecuación estimada	$D(DTC) = C(1)*DTI + C(2)*DTI(-1) + C(3)*DTI(-4) + C(4)*DRI(-6) + C(5)*DRI(-7) + C(6)*DRI(-8) + C(7)*ERRORCORRECTION(-1)$					
Coefficientes substituidos	$D(DTC) = 0.05137205014*DTI - 0.07397213684*DTI(-1) + 0.02803298783*DTI(-4) + 5.422753797e-05*DRI(-6) - 5.816279705e-05*DRI(-7) + 4.130030946e-05*DRI(-8) - 0.6171135669*ERRORCORRECTION(-1)$					
Variable Dependiente	Tipo de cambio 48 horas (D(DTC))					
Variables explicativas		Coefficientes	Std. Error	t-Statistic	Prob.	
Tasa de Intéres a 28 días	TI	DTI	0,0514	0,0092	5,6002	0,0000
		DTI(-1)	-0,0740	0,0092	-8,0223	0,0000
		DTI(-4)	0,0280	0,0093	3,0147	0,0035
Tasa de interes de la Reserva Federal de los USA	TIE					
Reservas Internacionales	RI	DRI(-6)	0,0001	0,0000	2,7549	0,0073
		DRI(-7)	-0,0001	0,0000	-2,8360	0,0059
		DRI(-8)	0,0000	0,0000	2,0907	0,0399
Constante	C					
Error de corrección	EC(-1)	ERRORCORRECTION(-1)	-0,6171	0,1330	-4,6411	0,0000
Grado de ajuste	r <sup>2</sup>	0,64				

Fuente: Elaboración propia con Eviews 4.1.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes: El modelo de EMC, cumple con todos los requisitos, el *Error Correction* es menos que uno y negativo, cointegra correctamente,

con un buen grado de ajustes a pesar de la simplificación de variables con un  $r^2$  de 63.87 %<sup>8</sup>. El modelo arroja evidencia de que la hipótesis de que el comportamiento del tipo de cambio se ve influido por la tasa de interés de 28 días y la tasas de acumulación de reservas internacionales, demostrando al menos por esta metodología que la hipótesis de “temor a la flotación” de Calvo de cumple para el caso mexicano. Si observamos la series durante el período de estudio, podemos ver que el comportamiento del tipo de cambio

**Tabla 9 [D.II.3.1]  
Pruebas de diagnóstico**

<b>I.- Normalidad</b>				
Jarque-Bera (JB)		Coeficiente	Probabilidad	Resultado
		1.24	0.5371	Pasa
<b>II.- Heteroscedasticidad</b>				
White Heteroskedasticity Test (No cross terms)		Coeficiente	Probabilidad	Resultado
	F-statistic	1.209465	0.289269	Pasa
	Obs*R-squared	16.54723	0.281109	
White Heteroskedasticity Test (No cross terms)	F-statistic	1.286227	0.208508	No pasa
	Obs*R-squared	40.60609	0.236974	
<b>III.- Prueba de Autocorrelación</b>				
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:		Coeficiente	Probabilidad	Resultado
	F-statistic	3.321931	0.041537	Pasa
	Obs*R-squared	6.657729	0.035834	
ARCH Test:	F-statistic	0.736112	0.393473	Pasa
	Obs*R-squared	0.747635	0.387226	
<b>IV.- Prueba de Linealidad</b>				
Reset		Coeficiente	Probabilidad	Resultado
	F-statistic	2.425337	0.095449	Pasa
	Log likelihood ratio	5.269733	0.071729	
<b>V.- Pruebas de Cambio Estructural</b>				
				Resultado
CUSUM Test				<b>Pasa</b>
CUSUMQ				<b>Pasa</b>
CUSUM de Residuales				<b>Pasa</b>

Fuente: Elaboración propia con Eviews 4.1.

<sup>8</sup> En la prueba de contrastación el grado de ajustes es similar.

tiene una serie de etapas de estabilidad y de inestabilidad<sup>9</sup>, pero que en lo general predomina la tendencia de una desaceleración del crecimiento de los promedios móviles ascendentes predominantes (Véase Gráfica 1).

Los resultados de las pruebas de diagnóstico indican que el modelo generado cumple con todas las propiedades estadísticas de normalidad, homocedasticidad, no presenta problemas de cambio estructural ni de autocorrelación, y es un modelo lineal. Las pruebas de diagnóstico indican que los errores no rechazan la hipótesis nula de una distribución normal, la prueba de normalidad de JB es aceptable. Y no existe evidencia de autocorrelación o heterocedasticidad en los residuales. Así mismo, la evidencia disponible sugiere que el modelo no presenta problemas de cambio estructural, las pruebas recursivas no rechazaron las hipótesis con CUSUM y CUSUMQ. (Véase Tabla 8)

La lógica de la intervención de Banco de México parte de la preocupación de los efectos de la excesiva volatilidad del tipo de cambio que presenta en periodos de incertidumbre financiera afecte otras esferas de la economía y entre ellos metas inflacionarias, así que la intervención discrecional el tipo de cambio, es sobre todo para eliminar la volatilidad. El razonamiento de Banco de México es que siendo una intervención es no sistemática (en tiempo y cantidades) para suavizar la volatilidad del tipo de cambio cuando su fuente no corresponde a los fundamentos económicos que determinan su valor, como son los choques exógenos y/o problemas de liquidez en el mercado cambiario es justificable, tal como lo mencionan en sus informes anuales:

#### *Informe 1998*

Cita textual “1998 se confirmó lo que ha venido sucediendo desde 1995, en cuanto a que las *intervenciones discrecionales* de la autoridad en el mercado de divisas son muy esporádicas, respondiendo únicamente a *fenómenos extraordinarios*” (Banco de México, Informe 1998, p.122)

#### *Informe 1999*

“El esquema de opciones ha sido muy apropiado para *acumular reservas internacionales* en el contexto de un régimen de flotación. En primer lugar, porque dicho mecanismo favorece las ventas

---

<sup>9</sup> Alejandro Werner demuestra que el tipo de cambio tiene ciclos estables con promedios de varianza constante, y ciclos inestables con promedios de varianza no constante. *"El comportamiento del tipo de cambio en México y el Régimen de libre Flotación: 1996-2001"*. Banco de México (2003)

de dólares al instituto emisor sólo cuando el mercado de esa moneda está ofrecido, en tanto que las inhibe cuando se encuentra demandado. En segundo término, y quizá más importante, porque dicha fórmula no altera la naturaleza del régimen de flotación, una de cuyas características principales es la de no predeterminedar el nivel del tipo de cambio. Es pertinente reiterar que el propósito de dicho esquema es tan sólo el de contribuir a *moderar la volatilidad* que pueda eventualmente sufrir el tipo de cambio, no el de defender niveles específicos de su cotización. La volatilidad del tipo de cambio tiende a elevarse conforme se reduce la liquidez del mercado. Cuando se presenta una notoria falta de liquidez, demandas no muy cuantiosas de moneda extranjera pueden causar depreciaciones desproporcionadas del peso. Tales situaciones pueden llevar a la formación de espirales devaluatorias, de graves consecuencias sobre la inflación y las tasas de interés y, por tanto, para la actividad económica y el empleo. Con la finalidad de reducir el riesgo de que se materialicen situaciones de esa naturaleza, es que se decidió adoptar el esquema comentado de ventas contingentes de moneda extranjera. Ello, por cierto, *sin incurrir en el peligro de perder cantidades significativas de reservas internacionales*. De hecho, de la comparación de los montos de las *intervenciones* mediante las opciones en contraste con las ventas automáticas de moneda extranjera, se deduce que en 1999 el Banco de México fue un comprador neto de dólares” (Banco de México, Informe 1999, p.117)

### *Informe 2000*

“La determinación del tipo de cambio del peso mexicano se da en el contexto de un régimen de libre flotación. Este régimen permite que el tipo de cambio absorba parte de los efectos causados por perturbaciones de carácter externo e interno. En este sentido, los lineamientos acordados por la Comisión de Cambios respecto *a los mecanismos de intervención automáticos* en el mercado de cambios por parte del Banco de México han sido claramente orientados hacia dos objetivos: la acumulación de reservas internacionales y moderar la volatilidad del tipo de cambio. Asimismo, es importante destacar que en ningún caso las acciones referidas han estado encaminadas a defender algún nivel específico del tipo de cambio”. (Banco de México, p. 84, 2000)

Los resultados econométricos de la hipótesis de Temor a la flotación por instrumentos, tasas de interés y reservas internacionales. El mecanismo de corrección del tipo de cambio cuando viola la banda de seguimiento, es por una parte de corto plazo (diferencial de tasas de interés) y uno de mediano/largo plazo (acumulación de reservas) que disminuye la volatilidad del mercado cambiario, y revierte al interior de la banda de la seguimiento.

***El papel de la tasas de interés:*** El mecanismo actúa como una pinza entre la tasa de interés más reservas internacionales, si observa la **Tabla 8** si el tipo de cambio en el período  $t_0$  se vuelve inestable (aumenta de valor) y se sale de la zona objetivo, la tasa de interés se incrementará en  $t_0$  ( $\beta_0 = 0.051372$ ) para contener la depreciación y su volatilidad, pero una vez estabilizado dentro del objetivo implícito del banco central, la tasa de interés no puede incrementarse sin cota o permanentemente en un nivel por arriba del equilibrio del mercado de dinero, está regresa a su comportamiento inicial

descendiendo al equilibrio original, por eso en un periodo rezagado  $t_{-1}$ , cambia el signo a negativo y se reduce el valor del parámetro ( $\beta_1 = -0.073972$ ), pero el valor del parámetro es mayor en el primer rezago que en  $t_0$ , suponemos una de las propiedades del incremento de la credibilidad de la zona objetivo es que la autoridad central evita choques contraccionistas del aumento temporal de la tasa de interés de su punto de equilibrio sobre la demanda agregada, este planteamiento se refuerza porque la relación de la tasa de interés con 4 rezagos, el valor del parámetro cambia nuevamente de signo y del impacto del parámetro (+)0.0280 que coloca técnicamente en su nivel original a la tasa de interés antes de que el tipo de cambio se saliera del equilibrio original. Una primera conclusión nos habla de que los movimientos de la tasa de interés es un instrumento activo, directo y de corto plazo para estabilizar el tipo de cambio, y que una vez estabilizada la variable de estudio al interior de la zona objetivo, la tasa de interés regresa a su tasa de equilibrio original. Las desviaciones temporales de las tasas de interés de su nivel de equilibrio son de corto plazo, son activas sobre el mercado cambiario, pero son oscilaciones neutrales porque no afectan la demanda y ni la oferta agregada. Otro resultado es que la tasa de referencia de la Reserva Federal de Estados Unidos, no es una variable que mantenga una relación de largo plazo con el tipo de cambio, no así que por esta razón no sea una variable que incida directamente sobre el comportamiento del tipo de cambio, la otra lectura del papel de esta variable y su rol dentro del esquema de zona objetivo, es tomarla como una variable exógena al sistema, el punto de referencia, porque que en el corto plazo si se mantiene sin cambio, y ante movimientos de la tasa interna de interés, el diferencial incide con un efecto estabilizador sobre la volatilidad del tipo de cambio en el corto plazo, así lo podemos observar por los valores que adquieren los parámetros de la variable explicativa.

***El rol de las reservas internacionales:*** Sin embargo, la otra pinza como menciona Calvo es a través de las reservas internacionales que son una importante variable que impacta sobre todo en modificar de expectativas devaluatorias a revaluatorias del tipo de cambio, sobre todo ante una posibilidad que tiende a cero de problemas de falta de liquidez por parte del Banco de México, al contar con niveles de reservas internacionales por arriba de la demanda del mercado, y que incluso cuando se presentan problemas de liquidez y el

monto no es significativo, interviene en el mercado cambiario. La evidencia estadística desde el punto de vista de un EMC. La evidencia presentada esta en línea con los resultados de Hivinding, Nowak y Ricci (2004), que demuestran que la acumulación de reservas internacionales reduce la volatilidad del tipo de cambio en países emergentes. Pero Calvo contradice este argumento, porque en realidad no solo es cuestión del monto de reservas internacionales, sino de la forma que se compatibiliza el proceso de esterilización con la credibilidad de la política monetaria, de aquí la crítica de su artículo de “Los peligros de la esterilización”, efectivamente además de los riesgos, está el problema de la concepción mercantilista de Hivinding, *et al.* (2004), y que distintos funcionarios de Banco de México de la acumulación sin cota de reservas. Pero esta acumulación solo será sostenida mientras las tasas de la reserva de USA estén en los bajos niveles históricos de la Era Greenspan, cuando comiencen a elevarse el primer efecto en México es detener la acumulación de reservas internacionales, incluso la disminución.

Al interior de la acumulación de las reservas internacionales en México, que oscilan alrededor de 60 mil millones de dólares, hay un importante cambio estructural respecto a los compromisos del sector público de corto y largo plazo. Si observamos la Gráfica , la relación de deuda largo plazo/reservas internacionales es de 6 a 1 en 1996, significa que por cada dólar que teníamos en reservas teníamos comprometidos 6 dólares en pasivos de largo plazo. Si embargo el verdadero éxito de Banco de México y Secretaría de Hacienda y Crédito Público es la reducción de la proporción de deuda de corto plazo/reservas internacionales, en una proporción de 10 veces, si observamos la Gráfica 20, en 1996 este ratio era 0.4 y pasa a 0.04. Este cambio en la composición de las reservas sin duda reduce las expectativas devaluatorias por presiones de falta de liquidez (que no significa que no se presente presiones por falta de liquidez que son solucionadas por venta de dólares a criterio del Banco de México), ampliando los márgenes de acción de la política monetaria. Y fortalece la política cambiaria en dos sentidos, el primero mejora el nivel de credibilidad de la zona objetivo a través de generar expectativas revaloratorias, y la segunda el costo de estabilización es menor.

Los resultados econométricos indican que las reservas internacionales influyen sobre el comportamiento del tipo de cambio con un efecto de largo plazo a diferencia de la tasa de interés, si observamos el modelo de EMC,  $5.42e-05 \cdot DRI(-6)$ ,  $-5.82e-05 DRI(-7)$ ,  $4.13e-05 \cdot DRI(-8)$ , los parámetros son por mucho más importantes en valor que la tasa de interés, pero con un impacto rezagado de 6 a 8 meses. El valor del signo ante una desviación del tipo de cambio reacciona con un saldo positivo final de la acumulación de reservas, porque el incremento de reservas en  $t_6$  y  $t_8$ , es casi el doble de la contracción del parámetro en  $t_7$ .

*Coefficiente de corrección de error:* La información que se desprende del valor del *Error Correction* del EMC de -64 % indica primeramente por una convergencia de los valores del tipo de cambio y las variables explicativas significativas en el largo plazo entre ellas. Un valor relativamente alto también nos indica el multiplicador de corto plazo actúa inmediatamente rápido, y busca regresar al equilibrio original en el siguiente período alrededor de un 64% de ajuste.

La conclusión más importante es la verificación de la existencia de una relación de largo y corto plazo entre el tipo de cambio y la tasa de interés (que con sus movimientos respecto a la tasa de referencia de la Reserva Federal de Estados Unidos), la acumulación y composición de reservas internacionales, y que la existencia de un mecanismo de corrección demostrando una política cambiaria activa en el restablecimiento del equilibrio del mercado cambiario.

Los resultados más importantes del papel de las reservas internacionales sintéticamente son:

- a) Las reservas son a diferencia del planteamiento oficial del Banco de México una variable que incide sobre las expectativas de reversión a la media del tipo de cambio al interior de la zona objetivo.
- b) Existe una anomalía dentro de la teoría de un régimen de libre flotación, que no alcanza a explicar su papel directo como lo hace Calvo, donde sin la necesidad de una defensa directa (venta y compra de dólares en el mercado cambiario) si influye a través de

expectativas de devaluación o reevaluación<sup>10</sup> a través de la percepción de los agentes de la credibilidad del régimen cambiario.

c) La acumulación de reservas efectivamente es una anomalía de la teoría clásica de libre flotación, no existe un criterio de optimización efectiva, sin embargo, desde el planteamiento teórico del enfoque de credibilidad cambiaria si tiene validez porque esta acumulación ayuda al fortalecimiento de la estabilidad cambiaria, la reducción de la brecha entre la expectativa del tipo de cambio *versus* el observado en el largo plazo, reducción de la volatilidad cambiaria, y reversión al interior de la zona meta ante choques externos. Sin embargo, a pesar que desde esta vertiente teórica la acumulación sin cota tiene una razón de ser, Méndez (2005) plantea una explicación alternativa desde la perspectiva de una integración monetaria entre México y Estados Unidos, los resultados de su investigación son consistentes en el debate cambiario que estamos analizando, donde se establecen condiciones de convergencia entre variables monetarias claves entre ambas economías.

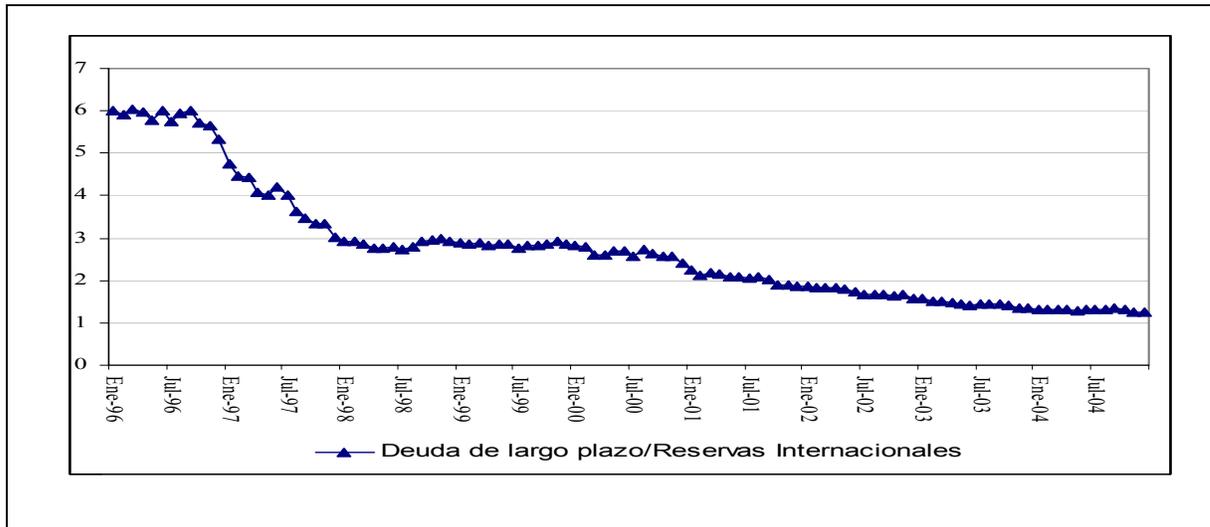
Este proceso de acumulación de reservas no esta su limite es la concepción mercantilista de la que alude un sector de funcionarios de Banco de México, sino en las oficinas de la reserva federal de los Estados Unidos en el momento que cambien su política monetaria con un alza prolongada en las tasas de interés, como sucedio en 1994.

La acumulación de reservas internacionales y la proporción de deuda del sector público, contribuye a la construcción de una zona objetivo, con una fuerte propiedad estabilizadora que se refleja en la prolongada disminución de la volatilidad. (Krugman y Rotemberg, 1991)

---

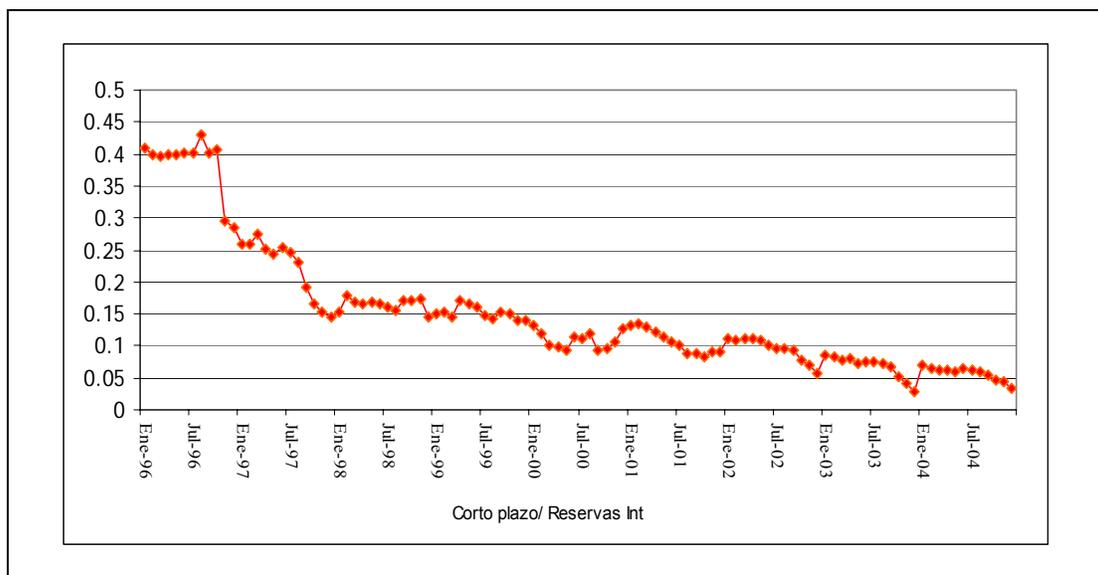
<sup>10</sup> En este caso, estamos partiendo de la presencia fehaciente de una zona objetivo, por eso cambiamos a la terminología distinta que de un régimen de libre flotación que hablaría de depreciación y apreciación del tipo de cambio, existen otros instrumentos financieros que pueden incidir, sin embargo, la tesis definió desde el proyecto de investigación la hipótesis de Calvo.

**Gráfica 20 [D.II.3.1]**  
**Relación de la deuda de largo plazo *versus* reservas internacionales (1996-2004)**



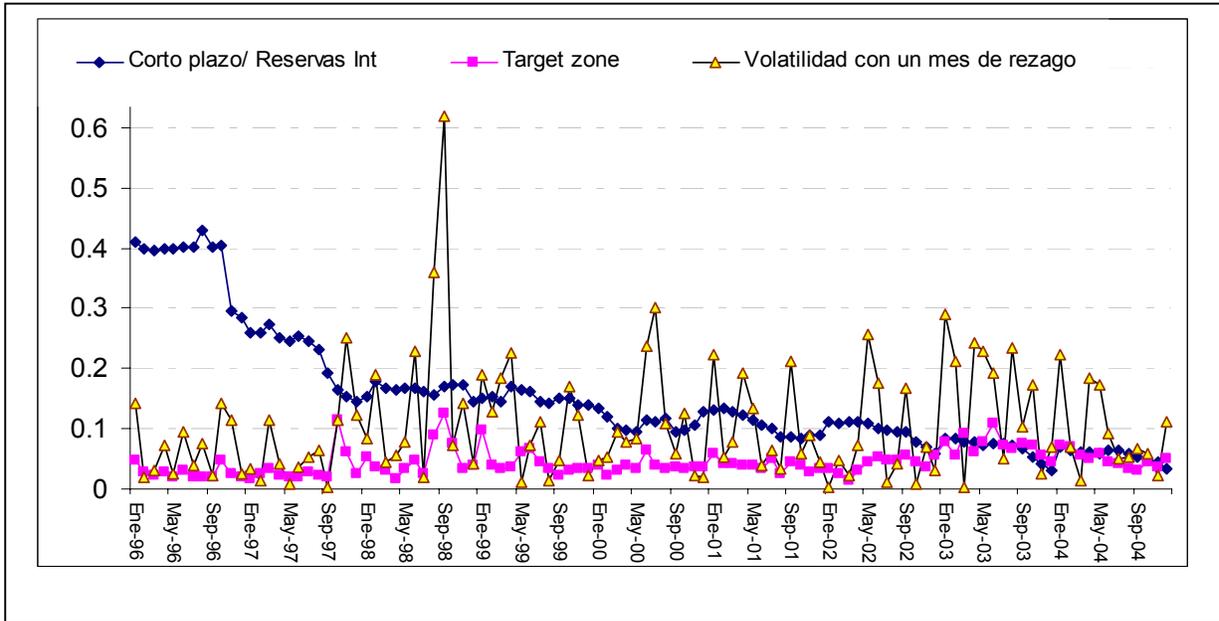
Fuente: Elaboración propia.

**Gráfica 21 [D.II.3.1]**  
**Relación de la deuda de corto plazo *versus* reservas internacionales (1996-2004)**



Fuente: Elaboración propia.

**Gráfica 22 [D.II.3.1]**  
**Comparación entre el cociente de deuda de corto plazo/reservas internacionales, zona objetivo y volatilidad con un mes de rezago**



A medida que disminuye la proporción de deuda de corto plazo respecto a las reservas internacionales, podemos ver el fortalecimiento de una zona objetivo entre (0.0-0.1). Que es el margen de valor máximo y mínimo de cotización, pero el dato relevante es como la volatilidad se ubica en una banda de 0.0 a 0.2, la volatilidad tiene fuerte oscilaciones en periodos de incertidumbre pero retorna dentro de la zona objetivo.  
 Fuente: Elaboración propia.

#### **D.II.4. Credibilidad de la zona objetivo en México (1996-2004)**

El objetivo de esta sección es evaluar la credibilidad de la zona objetivo utilizando la metodología de Modelo de Corrección de Errores. Si revisamos a Fonseca (2004) y los resultados actuales de cointegración, nos permiten sustentar la afirmación de un aumento de la credibilidad en el régimen de zona objetivo.

En el proceso de construcción de un modelo de cointegración para el período de 1996 a 2004, observamos datos relevantes:

- a) Por el método de Engle y Granger, el rango de cointegración no puede considerarse de 1996 a 2004, existe un cambio estructural en la forma en que se construye el modelo.

- b) Se procedió como parte de un método de contraste dividir en dos partes el período de estudio, para verificar la hipótesis de credibilidad diferenciada durante 1997 a 2004, para corroborar la credibilidad diferenciada si estadísticamente es significativa para cambiar sustancialmente la estructura de un EMC. Los resultados econométricos comprueban que hay un mejoramiento de la credibilidad en el régimen de zona objetivo implícito.
- c) Se mantuvo en términos generales el coeficiente de ajuste ( $r^2$ ) respecto al modelo original, pero se modificó favorablemente el valor de los coeficientes y el mecanismo de corrección.

En la Tabla 8 tenemos la síntesis de los resultados de contrastar dos modelos de cointegración, el primer modelo de EMC abarca de 1997-2003, con un grado de ajuste ( $r^2$ ) de 68%, relativamente alto, pero si observamos detenidamente como trabaja el mecanismo, el impacto de la tasa de interés trabaja en  $t_0$  y  $t_1$  con unos parámetros de  $\beta_0 = 0.062$  y  $\beta_1 = -0.054$ , el primer coeficiente es de mucho mayor valor comparado con el  $\beta_0 = 0.051$  en  $t_0$  de DTI del segundo ECM que abarca de 1998 a 2004, indicando una política de estabilización más agresiva en el corto plazo. Otro dato relevante es el número de rezagos en el período de 1997-2003 es de solo uno cuando mucho en las variables explicativas, mientras que en el período de 1998-2004 llega de cuatro a ocho rezagos, la lectura de estas diferencias en los rezagos es la disminución del costo de estabilizar el tipo de cambio (disminución del valor de los parámetros para un mismo objetivo), y que la política de intervención a través de tasas de interés es menos agresiva y descansa más en el efecto estabilizador de mediano plazo.

El planteamiento anterior se reafirma con el papel que juegan las reservas internacionales, en el primer modelo el efecto estabilizador de las reservas sobre el tipo de cambio estadísticamente significativo es casi inmediato con dos rezagos y con parámetros similares en valor, pero con signo distinto, que neutraliza su propia desviación una vez estabilizado el tipo de cambio, nuevamente hay que resaltar el impacto de corto plazo, a diferencia del segundo modelo donde el papel de las reservas es significativo con rezagos en  $t_{-6}$ ,  $t_{-7}$ ,  $t_{-8}$ . La explicación se encuentra en que la acumulación de reservas ya no es un estabilizador de corto plazo del tipo de cambio en condiciones de

baja credibilidad, ha evolucionado su papel a mediano y largo plazo, desde el enfoque de credibilidad, trabajan en dos campos para eliminar las expectativas devaluatorias del tipo de cambio, y fungir como variable de estabilización. La primera es el monto histórico de acumulación que rebasa los 60 mil millones de dólares, y el segundo es el cambio de la composición y requerimientos de liquidez para responder a la estructura de deuda de corto y largo plazo, con esas dos características la reservas internacionales genera una reversión al interior de la zona objetivo después de pasar por presiones del mercado de cambio.

La reducción del costo de la intervención de la autoridad central en la estabilización del tipo de cambio dentro de una zona objetivo implícito, se pudo inferir que la serie de tipo de cambio por si misma ha generado las condiciones de credibilidad ente los agentes del mercado cambiario (luna de miel) y la política cambiaria de la autoridad central. Además que reduce el costo de la intervención, la política cambiaria no tiene porque ser tan agresiva si la banda ha aumentado su credibilidad. Se puede explicar por a) en los dos últimos años se ha reducido ampliamente la brecha entre las expectativas del tipo de cambio anual, mensual y semanal con el tipo de cambio observado; b) los niveles de volatilidad convergen hacia la estabilización; c) la presión especulativa por fuertes diferenciales ha disminuido gracias al éxito de una política de metas de inflación del Banco de México durante 1997-2005, d) el establecimiento de una zona objetivo implícita, o como una banda de seguimiento (Williamson) reduce a la vez el costo de la estabilización al no existir un compromiso en la defensa del tipo de cambio comprometiendo las reservas internacionales, que ante choques externos, genera condiciones de ataques especulativos (Krugman y Rotemberg, 1990). [Véase Gráfica 24 ]

Sobre el supuesto del mismo grado de ajuste con el modelo de EMC de temor a la flotación, se puede medir el nivel de agresividad de la política cambiaria es verificando el factor de *corrección de error* entre el primer y segundo modelo de cointegración, que pasa de  $EC_1 = -83.66\%$  a  $EC_2 = -61.2\%$ , una reducción de un 22%, pero sin menoscabar el amplio mejoramiento de las propiedades estabilizadoras de la zona objetivo y el cierre de la brecha del tipo de cambio *versus* las expectativas cambiarias.

**Tabla 10 [D.II.3.1]**  
**Hipótesis de zona objetivo como una versión de “Temor a la flotación”**

I Período : 1997: 01 2003:04							II Período : 1998: 01 2004:12						
Variable Dependiente		Tipo de cambio 48 horas (D(DTC))						Tipo de cambio 48 horas (D(DTC))					
Variables explicativas		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.			Coefficientes	Std. Error	t-Statistic	Prob.		
Tasa de Interés a 28 días	DTI	<b>0.062167</b>	0.01	8.06	0.00	Corto Plazo	DTI	<b>0.051372</b>	0.01	5.60	0.00		
	DTI(-1)	<b>-0.054201</b>	0.01	-7.10	0.00	Corto Plazo	DTI(-1)	<b>-0.073972</b>	0.01	-8.02	0.00		
							<b>DTI(-4)</b>	<b>0.028033</b>	0.01	3.01	0.00	Mediano plazo	
Reservas Internacionales	DRI(-1)	<b>5.10E-05</b>	0.00	2.71	0.01	Corto Plazo							
	DRI(-2)	<b>-5.13E-05</b>	0.00	-2.79	0.01	Corto Plazo							
							<b>DRI(-6)</b>	<b>5.42E-05</b>	0.00	2.75	0.01	Largo Plazo	
							<b>DRI(-7)</b>	<b>-5.82E-05</b>	0.00	-2.84	0.01	Largo Plazo	
							<b>DRI(-8)</b>	<b>4.13E-05</b>	0.00	2.09	0.04	Largo Plazo	
<b>Corrección de Error</b>	ERROR97(-1)	<b>-0.836626</b>	0.1	-7.1	0.0	Alta intervención	ERRORCORRECTION(-1)	<b>-0.617114</b>	0.1	-4.6	0.0	Baja Intervención.	
$r^2$	<b>68%</b>						$r^2$	<b>64%</b>					
Diagnóstico de la Target Zone implícita.	Bajo nivel de credibilidad en el regimen de target zone, alta intervencion para limitar la flexibilidad del tipo de cambio. No hay condiciones de <i>smoothing paste</i> por la especulacion alrededor del tipo cambio y frente a <i>shocks externos recurrentes</i> , no permite estabilizar y alinear las expectativas de los agentes.						Mejora el nivel de credibilidad en el regimen de target zone, continua la política para limitar la flexibilidad del tipo de cambio, pero se reduce sustancialmente el costo. Cambia sustancialmente la forma de estabilización, esto a consecuencia de condiciones de <i>smoothing pasting</i> de los agentes, que fortalece el realineamiento del tipo de cambio hacia su paridad central (target zone).						

Fuente: Elaboración propia con Eviews 4.1.

**D.III. SECCIÓN**  
**REGLA DE POLÍTICA MONETARIA PARA UNA**  
**ECONOMÍA CON DEPENDENCIA FINANCIERA**

La investigación se basó sobre la crítica de Calvo que plantea como un esquema de intervención en presencia del efecto traspaso ponía en riesgo el cumplimiento de un esquema de metas de inflación, sin embargo, la evidencia obtenida tanto teórica como empírica, nos habla de sus limitaciones para explicar la actual de la política monetaria que implementa Banco de México. Sin embargo la crítica de Calvo, no aporta elementos explicativos a la coexistencia de una política cambiaria dentro de un régimen de metas de inflación, menos aun cuando en el caso mexicano el efecto directo de los movimientos del tipo de cambio han desaparecido gracias a un mejoramiento de la credibilidad institucional y del abatimiento inflacionario.

Cuando se reduce el efecto traspaso, y en el mercado cambiario se generan condiciones de reversión a la media de la zona objetivo implícita, la crítica de Calvo se debilita pero sigue en pie cual es papel que desempeñan los movimientos de la tasa de interés y la acumulación de reservas internacionales dentro de un esquema de metas de inflación.

El comportamiento del tipo de cambio en México, se divide en dos grandes etapas, la primera donde la evidencia indica la preocupación efectiva de la volatilidad cambiaria sobre los objetivos del programa de estabilización de 1995 a 1997, y el período de 1998 a 2000 de introducción y consolidación de un esquema de metas de inflación. La segunda etapa es la más reciente donde el mejoramiento de la credibilidad cambiaria reduce el costo de la estabilización en periodos de incertidumbre cualquiera que sea la fuente del choque.

En consecuencia la pregunta reformulada sigue en pie ¿Si la crítica de Calvo se ha erosionado frente a que tipo de régimen de política monetaria nos enfrentamos? ¿La evidencia indica anomalías y costos para la economía mexicana con un régimen que no es fehacientemente de libre flotación respecto a la teoría convencional?

Una primera respuesta sería que el marco teórico sobre el que se construyó esta investigación perdió vigencia de explicación al ser contrastado con los resultados

econométricos, es limitado en varios aspectos de su discusión a la luz del desempeño de Banco de México. El control inflacionario y la estabilización de las expectativas cambiarias defienden esta aseveración. Esta es la razón de recuperar las aportaciones de las nuevas vertientes de pensamiento económico de la actualidad, con el espíritu de reinterpretar el objeto de estudio a través de los regimenes alternativos para países emergentes.

A continuación discutiremos una propuesta de regla de política monetaria alternativa a la regla de Taylor, que tiene una estructura para de una economía abierta dependiente y considera la preocupación del Banco de México por el problema genera la volatilidad cambiaria.

#### **D.III.1. Evidencia de una regla de política cambiaria implícita para un país emergente: Zona objetivo dentro de un esquema de metas de inflación con credibilidad diferenciada**

Ahora la discusión ya no es demostrar la existencia de una zona objetivo para México durante el periodo de 1997-2004, sino encontrar evidencia de la existencia de una regla de política cambiaria implícita dentro de la estrategia de la política monetaria. Las reglas de política monetaria suponen un margen de acción restringido se pueden modelar en términos de coeficientes o valores básicos que guíen la toma de decisiones del banquero central. Sin embargo, en una economía abierta y emergente es necesario pronunciarse respecto a las limitaciones de la implementación de las reglas de Taylor en economías emergentes bajo los siguientes argumentos:

- a) La relación entre la tasa de inflación y los agregados monetarios es mas inestable en una economía abierta a causa de dos razones: fuertes oscilaciones en flujos monetarios sobre todo a través de la cuenta de capitales [Mishkin (1995) y Martínez, Sánchez y Werner, (2001)] y la segunda por “fuertes oscilaciones cambiarias<sup>11</sup> (Calvo y Reinhart, 2001).

---

<sup>11</sup> Y sobre este punto en específico se encuentra una lógica para la intervención sobre el tipo de cambio.

- b) La volatilidad del tipo de cambio contamina las expectativas de la inflación, y con ello las metas inflacionarias. Como sabemos la relación que los choques exógenos sobre el tipo de cambio tienen un efecto negativo sobre el producto (Y) y el nivel de precios (P).
- c) Existe una dependencia financiera debido a niveles de endeudamiento en dólares, que se refleja en negativo impacto de la tasa de interés de referencia.

Como hemos expuesto como supuesto de esta investigación para la construcción de una regla de reacción se tomo la tasa de referencia de la Reserva Federal de los Estados Unidos. El diferencial de tasas de interés es una característica en la regla de política monetaria en países emergentes, con dos propiedades, cuando la brecha entre la tasas es causada por movimientos temporales de la tasas interna, esta tiene propiedades estabilizadoras sobre las desviaciones del tipo de cambio en situaciones de choques exógenos (zona objetivo), pero si la tasa de referencia (Reserva Federal) se incrementa tiene un efecto negativo sobre la estabilidad del tipo de cambio y sobre la brecha de producto potencial, por una clara dependencia del ciclo económico mexicano respecto al ciclo económico norteamericano.

### **D.III.2. Planteamiento del modelo**

Con fundamento a los planteamientos del capítulo II sobre la propuesta de política monetarias para países emergentes, no es propiamente una regla de Taylor, pero si parte de la estructura original modificada para un país con vulnerabilidad financiera. La trinidad de Taylor parte del razonamiento desde la óptica de una economía desarrollada y sin problemas de credibilidad. La especificación de la tasa de interés nominal se supone y la evidencia lo confirma como función de la brecha de inflación y de producto potencial, y de su mismo rezago, como lo plantea la propuesta de Galindo (2003) en su artículo “Una regla de Taylor para México”. Sin embargo, esta estructura es insuficiente, desde la óptica de una economía que su política monetaria es altamente sensible a los cambios de la política monetaria en Estados Unidos; la segunda, una dependencia productiva y la

alta vulnerabilidad a choques externos traducidos principalmente a través del tipo de cambio.

Se propone una regla de política monetaria que integra la preocupación del banquero central de los efectos del mercado cambiario sobre las metas de inflación, e integra en su toma de decisiones en alineación de los movimientos de la tasa de interés externa de referencia y/o aquella que incide directamente sobre los pasivos en moneda extranjera. Como hipótesis de trabajo, trabajaremos sobre esta estructura de regla para una economía con dependencia financiera

$$(1) i_t = [\alpha_0 (i^L) - \alpha_1 i^e] + \beta [((\pi_t - \pi^a) - \pi^*)] + \delta_0 (y_t - y^p) + \varphi [E_t(e_t^*) - (e_t)] + Z_t$$

Ya se ha discutido que no es propiamente una regla de Taylor, pero en su estructura inicial sí, pero en este caso recordemos que como regla monetaria es importante destacar las diferencias con la regla de Taylor.

**Tabla 10 [D.III.2.]**

**Supuestos del modelo de zona objetivo con un esquema de blanco de inflación un país con dependencia financiera**

a)	Aproximación sucesiva (aprendizaje) en vez de una tasa de equilibrio conocida por la autoridad.
b)	La tasa de interés real de equilibrio es la tasa externa exógena <i>más</i> una prima por riesgo (pequeña economía abierta). Supone un mercado de capitales imperfecto donde la autoridad ejerce algún grado de control sobre la tasa de interés.
c)	No hay variable de brecha, a causa de la escasa confiabilidad de las mediciones para las economías emergentes.
d)	El coeficiente de la variable dependiente rezagada $\gamma_3$ representa la suavización del tipo de cambio, que es una característica común de la política monetaria, y que puede ser justificada por la existencia de incertidumbre (Sack, 1998).

Fuente: Elaboración propia.

**D.III.3. Análisis de Causalidad de Granger**

A continuación, con los datos disponibles en meses, se realizaron pruebas de causalidad de Granger para determinar la relación causal entre variables de estudio en nuestros objetivos de investigación:

- a) La causalidad entre reservas internacionales y tasas de interés sobre el tipo de cambio sobre la hipótesis de trabajo de temor a la flotación como el mecanismo de intervención en una zona objetivo implícita.
- b) Encontrar evidencia de causalidad que demuestre la relación entre diferenciales de tasas de interés, zona objetiva, reservas internacionales, brechas de las expectativas cambiarias. Que ofrezcan evidencia que fortalezca la hipótesis de una función de reacción cambiaria del banquero central.

Al utilizar la prueba de causalidad de Granger, se introduce el supuesto que las series temporales de cada una de las variables contenga la información relevante, al menos en un sentido, para la predicción de la otra, y con base en esta información, se calculan las regresiones pertinentes para describir tal relación asumiendo, además, que las perturbaciones aleatorias que afectan a una u otra serie de datos no están correlacionados entre sí.<sup>12</sup>

A continuación se presentan las tablas que resumen los resultados observados al aplicar el *Test de Causalidad de Granger* a las series antes especificadas.

**Tabla 11 [D.III.3.]  
Prueba de Causalidad de Granger**

Null Hypothesis:	F-Statistic	Probability/1
PM does not Granger Cause TCAEXP	2.33232	<b>0.04511</b>
TCAEXP does not Granger Cause PM	2.928	<b>0.01531</b>
TCAEXP does not Granger Cause TC48	2.42141	<b>0.09677</b>
TC48 does not Granger Cause TCAEXP	15.503	<b>0.000031</b>
PEXP does not Granger Cause TC48	3.29629	<b>0.0433</b>
TC48 does not Granger Cause PEXP	6.70463	<b>0.00225</b>
PEXP does not Granger Cause TCAEXP	3.97324	<b>0.02355</b>
TCAEXP does not Granger Cause PEXP	4.24484	<b>0.01851</b>

Nota: Con un rezago de 6 períodos.

1/Una probabilidad con valor menor a 0.05 se procede a rechazar la hipótesis nula.

2/ La prueba se realizó con dos rezagos ( Bajo el criterio de Akaike)

Fuente: Elaboración propia con Eviews 4.1.

<sup>12</sup> Granger (1969) La prueba de causalidad es útil y fundamental para aproximar la dirección de la dependencia que existe entre series temporales. En sentido estándar, una serie  $x_t$  es causa de  $y_t$ , en el sentido de Granger si los valores pasado de  $x_t$  contienen información para explicar el comportamiento de  $y_t$ .

Tabla 11 (Continuación)

Null Hypothesis:	F-Statistic	Probability/1
RI does not Granger Cause PA	4.85921	0.0108
RI does not Granger Cause PEXP	4.003	0.02294
RI does not Granger Cause BRECHAP	6.67946	0.0023
RI does not Granger Cause PIBTRI	4.39576	0.0162
RI does not Granger Cause TC48	4.77472	0.01162
<b>Null Hypothesis:</b>		
<b>TC48 does not Granger Cause TI</b>	<b>4.8595</b>	<b>0.01079</b>
TC48 does not Granger Cause DIFTI	5.09361	0.00881
<b>TC48 does not Granger Cause PEXP</b>	<b>6.70463</b>	<b>0.00225</b>
<b>TC48 does not Granger Cause PIBPOT</b>	<b>9.36589</b>	<b>0.00027</b>
GAPTCMENSUAL does not Granger Cause TI	3.95794	0.02388
GAPTCANUAL does not Granger Cause TC48	5.89587	0.00444
GAPTCOMA does not Granger Cause TC48	4.22406	0.01885
BANDA does not Granger Cause BRECHAY	3.65782	0.03123
GAPTCANUAL does not Granger Cause GAPTCMENSUAL	7.74654	0.00096
GAPTCOMA does not Granger Cause GAPTCMENSUAL	5.23197	0.00782
GAPTCMENSUAL does not Granger Cause GAPTCOMA	5.48264	0.00631
GAPTCMENSUAL does not Granger Cause DIFTI	3.71457	0.02968

Null Hypothesis:	F-Statistic	Probability/1
<b>PEXP does not Granger Cause TI</b>	<b>5.93028</b>	<b>0.00431</b>
<b>PEXP does not Granger Cause PA</b>	<b>4.61217</b>	<b>0.01339</b>
<b>PEXP does not Granger Cause TC48</b>	<b>3.29629</b>	<b>0.0433</b>
<b>PEXP does not Granger Cause PIBPOT</b>	<b>15.191</b>	<b>0.0000039</b>
PEXP does not Granger Cause GAPTCMENSUAL	4.48202	0.01501
PM does not Granger Cause GAPTCANUAL	3.76388	0.0284
PA does not Granger Cause TI	6.45425	0.00277
PA does not Granger Cause GAPTCANUAL	3.83104	0.02674
PA does not Granger Cause DIFTI	7.50981	0.00116
PA does not Granger Cause BRECHAP	4.09187	0.02119
BRECHAP does not Granger Cause GAPTCMENSUAL	3.43687	0.03812
BRECHAP does not Granger Cause TC48	4.2412	0.01857
BRECHAP does not Granger Cause RI	3.84022	0.02652
BRECHAP does not Granger Cause PEXP	6.12036	0.00367
PANUAL does not Granger Cause PEXP	6.92095	0.00188
PANUAL does not Granger Cause BRECHAP	5.10087	0.00876
PANUAL does not Granger Cause DIFTI	7.77512	0.00094
PANUAL does not Granger Cause GAPTCMENSUAL	3.75498	0.02863
PIBPOT does not Granger Cause PEXP	6.88159	0.00195
<b>BRECHAY does not Granger Cause BRECHAP</b>	<b>4.34956</b>	<b>0.01687</b>

Nota: Con un rezago de 6 períodos.

1/Una probabilidad con valor menor a 0.05 se procede a rechazar la hipótesis nula.

2/ La prueba se realizó con dos rezagos ( Bajo el criterio de Akaike)

Fuente: Elaboración propia con Eviews 4.1.

Tabla 11 (Continuación)

Null Hypothesis:	F-Statistic	Probability/1
<b>TI does not Granger Cause RI</b>	<b>3.62461</b>	<b>0.03218</b>
<b>TI does not Granger Cause TC48</b>	<b>5.1681</b>	<b>0.00826</b>
<b>TI does not Granger Cause TCAEXP</b>	<b>4.55459</b>	<b>0.01409</b>
<b>TI does not Granger Cause BANDA</b>	<b>3.67694</b>	<b>0.0307</b>
<b>TI does not Granger Cause VOLATILIDAD</b>	<b>3.66357</b>	<b>0.03107</b>
<b>TI does not Granger Cause GAPTCMENSUAL</b>	<b>8.61932</b>	<b>0.00048</b>
<b>TI does not Granger Cause GAPTCANUAL</b>	<b>6.3126</b>	<b>0.00312</b>
TI does not Granger Cause DIFTI	4.16255	0.01991
TI does not Granger Cause PA	3.26749	0.04445

Null Hypothesis:	F-Statistic	Probability/1
<b>TIE does not Granger Cause TI</b>	<b>7.81591</b>	<b>0.00091</b>
<b>TIE does not Granger Cause TC48</b>	<b>3.47719</b>	<b>0.03676</b>
TIE does not Granger Cause PA	3.17922	0.04816
TIE does not Granger Cause BRECHAP	3.50692	0.03578
TIE does not Granger Cause GAPTCMENSUAL	4.03695	0.02225
TIE does not Granger Cause GAPTCANUAL	4.30516	0.01755
DIFTI does not Granger Cause GAPTCMENSUAL	9.68891	0.00021
<b>DIFTI does not Granger Cause TC48</b>	<b>5.50326</b>	<b>0.00619</b>
DIFTI does not Granger Cause TI	7.81591	0.00091
<b>DIFTI does not Granger Cause BANDA</b>	<b>3.89484</b>	<b>0.02526</b>
<b>DIFTI does not Granger Cause GAPTCANUAL</b>	<b>4.14608</b>	<b>0.0202</b>
DIFTI does not Granger Cause VOLATILIDAD	3.8795	0.02561
DIFTI does not Granger Cause GAPTCOMA	6.45496	0.00277

Nota: Con un rezago de 6 períodos.

1/Una probabilidad con valor menor a 0.05 se procede a rechazar la hipótesis nula.

2/ La prueba se realizó con dos rezagos ( Bajo el criterio de Akaike)

Fuente: Elaboración propia con Eviews 4.1.

Para realizar el ejercicio de estimación de relación causal se definieron las siguientes variables de estudio:

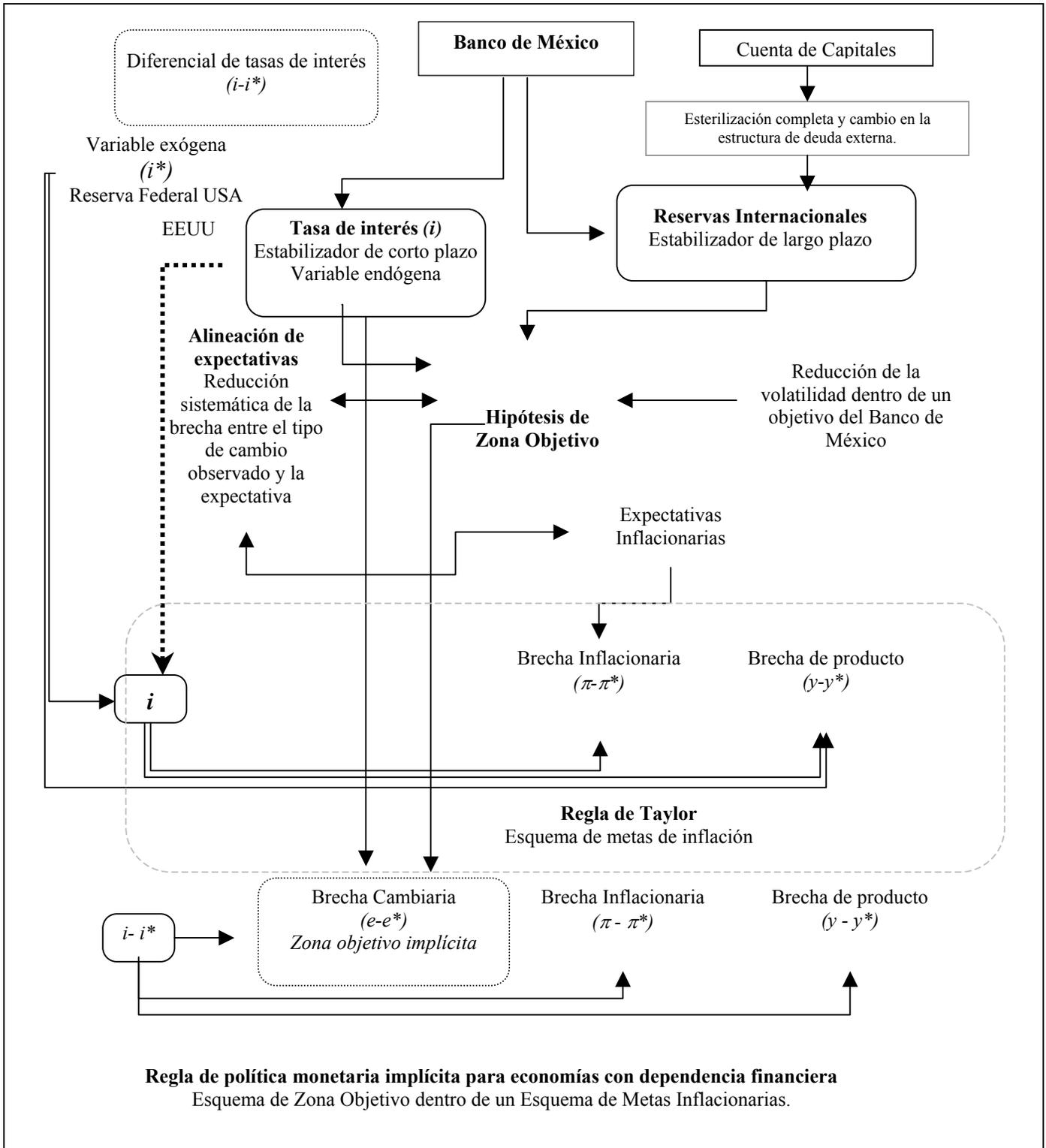
- 1) TI: Tasas de Interés a 28 días.
- 2) TIE: Tasa de interés de la Reserva Federal de los EUA.
- 3) RI: Reservas Internacionales.
- 4) TC48: Tipo de Cambio a 48 horas mensual nominal.
- 5) BRECHA: Brecha entre la expectativa y el tipo de cambio observado.
- 6) DIFTI: Diferencia entre la Tasas de Interés a 28 días y la Tasas de Referencia de la Reserva Federal de los USA.
- 7) GAPTCMENSUAL: Brecha entre de la expectativa del tipo de cambio y el observado.
- 8) GAPTCOMA: Brecha entre el tipo de cambio observado mensual y el observado anualizado.
- 9) BANDA: Diferencia entre el mínimo y el máximo de cotizaciones del tipo de cambio.

- 10) TCAEXP: Expectativa anualizada del tipo de cambio.
  - 11) VOLATILIDAD: Definida como la desviación standard del Tipo de Cambio observado mensualmente.
  - 12) PEXP: Expectativa inflacionaria.
  - 13) PM: Inflación mensual.
  - 14) PA: Inflación acumulada.
  - 15) BRECHAP: Brecha entre la inflación observada y la meta inflacionaria.
  - 16) PANUAL: Inflación anualizada.
  - 17) PIBPOT: Producto potencial calculado con un filtro HP.
- BRECHAY: Producto potencial, que es la brecha entre el producto observado y el potencial.

Los resultados obtenidos a través de esta metodología corroboran varios planteamientos sobre la que se construyó la hipótesis de trabajo que se sintetizan en los siguientes planteamientos:

- 1) Se corrobora nuevamente la incidencia de las tasas de interés y de las reservas internacionales sobre el tipo de cambio.
- 2) La tasa de interés es causante en el sentido de Granger sobre las expectativas del tipo de cambio anualizado y de la *zona objetivo*.
- 3) El diferencial de tasas de interés local respecto a la externa es causal en el sentido de Granger sobre el tipo de cambio, la brecha mensual y anual del tipo de cambio, en la zona objetivo, así como en la volatilidad.
- 4) No se encontró a través de esta metodología evidencia que confirme un efecto traspaso directo entre los movimientos del tipo de cambio y los precios (Baqueiro *et al.* 2002), sin embargo, podemos ***confirmar que existe una importante relación causal mutua entre el tipo de cambio y sus expectativas cambiarias sobre la inflación y las expectativas inflacionarias.*** Esto confirma la existencia causal entre tipo de cambio e inflación, y una justificación más de la construcción de una zona objetivo, de alinear el comportamiento del tipo de cambio observado a las expectativas de los agentes del mercado cambiario.
- 5) Los resultados confirman las relaciones de causalidad entre las brechas de producto, inflacionaria, cambiaria y diferencial de tasas de interés, que avala la construcción de una regla de política monetaria para una economía emergente. Donde coexiste un régimen de metas de inflación con un objetivo implícito sobre la volatilidad del tipo de cambio, de tal manera, que no contamine las expectativas de inflación.

**Diagrama de flujo [D.III.3.]  
Interacciones entre una zona objetivo implícito y Esquema de Metas de Inflación  
en México (1997-2004)**



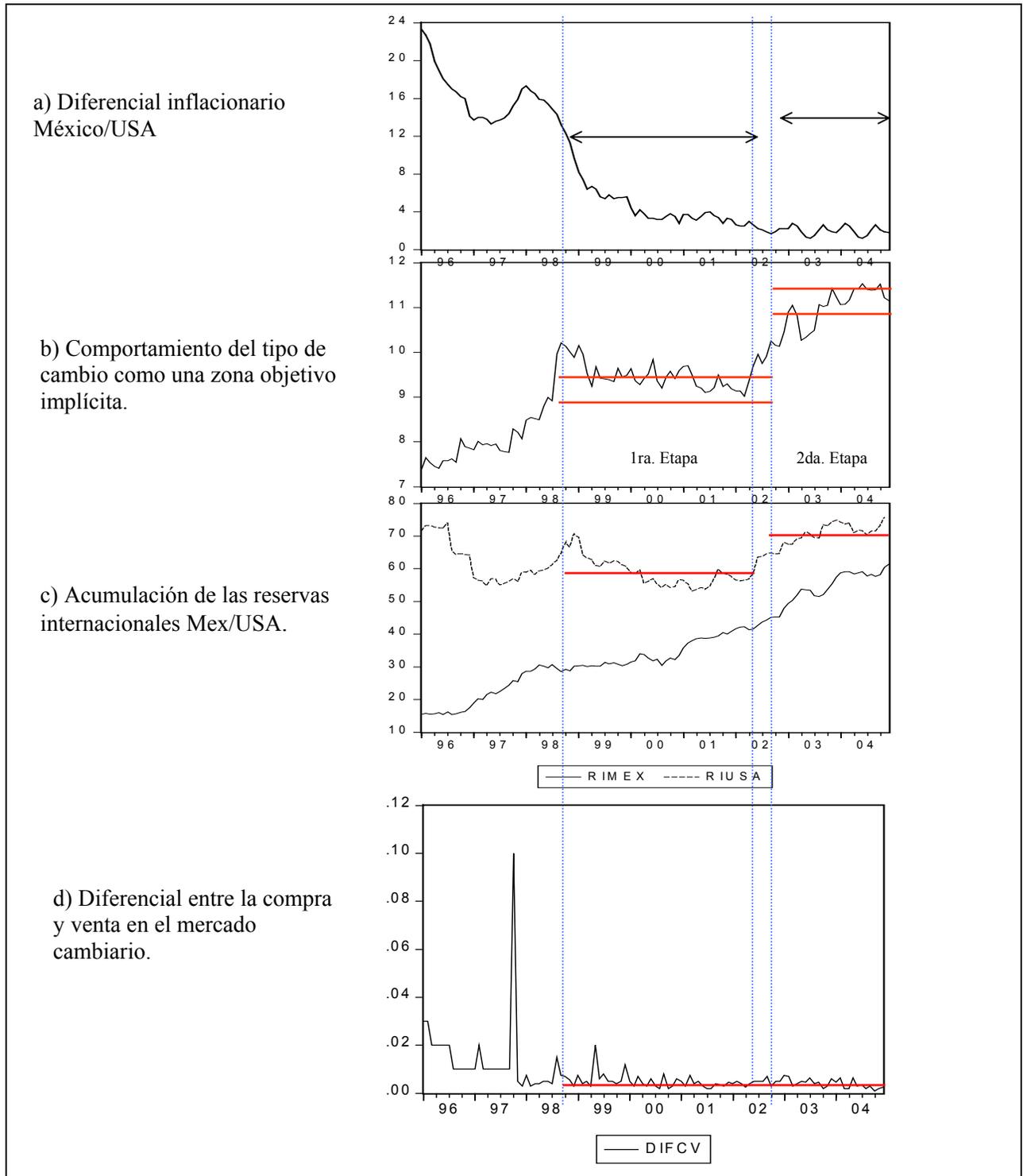
Fuente: Elaboración propia.

La evaluación de un esquema de regla de política monetaria para una economía emergente como la mexicana debe considerar tres aspectos relevantes, a) el cierre sistemático de la brecha inflacionaria; b) la efectividad de los instrumentos de política monetaria; c) la efectividad del establecimiento de un régimen cambiario de zona objetivo.

En la práctica, el esquema ha estabilizado la volatilidad del tipo de cambio en un mecanismo de corrección ante las desviaciones de una brecha objetivo de las oscilaciones prolongadas del tipo de cambio de sus fundamentos. El mejoramiento de la credibilidad de la zona objetivo se explica por la reducción de los movimientos de las tasas de interés, y la otra, las propiedades de estabilización de la zona objetivo que incrementa su propia credibilidad como serie de tiempo, con realineamientos sistemáticos al equilibrio del mercado cambiario, con una intervención cada vez menos agresiva de la política cambiaria de Banco de México, para concentrarse cada vez más en la política antiinflacionaria.

**Gráfica 23 [D.III.1.]  
Comparativo México y Estados Unidos**

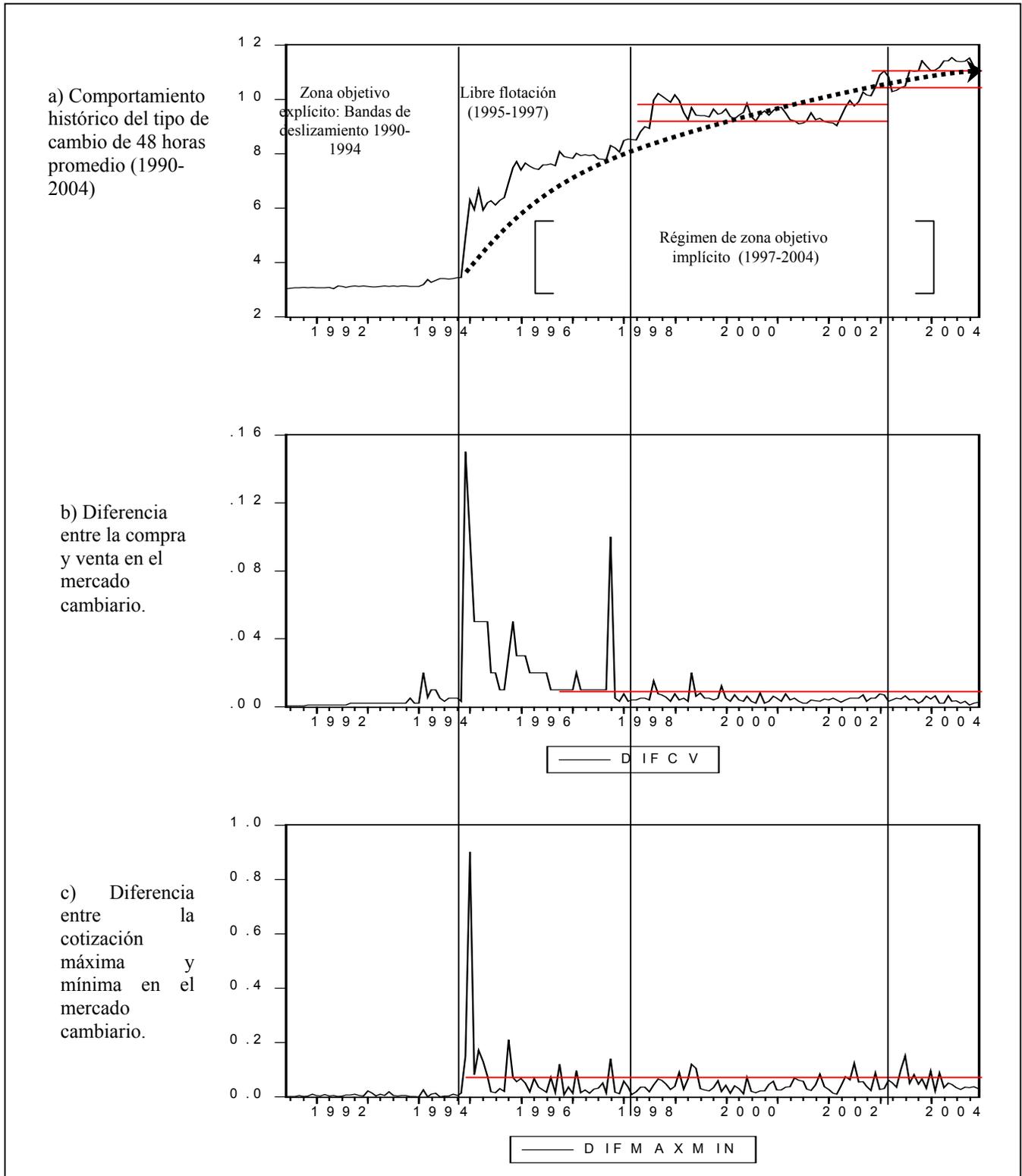
*Factores que inciden sobre la construcción y estabilización de la zona objetivo*



Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 24 [D.III.1.]

EL comportamiento del tipo de cambio bajo la hipótesis de una zona objetivo (1990-2004)



Fuente: Elaboración propia.

#### D.III.4. Evidencia de una regla monetaria con dependencia financiera

A continuación presentamos los resultados obtenidos a partir del cálculo de los parámetros con Eviews V. 4 sobre esta hipótesis de estructura de regla monetaria, propuesta en la Sección C.VII :

$$H_0: i_t = [\alpha_0 (i^l) - \alpha_1 i^e] + \beta [((\pi_t - \pi^a) - \pi^*)] + \delta_0 (y_t - y^p) + \varphi [E_t(e_t^*) - (e_t)] + Z_t$$

Los resultados obtenidos son:

(1) LS D(TI) TIE(-1) TIE(-2) PA(-2) PA(-7) GAPTCANUAL(-1) BRECHAY(-1)  
BRECHAY(-4) ERROR(-1)

Si sustituimos los valores de los coeficientes, nos resulta lo siguiente:

(2)  $D(TI) = 0.9925 * TIE(-1) - 1.007 * TIE(-2) + 0.1279 * PA(-2) - 0.1061 * PA(-7) - 1.5967 * GAPTCANUAL(-1) - 1.652538488e-05 * BRECHAY(-1) - 1.689061761e-05 * BRECHAY(-4) - 0.2229154746 * ERROR(-1)$

Estos resultados econométricos, indican que el Banco de México

a) No tiene efecto rezago en las tasas de interés en la regla de política monetaria, como inicialmente se había establecido en la hipótesis de trabajo, esto arroja evidencia de un mejoramiento del nivel de credibilidad alcanzado como institución.

b) Es relevante mencionar que las tasas de interés de referencia es fundamental para la política monetaria, así como la brecha de tipo de cambio anual, sin embargo, la brecha de producto es casi inexistente dentro de la regla, lo que corrobora los resultados obtenidos por Galindo y Guerrero (2002).

c) La regla de política monetaria se va construyendo sobre los resultados inflacionarios obtenidos en el tiempo.

**Tabla 12 [D.III.3.]**  
**Evidencia de una regla de política monetaria para un país con dependencia financiera (1999-2004)**

Modelo de regla monetaria		$i_{t-1} = [\alpha_0 (i_L) - \alpha_1 i_e] + \beta [(\pi_t - \pi_a) - \pi^*] + \delta_0 (y_t - y_p) + \varphi [E_t(e_{t^*}) - (e_t)] + Z_t$				
Propuesta de regla monetaria		LS D(TI) TIE(-1) TIE(-2) PA(-2) PA(-7) GAPTCANUAL(-1) BRECHAY(-1) BRECHAY(-4) ERROR(-1)				
Ecuación estimada		$D(TI) = C(1)*TIE(-1) + C(2)*TIE(-2) + C(3)*PA(-2) + C(4)*PA(-7) + C(5)*GAPTCANUAL(-1) + C(6)*BRECHAY(-1) + C(7)*BRECHAY(-4) + C(8)*ERROR(-1)$				
Coeficientes substituidos		$D(TI) = 0.9925163817*TIE(-1) - 1.007767111*TIE(-2) + 0.1279595462*PA(-2) - 0.1061533656*PA(-7) - 1.596787814*GAPTCANUAL(-1) - 1.652538488e-05*BRECHAY(-1) - 1.689061761e-05*BRECHAY(-4) - 0.2229154746*ERROR(-1)$				
Variable Dependiente		Tipo de cambio				
Variables explicativas			Coeficientes	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Tasa de Interés a 28 días	TIE	TIE(-1)	0.992516	0.492696	2.014458	0.0487
		TIE(-2)	-1.007767	0.489637	-2.058191	0.0442
INPC Anualizado	PA	PA(-2)	0.12796	0.054271	2.35779	0.0218
		PA(-7)	-0.106153	0.049017	-2.165653	0.0345
Brecha anualizada del tipo de cambio	GAPTCANUAL	GAPTCANUAL(-1)	-1.596788	0.348099	-4.587164	0
Brecha del Producto	BRECHAY	BRECHAY(-1)	-1.65E-05	3.96E-06	-4.18E+00	0.0001
		BRECHAY(-4)	-1.69E-05	4.72E-06	-3.58E+00	0.0007
	ERRORCORRECTION(1)	ERROR(-1)	-0.222915	6.83E-02	-3.26E+00	0.0019
Grado de ajuste	r <sup>2</sup>	R-squared	0.439372			

Fuente: Elaboración propia en base a Eviews 4.1.

La estimación de la regla de política monetaria para un país con un grado de dependencia financiera como el planteado anteriormente es una aproximación adecuada a un proceso de generador de información, y aunque el modelo presenta un bajo coeficiente de ajuste, pero recordemos que el objetivo de esta sección es solo demostrar que evidencia. Las

pruebas de diagnóstico indican que los errores no rechazan la hipótesis nula de una distribución normal, y no existen evidencia de autocorrelación o heterocedasticidad. La evidencia disponible el modelo pasa las pruebas de estabilidad de CUSUM y CUSUMQ. Los resultados del VAR verifico que las raíces características del polinomio son menores a uno, indican que en efecto las raíces características son menores a uno por lo que se puede considerar que el modelo cumple con las condiciones de estabilidad requeridas.

**Tabla 13 [D.III.3.]  
Pruebas de diagnostico de la regla de política monetaria para un  
país con dependencia financiera**

<b>I.- Normalidad</b>				
Jarque-Bera (JB)		Coeficiente	Probabilidad	Resultado
		0.38	0.82	<b>Pasa</b>
<b>II.- Heteroscedasticidad</b>				
White Heteroskedasticity Test (No cross terms)		Coeficiente	Probabilidad	Resultado
	F-statistic	1.734968	0.071766	<b>Pasa</b>
	Obs*R-squared	23.81704	0.093577	<b>Pasa</b>
White Heteroskedasticity Test (No cross terms)		Coeficiente	Probabilidad	Resultado
	F-statistic	2.393672	0.018742	<b>Pasa</b>
	Obs*R-squared	54.62668	0.130836	<b>Pasa</b>
<b>III.- Prueba de Autocorrelación</b>				
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:		Coeficiente	Probabilidad	Resultado
	F-statistic	1.838312	0.168726	<b>Pasa</b>
	Obs*R-squared	4.009764	0.134676	
ARCH Test:		Coeficiente	Probabilidad	Resultado
	F-statistic	1.683505	0.199266	<b>Pasa</b>
	Obs*R-squared	1.691872	0.193354	
<b>IV.- Prueba de Linealidad</b>				
Reset		F-statistic	0.556672	0.458725
		Log likelihood ratio	0.642947	0.422646
				<b>Pasa</b>
<b>V.- Pruebas de Cambio Estructural</b>				
				Resultado
CUSUM Test				<b>Pasa</b>
CUSUMQ				<b>Pasa</b>
CUSUM de Residuales Recursivos				<b>Pasa</b>

Fuente: Elaboración propia.

Como se ha desarrollado a lo largo de esta investigación existen efectivamente dos estrategias del Banco de México en su lucha contra la inflación, la primera de manera explícita que se estructura como una regla de Taylor, bajo los supuestos de una economía desarrollada, y la segunda, sobre la estabilización del tipo de cambio como un objetivo

implícito propio de una economía subdesarrollada, pero que en la práctica su ejercicio tiene dos deficiencias que restringen el supuesto de optimización:

Existe un mecanismo indirecto efectivamente para reducir sistemáticamente la brecha entre el tipo de cambio observado y la expectativa del mercado, y también una preocupación de la autoridad monetaria que situaciones de corto plazo como la excesiva volatilidad contamine las metas inflacionarias a través de las expectativas, que ciertamente no es lo mismo que el efecto traspaso, pero incluso puede tener un efecto mucho más fuerte porque una vez iniciado un cambio la formación de las expectativas inflacionarias el costo de revertirlo puede ser incluso mayor.

La regla de Taylor no considera el problema de la dependencia financiera que representa la deuda mexicana en dólares, ni los efectos del ciclo económico de Estados Unidos sobre el producto potencial. De aquí que la propuesta de regla monetaria que se hace, considera el papel que desempeña la tasa de referencia de la Reserva Federal y su impacto sobre la tasa de interés y el producto interno. Desde esta óptica la regla de Taylor de Galindo (2002) es una versión subóptima de reacción de la política monetaria en un esquema de metas inflacionarias, de igual manera los planteamientos de Téllez (2003) están limitados en su interpretación del tipo de cambio dentro de un esquema de metas de inflación.

Se presenta un debate en consecuencia, el papel de la *tasa de interés*, desde la óptica de Ball y Svensson una regla clásica de Taylor aplicada junto con una zona objetivo, pierde su capacidad para incidir sobre la brecha de inflación y sobre el producto, como hemos discutido en el capítulo III, desde la crítica de Olivio (2000) la regla de Taylor no funciona dentro de un esquema de intervención sistemática en el mercado cambiario, desde la teoría estándar esto erosiona el instrumento líder que utiliza Banco de México, siendo cada vez será más difícil que movimientos de la tasa de interés poder controlar la inflación y la volatilidad del mercado cambiario. Sin embargo la otra parte del debate enriquecido por Eichengreen *et al* (1998), explora una alternativa intermedia entre un régimen fijo y flexible, una estrategia que puede ser aplicada en países que adoptan esquemas de metas de inflación. Para Mishkin y Savastano (2000) y Orci (2004) en un

mundo de inestabilidad financiera, el banquero central puede aplicar el esquema de metas de inflación y puede usar a la política monetaria para evitar pánicos cambiarios o suavizar el tipo de cambio, siempre y cuando la política monetaria vuelva ser reorientada a las metas de inflación.

Otra de las aristas mencionadas inicialmente fue la crítica de Calvo y Reinhart (2000) que mencionan que el temor a la flotación de los bancos centrales es debido a que tienen problemas para consolidar su credibilidad. El enfoque de credibilidad y de metas inflacionarias desde la trinidad de Taylor, esta siendo rediscutido en términos de su implementación en términos de consistencia teórica y factibilidad en el tiempo de regímenes intermedios en países emergentes. Y el debate fundamentalmente nace en la capacidad de respuesta ante la incertidumbre financiera que se manifiesta a través de la alta volatilidad de flujos de capitales, movimientos abruptos del tipo de cambio y alza de las tasas de interés. En lo que respecta al régimen cambiario, esta investigación se ha concentrado en estudiar las zonas objetivos implícitas como un mecanismo alternativo para economías pequeñas y abiertas, es una vertiente en la literatura económica por crecer ampliamente como menciona Mishkin y Savastano (2000) y Frenkel (1999) para entender los beneficios de estos regímenes que aún no han sido probados en una economía parcialmente dolarizada. Taylor (2000) ya sugiere tomar modelos como los de Svensson (2000) y modificaciones a la propuesta original de reglas monetarias (1983) a las características de las economías emergentes.

A manera de conclusión primeramente podemos mencionar el objetivo de este capítulo, era llegar precisamente a discutir la factibilidad de la hipótesis de Calvo de “Temor a la flotación” para la economía mexicana se aplica como un mecanismo de estabilización de la varianza del tipo de cambio. El mecanismo de intervención en el mercado cambiario esta insertado efectivamente en un régimen de libre flotación, pero con administración de la volatilidad por parte de Banco de México cuando considera que está puede incidir negativamente en las expectativas de los agentes sobre la inflación esperada.

La evidencia técnica, demuestra que el comportamiento del tipo de cambio no esta completamente ubicado en un régimen de libre flotación. El mecanismo de estabilización que critica Calvo en la practica primeramente es un mecanismo de corto plazo y de uso de la discrecional acotada frente a choques exógenos al mercado cambiario, que complementa al esfuerzo del Banco de México ha transitar de los ciclos estables del tipo de cambio a otro ciclo estable con medias distintas, donde se puede presentar un período de incertidumbre que libera presión de diferenciales inflacionarios acumulados, este mecanismo de intervención complementaria ayuda a reducir la volatilidad del tránsito de las medias del tipo de cambio de los ciclos estable-inestable-estable. Existe una anomalía sistemática en la postura oficial de libre flotación, una es la acumulación sistemática de reservas internacionales, y otra de los movimientos de corto plazo de la tasa de interés para reducir la volatilidad del tipo de cambio.

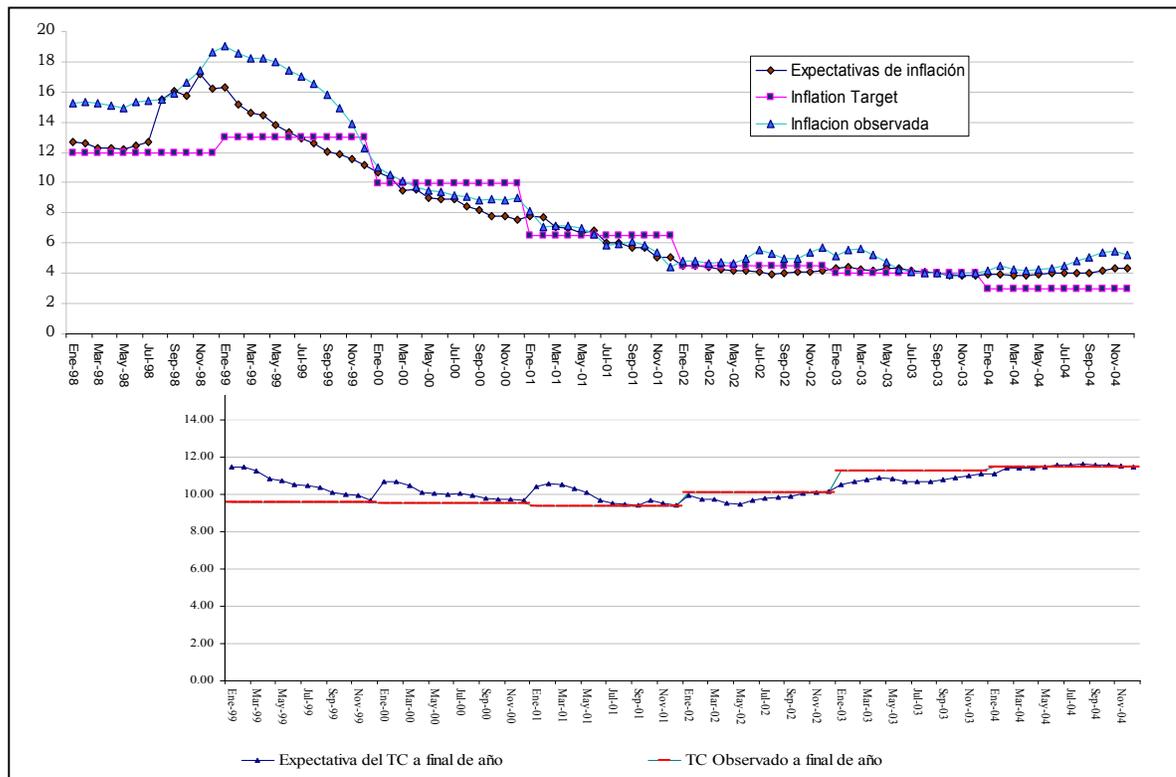
En la practica no se vende/compra dólares en la versión clásica de libre flotación, mas allá de la venta a criterio del Banco de México cuando considera problemas de liquidez del mercado cambiario. La existencia de una zona objetivo implícita dentro de esquema de metas de inflación donde el Banco de México incide sobre las expectativas de los agentes, alineándolas en el largo plazo con la finalidad de reducir la brecha inflacionaria, que no incida como una variable que influya sobre las expectativas de inflación. Historicament el comportamiento de las brechas de tipo de cambio y de inflación tienen a la convergencia durante el período de estudio. (Véase Gráfica 25).

La construcción de una zona objetivo implícita efectivamente es un esquema ha complementado la estrategia inflacionaria (Objetivo interno), pero que a la vez, es un mecanismo de respuesta a las recurrentes crisis financieras internacionales (Objetivo externo). De aquí que la zona objetivo es una versión de una banda de seguimiento en la definición de Williamson, que suaviza el supuesto de limite máximo y mínimo de la fluctuación del tipo de cambio, es sustituido por criterios de atracción hacia la reducción de una brecha cambiaria, entre el tipo de cambio observado y la expectativa cambiaria. Lo anterior fortalece la política antiinflacionaria, y el papel del Banco de México en el sentido de Blinder, pero sobre todo aporta el estudio del caso Mexicano, ha aportado

evidencia del planteamiento de Goldstein de la posibilidad de contar con una política cambiaria en una economía emergente que implementa un esquema de metas de inflación.

El cumplimiento de las metas de inflación muestra la capacidad de incidir sobre las metas de inflación en el sentido de Svensson. A la vez la reducción de la brecha inflacionaria entre México y Estados Unidos, elimina uno de los componentes mas importantes de

**Gráfica 25 [D.III.3.]**  
**Comportamiento de la expectativa de inflación *versus* inflación observada, respecto al los objetivos inflacionarios y el comportamiento de la expectativa del tipo de cambio y el observado**



Fuente: Elaboración propia.

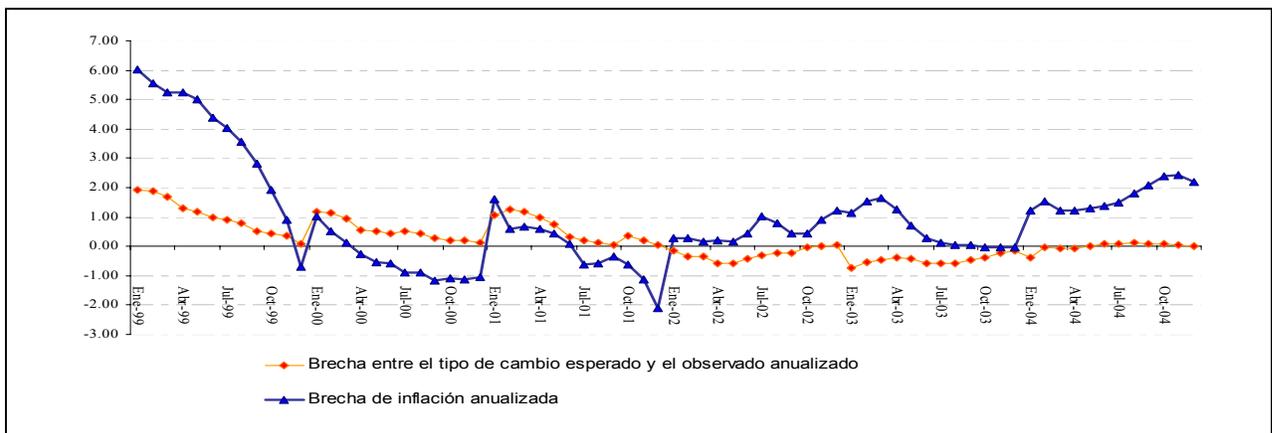
presiones sobre la determinación del tipo de cambio, que es el diferencial de precios<sup>13</sup>. Otra de las limitaciones de la regla clásica de Taylor, para economías con dependencia

<sup>13</sup> Sin embargo, esta aseveración es criticable por la metodología de cálculo, así como el comportamiento del mercado de trabajo binacional, y el sesgo que introduce las remesas y las ventas de petróleo.

financiera donde el impacto de los movimientos de la tasas de la Reserva Federal de EU, tienen un efecto considerable.

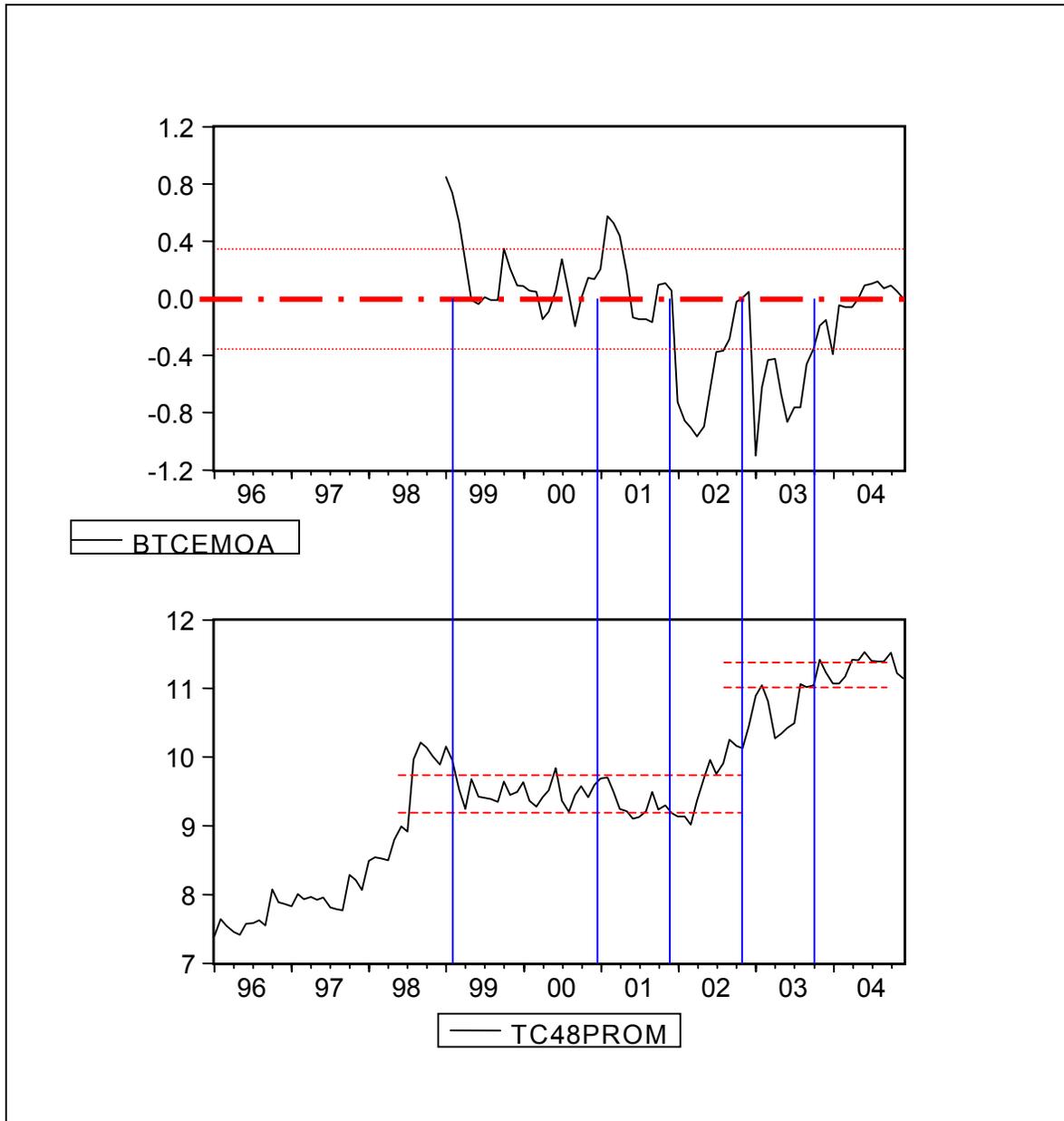
El modelo que se construyo para explicar la banda cambiaria implícita, bajo el supuesto de una convergencia monetaria en la definición de Mendez (2006), que argumenta la alineación de la política monetaria interna a las decisiones de la economía de mayor influencia en la región, Estados Unidos. La razón es simple, existe un proceso de alineación de las política monetaria local, respecto a la política monetaria del país hegemónico

**Gráfica 26 [D.III.3.]**  
**Comportamiento de las brechas del tipo de cambio y brecha inflacionaria (1999-2004)**



Fuente: Elaboración propia.

**Gráfica 27 [D.III.3.]**  
**Zona objetivo y expectativas cambiarias (1999-2004)**



CTCEMOA: Brecha entre la expectativa del tipo de cambio mensual y el observado anualizado.  
 TC48PROM: Comportamiento mensual del tipo de cambio promedio a 48 horas.  
 Fuente: Elaboración propia.

### **D.III.5. Condiciones de estabilidad de la regla de política monetaria con dependencia financiera**

Esta sección tiene dos grandes objetivos, el primero es demostrar evidencia de una regla de política monetaria alternativa que se propuso en la sección D.III.3, que a diferencia del planteamiento de una regla de Taylor, es una adaptación donde el Banco de México trabaja bajo la preocupación de que el mercado cambiario afecte la política monetaria, segundo si la integración del tipo de cambio y el diferencial de tasas de interés, y que se ubica esta propuesta como un espacio alternativo para países emergentes, además de factible, ha demostrado su viabilidad, si es consistente o estable en el tiempo, que es la otra parte del debate sobre la formación de un espacio intermedio de solución a la trinidad de Taylor y de Frankel. La metodología busca demostrar que el sistema de variables es estable en el tiempo, significa que ante choques exógenos al sistema de ecuaciones, tiene la capacidad de regresar a su punto de equilibrio. Lo que vamos a comprobar si la estrategia de BANXICO es consistente o inconsistente en su política monetaria basada en la trinidad de Taylor, si es compatible con un esquema intermedio en el régimen cambiario.

Tenemos evidencia de una zona objetivo de 1997-2004, no contamos con una serie de expectativas de mercado cambiario, ni de expectativas de la inflación previa a 1999, así que partiendo de un régimen en consolidación como son las metas de inflación, para analizar sus interacciones con una zona objetivo es posible analizarlo primeramente desde la perspectiva de vectores autorregresivos (VAR).

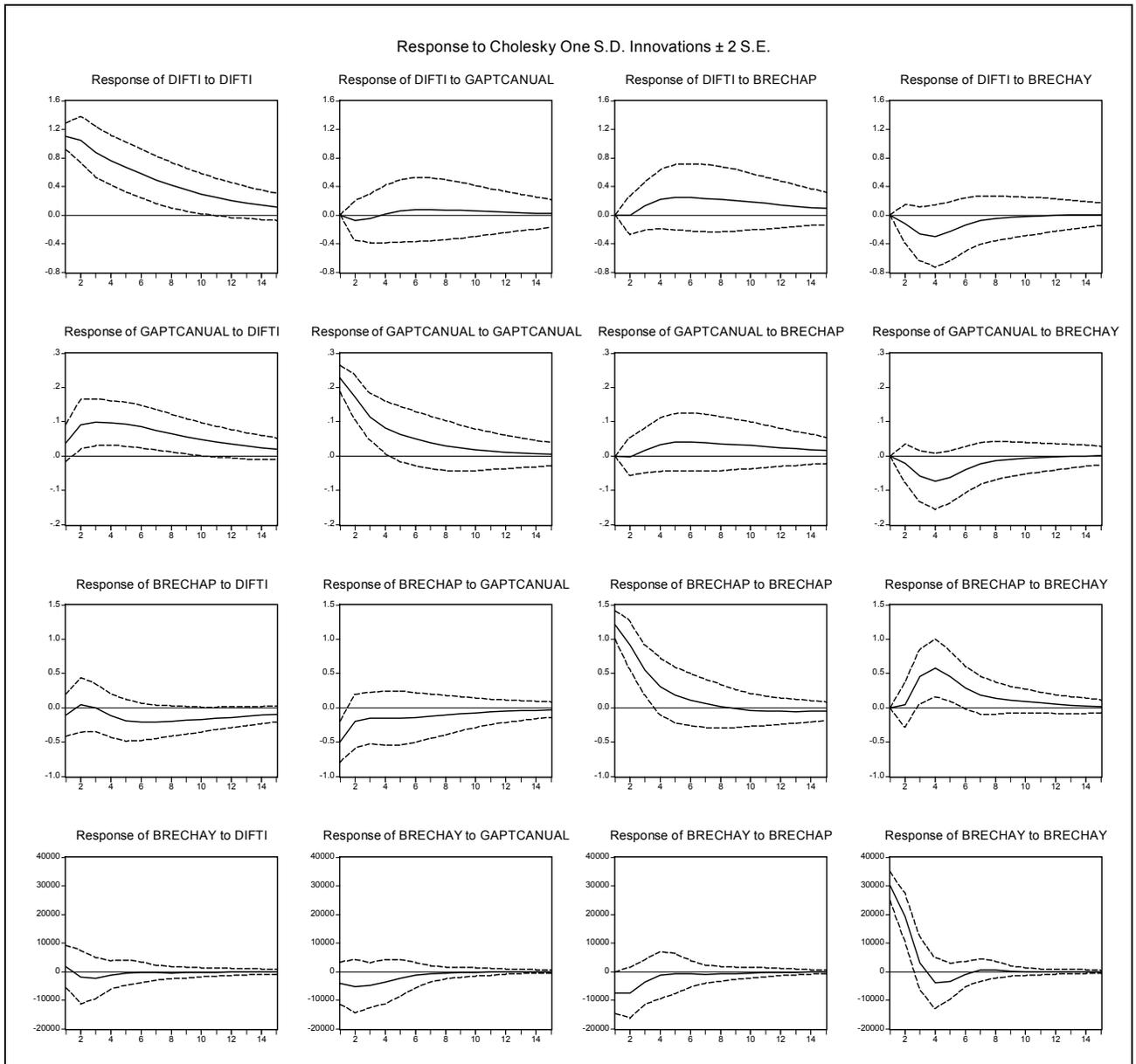
La especificación del VAR para el periodo de investigación acotado 1999:01-2004:12 se definió como variables endógenas la tasa de interés (CETES 28 días), brecha del tipo de cambio anualizado, brecha inflacionaria anualizada, brecha del producto en los mismos términos. Como variables exógenas se tomo la tasa de referencia de la Reserva Federal de los Estados Unidos, las expectativas del tipo de cambio e inflacionarias. (Véase Tabla 12).

**Tabla 15 [D.III.4.]**  
**Modelo VAR Evidencia de una regla de política monetaria para una economía emergente**

	Diferencial de tasas de interés	Brecha del tipo de cambio	Brecha inflacionaria	Brecha del producto
	DIFTI	GAPTCANUAL	BRECHAP	BRECHAY
<b>DIFTI(-1)</b>	0.976831	0.058168	0.081369	-2436.591
	-0.12851	-0.02672	-0.15247	-3647.99
	[ 7.60147]	[ 2.17685]	[ 0.53369]	[-0.66793]
<b>DIFTI(-2)</b>	-0.106962	-0.025019	-0.18817	3368.997
	-0.12165	-0.0253	-0.14433	-3453.44
	[-0.87924]	[-0.98903]	[-1.30371]	[ 0.97555]
<b>GAPTCANUAL(-1)</b>	-0.485848	0.732706	0.811662	-16286.12
	-0.66673	-0.13864	-0.79105	-18927.1
	[-0.72870]	[ 5.28498]	[ 1.02606]	[-0.86047]
<b>GAPTCANUAL(-2)</b>	0.51928	-0.042429	-0.37118	-2376.79
	-0.64465	-0.13405	-0.76484	-18300.1
	[ 0.80553]	[-0.31653]	[-0.48530]	[-0.12988]
<b>BRECHAP(-1)</b>	-0.029218	-0.005958	0.765898	-2292.873
	-0.11507	-0.02393	-0.13652	-3266.53
	[-0.25392]	[-0.24899]	[ 5.61004]	[-0.70193]
<b>BRECHAP(-2)</b>	0.090282	0.009623	-0.02665	531.9413
	-0.11936	-0.02482	-0.14162	-3388.49
	[ 0.75636]	[ 0.38769]	[-0.18818]	[ 0.15698]
<b>BRECHAY(-1)</b>	-4.01E-06	-6.90E-07	1.42E-06	0.637563
	-0.0000045	-0.00000094	-0.0000054	-0.12848
	[-0.88559]	[-0.73340]	[ 0.26533]	[ 4.96239]
<b>BRECHAY(-2)</b>	-2.64E-06	-7.92E-07	1.41E-05	-0.322344
	-0.0000047	-0.00000098	-0.0000056	-0.13413
	[-0.55855]	[-0.80616]	[ 2.50847]	[-2.40324]
<b>C</b>	0.994721	-0.200391	0.133116	-10537.95
	-0.46683	-0.09707	-0.55387	-13252.3
	[ 2.13080]	[-2.06436]	[ 0.24034]	[-0.79518]
<b>R-squared</b>	0.917173	0.853592	0.744987	0.36439

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfica 28 [D.III.4.]**  
**México: Impulso-respuesta de la regla de política monetaria con zona objetivo dentro de un esquema de metas de inflación**



Nota: DIFTI: Diferencial de tasas de interna versus de la de referencia. GAPTANUAL: Brecha del tipo de cambio anualizado. BRECHAP: Brecha inflacionaria. BRECHAY: Brecha del producto potencial.

Nota: Nuestra investigación se concentra entre 1997-2004, sin embargo, solo obtuvimos información sobre expectativas de 1999 a 2004

Fuente: Elaboración propia.

De igual manera se procedió a la construcción de las gráficas de impulso respuesta que nos permitió observar como se ven afectados la brecha del tipo de cambio, inflación y producto ante movimientos en el diferencial de tasas de interés (Véase Gráfica 22). El orden de las variables fue el diferencial de tasas de interés, brecha del tipo de cambio, brecha inflacionaria y finalmente la brecha de producto. La longitud de los rezagos se eligió mediante el criterio de *Akaike*. Los resultados confirman la hipótesis de trabajo sobre las preocupaciones del Banco de México, primero que nada existe convergencia en la construcción de una regla de política monetaria que compatibiliza objetivos explícitos como es el esquema de metas de inflación y objetivos implícitos como es la construcción de una zona objetivo. Otro dato relevante es como el diferencial de tasas de interés incide sobre la brecha cambiaria, la brecha de producto e inflacionaria. Modificaciones en la brecha cambiaria del tipo de cambio anualizado tiene un efecto sobre las expectativas inflacionarias y la brecha de inflación, pero sobre todo en la brecha de producto potencial. Sin embargo, la brecha de producto no tiene poder de incidir mas que a sí misma, porque los efectos de una innovación en la brecha de producto son casi nulos sobre el diferencial de tasas de interés, las expectativas del tipo de cambio anualizado, y la brecha inflacionaria, que confirma la el planteamiento de Galindo (2003) que menciona que “el diferencial del producto no es estadísticamente significativo, lo que expresa que el Banco de México concentro su estrategia monetaria en el control de la tasas de inflación mientras que no considero en forma sistemática sus efectos sobre el diferencial de producto”.<sup>14</sup>

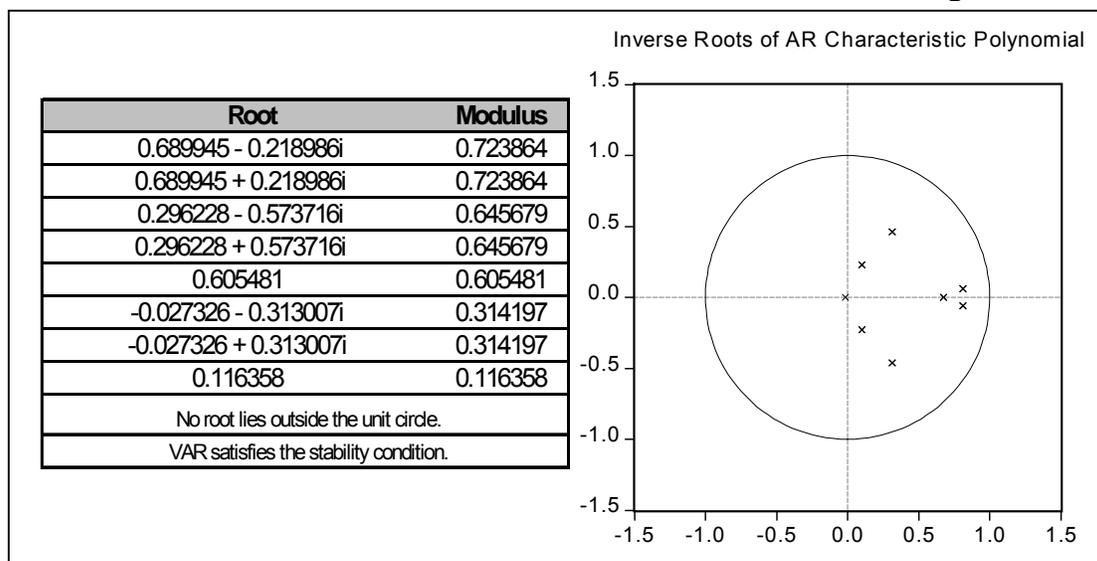
Las funciones de impulso-respuesta es consistente dinámicamente al reportar las raíces inversas de polinomio característico del proceso autorregresivo. El VAR cumple con las condiciones de estabilidad en el tiempo –converge hacia el equilibrio del sistema- si las raíces características del polinomio son menores al valor absoluto de 1. El programa de econometría Eviews nos muestra gráficamente si los valores se encuentran dentro del circulo unitario. En un VAR cualquiera existen  $kp$  raíces, donde  $k$  es el número de

---

<sup>14</sup> Esta aseveración a la vez es reafirmada por Clarida, Galí y Gertler (1999).

variables endógenas y  $p$  es el rezago más amplio. Para el primer VAR estimado para México se encuentran ocho raíces inversas que cumplen con el criterio de estabilidad. Lo que demuestra que el VAR con las variables de interés para la construcción de una regla de política monetaria para un país emergente con dependencia financiera es dinámicamente estable (Véase Gráfica 23). La lectura de estos resultados nos indica que ante un choque de origen interno o externo ante una desviación del equilibrio el sistema cuenta con las propiedades de regresar al equilibrio original.

**Gráfica 29 [D.III.4.]**  
**Condiciones de estabilidad del sistema de vectores autorregresivos**



Fuente: Elaboración propia

### D.III.6. La zona objetivo como un alternativa a la trinidad imposible de Frankel

Sin embargo, un resultado secundario de esta investigación, es corroborar la hipótesis de Toma tu veneno (*Pick to Poison*) de Shigeru Iwata y Evan Tañer, donde se explica cual es el mecanismo de respuesta del Banco de México, ante choques externos de la Balanza de Capitales a través de movimientos de la tasa de interés y de acumulación de reservas, que es un elemento adicional para corroborar la hipótesis de temor a la flotación.

El Banco de México plantea que “que las expectativas inflacionarias se ven fácilmente afectadas por los movimientos del tipo de cambio, debido a la alta correlación histórica

que han exhibido éstos con respecto a la tasa de crecimiento de los precios [...] uno de los grandes retos que enfrenta la política monetaria: es romper el nexo tan directo que hoy existe entre depreciaciones cambiarias e inflación. De lograrse esto, el régimen de tipo de cambio flotante será más eficaz en absorber choques externos” (Banco de México, Informe 1998, p. 126). Sin embargo, los resultados econométricos y estadísticos muestran que la propiedad de estabilización del tipo de cambio, en buena parte no es por el régimen de flotación en el sentido puro que plantea la autoridad central, sino por el temor a la flotación en el sentido de Calvo (2002) y de Kenen (2000).

En consecuencia, nos enfrentamos a un cuestionamiento, como responde la economía a los choques externos. Para responder a esta interrogante se tomó un modelo autorregresivo (VAR) que muestra evidencia de que las propiedades de estabilización del tipo de cambio frente a choques de la Balanza de Capitales, es trasladado a Tasas de Interés y Reservas Internacionales. Es aquí donde la crítica de [Schmidt-Hebbel y Werner, p. 13 (2002)]. Como hemos expuesto este planteamiento toca las fibras más sensibles del discurso de la política cambiaria de los países emergentes que de *jure* han adoptado un régimen de libre flotación, pero que en la práctica tiene características de un régimen de flexibilidad limitada. La evidencia de Werner 2002, plantea a través de un análisis de Ratios de la volatilidad del tipo de cambio y la tasa de interés y/o reservas internacionales, trata de argumentar que la volatilidad del tipo de cambio es menor en países emergentes que en países industrializados.<sup>15</sup> Citando “La evidencia refleja que para México y Chile largos cambios en las volatilidades relativas con regímenes de flotación. En México, en comparación al periodo de 1990-93 y 1996-2000 muestra que la volatilidad del tipo de cambio se ha incrementado dramáticamente, mientras que la volatilidad de la tasa de interés y de reservas internacionales ha disminuido [...] En una comparación cruzada de países, la volatilidad absoluta de los tipos de cambio y reservas, Brasil, Chile, y México es muy similar al observado en Australia, Canadá y Nueva Zelanda. Como sea, la tasa de interés es más estable en los últimos tres países que en los tres casos de países latinoamericanos” En síntesis el planteamiento de Werner concluye

---

<sup>15</sup> Ciertamente los argumentos del autor clarifica que existen abismales diferencias entre países emergentes y desarrollados en materia de apertura económica, financiera, integración financiera internacional, vulnerabilidad, estructura comercial y apertura, entre otros factores.

que en un régimen de libre flotación, el papel de absorción de *choques* externos, y en consecuencia, el papel de las tasas de interés y reservas declina sustancialmente.

El planteamiento de Werner, es contradicho por Shigeru Iwata y Evan Tañer en su documento de investigación intitulado “*Pick your Poison: The Exchange Rate Regime and Capital Account Volatility in Emerging Markets*”, el documento se concentra en conocer los mecanismos de absorción de la economía mexicana y otros países, antes choques de la Balanza de Capitales, y como se distribuyen a través de la acumulación de reservas internacionales e movimientos de la tasa de interés para evitar choques sobre el tipo de cambio. El artículo demuestra efectivamente a través de la metodología de VAR's que México es un caso de temor a la flotación, porque ante choques externos a través de Balanza de Capitales, estos son absorbidos por reservas y tasas de interés, a diferencia del planteamiento por medio de Ratios de Werner. Planteado los polos del debate cambiario, procederemos a la búsqueda de evidencia estadística que responda en consecuencia, la pregunta de cuales son los canales de transmisión ante un choque externo a través de la Cuenta de Capitales que no afecte el tipo de cambio (Hipótesis de temor a la flotación). Se procedió a la construcción de un Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) siguiendo la metodología de Shigeru Iwata y Evan Tañer, se obtuvimos resultados que corroboran sus resultados. Los choques externos a través de la Balanza de Capitales se distribuyen a en la tasa de interés, reservas internacionales, pero no en el tipo de cambio. Si observamos la Tabla 9, se investigó como se distribuye el impacto de los cambios de las tasas de crecimiento de la Cuenta de Capitales en la tasa de crecimiento de la misma Cuenta de Capitales (LBK), Reservas Internacionales(LRI), Tasas de Interés (LTI28) y el Tipo de Cambio (LTC48). Los resultados indican que una buena parte del impacto se canaliza a la misma serie de Cuenta de Capitales LBK(-1) [0.4537], pero que si observamos detenidamente el impacto de LBK(-1) en LRI es de [-0.00628] y LTI28 [-0.0055], comparado con el impacto en LTC48 de 0.00062, el impacto es notablemente superior en 10 veces si se compara con LRI y de 8 veces comparado con LTI28.

Lo anterior, revela antes que nada la contradicción del Banco del México convencido de que el régimen de flotación total es el esquema ideal para absorber los choques externos,

pero también su preocupación por una excesiva volatilidad del tipo de cambio, es un régimen intermedio. Por lo menos desde la teoría clásica, la acumulación de reservas se presenta como una anomalía para un régimen de libre flotación, en el caso mexicano existe una acumulación constante de reservas internacionales. La política cambiaria se asume como supeditada a los objetivos de la política antiinflacionaria, la razón está en la forma en que se construyen los objetivos y las prioridades alrededor de un esquema de metas de inflación y los problemas de mejorar la credibilidad institucional. La discusión se ha presentado como tema central en el contexto de cómo reaccionan los banqueros centrales de países emergentes frente a la inestabilidad del sistema financiero internacional a principios del siglo XXI.

**Tabla 16 [D.III.5.]**  
**Modelo de Vectores Autorregresivos bajo la Hipótesis**  
**de “Pick your Poison” de Shigeru Iwata y Evan Tañer**

	<b>LBK</b>	<b>LRI</b>	<b>LTI28</b>	<b>LTC48</b>
LBK(-1)	0.453781	-0.00628	-0.0055	0.00062
	-0.10607	-0.00614	-0.02895	-0.00398
	[ 4.27816]	[-1.02366]	[-0.18999]	[ 0.15581]
LRI(-1)	-1.08034	0.969084	-0.106947	0.136078
	-0.69472	-0.04018	-0.18961	-0.02605
	[-1.55508]	[ 24.1169]	[-0.56404]	[ 5.22290]
LTI28(-1)	-0.234983	-0.008763	0.937307	0.042553
	-0.24126	-0.01395	-0.06585	-0.00905
	[-0.97400]	[-0.62801]	[ 14.2348]	[ 4.70314]
LTC48(-1)	1.430385	-0.022071	-0.158246	0.771829
	-1.27195	-0.07357	-0.34716	-0.0477
	[ 1.12456]	[-0.29999]	[-0.45583]	[ 16.1800]
C	16.28618	0.494969	1.687766	-1.028787
	-6.0688	-0.35102	-1.65636	-0.2276
	[ 2.68359]	[ 1.41008]	[ 1.01896]	[-4.52014]
R-squared	0.279084	0.986127	0.930817	0.956672

Fuente: Elaboración propia con *Eviews* 4.1.

El cuerpo teórico de la tesis, planteo primeramente la dinámica de las zonas objetivo, luego el caso de la hipótesis del temor a la flotación como una modalidad específica de una zona objetivo no explícitamente anunciada (*target zone implicitly not announced*), y que es un objetivo intermedio del banco central para corregir las oscilaciones del tipo de

cambio que pueden contaminar las expectativas inflacionarias, el mecanismo es indirecto y en la practica efectivamente no existe un compromiso explícito que genere condiciones de presiones especulativas sobre las reservas internacionales. Esta posibilidad de contar una política monetaria se justifica desde el punto de vista de los problemas de dependencia financiera y a la ausencia de blindajes institucionales frente a choques externos que afectan las metas inflacionarias. El criterio para la implementación de una zona objetivo para el caso mexicano, es cerrar la brecha entre el tipo de cambio observado y las expectativas del mercado, la evidencia indica una alineación de las expectativas del mercado cambiario sobre el tipo de cambio anual estimado para una tasa de inflación meta. Otro de las justificaciones secundarias es que la intervención en el mercado cambiario, es suavizar la volatilidad fuera de los fundamentos que determinan el promedio, y evitar que la incertidumbre financiera de corto plazo se transmita al sector productivo.

Los resultados nos indica que efectivamente no hay un compromiso en la practica de mantener un tipo de cambio fijo, pero si de mantener la oscilación del tipo de cambio estable dentro de una zona objetivo implícita y en alineación a los objetivos del esquema de metas de inflación.

Esta investigación no es definitoria, solo busca ampliar el debate en el contexto de cómo reaccionan los banqueros centrales de países emergentes frente a la inestabilidad del sistema financiero internacional a principios del siglo XXI.

**CAPITULO V**  
**CONCLUSIONES**

La evidencia teórica y empírica obtenida nos permite una mejor ubicación de la discusión del papel que desempeña la estrategia de suavizar las variaciones del tipo de cambio como un componente útil dentro de un esquema de metas de inflación. Sobre todo en presencia de un banquero central que tiene aún por delante la labor de consolidar su credibilidad institucional, en condiciones de una economía emergente donde las expectativas de tipo de cambio no están ancladas firmemente por los fundamentos económicos. Es un reto difícil considerando que los choques de tipo de cambio tienen efectos negativos en el producto y el nivel de precios; y el tipo de cambio es afectado por los cambios exógenos en las primas de riesgo y las tasas de interés de referencia.

En este contexto el establecimiento de una zona objetivo para México, no es un hecho aislado en la escena internacional. Es un mecanismo de respuesta de un país emergente con problemas de credibilidad para fijar el tipo de cambio frente a la inestabilidad de los mercados financieros, y sin que sea una esquema explícito, complementa la construcción de un régimen eficiente de metas de inflación.

*Las razones internas para la construcción de una zona objetivo implícita, el control inflacionario requiere desgastar el efecto traspaso entre los movimientos del tipo de cambio y sus expectativas como componente de la formación de precios.* Es un régimen cambiario híbrido y flexible que ofrece amplios beneficios en el contexto de la política monetaria que se implementa desde 1997, donde el banquero no tiene ningún compromiso explícito para la defensa de una paridad fija o reptante como en el pasado reciente, pero que alinea estratégicamente las expectativas del mercado hacia un tipo de cambio calculado dentro de la metas inflacionarias anuales.

*Las razones externas de la construcción de una zona implícita se justifican en la falta de una arquitectura financiera internacional que estabilice los choques a través del tipo de cambio.* La existencia de una zona objetivo implícita habla efectivamente de zona de flotación administrada, como lo plantean autores con sus respectivas diferencias como Kenen, Williamson, Calvo, Reinhart y actualmente Goldstein, que ha mostrado ser un mecanismo para la economía mexicana que padece recurrentemente choques cambiarios

en presencia de problemas temporales de liquidez por una estructura oligópica del mercado cambiario, dependencia financiera y efecto traspaso.

El régimen cambiario mexicano después de la crisis de 1994 en la forma alude a un régimen de libre flotación cambiaria, pero de *facto* nos encontramos frente una zona objetivo implícita no anunciada, y que presenta las características de una banda seguimiento en el sentido de Williamson, porque su comportamiento según la evidencia estadística, cambia el concepto de límite de fluctuación de una banda reptante por un criterio de seguimiento o monitoreo hacia una zona objetivo en función del esquema de metas inflacionarias. Otra de las características de la zona objetivo para el caso mexicano, siendo de carácter implícito y de intervenciones con discreción acotada, es que las condiciones de raíces unitarias del sistema, ofrece evidencia estadística de la posibilidad de un régimen de metas de inflación y una política cambiaria activa, que es la propuesta de Goldstein, que menciona que es posible esta sin erosionar una estrategia con otra, lo que a lo largo de la literatura entendimos como la jerarquía de objetivos y concordancia de instrumentos se cumple entre posibilidades de estrategias y objetivo único. Concluimos que la Crítica de Calvo es limitada para explicar el fenómeno cambiario, y la política monetaria del Banco de México se encuentra en un plano superior de discusión como es planteado por la propuesta de Goldstein..

Su construcción se divide en dos etapas, su implementación de 1997 a 1999, como una política cambiaria agresiva por la falta de credibilidad. La segunda etapa de 2000 a 2004, con una política cambiaria más relajada gracias a un mejoramiento de la credibilidad de la zona objetivo, donde las expectativas revaloratorias están consolidadas ante rompimientos de los criterios de fluctuación del comportamiento del tipo de cambio. La política cambiaria ha sido retroalimentada con una descendente inflación a menos de un dígito con E.U. Esta disminución del diferencial de tasas de inflación es una clave fundamental que explica porque los movimientos del tipo de cambio nominal y real a lo largo del año se mueven dentro de esta margen de ajuste progresivo.

*Los instrumentos y su interacción con el esquema de metas de inflación.* Los movimientos de la tasa de interés de corto plazo -desviaciones neutras porque no afectan el comportamiento de la demanda agregada ni de la oferta agregada- permite al criterio del Banco de México incidir en la volatilidad del tipo de cambio cuando estos pueden afectar las expectativas inflacionarias. La evidencia obtenida nos dice que la desviación de la tasa de interés nominal de la real, sirve para corregir a través de una ampliación de la brecha de la tasa de interés externa en el corto plazo la volatilidad y complementar en el cierre de la brecha del tipo de cambio anualizado. A diferencia del planteamiento de Castillo (2004), que reduce solamente a la acumulación de reservas internacionales como una explicación de la estabilización del tipo de cambio en un régimen de libre flotación, esta investigación no concuerda con esta aseveración, si solo fuera la acumulación de reservas condición necesaria para la estabilización del tipo de cambio alrededor de una media central, y que esta retorne a su media cuando viola los criterios de seguimiento en el sentido de Williamson, estaríamos sin duda ante una fuerte debilidad teórica de ubicar el fenómeno solo en una de las vertientes de la literatura vigente. Si fuera así toda a discusión de las crisis cambiarias de tercera generación es inocua, donde el Banco de México funge un papel protagónico en el compromiso de no romper con la *zona objetivo*. *A tasa de interés no pierde efectividad porque el Banco de México la usa bajo el criterio de discreción acotada.*

*Las nuevas vertientes de reglas de política monetaria para economías emergentes.* Esta investigación demuestra que la acumulación de reservas tiene una inconsistencia con la teoría clásica de regímenes de libre flotación, pero desde el punto de vista de la credibilidad cambiaria y de una zona objetivo con credibilidad diferenciada, existen amplios puentes alternativos en el contexto actual de la arquitectura financiera. La crítica de Calvo es reformulada para el caso mexicano, pero solo parcialmente, la evidencia encontrada menciona que efectivamente el efecto traspaso ha disminuido, pero sigue siendo un componente fundamental, la volatilidad del tipo de cambio sobre las expectativas inflacionarias. Además por si esta argumentación no fuera suficiente, el mecanismo de estabilización implícito sigue siendo vigente y sujeto a la crítica de que la acumulación de reservas internacionales no sigue una función de optimización.

*En la actualidad México cuenta con reservas en el orden de los 60 mil millones de dólares, pero con una composición de deuda de corto plazo en dólares sobre la de largo plazo, y que contribuyen al mejoramiento de una zona objetivo implícita.* La acumulación de reservas funge un papel central en el establecimiento de una zona objetivo, que durante el periodo de 1997 a 2004, a diferencia de 1988 a 1994, la evolución de la “composición interna de la deuda de corto y plazo” reduce considerablemente las posibilidades de escenarios de corridas especulativas. Sin duda hubo un proceso de aprendizaje por parte de la autoridad central, en la actualidad la relación de deuda pública respecto a las reservas internacionales, se ubica en el polo opuesto a la crisis de liquidez de 1994, dando preferencia al coeficiente de largo plazo sobre la de corto plazo. Esto es un dato importante poco reconocido, pero que nos ayuda a explicar como se construyen las expectativas dentro de la zona objetivo implícita, que ante desviaciones del tipo de cambio de la paridad central medida a través de la expectativa anualizada y de los fundamentos económicos, este retorna a su media central.

*La implementación de una zona objetivo incrementa los márgenes de operación de la política cambiaria.* Existe una aproximación sucesiva hacia las expectativas del mercado, y un aprendizaje del mercado sobre el comportamiento del Banco de México y de los fundamentos económicos que inciden sobre la volatilidad del tipo de cambio y su tendencia en el mediano plazo. El coeficiente de suavización medido a través del error de corrección mide la agresividad de la política cambiaria por parte de la autoridad central, Su disminución en el tiempo, habla del aumento de la eficiencia de la política cambiaria al cerrar sistemáticamente las desviaciones de la brecha entre el tipo de cambio observado y la expectativa, en sus diferentes criterios de evaluación como son: semanal *versus* mensual; mensual *versus* anual, anual *versus* anual. El incremento en la credibilidad del régimen cambiario ha permitido al Banco de México concentrarse en la estabilización de precios y el mejoramiento de la credibilidad institucional. La evidencia revela que Banco de México no sigue un objetivo específico estricto de corto plazo como una banda con límites establecidos de una banda en la concepción de Krugman, que

supone una fuerte capacidad para controlar al mercado cambiario con instrumentos clásicos como la venta de dólares o la compra, al contrario los resultados y las referencias teóricas hablan de una estrategia de vanguardia donde el Banco de México parte en la construcción de una zona objetivo en la concepción de Williamson, modificando el límite por un criterio de seguimiento o monitoreo en función del comportamiento de las expectativas de los agentes cambiarios, de Goldstein porque su objetivo es alinear estas expectativas de corto plazo con las de largo plazo, y construir en un esfuerzo sistemático un esquema de metas de inflación para una economía emergente. En la práctica el éxito en la estabilización de la variable tipo de cambio, significa que uno de los componentes que históricamente ha precedido a los largos períodos de hiperinflaciones, esta bajo control.

*Los planteamientos teóricos de Kyland y Prescott como marco teórico son limitados y superados para explicar la nueva etapa de discusión de la teoría de los esquemas de metas de inflación.* Efectivamente, la crítica de inconsistencia dinámica se presenta cuando el banquero central realiza acciones con el fin de engañar a los agentes del mercado, de aquí que el establecimiento de reglas que permitan mayor claridad en el mercado, permite un espacio de claridad para la toma de decisiones entre agentes económicos y banquero central, sin embargo, para la discusión de la trinidad de Taylor, eficacia y consistencia de las reglas de política monetaria, hay un salto teórico, porque la discusión para el caso mexicano no se da en el contexto de corridas inflacionarias, incluso ni siquiera de crecimiento económico con estímulos ficticios. Ese debate ha quedado atrás, precisamente en la forma en que se construye el esquema de metas de inflación, Bernake y Taylor mencionan que difícilmente un banquero central modificaría los objetivos de control inflacionario para arriesgarse a provocar corridas inflacionarias, lo que está en la mesa de discusión es los instrumentos y las estrategias para lograrlo. Así que a lo largo de esta investigación se volvió fundamental hacer una revisión de la bibliografía en la actualidad para comprender la dinámica de la construcción de las reglas de política monetaria en economías con problemas estructurales, como es el endeudamiento externo, mercados financieros vulnerables, alta sensibilidad a los choques cambiarios, así como problemas de credibilidad en la política monetaria. Los resultados

nos ubicaron en un segundo plano al que alude las bases de la teoría de inconsistencia dinámica, y ubica a esta investigación en el centro del debate de la trinidad de Taylor y de la trinidad imposible de Frankel, donde las reglas de política monetaria para economías emergentes son un punto en el interior a las soluciones esquinas, aun inexplorado con la profundidad que se requiere. Estas reglas se construyen con un margen de discrecionalidad, pero no en el sentido de Kyland y Prescott, sino en el sentido de como el banquero central analiza los choques, y construye una estrategia para lograr el objetivo de estabilización de precios, no es una tarea fácil para el caso de México que presenta todas las características de un país emergente, pero los resultados obtenidos, hablan por un parte de amplios resultados en la estabilización inflacionaria y cambiaria. Esta es la razón que el Dr. Guillermo Ortiz se ubique como uno de los principales representantes desde la perspectiva de la literatura sobre la materia de esquemas de metas de inflación con problemas de credibilidad institucional.

*Es viable la construcción de una zona objetivo implícita dentro de un esquema de metas de inflación para una economía emergente con problemas de credibilidad.* La teoría estándar menciona que las reglas monetarias con presencia de una zona objetivo explícita, no es funcional, porque las intervenciones en el mercado cambiario debilita el ancla construida por la política monetaria, sin embargo, la presencia de una zona objetivo implícita para el caso mexicano ha sido consistente y eficiente para la construcción de un esquema de metas de inflación. Desde el debate de la trinidad de Taylor y los trabajos de Ball y Olivio, demuestran como la construcción de una regla de Taylor con compromisos explícitos en el mercado cambiario erosionan la capacidad de las tasas de interés sobre la inflación y sobre el producto potencial. Sin embargo, la nueva vertiente de literatura alternativo, como Blinder, Mishkin, Orci, Calvo, Goldstein, entre otros, mencionan primeramente que las reglas solo son un indicador de cómo debería reaccionar el banquero central, y en segundo lugar, que el banquero central efectivamente no tiene flexibilidad en sus objetivos, *pero si en los instrumentos y sus estrategias*, incluso el mismo Taylor hace una reconsideración sobre el papel del tipo de cambio para economías emergentes.

*La zona objetivo implícita en México es un punto intermedio de solución al interior de las soluciones esquina de la trinidad de Taylor y de Frankel.* La zona objetivo implícita se ubica como un esquema intermedio de solución en el esquema de la trinidad imposible de Frankel, para una economía que tiene problemas para imponer abiertamente un esquema de tipo de cambio fijo y en la estabilización de precios, este espacio es un punto de convergencia con el dilema de la trinidad de Taylor para economías emergentes. Este planteamiento rompe con el planteamiento de Castillo Cerda (2004) que concluye de una tendencia de retorno a regímenes de tipos de cambio fijos, que desde nuestra óptica, la ausencia de una nueva arquitectura financiera internacional y la incertidumbre financiera de impacto global, ponen de manifiesto las dificultades del retorno a las paridades fijas bajo estas condiciones. No así esquemas híbridos y discrecionales que prioricen la estabilización en el mercado cambiario bajo el supuesto de la irracionalidad de los agentes. La política monetaria que implementa el Banco de México permite intercambiar dentro del mismo esquema de blanco de inflación, una política cambiaria y una política monetaria para lograr los objetivos internos y externos: Estabilización de precios y del tipo de cambio en presencia de choques externos ajenos los fundamentos económicos. La estrategia actual ha permitido intercambiar independencia de la política monetaria temporalmente para estabilizar el mercado cambiario, con el fin de construir mecanismos eficaces de intervención que este armonizado con el objetivo de estabilización de precios. Se concluye que el conflicto no está el objetivo de construir un régimen de credibilidad completa, a través de la estabilización de precios, sino en los instrumentos y la forma de operación.

El Banco de México lleva a cabo una política antiinflacionaria basada en la construcción de reglas de política monetarias conjuntamente con una estrategia de política cambiaria, y se presenta como un caso exitoso de fortalecimiento de la política monetaria con un esquema alternativo al paradigma internacional. En este sentido, la política cambiaria de una zona objetivo implícita de 1997 a la fecha, ofrece más beneficios que la de paridad fija o reptante implementadas en el pasado, porque permite ampliar las capacidades de estabilización del banquero central frente a choques externos que afectan las metas de inflación fijadas anualmente.

*Una zona objetivo es compatible con un esquema de metas inflacionarias, es implícita y complementa la construcción de la credibilidad institucional.* La zona objetivo implícita se comporta como una banda de seguimiento en el sentido de Williamson, y se inserta en la política monetaria bajo la lógica de Goldstein, con el fin de mejorar los resultados de estabilización de precios en el tiempo, así el trilema al que se enfrenta el banquero central en presencia de baja credibilidad, inestabilidad cambiaria y períodos de inflación, se puede ir corrigiendo en el tiempo.

*Existe una regla de intervención del mercado cambiario que es un replanteamiento de la crítica del temor a la flotación sobre las expectativas inflacionarias del mercado.* El mecanismo de intervención en el mercado cambiario esta insertado efectivamente en un régimen flotación en la definición de Kenen, pero con administración de la volatilidad por parte de Banco de México cuando considera que está puede incidir negativamente en las expectativas de los agentes sobre la inflación esperada. La investigación arroja evidencia de una regla de intervención que toma como referencia el planteamiento de Calvo del temor a flotar, antes que nada, en el modelo lineal, de los instrumentos que cuenta el Banco de México, la tasa de interés es la más importante en proporción a las reservas internacionales, el impacto de la tasa de la Reserva Federal de los EU, es crucial para el éxito de estabilización del tipo de cambio. La proporción de los coeficientes es 5 a 1, esto habla de la alta sensibilidad de la política monetaria interna respecto a la dirección de la política monetaria de la era Greenspan en E.U. Los resultados obtenidos a partir de un modelo de cointegración, indican evidencia que fortalece la hipótesis de investigación de una zona objetivo en el mercado cambiario, donde ante violaciones de la banda de seguimiento se corrige de un período a otro con un 64% de la desviación del equilibrio. El modelo tiene limitaciones, pero mas que llegar a resultados definitivos el proyecto abre nuevas brechas de investigación sobre la materia. Una vez demostrado una relación no espuria entre el tipo de cambio y la tasa de interés y las reservas internacionales, nos replanteamos el problema de cuales serían las condiciones sobre las que se construye una regla de política monetaria en presencia de credibilidad diferencia.

Existe evidencia de una regla de política monetaria para una economía emergente con dependencia financiera y contaminación de expectativas a través del tipo de cambio. La propuesta de Galindo (2002) es de las primeras reglas de Taylor tradicionales estimadas para la economía mexicana, sin embargo, desde las nuevas aportaciones de la literatura de esquemas de metas de inflación, está no considera los problemas de dependencia financiera mucho menos la posibilidad de una regla que considere al tipo de cambio con intervenciones discrecionales de estabilización. En ese mismo sentido, la propuesta de Téllez (2004) presenta mayores limitaciones técnicas y una aplicación limitada al caso mexicano. Sin embargo, el andamiaje metodológico de Galindo, es la base sobre la que se construyó la regla de política monetaria con dependencia financiera que considera al tipo de cambio y la tasa de interés de Estados Unidos como variables fundamentales para el diseño de la política monetaria en México. Existe un mecanismo indirecto para reducir sistemáticamente la brecha entre el tipo de cambio observado y la expectativa del mercado, y también una preocupación de la autoridad monetaria que situaciones de corto plazo como la excesiva volatilidad contamine las metas inflacionarias a través de las expectativas, que ciertamente no es lo mismo que el efecto traspaso, pero incluso puede tener un efecto mucho más fuerte porque una vez iniciado un cambio en la formación de las expectativas inflacionarias el costo de revertirlo puede ser incluso mayor.

*El régimen de zona objetivo es híbrido y altamente eficiente como mecanismo de respuesta ante choques externos y consolidar el esquema de metas de inflación.*

La evidencia técnica demuestra que el comportamiento del tipo de cambio no está completamente ubicado en un régimen de libre flotación. La hipótesis de Calvo en la práctica primeramente es un mecanismo de corto plazo y de uso discrecional frente a choques exógenos al mercado cambiario, en segundo lugar también es un instrumento que endógenamente permite el paso de lo que Werner menciona el tránsito de los ciclos estables del tipo de cambio a otro ciclo estable con medias distintas, pero la transición inevitablemente experimenta un ciclo de incertidumbre con alta varianza, este mecanismo de intervención ayuda a reducir la volatilidad del tránsito de las medias del tipo de cambio de los ciclos estable-inestable-estable.

*El mejoramiento de la credibilidad en el mercado cambiario y la credibilidad institucional, ha significado una política cambiaria menos agresiva y el tránsito de instrumentos de estabilización de precios de corto plazo a largo plazo.* La regla de estabilización cambiaria, esta evolucionando de una de corto plazo a una de largo plazo, y de manera análoga el mejoramiento de credibilidad del Banco de México en sus resultados en el combate inflacionario, le ha permitido pasar de una regla de política monetaria construida con instrumentos de corto plazo a una regla con instrumentos de largo plazo.

Sin embargo, las debilidades de la política monetaria y cambiaria siguen presente en varios frentes.

*El fin del período de estabilización de tasas de interés de EU dentro de la Era Greenspan.* Hay que reconocer que la política monetaria ha aprovechado este período descendente de tasas de interés de la última década, sin embargo, desde la posibilidad de cambio de presidente de la Reserva Federal, hasta el fin de la hegemonía del dólar en el contexto internacional. Indican un período de incertidumbre en el corto plazo que presionara la política monetaria de Banco de México.

*Abatimiento de la inflación sin crecimiento económico.* La regla de política monetaria generada ha sido exitosa en el control inflacionario que es la principal responsabilidad del Banco de México, pero durante un período histórico de ausencia de crecimiento económico. Tenemos claro que la regla trabaja eficientemente precisamente por la ausencia de presiones de demanda que evita presiones inflacionarias, no se realizaron cálculos de posibles escenarios, porque va más allá de las aspiraciones de este proyecto, sin embargo, el problema del crecimiento y desarrollo económico que abre el abanico de responsabilidades a otros entes del Estado Mexicano. Otra de las líneas teóricas de discusión, es la resistencia estructural de la economía mexicana, que desde este marco teórico no se puede ahondar, estoy convencido que es una pregunta para la economía política explicar los límites de mantener altas tasas de endeudamiento que representa el

diferencial de tasas de interés interna *versus* la externa, en ausencia de crecimiento económico. La economía mexicana no está generando la riqueza o el valor necesario para sustentar dicho diferencial, este periodo de la historia económica, la estabilidad financiera en periodo de nulo crecimiento mantendrá su deuda con las remesas históricas y los excedentes petroleros, pero como mencionamos anteriormente son vetas que quedaron abiertas para la discusión en otro campo del conocimiento.

## **Bibliografía y referencias**

Aboal, Diego y Fernando Lorenzo (2004)/ *Regla monetaria óptima para una economía pequeña, abierta y dolarizada*. Universidad de la República- Centro de Investigaciones Económicas del Banco de Uruguay.

Agénor, Pierre-Richard (2000)/ *Monetary Policy under flexible exchange rates: An introduction to inflation targeting*. The World Bank, Washington DC, November.

Agénor, Pierre-Richard y Mark P. Taylor (1992)/ “Testing for Credibility Effects” *IMF Staff Papers*, pp. 545-571, Washington DC, november.

Agénor, Pierre-Richard and Masson, Paul (1999)/ “Credibility, Reputation and the Mexican Peso Crisis”, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 31, No. 1, February.

Agénor, Pierre Richard y Peter J. Montiel (2000)/ *La Macroeconomía del Desarrollo*. Fondo de Cultura Económica.

Alesina, Alberto y Roberta Gatti (1995) “How independent should the Central Bank be? Independent Central Banks: Low Inflation at No Cost?” *AEA Papers and Proceedings*, pp. 196-200, May.

Arena, Marco y Pedro Tuesta (2000)/ “El objetivo de la intervención del Banco Central ¿El nivel del tipo de cambio: la reducción de la volatilidad cambiaria o ambos un análisis de la experiencia peruana 1991-1998 ” *Revista de Estudios Económicos*. Banco Central de la República de Perú.

Backus, David and John Driffill (1985)/ “Inflation and Reputation”, *The American Economic Review*, Vol. 75, No. 3, June, pp. 530-538.

Bailliu, Jeannie and Murrally (2002)/ “Exchange rate regimes in emerging countries” *Bank of Canada Review*. Winter 2002-2003.

Ball, Laurence (1997)/ “Policy rules for open economies”, *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Paper no. 6760, October.

Ball, Laurence (1999)/ “Efficient Rules for Monetary Policy”, *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Paper no. 5952, April.

Ball, Lawrence (2000)/ “Policy Rules and External Shocks”, *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Paper no. 7910, September.

Banco de México, Informe anual 1994. Sitio en Internet [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx).

Banco de México, Informe anual 1995. Sitio en Internet [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)

Banco de México, Informe anual 1996. Sitio en Internet [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)

Banco de México, Informe anual 1997. Sitio en Internet [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)

Banco de México, Informe anual 1998. Sitio en Internet [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)

Banco de México, Informe anual 1999. Sitio en Internet [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)

Banco de México, Informe anual 2000. Sitio en Internet [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)

Banco de México, Informe anual 2001. Sitio en Internet [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)

Banco de México, Informe anual 2002. Sitio en Internet [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)

Banco de México, Informe anual 2003. Sitio en Internet [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)

Baqueiro Cárdenas, Armando; Alejandro Díaz de León Carrillo y Alberto Torres García (2003)/ ¿Temor a la flotación o a la inflación? La importancia del “Traspaso” del tipo de cambio a los precios. Documento de Investigación No. 2003-02, Dirección General de Investigación Económica, Banco de México, Enero.

Barro, Robert y David Gordon, (1983)/ “A Positive Theory of Monetary Policy in a Model of Monetary Policy”, *Journal of Political Economy*, vol. 91, no. 4, Augusts.

Barro, Robert ( 1986)/ “Rules, discretion and reputation in a model of monetary policy”, *Journal of Monetary Economics*, no. 12, July.

Barro, Robert (1986)/ “Rules *versus* Discretion”, en Campbell y Dougan (1986).

Bazdresch, Santiago y Alejandro Werner (2002)/ El comportamiento del tipo de cambio en México y el régimen de libre flotación (1996-2002). Documento de Investigación No. 2002-09, Dirección General de Investigación Económica, Banco de México, Marzo.

Bekaert, Geert and Stephen F. Gray (1996)/ “Target zones and exchanger rates: An empirical investigation”, *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Papers no. 5445, January.

Benhabib, Schimitt-Grohe y Uribe (1998)/ “The perils of Taylor rules”, *Journal of Economic Literature*, November.

Bertola, Giussepe and Lars E. O. Svensson (1991)/ “Stochastic devaluation risk and the empirical fit of target zone models”, *National Bureau of Economic of Economic Research* Working Paper no. 3576, January.

Bertola, Giussepe and Ricardo Caballero (1992)/ “Target and Realigments”, *The American Economic Review* vol. 8, No. 3, pp. 520-536, June.

Bernanke, Laubach, Mishkin y Posen A. (1999)/ *Inflation Targeting: Lessons from the International Experience*. Princeton University, 1999.

Blinder, A. S. (1998)/ “Central Banking in Theory and Practice”, *MIT Press*, Massachussets.

Branson, William (1982)/ “Exchange-rate policy after a decade of floating”, *National Bureau of Economic of Economic Research Working Paper* no. 909, June.

Brunner, Karl y Allan Meltzer (1976)/ *The Phillips Curve and Labor Markets*, North-Holland, Amsterdam.

Caballero, Ricardo J. y Krishnamurthy, Arvind (2001)/ “International Liquidity Illusion: On the risks of sterilization”, *National Bureau of Economic of Economic Research Working Paper* no. 8141.

Cagan, Phillip (1986)/ “The conflict between Short-run and Long-Run Objectives”, en Campbell y Dougan (1986).

Calvo, Guillermo (1991)/ *Perils of sterilization*, IMF Staff Papers N. 38, December.

Calvo, Guillermo (1992)/ “Are high interest Rates Effective for stopping high Inflation? *World Bank Economic Review*. Vol. 6, No. 1, pp. 55-69.

Calvo, Guillermo (1997)/ *Monetary and exchange rate policy for Mexico: key issues and a proposal*. University of Maryland, June.

Calvo, Guillermo (1999)/ *Fixed versus flexible exchange rates*. University of Maryland, May 16.

Calvo, Guillermo, Carmen Reinhart and Carlos Végh (1995)/ “Targeting the real exchange rate: Theory and evidence”, *Journal of Development Economics*. Vol. 47, pp. 97-133.

Calvo, Guillermo and Enrique Mendoza (1996)/ “Mexico’s balance of payments crisis: A chronicle of a Death Foretold” *Journal of International Economics*, Vol. 41, pp. 235-264.

Calvo, Guillermo, and Carmen Reinhart (2002)/ “Fear to floating” *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. CXVII, Mayo.

Calvo, Guillermo and Frederich Mishkin (2003)/ “The mirage of exchange rate regimes for emerging market countries”, *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Paper no. 9808, June.

Cambiaso, Jorge (1993)/ “Síntomas del mal holandés por la vía de la cuenta corriente”, en: *Monetaria* , Vol. XVI, No.1 Enero- marzo.

Campa, Manuel y Chang, Kevin (1996)/ “Arbitrage-Based Tests of Target-Zone Credibility: Evidence from ERM Cross-Rate Options” *The American Economic Review*, Vol. 86. No. 4, September.

Campa, José, Kevin Chang y James Refalo (1999)/ “An options based analysis of emerging market exchange rate expectations: Brazil’s Real Plan, 1994-1997.” Working Papers No. 6929, Bank of Brazilian, February.

Campbell, Colin y William Dougan (1986)/ *Alternative Monetary Regimes*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore y Londres.

Castillo Cerda, Francisco (2003)/ “Política cambiaria 2001-2003: nuevas consideraciones”, *Carta de Políticas Públicas en México y en el mundo*, año 5 número 33, Facultad de Economía-UNAM, Abril–Mayo 2003.

Coles, Melvyn and Apostolis Philippopoulos (1997)/ “Are the exchange rate bands better than fixed exchange rates? The imported credibility approach”, *The Journal of international economics*, vol. 43, pp. 133-153, August.

Contreras Sosa, Hugo (1997)/ “Credibilidad e independencia de la política monetaria” en Alfredo Sánchez Daza (Coordinador), *Lecturas de Política Monetaria y Financiera*, pp. 55-85.

Contreras Sosa, Hugo y Carlos López Morales (2003)/ “Sobre la discrecionalidad de la política monetaria en economías emergentes: Un caso de objetivos antagónicos bajo previsión perfecta” Documento de Trabajo, *Centro de Modelística y Pronósticos Económicos*, Facultad de Economía-UNAM, Marzo.

Cukierman, Alex (1995)/ *Central Bank Strategy, credibility and Independence: Theory and Evidence*. The MIT Press, Cambridge.

Cumby, R. (1988)/ “Is it risk? Explaining desviations from uncovered interest parity” *Journal of Monetary Economics*, vol. 22 (2), pp. 279-299.

Cumby E., Robert y Obstfeld, M. (1981)/ “Capital Mobility and the Scope for sterilization: Mexico in the 1970s”, *National Bureau of Economic of Economic Research Working Paper* no. 770, September.

Chang, Roberto (1998)/ “Policy Credibility and the Design of Central Banks”, *Economic Review*, vol. 83, no. 1, FRB of Atlanta, first trimester.

Clarida, Gali y Gertler (1999)/ “Monetary policy rules in practice. Some international evidence”, *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Paper no. 6254.

Clarida, Gali y Gertler (1999)/ “The science of monetary policy: a new keynesian perspective”, *Journal of Economic Literature*, vol. XXXVIII, December.

Clarida, Gali y Gertler (2000)/ “Monetary policy rules and macroeconomic stability: Evidence and some theory” *The Quarterly Journal of economics*, February.

Clarida, Gali y Gertler (2001)/ “Optimal monetary policy in open versus closed economies: an integrated approach”, *American Economic Review*, vol. 2, Mayo.

Clarida, Richard (2001)/ “The empirics of monetary policy rules in open economies” *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Paper no. 8603, November.

Clinton, Kevin y Jean-Francois Perrault (2001)/ “On Inflation and Flexible exchange rates for emerging market countries”. Departamento de Asuntos Internacionales. Banco de Canadá, marzo.

Crockett, Andrew (2000)/ “Desarrollo reciente y tendencias en los mercados internacionales de capital” documento presentado en el Seminario “Estabilización y política monetaria: La experiencia internacional” en Banco de México, D.F. Noviembre 14-15, 2000. pp. 25-36.

Darby R., Michael (1980)/ “Sterilization and monetary control under pegged exchange rates: Theory and Evidence”, *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Paper no. 449, February.

De Pablo, Juan Carlos (2002)/ “Economía con desconfianza infinita”, Documento de trabajo, Agosto.

Delgado, Francisco (1991)/ “Target zones big and small”, *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Paper no. 3601, January.

Delgado, Francisco y Bernard Dumas (1993)/ “Contratación monetaria entre bancos centrales y diseño de zonas cambiarias sostenibles”, *Boletín del Centro del Estudios Monetarios Latinoamericanos*, Vol. XXXIX, Núm. 6, Noviembre-Diciembre.

De Gregorio, José y Andrea Tokman (2004)/ “ El miedo a la flotación y la política cambiaria en Chile” Documento de trabajo No. 302. Banco de Chile. Diciembre.

Della Mea, Humberto (1997)/ “Riesgo cambiario y riesgo de tasas de interés en la banda de flotación”, *Revista de Económica*, Segunda época, Vol. IV, Núm. 2, Noviembre.

Dominguez, Kathryn M., y Peter Kenen (1991)/ “On the Need to allow for the Possibility that Governments Mean What They Say—Interpreting the Target Zone Model of Exchange-Rate Behavior in the Light of EMS Experience”, *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Paper no. 3670.

Dornbusch, Rudiger (1976)/ “Expectations and exchange rate dynamics”, *Journal of political economics*, vol. 84, pp. 1116-1176.

Dornbusch, Rudiger (1986)/ “Flexible exchange rates and excess capital mobility”, *Brookings papers on economic activity*, no. 1, pp. 209-226.

Dumas, Bernard, ad Lars E. O. Svensson (1991)/ “How long do Unilateral Target Zone Last” *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Paper no. 3931.

Drazen, Allan y Paul Masson (1994)/ “Credibility of policies *versus* credibility of policymakers” *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 109, No. 3 pp.735-754, August.

Edison, Hali, y Graciela Kaminsky (1991)/ Target zones, intervention, and exchange rate volatility: France 1979-1990. Washington: Federal Board of Governors.

Edwards, Sebastian y Miguel A. Savastano (1998)/ “The morning after: The Mexican Peso in the Aftermath of the 1994 Currency Crisis”, *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Paper no. 6515.

Edwards, Sebastian (1999)/ “Exchange Rates in Emerging Economies: What Do We Need to Know?”, *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Paper no. 7228.

Feliz, Raúl A. y John H. Welch (1994)/ “Un análisis de la credibilidad y del comportamiento de las bandas unilaterales de los tipos de cambio en México y Chile”. *Rev. Economía Mexicana*, Nueva época, Vol. III, núm. 1, enero-junio.

Fisher, Stanley (1995)/ “Central–Bank Independence Revisited”, *AEA Papers and Proceedings*, pp. 201-206, May.

Fonseca Corral, Ángel David (2001)/ La política económica en México: Análisis del cambio estructural y la transición política (1988-2000). Tesis. Departamento de Economía, Universidad de Sonora.

Fonseca Corral, Ángel David (2003)/ “¿Existe un modelo de esterilización bajo tipo de cambio flexible para la economía mexicana?”, Documento de trabajo, Posgrado en Economía, UNAM.

Fonseca Corral, Ángel David (2003)/ “La hipótesis de Calvo para el régimen cambiario en México (1997-2003)”, Documento de trabajo, Posgrado en Economía, UNAM.

Flood, Robert P., y Peter Garber (1991)/ “The Linkage Between Speculative Attack and Target Zone Models of Exchange Rates”, *Quarterly Journal of Economics* No. 106, pp.1367-72, November.

Florian Hoyle, David (2003)/ Reglas monetarias para economías parcialmente dolarizadas. Evidencia para e caso peruano. Banco de la Republica de Paraguay.

Frankel, Jeffrey, and Steven Phillips, (1991)/ “The European Monetary System: Credible at last”, *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Paper no. 3819.

Frankel, Jeffrey y Okongwu, Chodozie (1995)/ “Liberalized portfolio capital, inflows in emerging markets: sterilization, expectations, and the incompleteness of interest rate convergente”, *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Paper no. 5156, June.

Frankel, Jeffrey (2003)/ “Experience of and lessons from exchange rate regimes in emerging economies”, *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Paper no. 10032, October.

Frenkel, Jacob and Morris Goldstein 1986/ “A guide to target zones”, *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Paper no. 2113, December.

Froot, Kenneth and Maurice Obstfeld (1991)/ “Exchange-rate dynamics under stochastic regime shifts: a unified approach”, *Journal of International Economics*, no. 31, pp. 203-229.

Galindo, P. Luis Miguel y Carlos Guerrero (2003)/ “La regla de Taylor para México: Análisis econométrico”; *Investigación Económica*, Vol. LXII, 246, Octubre-diciembre, 2003.

Galán Figueroa, Javier (2005)/ El modelo IS-MP, teoría y evidencia para México. Tesis de Maestría, Posgrado en Economía, UNAM.

Goldstein, M. (2002)/ *Managed floating plus*. Analyses in International Economics, Washington, D.C., Institute for International Economics.

Gutiérrez, Antonio (1991)/ “La globalización de las finanzas: Una fase de la internacionalización del capital dinerario”, *Revista Economía Informa*, no. 197-198, agosto-septiembre.

Granger, C.W.J. (1969)/ “Investigating Causal Relations by Econometric Model and Cross Spectral Methods”, *Econometrica*, No. 37.

Hausman Ricardo, Ugo Panizza and Ernesto Stein (2000)/ “Why do countries float the way they float?”. *Research Department Inter-American Development Bank*, April.

Hausman, Ricardo, Michael Gain, Carmen Pages-Serra, Ernesto Stein (1999)/ “Financial Turmoil and the Choice of Exchange Rate Regime” *Inter-American Development Bank*, Working Paper no. 400.

Hernández Ramos, Ulises (2004)/ Apertura Financiera y Composición de la Rentabilidad Bancaria en México, 1990-2003. Tesis de Maestría, Facultad de Economía, UNAM.

Hviding, Ketil; Michaell, Nowak and Luca Antonio Ricci (2004)/ Can higher reserves help reduce exchange rate volatility?. IMF Working Paper WP/04/189.

Jansen, W. Jos (2003)/ “Inside the impossible triangle: Monetary Policy in a credible target zone”. *Monetary and Economic Policy Department*, De Nederlandsche Bank, Amsterdam, November.

Jeanne, Olivier (2002)/ Why do emerging economies borrow in foreign currency?. Document for Conference “Currency and maturity matchmaking: Redeeming Debt From Original Sin” in the Held at the Interamerican Development Bank, November 21-22, 2002.

Jensen, Henrik (1997)/ “Credibility of optimal monetary delegation”. *The American Economic Review*, vol. 87, November.

Kenen, Peter (1987)/ “Exchange rate management: What role for intervention?” *The American Economic Review*, vol. 77, no. 2, May.

Kenen, Peter (2000)/ “Fixed versus floating exchange rates” *Cato Journal*, Vol. 20, No. 1 .  
Sitio en internet: <http://www.cato.org/pubs/journal/cj20n1/cj20n1-13.pdf>

Keynes, J.M. (1930)/: The economic consequences of Mr. Churchill. Essays in Persuasion, London.

Keynes, J.M (1930)/ A treatise on money, Macmillan, London.

Kuttner, Kenneth and Oberlin College (2004)/ “The role of policy rules in inflation targeting” Working Paper prepared for the conference on Inflation Targeting: Prospects and Problems, October 16-17, 2003, sponsored by the Federal Reserve Bank of Saint Louis.

Klein, Michael W., (1990)/ “Playing with the band: dynamic effects of target zones in an open economy”, *International Economic Review*, n. 31, pp.757-72, November.

Klein, M.W. y Lewis, K., (1993)/ “Learning about Intervention Target Zones”, *Journal of International Economics*, no. 35, pp. 275-295.

Krugman, P.R. (1991)/, “Target Zones and Exchange Rate Dynamics”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. CVI (3), pp. 669-682.

Krugman, P.R., y Miller, M.H. (1992)/ “Why have a target zone?”. *CEPR*, Discussion Paper Series 718.

Krugman, P.R., y Rotemberg, J., (1990)/, “Target zone and limited reserves”, *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Paper no. 3418.

Kyland, Finn y Edward Prescott (1977)/ “Rules rather than discretion: The inconsistency of optimal plans”, *Journal of Political Economy*, vol. 85, num. 3.

Labhard, Vincent y Charles Wyplosz (1996)/: “The New EMS: Narrow Inside Deep Bands” *The American Economic Review*, vol. 86, pp. 143-146, May.

Laffer, Tony (1996)/ *La Elección del régimen de tipo de cambio*. Banco de Inglaterra publicado en Serie ENSAYOS, CEMLA, México, D.F.

Larrain, Felipe y Jeffrey D. Sachs (2000)/a “El debate sobre sistemas cambiarios y las rigideces de la dolarización”. *Rev. Estudios Públicos*, Banco de Chile, en [www.cepchile.cl/archivo\\_1419\\_829/rev77-Larrain\\_sachs.pdf](http://www.cepchile.cl/archivo_1419_829/rev77-Larrain_sachs.pdf)

Larrain, Felipe y Jeffrey D. Sachs (2000)/b “Exchange rates regimes in transition economies”, *American Economic Review*, May.

Leijonhufvud, Axel (1986)/ “Rules with some discretion” en Campell y Dougan (1986).

Licandro, J.A. (1993)/ “Análisis de la zona objetivo para el tipo de cambio en Chile”, *Cuadernos de economía*, No. 90, agosto.

Lewis, K. (1990)/ “Occasional interventions to target rates with a foreign exchange applications””, *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Paper no. 3398.

Licandro, J.A. (1994)/ “Algunos desarrollos teóricos recientes sobre zona-objetivo para el tipo de cambio”, *Rev. Monetaria*, Abril-Junio.

Linderberg, Hans y Paul Söderlind (1991)/ “Target Zone Models on Swedish Data”. *Stockholm: Institute for International Economic Studies*. Seminar Paper No. 488.

Linderberg, Hans, Svensson y Paul Söderlind (1992)/ Devaluation expectations: The Swedish Krona 1982-1991. Stockholm: Institute for International Economic Studies, Seminar Paper No. 495.

Lowe, Phillips y Ellis, Luci (1997)/ “The smoothing of official interest rates”. Monetary policy and inflation targeting. Banco of reserve of Australia. Conferencia.

Lucas, Robert (1976)/ *Econometric Policy Evaluation: A Critique*. En Brunner, Karl y Allan Meltzer, eds. (1976).

Lundberg, Stefan (2003)/ “A time series model for an exchange rate in a *target zone* with applications”, *SSE/Efi Working Papers Series in Economics and Finance* No. 533, September.

Martínez, Lorenza, Oscar Sánchez y Alejandro Werner, (2001)/ Consideraciones sobre la conducción de la Política Monetaria y el Mecanismo de Transmisión en México. Banco de México, Documento de Investigación, No. 2001-02.

Mateos Hanel, Calixto y Moisés J. Schwartz Rosenthal (1997)/ Metas de Inflación como Instrumento de Política Monetaria. Banco de México. Documento de Investigación No. 9702.

Masson, Paul (2000)/ Exchange regimes transitions. Working Papers No. 134. Institute Monetary Found.

McCallum, Bennett (1995)/ “Two Fallacies Concerning Central Bank Independence” *American Economic Review*, no. 85, May.

Méndez, Ilana (2004)/ La unión monetaria de América del norte: Aspectos teóricos y empíricos, 1991-2003. Tesis de licenciatura, Facultad de Economía, UNAM.

Miller, Shirley (2003)/ “Estimación del *pass-through* del tipo de cambio a precios: 1995-2002”. *Revista de Estudios Económicos*. Banco Central de Perú.

Mishkin, Frederic S. (2000)/ “Inflation targeting in emerging market countries”, *National Bureau of Economic Research*, Working Papers n. 7618.

Mishkin, Frederic S. y Savastano Miguel (2000)/ “Monetary policy strategies for Latin America”, *National Bureau of Economic Research*, Working Papers no. 7617.

Mishkin, Frederich and Klaus Schidt-Hebbel (2002)/ One decade of inflation targeting in the world: What do we know and what do we need to know. Documento de Trabajo No. 101. Banco Central de Chile.

Mizrach, B. (1993)/ “Target Zone Models with Stochastic Realignments: an Econometric Evaluation” *Federal Reserve Bank of New York*, Financial Studies Staff, Working Paper 93-02.

Miller, Marcus, and Paul Weller (1991)/a “Currency Bands, Target Zones, and Process Flexibility” *IMF*, Staff Papers no. 38, pp. 184-215, March.

Miller, Marcus, and Paul Weller (1991)/b “Exchange Rate with Price Inertia” *Economic Journal* no. 101, pp. 1380-99, November.

Morón, Eduardo y Winkelried, Diego (2002)/ “ Reglas de política monetaria para economías financieramente vulnerables”. *Revista de Estudios Económicos*. Banco de Perú.

Mussa (1979)/ “Empirical regularities in the behavior of exchange rates and theories of the foreign exchange market”. In *Policies for employment, process and exchanges rates*, ed. K Brunner and A. H. Meltzer. Carnegie-Rochester Conference Series, vol. 11.

Mussa, Michael (1982)/ “A model of exchange rate dynamics”, *Journal of political economy*, v. 90, February, pp. 74-104.

Neely, C. (1994)/ “Realignments of target zone exchange rate systems: what do we know?”. *Review of Federal Bank of St. Louis*, pp.23-24, Sept-Oct.

Neely, Christopher J. (1998)/ Target zones and conditional volatility: The role of realignments. Federal Reserve Bank of St. Louis, Working Papers 1994-008C, September.

Obstfeld, Maurice and Kenneth Rogoff (1995)/ "The Mirage of Fixed Rates". *The Journal of Economic Perspectives*, Volume 9, Issue 4, Autumn, pp.73-96.

Obstfeld, Maurice, Rudiger Dornbusch and Ronald Mckinnon (1995)/ "International currency experience: New lessons and lessons relearned". *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1995, No. 1, pp. 119-220. Especial edition 25th anniversary Issue.

Otero José Maria (2000)/ *Econometría: Series temporales y predicción*. Editorial AlfaCentauru, 2000.

Olivio, Victor (2003)/ Taylor rules and inflation targeting do not work with systematic foreign exchange market intervention. Documento de trabajo No. 41. Banco Central de Venezuela.

Ortiz Vidal-Abarca, Alvaro (2001)/ "La inestabilidad cambiaria y desajuste de moneda: Una aproximación empírica a Latinoamérica en la década de los noventa". *Rev. Moneda y Crédito* No. 214. pp. 177-214.

Ossa, Fernando (1994)/ "La política cambiaria y el proyecto de unificación monetaria en la comunidad económica europea", Pontificia Universidad Católica de Chile Instituto de Economía, Documento de Trabajo N° 169.

Pagnotta, Emiliano (2002)/ Elementos de análisis para la adopción de metas inflacionarias como estrategia monetaria" Universidad de Buenos Aires y la FLACSO, Julio.

Pesenti, Paolo A. (1990)/ Perforate and imperforate Currency Bands: Exchange Management and the Term Structure of Interest Rate Differentials. New Haven: Yale University.

Poole, W., (1970)/ "Optimal Choice of Monetary Policy Instruments in a Simple Stochastic Macro Model". *The Quarterly Journal of Economics*, vol. LXXXIV, pp. 197-216.

Prazmowski, Peter (2002)/ Credibilidad endógena y acuerdos de Estabilización: Evidencia para el caso de la República dominicana. Banco Central de la República Dominicana. Documento de Investigación. Publicado también en *Applied Economics Letters*, volumen 9, 2002.

Rivera-Batiz, Francisco y Luis Rivera-Batiz (1994a)/ *International Finance and Open Economy Macroeconomics*, Prentice Hall, New Jersey.

Rivera, Batiz, y Felipe Larrain (1994b)/ *Macroeconomía en la economía global*, Prentice Hall Hispanoamericana, México.

Reinhart, Carmen 2001 (2001)/ "What hurts most? G-3 Exchange rate or interest rate volatility", *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Papers No. 8535, October.

Reinhart, Carmen and Vincent Reinhart (2003)/ “Twin fallacies about exchange rate policy in emerging markets”, *National Bureau of Economic of Economic Research, Working Papers Series No. 9670*, April.

Reynoso del Valle, Alejandro (1995)/ Sostenibilidad de la política cambiaria en economías pequeñas. Banco de México, Documento de investigación No. 9501, Julio.

Rodríguez López, Jesús and Hugo Rodríguez Mendizábal (2003)/ “On the choice of an exchange regime: Target zones revisited” Universidad Pablo de Olavide/ Barcelona and Centra, Octubre.

Rodríguez López, Jesús and Hugo Rodríguez Mendizábal (2003)/ “How tight should central bank’s hands be tied? Credibility, volatility and the optimal band width of target zone” Documento de Trabajo, Serie Económica E2003/24.

Rojas Camay, Freddy (2003)/ El efecto del suavizamiento de la tasa de interés en un regla de política monetaria bajo un regimen de “*inflation targeting*”: El caso peruano. Banco de la República de la República de Perú.

Romer, David (2002)/ *Macroeconomía avanzada*. MacGraw-Hill Interamerica de España.

Rose, Andrew K. y Lars Svensson (1993) ”European exchange rate credibility before the fall”, *National Bureau of Economic of Economic Research, Working Papers No. 4495*, October.

Rosende, F. (1992)/ “Política cambiaria y estabilidad económica: La alternativa de las zonas de intervención”, *Rev. Estudios Públicos*, no. 48.

Sánchez Daza, Alfredo (Coordinador) (1997) *Lecturas de Política Monetaria y Financiera. Universidad Autónoma Metropolitana. México.*

Sack, B (1998)/ “Uncertainty learning and gradual monetary policy”. *Finance and Economics Discussion Series*. Consejo de Gobernadores del Sistema de la Reserva Federal USA, Julio.

Sanchez Fung, José (2003)/ “Reglas monetarias, metas de inflación y sus implicaciones potenciales en el diseño de la política monetaria en la república dominicana” Documento de trabajo, Departamento de programación monetaria e investigación económica. Banco Central de Republica Dominicana.

Schimdt-Hebbel, Klaus, Alejandro Werner (2002)/ *Inflation targeting in brazil, Chile, and Mexico: Performance, credibility, and the exchange rate*. Central Bank of Chile. Working Papers No. 171, July.

Stone, Mark (2002)/ “Aspectos prácticos de la adopción de un esquema de metas de inflación en economías emergentes: posibles implicaciones para el Perú” en *Revista de Estudios Economicos*, Banco Central de la República de Perú.

Sutherland, A., (1992)/ Target Zone Models with Price Inertia: Some Testable Implications, *CEPR*, Discussion Paper Series 698.

Svensson, Lars E.O. (1989)/ “Target zones and interest rate variability”, *National Bureau of Economic Research*, Working Papers No. 3218, December.

Svensson, Lars E.O. (1991)/ “Assessing target zone credibility: mean reversion and devaluation expectations in the EMS”, *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Papers No. 3795, July.

Svensson, Lars (1992)/ “The foreign exchange risk premium in target with devaluation risk”, *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Papers No. 3394, January.

Svensson, Lars (1992)/ “The Simple Test of Target Zone Credibility”, *National Bureau of Economic of Economic Research*, Working Papers No. 3466, October.

Svensson, Lars (1992)/ “An interpretation of recent research on exchange rate target zones”, *The journal of Economic Perspectives*, Vol. 6, No. 4, pp. 119-144, Autumn.

Svensson, Lars E.O (1996)/ “Inflation forecast targeting: implementing and monitoring inflation targets”, *National Bureau of Economic Research*, Working Paper 5797.

Svensson, Lars E.O (1997)/ “Inflation targeting: some extensions”, *National Bureau of Economic Research*, Working Paper no. 5797.

Svensson, Lars E.O (1998)/ “Inflation targeting as a Monetary Policy Rule”, *National Bureau of Economic Research*, Working Paper no. 5797.

Svensson, Lars E. O. (1998)/ “Open Economy Inflation Targeting”, *National Bureau of Economic Research*, Working Paper no. 654, May.

Svensson, Lars E. O. (1999)/ “Inflation Targeting as a Monetary Policy Rule”, *Journal of Monetary Economics* vol. 43, pp. 607-654.

Svensson, Lars E. O. (2002)/ “What is Wrong with Taylor Rules? Using Judgment in Monetary Policy Throught Targeting Rules”, *National Bureau of Economic Research*, Working Paper no. 9421, December.

Sosvilla-Rivero, Simón y Francisco Pérez-Bermejo (2003)/ “Credibility and duration in target zones: Evidence from the EMS”, *Fundación de Estudios de Economía Aplicada*, Working Paper 2003-19, October.

Schwartz Rosenthal Moisés J. (1998)/Consideraciones sobre la instrumentación práctica de la Política Monetaria. Banco de México, Documento de Investigación, No. 9804 Octubre.

Schwartz, Moisés J. y Alberto Torres (2000)/ Expectativas de Inflación, Riesgo País y Política Monetaria en México. Banco de México, Documento de Investigación, No. 2000-6.

Schimigdt-Hebbel, Klaus y Alejandro Werner (2002)/ Inflation targeting in Brazil, Chile y Mexico: Performance, credibility and the exchange rate. Banco Central de Chile, Working Papers No.171, Julio.

Tapia, Matias y Andrea Tokman (2003)/ “ Efectos de las intervenciones en el mercado cambiario: El caso de Chile. Revista de Estudios Economía, Banco de Chile. Vol. 30 No. 1 Junio.

Taylor, John (1993a)/ “Discretion versus policy rules in practice”, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*.

Taylor, John (1997b)/ *The policy rule mix: A macroeconomic policy evaluation*. Stanford University, October.

Taylor, John (2000b)/ *Using monetary policy rules in emerging markets economies*. Stanford University, December.

Taylor, John (2000c)/ *How the rational expectations revolution has changed macroeconomic policy research*, Lecture presented at the “12th World Congress of the International Economic Association”, Buenos Aires, August 24.

Taylor, John (2000d)/ “Comment on Three Lessons for Monetary Policy in a Low-Inflation Era”, *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 32, no. 4, Part 2: Monetary Policy in a Low – Inflation Environment, November, pp. 973-978.

Taylor, John (2002)/ “*Uso de Reglas de Política Monetaria en Economías de Mercado Emergentes*”. En Estabilización y Política monetaria: La experiencia internacional. Seminario del 75 Aniversario, México D.F. , Banco de México, Noviembre 14-15, 2000

Téllez, Omar (2004)/ “Los blancos de inflación: La teoría y alguna evidencia para México y EEUU”. Tesis de licenciatura, UNAM.

Torres García, Alberto (2002)/ Un Análisis de las Tasas de Interés en México a través de la Metodología de Reglas de Política Monetaria”. Banco de México. Documento de Investigación No. 2002-11.

Velasco, Andrés (2000)/ “Tipos de cambio en mercados emergente: el futuro de los regímenes de flotación” Documento presentado en el Seminario “Estabilización y política monetaria: La experiencia internacional” en Banco de México, D. F. Noviembre 14-15, 2000. pp. 25-36.

Vittorio, Corbo y Klaus Schidt-Hebbel (2001)/ “Inflation targeting in Latin America” Working Papers, No.105, Bank Central of Chile.

Werner, Alejandro (1997)/ “Un estudio estadístico sobre el comportamiento de la cotización del peso mexicano frente al dólar y su volatilidad”. Banco de México, documento de investigación No. 9701, Dirección General de Investigación Económica, marzo.

[Werner Alejandro y Bazdresch Santiago \(2002\)/ El comportamiento del tipo de cambio en México y el Régimen de libre Flotación:1996-2001. Banco de México, documento de investigación, no. 2002-09, agosto.](#)

Werner Alejandro y Milo Alexis (1998)/ Acumulación de Reservas Internacionales a través de la venta de opciones: El caso de México. Banco de México, documento de investigación, no. 9801, abril.

Williamson, John (1987)/ “Exchange Rate Management: The role of target zones”, *The American Economic Review*, vol. 77, no. 2, pp. 200-204, May.

Williamson, J., (1989)/, “The Case for Roughly Stabilizing the Real Value of the Dollar”, *American Economic Review*, vol. 79(3), pp. 41-45.

Williamson, John (1998)/ “Crawling bands or monitoring bands: How to manage exchange rates in a world of capital mobility”, *Journal of macroeconomics and finance by Institute of International Economic Research Fellow Adan S. Posen.*

Williamson, J., (2000)/ “Designing a Middle Way between Fixed and Flexible Exchange Rates” *Institute for International Economics.*

Zambrano, Omar (1999)/ “Tasas de interés y presión cambiaria: Algunas evidencias”, Banco Central de Venezuela, Departamento de Análisis Económico, Octubre.

Zerpa, Rosana, y varios autores (1997)/ “Política de intervención y formación de expectativas en el mercado cambiario”. Banco Central de Venezuela. Serie de documentos de trabajo.

### **Base de datos**

Banco de México. Indicadores económicos.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Base de datos con base en cifras de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico ( OCDE) y el Fondo Monetario Internacional.

Fondo Monetaria Internacional, Base de datos internacionales.

### **Entrevistas**

Dr. Luis Orci Gandara, Mayo de 2004. Exrepresentante del Banco de México en el FMI.

Dr. José Antonio Murillo Garza. Diciembre de 2005. Director de inflación y salarios del Banco de México.