



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLÁN

“LA INTERVENCIÓN ESTERILIZADA EN LOS MERCADOS DE
CAMBIOS DE AMÉRICA LATINA”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN ECONOMÍA

P R E S E N T A :

EDUARDO ROSAS ROJAS

TUTORA: DRA. GUADALUPE MÁNTEY BASTÓN

NOVIEMBRE, 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A todo mi Clan, presente y ausente.

Dedicada a mi padre...

Por ser la persona que más quiero y admiro en este mundo.

Y a mi madre...

Por su cariño y apoyo a lo largo de mi camino.

“No importa cuánto dura la vida, ni cuán rápido pasa. Lo trascendente es lo que hacemos con ella..... Hoy puedo decir con orgullo que llegué hasta donde mi honor lo había prometido”

Agradezco profundamente a la Dra. Guadalupe Mántey Bastón por su valiosa guía en la realización de esta investigación, por su sabiduría, su humildad, su gran calidad como ser humano, y por ser la persona que inspiro en mí la pasión por la economía. Muchas gracias por compartir conmigo sus conocimientos y por toda la confianza que siempre ha depositado en mí.

INDICE GENERAL

Introducción	1
CAPITULO 1 La intervención esterilizada en el mercado de cambios	4
1.1 El triángulo de inconsistencia	6
1.2 Régimen de metas de inflación (MI)	8
1.3 Incumplimiento de la Paridad de Tasas de Interés	10
1.4 La intervención esterilizada en el mercado cambiario como un instrumento de política monetaria.....	13
1.5 Modelo Mundell-Fleming y el enfoque monetario de la balanza de pagos (EMBAP).....	16
1.6 El miedo a flotar en las economías emergentes	18
1.7 Régimen de tipo de cambio de flotación administrada.....	20
1.8 Los Flujos de Capital y la acumulación de Reservas Internacionales	23
CAPITULO 2 Aplicación del modelo econométrico para medir el grado de intervención esterilizada en los países de América Latina	27
2.1 Planteamiento del modelo teórico.....	29
2.2 Fuentes de información y periodo muestral	31
2.3 Descripción de las variables usadas.....	33
2.4 Metodología econométrica.....	36
2.4.1 Análisis de integración de las series	37
2.4.2 Prueba de causalidad de Granger.....	40
2.5 Estimación del modelo.....	42
2.5.1 Regresión agrupada (Pooled M. C. O)	42
2.5.2 Efecto Aleatorios (Random Effects)	43
2.5.3 Efectos Fijos (Fixed Effects).....	45
2.5.4 Pruebas de Autocorrelación y heteroscedasticidad.....	48
CAPITULO 3 Implicaciones de la intervención esterilizada	53
3.1 Diferencial de tasas de interés.....	53
3.2 Consecuencias de una acumulación de reservas prolongada.....	55

3.3 Incremento de la deuda pública interna como resultado de la política de esterilización.....	56
3.4 El régimen macroeconómico de tipo de cambio real competitivo y estable (TCRCE).....	57
3.5 Traspaso del tipo de cambio a la inflación	58
Conclusiones	62
Bibliografía	64

Introducción

Los bancos centrales de las economías emergentes afirman que el actual régimen cambiario es de libre flotación y que la política monetaria ha sustituido al tipo de cambio como ancla nominal de la economía.

Las estadísticas revelan que un gran número de países que declaran estar flotando sus monedas en realidad no lo están haciendo así (Calvo y Reinhart 2002, Reinhart y Rogoff 2004, Bofinger y Wollmershäuser 2001, Hübner 2004, etc). Estos países acumulan grandes cantidades de reservas internacionales y exhiben baja volatilidad en sus tipos de cambio, además de reflejar una volatilidad elevada en sus tasas de interés. Este fenómeno económico conocido como “miedo a flotar” está comprobado especialmente en los países que experimentan un elevado traspaso del tipo de cambio a la inflación, y que muestran un compromiso de sus bancos centrales por aplicar esquemas de metas de inflación.

El régimen de metas de inflación asume que el tipo de cambio se determina por flotación y que la elasticidad de los flujos de capital a corto plazo, respecto a las tasas de rendimiento, es muy elevada, esto es, que se cumple la condición de paridad descubierta y el instrumento por excelencia es la tasa de interés.

Las investigaciones empíricas realizadas por Bofinger (2001) y Hübner (2004) demuestran el incumplimiento de la paridad de tasas de interés en el corto y largo plazo. La violación del supuesto de paridad de tasas de interés, en el modelo en que se sustenta el régimen de metas de inflación permite utilizar dos instrumentos de política monetaria en lugar de sólo uno: i) las operaciones de mercado abierto en el mercado de dinero para establecer la tasa de interés, y ii) la intervención esterilizada en los mercados de cambios, para regular el tipo de cambio.

Los modelos de la nueva síntesis neoclásica, que es el paradigma dominante hoy en día rechazan la utilidad de la intervención esterilizada. Estos modelos establecen que la tasa de interés determina el tipo de cambio, aunque el signo de la relación sólo varía dependiendo del horizonte temporal, negativo en el corto plazo (Mundell-Fleming) y positivo en el largo plazo (Enfoque Monetario de Balanza de Pagos, Paradoja de Fisher).

Por el contrario Bofinger y Wollmershäuser (2001) afirman que la flotación administrada provee una solución óptima para lograr el equilibrio interno y externo; y si además se compatibiliza con un dispositivo institucional como lo son las metas de inflación, la coordinación entre las políticas cambiaria y monetaria podría llevar a superar el llamado “triángulo de inconsistencia”, y permitir autonomía en la política monetaria, un tipo de cambio estable y libre movimiento de capitales.

El objetivo de este trabajo es descubrir por métodos econométricos, si efectivamente tres de los países en desarrollo de América Latina (Brasil, Chile y México) que se autodenominan flotadores pues adoptan esquemas de metas de inflación, y en los que se observa un traspaso magnificado del tipo de cambio a la inflación, utilizan la intervención esterilizada en el mercado cambiario para regular el tipo de cambio.

La experiencia en las crisis en economías emergentes durante los 1990`s ha demostrado que la apreciación del tipo de cambio como vía para cumplir la meta de inflación establecida, no es una política recomendada, porque resta competitividad a la producción domestica, y genera riesgos sistémicos por la aparición de los déficit gemelos, que causan reversiones violentas de capital externo de corto plazo. Además, el uso de la intervención esterilizada en el mercado de cambios para inducir la apreciación de la moneda compromete los ingresos públicos en el pago de intereses de una creciente deuda pública

interna, y obstaculiza otros objetivos de la política fiscal como son la creación de infraestructura y otros estímulos a la inversión productiva.

El trabajo está compuesto por tres capítulos:

En el capítulo uno se analiza la pertinencia del modelo macroeconómico convencional en que se apoya el esquema de metas de inflación y se examina su inviabilidad cuando se rechaza la hipótesis de paridad de tasas de interés, lo cual permite utilizar la intervención esterilizada en el mercado cambiario como un instrumento de política monetaria. Se muestra evidencia empírica sobre la existencia del “miedo a flotar” en las economías emergentes de América Latina, y se analizan sus posibles causas. Finalmente, se fundamenta la utilización de la flotación administrada como mecanismo para superar el triángulo de inconsistencia.

En el segundo capítulo se desarrolla un modelo para probar el uso de la intervención esterilizada como instrumento de política, que es una extensión del modelo de Bofinger y Wollmershäuser (2001). Seguidamente esta hipótesis se somete a prueba mediante la estimación de un modelo econométrico de panel no balanceado, en una muestra de 3 países, Brasil, Chile y México, durante el periodo 2002:1 a 2008:12.

En el tercer capítulo se describen y analizan los resultados obtenidos en el modelo econométrico. Se señalan los costos reales y financieros derivados del uso excesivo de la intervención esterilizada en los mercados de cambios de los países estudiados, así como los riesgos sistémicos asociados. Por último, se propone una estrategia para establecer un tipo de cambio competitivo y estable que no genere inflación.

CAPÍTULO 1. La intervención esterilizada en el mercado de cambios

Introducción

El marco teórico proporcionado por la triada incompatible (tasa de interés, tipo de cambio y libre movilidad de capitales) no se sustenta en la realidad. Este dilema se invalida cuando al tipo de cambio meta del banco central se genera un exceso de oferta de moneda internacional.

El modelo macroeconómico, basado en el régimen de metas de inflación, asume que el tipo de cambio se determina por flotación, y que existe una alta elasticidad entre los flujos de capital externo y los diferenciales de rendimiento, y por lo tanto, se cumple el supuesto de la paridad de tasas de interés. Sin embargo, las investigaciones reciente no apoyan la hipótesis de paridad de tasas de interés (Flood y Rose, 2001 y Hüfner, 2004). El incumplimiento de este supuesto de paridad de tasas de interés, en el modelo teórico en que se sustenta el régimen de metas de inflación, permite utilizar dos instrumentos de política monetaria y no sólo uno: la tasa de interés en el mercado de dinero y la intervención esterilizada en el mercado de cambios, respectivamente.

Una oferta excedente de divisas significa que, a la tasa de interés vigente, hay un exceso de demanda por activos domésticos. Esto causa un exceso de oferta de divisas en el mercado de cambios y, por lo tanto la intervención esterilizada en el mercado cambiario puede ser utilizada como un instrumento adicional de la política monetaria. Sin embargo, los proponentes del modelo clásico dominante refutan esta idea que pretende explicar las relaciones macroeconómicas en el corto y largo plazo. La intervención esterilizada se impugna, pues resulta inconsistente con el marco teórico respectivo, que es el modelo Mundell-Fleming para el corto plazo y el enfoque monetario de la balanza de pagos para el largo plazo.

Existen varias investigaciones que han abordado el miedo a flotar. Dichas investigaciones revelan que un gran número de países que declaran flotar su moneda en realidad no lo están haciendo. Podemos citar a Calvo y Reinhart (2002), Hüfner (2004), Bofinger y Wollmershäuser (2001). Estos autores someten a pruebas la hipótesis de que los países con régimen cambiario flexible tienen miedo a flotar, lo cual es un fenómeno ampliamente comprobado y difundido, especialmente en los países en desarrollo y, lo más importante, es que constituye evidencia de que las autoridades monetarias de estos países utilizan la intervención esterilizada en los mercados cambiarios de manera recurrente como un instrumento que se complementa con la tasa de interés.

Adicionalmente, la desregulación financiera atrajo grandes flujos de capitales, los cuales explican en parte la gran acumulación de reservas durante las últimas dos décadas, y que debido al impacto que generan en la economía han tenido que ser esterilizadas.

El objetivo de éste trabajo es investigar si efectivamente los países de América Latina (Brasil, Chile y México), considerados países emergentes y autodenominados flotadores, utilizan la intervención esterilizada en el mercado cambiario como un instrumento de política monetaria para regular el tipo de cambio y cumplir con sus objetivos de metas de inflación.

Este capítulo está organizado en ocho secciones. En la primera se analizan las características del triángulo de inconsistencia y su incapacidad para fungir como marco teórico ante un exceso de oferta de moneda internacional. En la segunda, se analiza el régimen de metas de inflación y el cumplimiento de la paridad descubierta de tasas de interés. En la tercera, se examina la evidencia empírica que refuta el cumplimiento de la hipótesis de paridad descubierta en el corto y largo plazo. En la cuarta, derivado del incumplimiento de la paridad descubierta de tasas de interés se explica cómo la intervención esterilizada en el mercado cambiario puede ser utilizada como un instrumento de política

monetaria en mercados emergentes. En la quinta, se describen los argumentos del modelo teórico dominante que niegan la validez de la intervención esterilizada en el corto y largo plazo, y se señalan los argumentos empíricos que refutan dichos argumentos. En las siguientes dos secciones, se muestra la evidencia empírica que establece que el miedo a flotar es un fenómeno ampliamente comprobado en las economías en desarrollo y que además es una prueba fehaciente de que los bancos centrales utilizan activamente la intervención esterilizada en los mercados cambiarios. También se fundamenta el hecho de que la flotación administrada provee una solución para superar el triángulo de inconsistencia. Finalmente, en la última sección, se describen las causas que han provocado las grandes afluencias de capital y la gran acumulación de reservas.

1.1 El triángulo de inconsistencia

Por décadas se ha sostenido que un sistema económico no puede funcionar bajo un marco de libre movilidad de capitales y control simultáneo sobre el tipo de cambio y la tasa de interés. Lo anterior se define como el triángulo de inconsistencia o la triada imposible (Bofinger y Wollmerschaeuser 2001).

El triángulo de inconsistencia provee un marco para el análisis de las políticas de tipo de cambio. De acuerdo con éste, un país puede elegir entre las siguientes opciones:

1. Un tipo de cambio fijo y la pérdida de autonomía en la política monetaria con libre movilidad de capitales.
2. Una política monetaria autónoma con libre movimiento de capitales, y un tipo de cambio flotante.

3. Controles de capital para sostener un tipo de cambio fijo y una política monetaria autónoma.

La gran magnitud y volatilidad de los flujos internacionales de capital, propiciada por la desregulación financiera a nivel internacional, obligó a que la comunidad de naciones reformara el régimen de tipos de cambio fijos establecido en Bretton Woods, y cobraron importancia los tipos de cambio flotantes a partir de 1976.

En condiciones de exceso de demanda de moneda extranjera en el mercado cambiario, aún los bancos centrales poderosos tienen una capacidad de intervención en el mercado de cambios, limitada por su disponibilidad de reservas, y en consecuencia, el triángulo de inconsistencia es generalmente válido.

Sin embargo, ese triángulo de inconsistencia se invalida cuando al tipo de cambio meta del banco central existe un exceso de oferta de moneda internacional (Bofinger y Wollmershäuser 2001, Frenkel 2007). En ésta situación, el banco central tiene la facultad para determinar simultáneamente el tipo de cambio y la tasa de interés. Por lo tanto, el banco central tiene dos instrumentos disponibles para cumplir sus objetivos: la intervención en el mercado cambiario, para determinar el tipo de cambio; y la intervención en el mercado monetario, para controlar la tasa de interés.

Las investigaciones recientes revelan que un gran número de países que declaran estar flotando sus monedas en realidad no lo están haciendo así (Calvo y Reinhart 2002, Reinhart y Rogoff 2004, Bofinger y Wollmershäuser 2001, Hüfner 2004), entre otros. Entre las razones que se presentan para explicar este fenómeno, destaca el mayor traspaso del tipo de cambio a la inflación que se observa en las economías emergentes (Calvo y Reinhart 2000), y el compromiso que sus bancos centrales han adquirido al aplicar

esquemas de metas de inflación. De esta manera, la estrategia de política económica más utilizada por los países emergentes es la combinación de metas de inflación con régimen cambiario de flotación administrada (Hüfner 2004).

1.2 Régimen de metas de inflación (MI)

El modelo macroeconómico en el cual se sustenta el régimen de metas de inflación (Svensson 2000, Ball 1999) se basa en la teoría de la nueva síntesis neoclásica, que se resume en cuatro ecuaciones, que explican el comportamiento del producto, los precios, la tasa de interés del banco central, y el tipo de cambio.

$$Y = f(r, e) \quad \text{Curva IS}$$

$$P = f(Y, e) \quad \text{Curva de Phillips}$$

$$i = f(Y, P - P^*) = r + P \quad \text{Regla de Taylor o función de costo social}$$

$$e = f(i, i^*) \quad \text{Paridad de tasas de interés}$$

Donde Y es el producto real, r la tasa de interés real, P es la tasa de inflación observada, P^* es la meta de inflación establecida, e es el tipo de cambio, i es la tasa de interés nominal que controla el banco central, e i^* es la tasa de interés externa.

El modelo teórico de metas de inflación asume que el tipo de cambio se determina por libre flotación, y que la elasticidad de los flujos de capital a corto plazo, respecto a las tasas de rendimiento es muy elevada, por lo que sería inútil que los bancos centrales trataran de intervenir en el mercado cambiario aumentando la oferta o la demanda de divisas, ya que cualquier acción tendría efectos monetarios que causarían una reacción compensatoria en los flujos de capital. Dicho en otras palabras, este modelo asume que se cumple la condición de paridad descubierta de tasas de interés.

Bajo la hipótesis de que se cumple la paridad descubierta de tasas de interés, la intervención esterilizada no es reconocida como un instrumento en los modelos de metas de inflación, que suponen mercados eficientes. Esto se debe a que el tipo de cambio se asocia exclusivamente a la tasa de interés, y el signo de dicha asociación solamente cambia dependiendo del horizonte de tiempo que se esté considerando. Es decir, es negativo en el corto plazo, tal como lo concibe el modelo Mundell-Fleming; y positivo en el largo plazo, lo cual se explica con la paradoja de Fisher dentro del modelo del Enfoque Monetario de Balanza de Pagos (EMBAP).

En ambos horizontes, la intervención esterilizada resulta inútil para influir en el tipo de cambio. En el corto plazo al suponer perfecto arbitraje de las tasas de interés, el banco central alcanza el tipo de cambio deseado con simples operaciones de mercado abierto (Krugman y Obstfeld 1999). En el largo plazo, debido a que los tipos de cambio dependen de la relación existente entre la oferta y demanda de dinero en los respectivos países, si la intervención en el mercado de cambios se esteriliza, y no altera la circulación monetaria, entonces tampoco alterará el tipo de cambio.

La teoría de la paridad de tasas de interés se basa en dos supuestos adicionales: i) que los fundamentales de las economías se reflejan en la variación esperada del tipo de cambio; y ii) que los activos financieros son perfectamente sustituibles. Al cumplirse estos supuestos, las variaciones en los diferenciales de tasas de interés determinan las variaciones del tipo de cambio, de tal forma que la política monetaria se podría conducir con un solo instrumento (Romer 2000). Consecuentemente, los proponentes del modelo recomiendan la libre flotación, y el uso de la tasa de interés como el único instrumento de la política monetaria.

Así, el instrumento por excelencia en el régimen de metas de inflación es la tasa de interés, en algunas ocasiones complementada con el seguimiento de

los agregados monetarios. Esta instrumentación de la política monetaria también depende del grado de desarrollo del mercado financiero y de la capacidad de fijar tasas interbancarias. Adicionalmente, se debe contar con un banco central independiente, que permita establecer efectivamente la política monetaria.

Bajo el supuesto del cumplimiento de la paridad descubierta de tasas de interés y con mercados cambiarios eficientes, el tipo de cambio y la tasa de interés no pueden ser independientes; el esquema de metas de inflación evalúa ambos instrumentos a través de un Índice de Condiciones Monetarias (Ball 2000), que es una medida ponderada de la tasa de interés real y el tipo de cambio real. Este índice, aunque es dual, no representa la combinación de dos instrumentos, ya que se deriva del modelo teórico ortodoxo que explica el tipo de cambio como una función de la tasa de interés.

De acuerdo a los argumentos anteriores, el manejo del tipo de cambio con independencia de la tasa de interés, mediante la intervención esterilizada en el mercado cambiario, no tiene ningún sentido debido al cumplimiento de la paridad descubierta de tasas de interés. Por tal motivo, los proponentes del modelo recomiendan la libre flotación, y el uso de la tasa de interés como el único instrumento de la política monetaria.

1.3 Incumplimiento de la Paridad de Tasas de Interés

La teoría de la paridad de tasas de interés se suele expresar de dos maneras:

- La teoría de la paridad descubierta de tasas de interés, que atribuye la variación esperada del tipo de cambio a las diferencias en los rendimientos de activos denominados en dos monedas.

- La teoría de la paridad cubierta de tasas de interés, que explica la diferencia entre el tipo de cambio al contado y a futuro, como resultado de los diferenciales de rendimiento y una prima de riesgo.

Una elevada elasticidad de los flujos de capital externo respecto a la tasa de interés puede ser razonable en un país con moneda dura, es decir, moneda de reserva, pero es utópico en países en desarrollo con mercados financieros estrechos y delgados, y déficit crónico en la balanza de pagos, que debilitan sus monedas (Toporowski 2005). En las economías en desarrollo vemos que la hipótesis de paridad de tasas de interés descubierta no se cumple.

El incumplimiento de la paridad de tasas de interés ha tenido diversas explicaciones. Entre las más importantes resalta la de Hüfner (2004), el cual establece que los inversionistas con horizontes de planeación a corto plazo, piden prestado en una moneda para invertir en valores gubernamentales en otra moneda (carry-trade); y al explotar los diferenciales de rendimiento, contribuyen a la apreciación de las monedas que pagan mayores tasas de interés.

Por su parte, Bofinger (2001) argumenta que la hipótesis de paridad de tasas de interés descubierta no se cumple, debido a que los operadores de divisas en el mercado cambiario tienen una estrategia de corto plazo y sólo mantienen posiciones de divisas intra-día; de esta manera, el diferencial de tasas de interés no influye en sus decisiones de negociación, ni afecta el comportamiento del tipo de cambio.

En el largo plazo, la paridad descubierta de tasas de interés tampoco se ha visto apoyada por la evidencia empírica. Hüfner (2004) probó la validez de la teoría de la paridad de tasas de interés descubierta, como la contempla el enfoque monetario de la balanza de pagos (i.e. como la paradoja de Fisher), en cinco países con metas de inflación. Para este fin, relacionó las variaciones

corrientes en los tipos de cambio con los diferenciales rezagados de sus tasas de interés respecto a la tasa de interés de depósitos en dólares, bajo la hipótesis nula de que las monedas que pagaran mayores tasas de interés serían las que posteriormente se devaluarían frente al dólar. En los cinco casos, el parámetro del diferencial de tasas de interés resultó significativamente *negativo*, con lo cual se rechaza que la depreciación del tipo de cambio lleve a la nivelación de las ganancias de las inversiones entre los países, evidenciando que los inversionistas internacionales explotan a corto plazo los diferenciales (mediante el carry trade).

El enigma de la prima adelantada (forward premium puzzle) da explicación a la apreciación de las monedas que pagan mayores intereses y está relacionado al incumplimiento de la paridad descubierta de tasas de interés. El enigma es el descubrimiento de que la prima adelantada usualmente apunta en la dirección equivocada (apreciación) para el movimiento *ex post* en el tipo de cambio al contado, lo cual contradice el supuesto de expectativas racionales. Los resultados soportan lo establecido por Rose y Flood (2001), quienes establecen que si bien la paridad de tasas de interés descubierta es un tema clásico de las finanzas internacionales; y un pilar fundamental de la mayoría de los modelos teóricos, también es cierto que es un triste fracaso empírico.

La violación del supuesto de paridad de tasas de interés, en el modelo teórico en que se sustenta el régimen de metas de inflación, permite usar dos instrumentos de política monetaria en lugar de sólo uno: i) las operaciones de mercado abierto para establecer la tasa de interés, y ii) la intervención esterilizada para regular el tipo de cambio.

Hüfner (2004) señala que, en países en desarrollo, las intervenciones esterilizadas pueden contribuir a lograr un mejor control de la inflación del que se tendría utilizando la tasa de interés como único instrumento de la política monetaria.

1.4 La intervención esterilizada en el mercado cambiario como un instrumento de política monetaria

Cuando se esteriliza un impacto monetario mediante la intervención que lleva a cabo la autoridad monetaria se dice que dicho mecanismo constituye un instrumento de política independiente de la tasa de interés.

La intervención puede ser esterilizada o no esterilizada:

- i) Cuando la intervención oficial no se esteriliza, la compra (venta) de divisas por parte de la autoridad monetaria lleva a un incremento (decremento) en los activos externos netos (NFA) y a un equivalente incremento (decremento) en la base monetaria (M). El mismo resultado se obtiene mediante las operaciones de mercado abierto (OMA) que consisten en la compra o venta de bonos del banco central a los bancos comerciales o al público con el objeto de aumentar o reducir la liquidez y conseguir así una determinada tasa de interés (Hoggarth 1997).
- ii) Cuando la intervención es completamente esterilizada puede imaginarse como una política instrumentada en dos pasos. En el primer paso, la intervención del banco central en el mercado cambiario genera una expansión de la base monetaria; la situación resultante muestra una posición mayor de base monetaria, y una tasa de interés menor que la inicial. En el segundo paso, la intervención esterilizada compensa totalmente el cambio en el portafolio privado que tuvo lugar en el primer paso. El banco central absorbe el incremento de la base monetaria y coloca un monto de pasivos domésticos equivalente al exceso de demanda de activos

domésticos, elevando la tasa de interés a su nivel previo (Bofinger y Wollmershäuser, 2003).

La idea de que la intervención directa de los bancos centrales en los mercados cambiarios es ineficaz en los países en desarrollo ha cambiado significativamente en las últimas décadas. A ello ha contribuido un estudio extenso de Canales-Kriljenko (2003), basado en los resultados de la encuesta del FMI de 2001 sobre la organización de los mercados cambiarios. Uno de los principales resultados en este documento, es que los bancos centrales en muchos mercados emergentes pueden ser capaces de llevar a cabo la intervención cambiaria con más eficacia que los bancos centrales de los países emisores de las principales monedas internacionales.

Esto es así, porque:

- 1) En los países en desarrollo el volumen relativo de las operaciones de intervención es grande en relación a la base monetaria, el mercado de cambios de la moneda o el acervo de bonos en circulación.
- 2) El banco central tiene un mayor conocimiento e información de los flujos de capitales de entrada y salida en su mercado cambiario, lo que facilita la intervención esterilizada.

El hecho de que los bancos centrales en los mercados emergentes cuenten con mayor información, se debe a la regulación prudencial y a los informes exigidos a los bancos comerciales, con lo cual toma ventaja sobre los participantes del sector privado. Además, la autoridad monetaria es un agente importante en los mercados interbancarios de divisas porque actúa por cuenta del gobierno en la contratación de deuda externa.

Aunado a los argumentos anteriores, el FMI y otros organismos financieros multilaterales justifican la intervención esterilizada en el mercado de cambios cuando:

- i) Se trata de corregir un tipo de cambio desalineado respecto a los fundamentales de la economía.
- ii) Se busca tranquilizar un mercado desordenado, en el que no se encuentran compradores y vendedores en las cantidades adecuadas.
- iii) Se desea aumentar la cantidad de divisas del país y.
- iv) Se requiere proveer divisas al mercado y el sector público es el principal oferente.

Por su parte, Hufner (2004) establece que, cuando el tipo de cambio se desvía de su nivel previsto, y hace pensar que no se cumplirá la meta de inflación con sólo los movimientos viables en la tasa de interés, entonces la intervención esterilizada contribuye a cumplir la meta y a mantener la credibilidad del banco central.

Muchos autores han considerado la intervención esterilizada como un instrumento independiente de la política monetaria debido a que permite influir en el tipo de cambio sin afectar la tasa de interés (Hufner 2004, Frenkel 2006, Bofinger y Wollmershaeuser 2001).

La condición que hace posible el control simultáneo de la tasa de interés y el tipo de cambio en un marco de libre movilidad de capitales es un exceso de oferta de moneda extranjera al tipo de cambio que el banco central tiene como meta. Por lo tanto, en condiciones de apreciación no existen límites para que la autoridad monetaria adquiera la oferta excedente de divisas, aumentando la

liquidez interna primero, y posteriormente esterilizándola mediante la venta de un bono con interés del banco central.

Sin embargo, este instrumento no es reconocido en los modelos de metas de inflación, sustentados en las teorías monetarias ortodoxas del tipo de cambio que suponen la existencia de mercados eficientes y el cumplimiento de la paridad descubierta de tasas de interés.

1.5 Modelo Mundell-Fleming y el enfoque monetario de la balanza de pagos (EMBAP)

Del modelo Mundell -Fleming surge el teorema del *trilema* o *triada imposible* de la política monetaria, el cual muestra un conflicto entre la política monetaria autónoma y la política cambiaria, con lo cual las autoridades deben renunciar a una de las tres esquinas (De Gregorio 2007).

Frenkel (2006) argumenta que el conflicto surge de perseguir con el mismo instrumento, la tasa de interés, dos objetivos distintos, inflación y tipo de cambio. Indica que el trilema es falso en condiciones de superávit de balance de pagos, pues el banco central puede controlar el tipo de cambio comprando el excedente de divisas en el mercado de cambios y esterilizando el efecto monetario de estas operaciones mediante la colocación de papeles en el mercado de dinero sin afectar la tasa de interés. El instrumento de tasa de interés no se afecta porque el banco central cuenta con otro instrumento para atender su objetivo de tipo de cambio: la intervención completamente esterilizada.

A pesar de su popularidad, el modelo Mundell-Fleming no está diseñado para un mundo de flotación administrada (managed floating). Debido a que es un modelo de estática comparativa, este no puede hacer frente a los procesos dinámicos de tipos de cambio. En otras palabras, la visión polar presentada en el triángulo de inconsistencia es el resultado de un modelo económico obsoleto

que, por su naturaleza, no puede hacer frente a otras opciones políticas más que el tipo de cambio absolutamente fijo o absolutamente flexible.

El modelo Mundell-Fleming no considera la situación más interesante a la que se enfrenta un banco central, estamos hablando de una política más restrictiva que deriva en la entrada de capitales y un aumento en las reservas de divisas.

Posteriormente Robert Mundell y Harry Johnson iniciaron la aplicación del enfoque monetario de balanza de pagos (EMBAP) hacia finales de los sesenta, y se desarrolló con plenitud durante la década de los setenta. En éste modelo se considera la balanza de pagos como un fenómeno esencialmente monetario, es decir, el dinero representa un papel crucial en el largo plazo, tanto en una perturbación como en un ajuste en la balanza de pagos de la nación.

En el modelo del EMBAP el tipo de cambio entre dos monedas se determina por la relación que existe entre sus respectivas oferta y demanda, bajo el supuesto de que, en el largo plazo los precios son enteramente flexibles, con lo que se cumple la paridad descubierta de tasas de interés. Por tal motivo, la intervención esterilizada no tiene cabida en este enfoque, debido a que el tipo de cambio se asocia exclusivamente a la tasa de interés y el signo de dicha correlación es positivo en el largo plazo.

Sin embargo, contrario a lo que establece la teoría, las investigaciones empíricas sobre los modelos de tipo de cambio estimados por Flood y Rose (2001) y Hübner (2004), demuestran el incumplimiento de la paridad de tasas de interés y, por ende, la inviabilidad del enfoque monetario de balanza de pagos.

Tomando como referencia el enfoque monetario de la balanza de pagos, los autores estimaron una ecuación de la tasa de devaluación (e) como función de una constante (a) y el diferencial de tasas de interés ($i - i^*$) en el periodo previo:

$$e_{t+1} = a + b (i-i^*)_t + u_t$$

Opuesto a lo que se esperaba, los coeficientes de “b” resultaron negativos. Esto demuestra que en lugar de que los tipos de cambio igualen los rendimientos, los diferenciales de tasas de rendimiento se acentúan con la apreciación de la moneda que paga mayor tasa de interés, con lo cual queda demostrado el incumplimiento de la paridad descubierta de tasas de interés. Como consecuencia, los gobiernos de los países en desarrollo demuestran una tendencia generalizada a intervenir en sus mercados cambiarios para evitar fluctuaciones indeseadas en el precio de sus monedas, y obstruir su libre flotación.

1.6 El miedo a flotar en las economías emergentes

La evidencia empírica indica que en las economías emergentes existe un dominio de los regímenes cambiarios flexibles. No obstante, las investigaciones recientes indican que, un gran número de países que declaran estar flotando sus monedas, en realidad no lo están llevando a cabo. A este fenómeno se le conoce como el “miedo a la flotación” (Fear of Floating), es decir, el uso de la política monetaria para estabilizar el tipo de cambio a costa de volatilidad en la tasa de interés dentro de un régimen de flotación (Ibarra 2007).

Calvo y Reinhart (2002) indican cuatro razones por las cuales los países no permiten amplias fluctuaciones del tipo de cambio:

- Porque sus deudas se denominan en dólares.
- Porque las fluctuaciones del tipo de cambio tienen un costo en términos del producto.

- Porque puede presentarse una sobre-reacción del tipo de cambio (overshooting), cuando en momentos críticos no consiguen financiamiento externo.
- Porque las variaciones en el tipo de cambio tienen un alto traspaso a la inflación.

Las investigaciones realizadas por Calvo y Reinhart (2002) muestran que los países emergentes no permiten la flotación de sus monedas aunque declaran tener regímenes cambiarios flexibles. En sus investigaciones compararon el comportamiento de los tipos de cambio, la tasa de interés, y las reservas internacionales bajo 159 regímenes cambiarios distintos para el periodo 1970-1999.

Encontraron que contrario a lo que la teoría anticipaba, los países con tipos de cambio fijos, donde supuestamente la política monetaria no es autónoma, mostraban tasas de interés más estables que los países con regímenes declarados flotadores; mientras que en el grupo de países con regímenes de tipo de cambio de flotación, alto traspaso del tipo de cambio, y régimen de metas de inflación alcanzaban la máxima variabilidad en sus tasas de interés; la amplitud de las variaciones del tipo de cambio tampoco era muy diferente en los países flotadores con respecto a los países con tipos de cambio fijos; y los países bajo el régimen de flotación mostraron, al igual que los demás, una fuerte acumulación de reservas internacionales. Finalmente, infieren que un 97% de los países declarados flotadores revelan “miedo a flotar”, lo cual implica que los bancos centrales intervienen en sus respectivos mercados cambiarios.

Por su parte, Bofinger y Wollmerschaeuser (2001) arribaron a similares, al clasificar los regímenes cambiarios de flotación reportados por 14 países desarrollados y 30 emergentes durante el periodo 1975-2000. Tras normalizar las variaciones en las reservas internacionales por el tamaño del comercio

exterior de cada país, estos autores calculan un índice de flotación relacionando las variaciones normalizadas con las variaciones absolutas. Con base en este indicador, clasifican los regímenes cambiarios en tres categorías: como flotación pura (si no hay intervención), como flotación independiente (si se interviene sólo para mantener la tendencia que dicta el mercado), o como flotación administrada (si la intervención persigue un objetivo no declarado del tipo de cambio).

Posteriormente contrastan sus resultados con la clasificación que reporta el FMI; y encuentran que de 66 regímenes reportados al FMI como de tipo de cambio flexible, sólo 4 toleran una flotación pura; 7 corresponden a flotación independiente; y 55 practican una flotación administrada.

Con base en las investigaciones se puede establecer que el miedo a flotar es un fenómeno comprobado especialmente en los países con economías en desarrollo que experimentan un elevado traspaso del tipo de cambio a la inflación, y que es una prueba de que los bancos centrales utilizan activamente la intervención esterilizada en los mercados cambiarios como un instrumento de política complementario; lo cual indica también que los tipos de cambio pueden desviarse temporalmente de los parámetros fundamentales reflejados en la tasa de interés, y que por tanto, la autoridad monetaria tiene capacidad para influir sobre ellos. Otro hecho irrefutable que se deriva de las investigaciones es que, en la práctica, la flotación administrada domina el escenario mundial.

1.7 Régimen de tipo de cambio de flotación administrada

De acuerdo con Bofinger y Wollmershäuser (2001), una cuidadosa lectura de la clasificación del FMI nos muestra una diferencia importante entre los siguientes regímenes:

- **La flotación pura y la flotación independiente** implican que la dirección del tipo de cambio es principalmente una determinación del mercado.
- **La flotación administrada** (managed floating) implica que la dirección del tipo de cambio está determinada por el Banco central (o el gobierno); además no hay una ruta “preanunciada” para el tipo de cambio.

En la teoría de la flotación administrada un objetivo operativo de la política monetaria es la función del tipo de cambio; aunque esta función no ha sido reconocida por la literatura hasta ahora, puede ser explicada en una dirección análoga a la función de metas operativas de la tasa de interés de corto plazo:

- Con “**operaciones de mercado abierto**” un banco central intercambia pagares domésticos a corto plazo contra reservas domesticas del banco central para conseguir la tasa de interés de corto plazo.
- Con la “**intervención en el mercado de divisas**” un banco central intercambia depósitos a la vista del exterior contra las reservas domesticas de los bancos centrales para conseguir el tipo de cambio.

La flotación administrada provee una solución óptima para lograr el equilibrio interno y externo, aunque se necesita de un dispositivo institucional adicional. La solución más obvia son “*metas de inflación*” que provean un ancla para las expectativas mediante un anuncio público de las metas de inflación que el banco central intenta lograr (Bofinger y Wollmershäuser, 2001). No hay nada que impida una combinación de flotación administrada y metas de inflación. Mientras el equilibrio interno es definido como un nivel de producción que implica pleno empleo, el equilibrio externo es definido como una situación en donde las reservas de divisas del banco central permanecen constantes.

De igual manera, Kawai (2004) opina que un enfoque adecuado para los países en desarrollo consiste en una combinación de flotación administrada, un esquema de metas de inflación y medidas enérgicas para reducir los descalces de la moneda.

Bofinger y Wollmershäuser (2001), afirman que se puede superar el triángulo de inconsistencia a través de la flotación administrada. El triángulo de inconsistencia postula que un país puede solamente alcanzar un lado del triángulo ó un par de atributos: controles de capital, tipos de cambio fijos, o flotación pura, pero este no dice nada sobre la posibilidad de adoptar algún tipo de régimen intermedio. Estos autores proponen como solución óptima que el nivel de tasa de interés y el sendero del tipo de cambio estén determinados simultáneamente, que la intervención esterilizada tenga cabida dentro del esquema de política monetaria.

En un país con régimen cambiario de flotación administrada, el tamaño de la reserva de activos internacionales está directamente relacionado con la capacidad del banco central para intervenir discrecionalmente en el mercado de cambios, y contribuye a desalentar prácticas especulativas contra la moneda local.

Sin embargo, la falla más seria a que se expone este régimen es el control asimétrico sobre el tipo de cambio. Esto se debe a que un banco central puede perder el control sobre la situación macroeconómica si éste es confrontado con fuertes salidas de capital debido a que la capacidad de un banco central para evitar una depreciación no deseada está limitada por la cantidad de sus reservas en divisas (y/o la disponibilidad de crédito externo).

1.8 Los Flujos de Capital y la acumulación de Reservas Internacionales

Los mercados emergentes de Latinoamérica adoptaron en su mayoría una estrategia convencional que involucra la apertura del comercio, los mercados de capitales internacionales y permitir una mayor flexibilidad cambiaria (Dooley 2007). Con estas medidas y un atractivo diferencial de tasas de interés se incrementaron notablemente los flujos de capital.

Si a los hacedores de política les desagrada la volatilidad a corto plazo que generan los flujos de capital puramente especulativos, es posible que deseen implementar políticas de intervención esterilizada, que busquen compensar el impacto monetario de tales flujos. En este contexto, los bancos centrales deben ocuparse de la incertidumbre respecto de los flujos de capitales procurando conservar la independencia monetaria y equilibrar las presiones sobre el tipo de cambio.

Los flujos de capital son relevantes para explicar el proceso de acumulación de reservas. Tras las recientes crisis cambiarias de Asia, Argentina, Brasil, México, Rusia y Turquía, los bancos centrales utilizan dicha acumulación como un mecanismo de reaseguro para proteger a la economía de choques externos y reducir la volatilidad cambiaria (Dooley 2006). Además influyen positivamente la visión del mundo sobre el país que acumula reservas y mejora su percepción del riesgo.

Para acompañar cualquier estrategia de acumulación de reservas es esencial contar con una política de esterilización profunda y de alta calidad (Mihaljek 2005). Una acumulación de reservas a gran escala suele aumentar la liquidez subyacente en el sistema bancario, lo cual puede neutralizarse en parte vendiendo deuda pública a largo plazo a los bancos. Si estos a su vez venden dichos títulos al sector no bancario, la esterilización puede considerarse prácticamente completa, ya que los hogares y las sociedades no bancarias

reducen sus tenencias de activos monetarios y aumentan sus activos no monetarios (por ejemplo, bonos del Estado).

Las operaciones de esterilización han sido fundamentales a la hora de diseñar y manejar la política monetaria de las economías emergentes y se han constituido como un elemento fundamental de las políticas de estabilización anti-inflacionarias que se han venido desarrollando desde hace más de dos décadas.

Dooley (2006) afirma que para el caso de los países Latinoamericanos, en especial para Brasil, Chile y México, existen razones adicionales por las cuales la intervención esterilizada es apropiada en estas economías emergentes:

- La transformación de la deuda del gobierno de dólares a moneda local, derivada de la acumulación de reservas, disminuye la vulnerabilidad de los países ante las crisis financieras.
- La acumulación de activos de reserva líquidos, también podría contribuir a contener la vulnerabilidad a las crisis externas.

Lo anterior se explica porque, una acumulación esterilizada de divisas por parte del banco central, implica una reducción de la deuda externa neta a cambio de un aumento de la deuda interna no monetaria. Este intercambio de deuda implica que el banco central perciba un ingreso por los intereses cobrados en moneda extranjera sobre las reservas internacionales, a la vez que debe pagar intereses en moneda nacional a los tenedores de sus títulos, o en su caso, dejar de percibir intereses por los bonos que transfirió al sector privado a cambio de circulante (para disminuir la liquidez) (López 2003).

El papel de la acumulación de reservas compatibilizado con una intervención esterilizada prudente y efectiva puede reducir la volatilidad cambiaria y administrar el manejo de la deuda en países emergentes con un bajo grado de integración de los mercados financieros.

Como corolario de la experiencia reciente de los países latinoamericanos, se puede afirmar que un holgado y sensato nivel de reservas internacionales no sólo otorga mayores grados de libertad para la formulación y ejecución de la política económica, sino también constituye la carta de presentación de los países ante los inversionistas internacionales favoreciendo la percepción de riesgo país y abaratando los costos financieros asociados a nuevos endeudamientos tanto privados como públicos. Adicionalmente, un elevado nivel de reservas internacionales puede actuar como elemento de disuasión de ataques especulativos contra la moneda, en tanto concede capacidad para financiar la defensa del tipo de cambio, acrecentando el riesgo de pérdida de los especuladores.

Varios autores han llamado la atención sobre los costos y riesgos de las políticas de esterilización de flujos internacionales de capital en los países emergentes, particularmente tras la crisis financiera de los 1990's (Taylor 1998), las investigaciones recientes han aportado evidencia de que la liberalización financiera, la apertura comercial y la privatización, aunados al mantenimiento de amplios diferenciales de tasas de interés con el exterior, han favorecido la entrada de grandes flujos de capital especulativo. Esta oferta excedente de divisas significa que, a la tasa de interés vigente, se tiene un exceso de demanda por activos domésticos.

Con el marco teórico desarrollado en este primer capítulo, se verifica que ante un exceso de oferta de moneda internacional al tipo de cambio meta del banco central, se puede contradecir el cumplimiento de la paridad de tasas de interés. De esta manera, la autoridad monetaria tiene la posibilidad de establecer dos

objetivos operacionales, la tasa de interés y el tipo de cambio y con ello utilizar dos instrumentos de política monetaria para lograrlos, las operaciones de mercado abierto en el mercado de dinero, y la intervención esterilizada en el mercado de cambios, respectivamente.

Se busca comprobar que los países de América Latina (Brasil, Chile y México) que se autodenominan flotadores, utilizan la intervención esterilizada en el mercado de cambios para cumplir con sus objetivos de metas de inflación.

CAPITULO 2. Aplicación del modelo econométrico para medir el grado de intervención esterilizada en los países de América Latina

Introducción

Se ha señalado que la evidencia empírica no apoya la teoría de la paridad de tasas de interés (Blecker, 2004), y que esto se debe a que los flujos internacionales de capital no son lo suficientemente elásticos con respecto a los diferenciales de tasas de interés. Cuando se presenta el incumplimiento de la paridad de tasas de interés, el banco central puede utilizar la intervención esterilizada en el mercado de cambios como un segundo instrumento de política para cumplir con sus objetivos de metas de inflación.

Las intervenciones en el mercado cambiario son un importante instrumento de política de los bancos centrales. Usualmente están orientados a corregir desalineaciones del tipo de cambio, moderar su volatilidad, acumular reservas internacionales, u ofrecer divisas al mercado.

En general, se acepta que la intervención no esterilizada puede afectar el tipo de cambio de manera similar a como lo haría la política monetaria. Sin embargo, la efectividad de las operaciones esterilizadas ha sido objeto de mayor debate debido a que los bancos centrales suelen negar este tipo de intervención para anclar el tipo de cambio, y argumentan que el ancla nominal de la economía es la política monetaria conducida a través del esquema de metas de inflación, lo que se acompaña de la independencia del instituto central (Galindo 2006).

En países donde el traspaso del tipo de cambio a la inflación es elevado, como Brasil, Chile y México resultaría complicado probar estadísticamente que la autoridad monetaria responde a la desviación de la tasa de inflación respecto a

la meta establecida, y no a un objetivo cambiario, ya que la tasa de devaluación es el principal determinante de la inflación.

Sin embargo, hay tres formas en que se puede verificar si la autoridad monetaria efectivamente ha abandonado el ancla cambiaria y aplica rigurosamente el esquema de metas de inflación para anclar las expectativas del público (Mántey 2009).

- 1) La primera, es observando el signo y la significancia del parámetro correspondiente a la brecha de producto en las reglas de Taylor estimadas.
- 2) La segunda, es comparando el incremento registrado en las reservas internacionales durante un cierto periodo, con las reservas adquiridas a través de los mecanismos establecidos para reducir la volatilidad del tipo de cambio sin afectar su nivel de mercado.
- 3) La tercera, es midiendo por métodos econométricos el grado de intervención esterilizada del banco central en el mercado de cambios.

En este trabajo se utilizará la tercera vía para evaluar el grado de intervención esterilizada en el mercado cambiario de tres países de América Latina. Para esto se elaborará un modelo econométrico de datos de panel no balanceado. Bofinger y Wollmershauser (2001) proponen un modelo para medir el grado en que la autoridad monetaria recurre a la intervención esterilizada en el mercado cambiario, en el cual relacionan la variación de los activos internos del banco (NDA) con la variación de sus activos externos (NFA). El modelo se expresa de la siguiente manera:

$$\Delta NDA_t = a + b \Delta NFA_t + c \Delta NDA_{t-1} + u$$

Bajo una completa esterilización, el coeficiente "b" del cambio en las reservas netas extranjeras ΔNFA_t se espera que sea -1. Los valores rezagados de (ΔNDA) son incluidos para capturar otros efectos de la política de esterilización del banco central.

La implementación de la intervención esterilizada en el mercado cambiario como un segundo instrumento de política monetaria para influir en el nivel del tipo de cambio, podría explicar por qué, aunque la tasa de interés tiene poca influencia en estas variables, los bancos centrales han podido cumplir con sus objetivos de metas de inflación.

El capítulo está organizado en cinco secciones. En la primera, se describe el planteamiento del modelo teórico como una extensión del modelo de Bofinger y Wollmershauser (2001), y adicionalmente se consideran tres elementos que influyen en la intervención esterilizada. En la segunda sección, se indican las fuentes de información utilizadas y los datos que se obtuvieron de cada una de ellas, además se especifican las razones para determinar el periodo muestral. En la tercera sección, se agrupan y describen las variables proxy construidas para representar cada uno de los elementos del modelo. Finalmente, en las dos últimas secciones se desarrolla la metodología econométrica y se lleva a cabo la estimación del modelo.

2.1 Planteamiento del modelo teórico

A fin de medir el grado de intervención esterilizada que practican los bancos centrales de Brasil, Chile y México, se estima un modelo similar al propuesto por Bofinger y Wollmershauser, pero en vez de incluir el término rezagado de los activos domésticos netos se incorporan otras variables que influyen en la capacidad de esterilización, que contribuyen a generar una oferta excedente de divisas. Se consideran explícitamente tres elementos adicionales que influyen en la esterilización:

- El aumento en la demanda de base monetaria (M) Frenkel (2007).
- Un indicador de oferta excedente de divisas, el cual se representará por el diferencial de tasa de interés interna y la tasa de interés externa más el riesgo país.
- El patrimonio neto del banco central (NW)

La hoja de balance estandarizada de un banco central está compuesta por el lado de los activos y pasivos. Por un lado, tenemos los activos externos netos del banco central (NFA) cuyas partidas son el oro y las reservas internacionales totales; los activos domésticos netos del banco central (NDA), compuestos por valores gubernamentales, prestamos a los bancos comerciales y otros. Por el otro lado, tenemos la base monetaria (M) que incluye el total de efectivo en circulación y pasivos de reserva para los bancos comerciales; y el valor neto de las autoridades monetarias (NW), que incluye los gastos de los excedentes acumulados, los ingresos netos por intereses acumulados y las ganancias de capital en sus tenencias de activos internos netos y extranjeros (Sarno 2001).

Tabla 2.1 Hoja de balance estandarizada de la autoridad monetaria

Assets	Liabilities
<i>Net foreign assets (NFA)</i>	<i>Monetary base (M)</i>
Gold	Total currency in circulation
Foreign	Reserve liabilities to commercial banks
<i>Net domestic assets (NDA)</i>	<i>Net worth (NW)</i>
Government securities	Spending surpluses
Loans on commercial banks	Net interests and capital gains from assets
Other	

El modelo está representado por medio de factores influyentes, conformados por variables representativas o variables proxy, conforme a la especificación del siguiente modelo:

$$\Delta \text{AIMIDL}_{it} = a + b \Delta \text{BCCNTDL}_{it} + c \Delta \text{MDL}_{it} + d \Delta \text{NW}_{it} + e \Delta \text{TMIMLRP}_{it} + e_{it}$$

Bajo la hipótesis planteada se espera a priori que $-1 < b < 0$; mientras que $c, d, e > 0$.

Donde:

$\Delta \text{AIMIDL}_{it}$ = Reservas Totales menos oro, restando los intereses

$\Delta \text{BCCNTDL}_{it}$ = Crédito Interno Neto Total del Banco Central (NDA)

ΔMDL_{it} = Base Monetaria

ΔNW_{it} = El Patrimonio Neto de las autoridades monetarias incluye gastos e ingresos netos acumulados de intereses y las ganancias de capital en otras tenencias de activos internos netos y extranjeros.

$\Delta \text{TMIMLRP}_{it}$ = Tasa del Mercado Monetario menos (Tasa Libor + EMBI)

e_{it} = Término de perturbación de la i -ésima unidad transversal (país) y t el tiempo t (mes).

2.2 Fuentes de información y periodo muestral

Para desarrollar el análisis de las hipótesis principales se realizó la búsqueda de información de aquellas variables que representarán las características establecidas en el modelo teórico de Bofinger y Wollmersahuser (2001).

Las fuentes de información de las cuales se recabaron tanto las series de tiempo como las series de corte transversal para el presente análisis son:

Fondo Monetario Internacional, "International Financial Statistics (IFS)", Publication Services International Monetary Fund, Washington, USA. De esta base de datos se obtuvieron las series sobre reservas internacionales, activos y

pasivos netos de los bancos centrales, tasas de mercado monetario, el índice de bonos de los mercados emergentes, la tasa libor y la tasa de bonos a 10 años de los EEUU.

INEGI, Banco de información económica (BIE), *Finanzas públicas e indicadores monetarios y bursátiles*, Operaciones financieras del Banco de México. De este banco de información se obtuvo el Índice Nacional de Precios al Consumidor de México.

De las páginas electrónicas de los bancos centrales se obtuvieron los datos sobre los agregados monetarios y las tasas de interés internas.

Desde fines del siglo pasado, el FMI y otros Organismos Multilaterales de Crédito, han venido recomendando entre sus socios emergentes (en especial entre aquellos que enfrentan episodios críticos en sus sistemas financieros, o desconfianza por parte de los mercados de capitales), la implementación del esquema de metas de inflación, como marco analítico de política macroeconómica.

No obstante, la falla que presenta la hipótesis de paridad descubierta de tasas de interés muestra serias consecuencias para la política monetaria, puesto que invalida las relaciones teóricas propuestas por los modelos ortodoxos. A partir de lo anterior, Hüfner (2004) afirma que las intervenciones directas y esterilizadas sobre el tipo de cambio deben ser vistas como una política independiente y complementaria a las tasas de interés, que puede ser ejercida directamente por el banco central para el control del tipo de cambio y el logro de la meta de inflación establecida.

De acuerdo con el modelo de metas de inflación que sigue el banco central, esterilizar las intervenciones sobre el tipo de cambio significa que se llevan a cabo operaciones que cancelan las variaciones en la oferta monetaria

doméstica causadas por las intervenciones iniciales, manteniendo las tasas de interés constantes. Lo anterior asegura la independencia y complementariedad de las intervenciones como instrumento de política monetaria, al no incidir sobre las tasas de interés pero influyendo efectivamente sobre los tipos de cambio (Hüfner, 2004).

Así, el periodo muestral de este trabajo se determina por la adopción de un régimen de metas de inflación, en el cual la intervención esterilizada en el mercado cambiario es típica de este régimen de control monetario. El esquema de Metas de Inflación se estableció en Chile a partir del año 1991, para Brasil en 1999, y para México la adopción formal del esquema de Metas de Inflación inicio hasta el año 2001, es por ello que el periodo muestral que se considera en el presente trabajo abarca del año 2002:1 al 2008:12, y la información es mensual.

2.3 Descripción de las variables usadas

Un indicador de la intervención esterilizada en el mercado de cambios en un país con régimen de libre flotación, es la variación de su reserva de divisas descontando los rendimientos por intereses y las ganancias o pérdidas cambiarias derivadas de los ajustes en los tipos de cambio de las monedas en que están invertidas las reservas (Hufner 2004).

Es innegable que, en los países con regímenes de metas de inflación y tipos de cambio de flotación administrada, el tamaño de la reserva de activos internacionales está directamente relacionado con la capacidad del banco central para intervenir discrecionalmente en el mercado de cambios, y que además contribuye a desalentar prácticas especulativas en contra de las monedas locales.

Siguiendo la metodología de Bofinger y Wollmersahuser (2001), se elaboraron variables proxy para representar los incrementos en los activos externos netos, para ello se calcularon los incrementos en las reservas menos el oro descontando los intereses devengados (AIMIDL), utilizando la tasa de rentabilidad de los bonos del gobierno de los EEUU o bien la tasa Libor.

Las variaciones en los activos internos netos del banco central (BCCNTDL) se calcularon mediante un desglose del crédito interno otorgado por el instituto emisor al gobierno, a sus intermediarios financieros internos y a otros sectores, una vez que se restaron los pasivos con cada uno de ellos.

Para capturar los efectos de otros factores influyentes en la capacidad de esterilización del Banco Central, se agregaron al modelo las siguientes variables: 1) la preferencia del público por dinero del banco central; 2) el diferencial entre las tasas de interés del mercado interbancario y la tasa de préstamos más el riesgo país; y 3) el patrimonio neto del banco central.

La primera variable, captura el efecto de la demanda de base monetaria que influye en el costo financiero de la esterilización, además muestra la preferencia del público por dinero del banco central que influye en el monto de esterilización requerido.

La segunda variable, muestra la presión sobre los bancos comerciales para fondearse fuera y/o cambiar sus disponibilidades en moneda extranjera a moneda nacional, aumentando las reservas internacionales del banco central. Idealmente, se desea contar con un diferencial de rendimientos que mida la discrepancia entre la tasa de interés interna con respecto a la externa (Frenkel y Jovanovic, 1981).

Adicionalmente, se debe considerar la percepción del riesgo país (EMBI); esto se debe a que los problemas financieros experimentados en Asia, Rusia y

América Latina en los últimos años tuvieron un efecto negativo sobre la percepción del riesgo país para los países latinoamericanos, esto incorpora al diferencial de tasas de interés el efecto de los mercados financieros internacionales. De esta manera, cabría esperar que este factor afecte positivamente, *ceteris paribus*, al nivel de reservas y cree una oferta excedente de las mismas.

Finalmente, la tercera variable sirve para medir el impacto que tienen otros pasivos netos y derivados financieros en la acumulación de reservas. La importancia radica en que la política de intervención completamente esterilizada puede mantenerse en el tiempo siempre y cuando el pasivo del banco central no crezca explosivamente; esta condición establece un techo a la tasa de interés local Frenkel(2006).

A fin de unificar la escala de medición se evaluaron en dólares de EEUU a precios corrientes las variables de los tres países:

Tabla 2.2 Variables y descripción

ID	VARIABLE	DESCRIPCIÓN
1	AIDL	Reservas totales menos oro
2	AIMIDL	Reservas totales menos oro, restando los intereses
3	NFADL	Activos externos netos del banco central
4	BCCGNDL (5-6)	Crédito neto del banco central al gobierno
5	BCCGDL	Crédito del banco central al gobierno
6	BCLGDL	Pasivos del banco central con el gobierno
7	BCCBNDL (8-9)	Crédito neto del banco central a la banca comercial y de desarrollo
8	BCCBDL	Crédito del banco central a la Banca Comercial y de Desarrollo
9	BCLBDL	Pasivos del banco central con la banca comercial y de desarrollo
10	BCCONDL (11-12)	Crédito neto del banco central a otros sectores
11	BCCODL	Crédito del banco central a otros sectores
12	BCLODL	Pasivos del banco central con otros sectores
13	BCCNTDL (4+7+10)	Crédito Neto Total del banco central
14	NWDL	Patrimonio Neto*
15	TMI	Tasa del mercado monetario

16	EMBI	Riesgo país (Índice de Bonos de Mercados Emergentes)
17	TMIMLRP	Tasa del mercado monetario menos (Tasa Libor + EMBI)
18	TMIMTBEUARP	Tasa del mercado monetario menos (Tasa de Bonos del Tesoro de EEUU + EMBI)
19	TMIMLIB	Tasa del mercado monetario menos Tasa Libor
20	TMIMTB	Tasa del mercado monetario menos Tasa de Bonos del Tesoro de EEUU
21	INPC	Índice Nacional de Precios al Consumidor
22	MDL	Base Monetaria
23	TIC	Tipo de cambio (Fin de Periodo)

El sufijo DL significa que las cantidades están expresadas en dólares de EEUU.

*El Patrimonio neto de las autoridades financieras, incluye los excedentes acumulados de los gastos, los ingresos netos acumulados de intereses y las ganancias de capital en otras tenencias de activos internos netos y extranjeros (También se incluyeron otros pasivos y derivados financieros).

2.4 Metodología econométrica

La metodología que se utilizó para estimar el modelo se denomina modelo econométrico de datos de panel no balanceado, el cual incluye una muestra de agentes económicos o de interés (Brasil, Chile y México) para un período determinado de tiempo (2002:1 a 2008:12), esto es, combina ambos tipos de datos (dimensión temporal y estructural).

El principal objetivo de aplicar y estudiar los datos de panel, es capturar la heterogeneidad no observable, ya sea entre agentes económicos o de estudio, así como también en el tiempo, dado que esta heterogeneidad no se puede detectar sólo con estudios de series temporales, ni tampoco con los de corte transversal (Burdisso 1997).

La aplicación de esta metodología permite analizar dos aspectos de suma importancia cuando se trabaja con este tipo de información y que forman parte de la heterogeneidad no observable: i) los efectos individuales específicos y ii) los efectos temporales.

En lo que se refiere a los efectos individuales específicos, se dice que estos son aquellos que afectan de manera desigual a cada uno de los agentes de estudio contenidos en la muestra (países), los cuales son invariables en el tiempo y que afectan de manera directa las decisiones que tomen dichas unidades.

Los efectos temporales son aquellos que afectan por igual a todas las unidades individuales del estudio pero que varían en el tiempo. Este tipo de efectos pueden asociarse, por ejemplo, a los choques macroeconómicos que pueden afectar por igual a todos los países o unidades de estudio.

La técnica de datos de panel permite disponer de un mayor número de observaciones incrementando los grados de libertad y reduciendo la colinealidad entre las variables explicativas y, en última instancia, mejorando la eficiencia de las estimaciones econométricas (Hsiao 1986).

2.4.1 Análisis de integración de las series

La mayoría de las series de tiempo económicas pueden ser clasificadas en dos grupos: aquellas que son estacionarias alrededor de una tendencia determinística y aquellas que son estacionarias en diferencia.

Se dice que una serie de tiempo es estacionaria en sentido estricto si su distribución de probabilidad no cambia en el tiempo. Existe otra definición menos restrictiva, la cual establece que una serie es estacionaria en sentido débil (o estacionaria en covarianza) si su media y su varianza no cambian en el tiempo. Si una serie de tiempo es estacionaria, su futuro va a ser similar a su pasado; en otras palabras, podemos utilizar información pasada de una serie de tiempo para proyectar o predecir su futuro.

Desafortunadamente, utilizar series de tiempo no estacionarias en el análisis de regresión presenta serias dificultades, en la medida en que las pruebas de hipótesis convencionales, los intervalos de confianza y las predicciones del futuro a partir del modelo no van a ser confiables, ya que estará presente la regresión espuria en la terminología de Granger y Newbold (1974). El problema con estas regresiones es que tienden a admitirse como buenas, relaciones económicas que, en realidad, sólo se deben a aspectos casuales.

Por regresión espuria entendemos técnicamente aquellas ecuaciones de regresión que presentan una elevada significatividad conjunta, medida en términos del coeficiente de determinación R^2 o R^2 corregida y, sin embargo, fuertes problemas de autocorrelación positiva reflejados en bajos valores del estadístico Durbin Watson (Plosser y Schwert 1978).

A finales de la década de los setenta y comienzos de los ochenta, Dickey y Fuller (1979, 1981) propusieron pruebas estadísticas formales para determinar si una serie de tiempo es estacionaria en diferencia, o si es estacionaria alrededor de una tendencia determinística. Este tipo de pruebas se conocen en la literatura como “pruebas de raíz unitaria”. Las pruebas de raíz unitaria para datos de panel que contienen la mayoría de los paquetes estadísticos son: Levin y Lin (1992) (LL), posteriormente Im, Pesaran y Shin (2003) (IPS), La prueba tipo Fisher usando ADF y PP.

A continuación se presenta el grado de integración de todas las variables que fueron utilizadas en la construcción del modelo; se indica el valor “p” de cada una de las pruebas. Se puede observar en el cuadro que solamente BCCBDL y BCLODL son estacionarias en nivel, mientras que todas las demás variables son estacionarias en primeras diferencias, tal como se muestra en la Tabla 2. Todas pasan la prueba de estacionariedad con un nivel de significancia del 5%.

Tabla 2.3 Orden de integración de las series.

ID	VARIABLE	IM, PESARAN and SHIN W- STAT	ADF- FISHER CHI-SQUARE	PP- FISHER CHI- SQUARE	CARACTERISTICAS
1	AIDL	0.6917	0.6249	0.3265	Intercepto y Tendencia
	D(AIDL)	0.0000	0.0000	0.0000	Intercepto y Tendencia
2	AIMIDL	0.8176	0.7081	0.3303	Intercepto y Tendencia
	D(AIMIDL)	0.0000	0.0000	0.0000	Intercepto y Tendencia
3	NFADL	0.5902	0.6150	0.1824	Intercepto y Tendencia
	D(NFADL)	0.0000	0.0000	0.0000	Intercepto y Tendencia
4	BCCGNDL	0.8330	0.8326	0.6181	Intercepto y Tendencia
	D(BCCGNDL)	0.0000	0.0000	0.0000	Intercepto y Tendencia
5	BCCGDL	0.2989	0.2556	0.3788	Intercepto y Tendencia
	D(BCCGDL)	0.0000	0.0000	0.0000	Intercepto y Tendencia
6	BCLGDL	0.3817	0.5055	0.1567	Intercepto y Tendencia
	D(BCLGDL)	0.0000	0.0000	0.0000	Intercepto y Tendencia
7	BCCBNDL	0.3165	0.4648	0.1929	Intercepto
	D(BCCBNDL)	0.0000	0.0000	0.0000	Intercepto
8	BCCBDL	0.0000	0.0017	0.0000	Intercepto
9	BCLBDL	0.0538	0.0460	0.0000	Intercepto y Tendencia
	D(BCLBDL)	0.0000	0.0000	0.0000	Intercepto y Tendencia
10	BCCONDL	0.4201	0.0420	0.5722	Intercepto y Tendencia
	D(BCCONDL)	0.0000	0.0000	0.0000	Intercepto y Tendencia
11	BCCODL	0.2767	0.0115	0.5238	Intercepto y Tendencia
	D(BCCODL)	0.0000	0.0000	0.0000	Intercepto y Tendencia
12	BCLODL	0.0001	0.0000	0.0000	Intercepto y Tendencia
13	BCCNTDL	0.7749	0.2818	0.0037	Intercepto y Tendencia
	D(BCCNTDL)	0.0000	0.0000	0.0000	Intercepto y Tendencia
14	NWDL	1.0000	0.6518	0.7467	Intercepto y Tendencia
	D(NWDL)	0.0000	0.0001	0.0000	Intercepto y Tendencia
15	TMI	0.0494	0.0335	0.0761	Intercepto y Tendencia
	D(TMID)	0.0001	0.0003	0.0000	Intercepto y Tendencia
16	EMBI	0.9508	0.9132	0.7483	Intercepto
	D(EMBI)	0.0000	0.0000	0.0000	Intercepto
17	TMIMLRP	0.9963	0.9711	0.9805	Intercepto y Tendencia
	D(TMIMLRP)	0.0000	0.0001	0.0000	Intercepto y Tendencia
18	TMIMTBEUARP	0.7204	0.2456	0.7414	Intercepto y Tendencia
	D(TMIMTBEUARP)	0.0001	0.0002	0.0000	Intercepto y Tendencia

19	TMIMLIB	0.9873	0.6679	0.9562	Intercepto y Tendencia
	D(TMIMLIB)	0.0000	0.0001	0.0000	Intercepto y Tendencia
20	TMIMTB	0.7862	0.2387	0.7902	Intercepto y Tendencia
	D(TMIMTB)	0.0001	0.0003	0.0000	Intercepto y Tendencia
21	INPC	0.5917	0.5918	0.9788	Intercepto y Tendencia
	D(IPC)	0.0001	0.0004	0.0000	Intercepto y Tendencia
22	MDL	0.4568	0.4956	0.8756	Intercepto y Tendencia
	D(MDL)	0.0010	0.0027	0.0000	Intercepto y Tendencia
23	CCDL	0.9769	0.9932	0.9958	Intercepto y Tendencia
	D(CCDL)	0.0000	0.0000	0.0000	Intercepto y Tendencia
24	TIC	0.2495	0.3179	0.7181	Intercepto
	D(TIC)	0.0000	0.0000	0.0000	Intercepto

2.4.2 Prueba de causalidad de Granger

La prueba de causalidad de Granger es ampliamente conocido en la práctica econométrica ya que permite identificar de forma rápida relaciones de causalidad entre las variables explicativas y la variable a explicar. El objetivo de la prueba es determinar si una variable BCCNTDL causa a otra variable AIMIDL o viceversa. El procedimiento que se utiliza es sencillo, especificada la variable BCCNTDL y la variable AIMIDL se realiza la regresión de la variable endógena $AIMIDL_t$ sobre su propio pasado, es decir, $AIMIDL_{t-1}$, $AIMIDL_{t-2}$, $AIMIDL_{t-3}$, sobre la variable $BCCNTDL_t$ y una serie de valores retrasados de la misma, es decir, $BCCNTDL_{t-1}$, $BCCNTDL_{t-2}$, $BCCNTDL_{t-3}$, etc. Una vez realizada esta la regresión, se determina si resulta más fácil predecir el futuro de la variable AIMIDL con este instrumento de lo que resultaría estimado AIMIDL exclusivamente en función de su pasado sin conocer su relación con BCCNTDL: dicho de otro modo, se analiza si la variable BCCNTDL actual y pasada aporta información valiosa para explicar el futuro de AIMIDL (se dice, en ese caso que BCCNTDL es causa Granger de AIMIDL). A continuación se presentan en la tabla 3 las pruebas de causalidad de Granger sobre las variables, dependiente e independientes que conforman el modelo.

Tabla 2.4. Prueba de causalidad de Granger.

**Hipótesis nula: BCNTDLD does not
Granger Cause AIMIDLD**

Lags	F-Statistic	P-Value
lag1	6.62765	0.0106
lag2	5.03153	0.0072
lag3	2.71795	0.0454
lag4	2.42059	0.0493
lag5	2.2846	0.0473
lag6	2.72168	0.0144
lag7	2.91049	0.0063
lag8	3.35663	0.0012
lag9	2.90339	0.0034
lag10	2.76935	0.0032
lag11	2.50027	0.0059
lag12	2.29625	0.0095

**Hipótesis nula: MDLD does not
Granger Cause AIMIDLD**

lags	F-Statistic	P-Value
lag1	21.6587	5.00E-06
lag2	9.19829	0.0001
lag3	8.84909	1.00E-05
lag4	6.11324	0.0001
lag5	5.57859	7.00E-05
lag6	4.16056	0.0006
lag7	3.51624	0.0014
lag8	3.34098	0.0013
lag9	3.59539	0.0004
lag10	3.46516	0.0003
lag11	3.15891	0.0006
lag12	2.99107	0.0008

**Hipótesis nula: NWDLD does not
Granger Cause AIMIDLD**

Lags	F-Statistic	P-Value
lag1	5.00706	0.0262
lag2	4.69913	0.0103
lag3	2.49016	0.0610
lag4	4.10603	0.0031
lag5	3.09658	0.0101
lag6	4.04366	0.0007
lag7	3.86879	0.0005
lag8	5.24523	5.0E-06
lag9	4.29979	4.0E-05
lag10	3.54869	0.0002
lag11	3.62267	0.0001
lag12	3.63094	7.0E-05

**Hipótesis nula: TMIMLRPD does
not Granger Cause AIMIDLD**

Lags	F-Statistic	P-Value
lag1	0.20254	0.6531
lag2	4.78465	0.0092
lag3	2.67985	0.0477
lag4	2.99587	0.0195
lag5	2.33205	0.0433
lag6	3.32635	0.0037
lag7	3.08396	0.0041
lag8	1.9684	0.0519
lag9	1.87451	0.0575
lag10	2.51107	0.0073
lag11	2.13457	0.0197
lag12	2.73606	0.0019

Hipótesis nula: TICD does not

Hipótesis nula: IPCD does not

Granger Cause AIMIDLD			Granger Cause AIMIDLD		
Lags	F-Statistic	P-Value	Lags	F-Statistic	P-Value
lag1	0.01105	0.9164	lag1	5.00706	0.0262
lag2	0.02584	0.9745	lag2	0.11151	0.8954
lag3	0.16001	0.9231	lag3	0.66782	0.5726
lag4	0.10281	0.9814	lag4	0.57735	0.6793
lag5	0.12028	0.9878	lag5	0.47875	0.7919
lag6	0.13256	0.992	lag6	0.31518	0.9287
lag7	0.11397	0.9974	lag7	0.59507	0.7596
lag8	0.10461	0.999	lag8	0.55985	0.8134
lag9	0.09228	0.9997	lag9	0.48084	0.8865
lag10	0.09275	0.9999	lag10	0.46496	0.9114
lag11	0.09118	0.9999	lag11	0.63921	0.7937
lag12	0.08592	1.0000	lag12	0.63179	0.8135

2.5 Estimación del modelo

2.5.1 Regresión agrupada (Pooled M. C. O)

El enfoque más simple para analizar datos de panel es omitir las dimensiones del espacio y el tiempo de los datos agrupados y sólo calcular la regresión MCO usual. Este modelo se expresa como:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{it} + e_{it} \quad (i)$$

Donde i significa la i -ésima unidad transversal (países) y t el tiempo t (meses).

Tabla 2.5 Regresión Agrupada (POOLED OLS)

```
. regress dlaimidl dlbcntdl dlmdl dlnwdl dltmimlrp
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	249
Model	1.2395e+09	4	309864509	F(4, 244) =	111.41
				Prob > F =	0.0000

Residual		678632688	244	2781281.51		R-squared	=	0.6462
-----+-----								
Total		1.9181e+09	248	7734236.79		Adj R-squared	=	0.6404

-----+-----								
d1aimidl		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]		
-----+-----								
d1bccntdl		-.7181459	.0366067	-19.62	0.000	-.7902515	-.6460404	
d1mdl		.2866068	.0305602	9.38	0.000	.2264113	.3468023	
d1nwdl		.7441394	.0378301	19.67	0.000	.6696242	.8186546	
d1tmimlrp		.726577	.1956587	3.71	0.000	.3411814	1.111973	
_cons		318.697	109.4643	2.91	0.004	103.0814	534.3126	

La regresión agrupada toma la información como un todo sin discriminar los datos temporales o transversales. Esta estimación es útil para dilucidar patrones preliminares, los signos y las magnitudes de las variables independientes.

Al examinar los datos de la regresión agrupada se puede ver que todos los coeficientes son individual y estadísticamente significativos, vemos que los coeficientes tienen los signos que se esperaban, y que el valor $R^2 = 0.6462$ es razonablemente alto.

2.5.2 Efecto Aleatorios (Random Effects)

La ecuación (i) supone que el intercepto de la regresión es el mismo para todas las unidades transversales. Sin embargo, es muy probable que necesitemos controlar el carácter “individual” de cada país. El modelo de efectos aleatorios permite suponer que cada unidad transversal tiene un intercepto diferente. Este modelo se expresa como:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 X_{lit} + e_{it} \quad (ii)$$

Dónde $\alpha_i = \alpha + u_i$. Es decir, en vez de considerar a α como fija, suponemos que es una variable aleatoria con un valor medio α y una desviación aleatoria u_i de este valor medio. Sustituyendo $\alpha_i = \alpha + u_i$ en (ii) obtenemos:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{1it} + u_i + e_{it} \quad (\text{iii})$$

Si analizamos la ecuación (iii), observamos que si la varianza de u_i es igual a cero, es decir $\sigma_u^2 = 0$, entonces no existe ninguna diferencia relevante entre (i) y (iii). Para saber cuál de los dos modelos es mejor, ya sea efectos aleatorios o el de datos agrupados, aplicamos la prueba de Breusch y Pagan conocida como “Prueba del Multiplicador de Lagrange para Efectos Aleatorios”. La hipótesis nula de esta prueba es que $\sigma_u^2 = 0$. La prueba se rechaza, sí existe diferencia entre (i) y (iii), y es preferible usar el método de efectos aleatorios.

Tabla 2.6 Efectos Aleatorios (RANDOM EFFECTS)

```
. xtreg dlaimidl dlbcntdl dlmdl dlnwdl dltmimlrp, re

Random-effects GLS regression              Number of obs   =       249
Group variable (i): id                    Number of groups =         3

R-sq:  within = 0.6292                    Obs per group:  min =       83
        between = 0.9922                    avg =           83.0
        overall = 0.6462                    max =           83

Random effects u_i ~ Gaussian              Wald chi2(4)    =     445.64
corr(u_i, X) = 0 (assumed)                 Prob > chi2     =     0.0000
```

dlaimidl	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
dlbcntdl	-.7181459	.0366067	-19.62	0.000	-.7898938	-.646398
dlmdl	.2866068	.0305602	9.38	0.000	.2267099	.3465037
dlnwdl	.7441394	.0378301	19.67	0.000	.6699938	.818285
dltmimlrp	.726577	.1956587	3.71	0.000	.343093	1.110061
_cons	318.697	109.4643	2.91	0.004	104.1509	533.2432

```
-----+-----
sigma_u |          0
sigma_e | 1651.6863
rho     |          0   (fraction of variance due to u_i)
-----+-----
```

```
. xttest0
```

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects:

$$d\text{claimid1}[id,t] = Xb + u[id] + e[id,t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
dclaimid1	7734237	2781.05
e	2728068	1651.686
u	0	0

Test: Var(u) = 0

chi2(1) = 1.77
 Prob > chi2 = 0.1828

El valor “p” nos muestra que no podemos rechazar la hipótesis nula H_0 ; por lo que es preferible usar el método de la Regresión Agrupada (POOLED M.C.O.).

Sin embargo, se requiere considerar el carácter “individual” de cada unidad de datos transversales (países), por lo tanto se procedió a especificar un modelo de Efectos Fijos para comparar cuál modelo resulta ser el óptimo.

2.5.3 Efectos Fijos (Fixed Effects)

Otra manera de modelar el carácter “individual” de cada país es a través del modelo de efectos fijos. Este modelo no supone que las diferencias entre los países sean aleatorias, sino constantes o “fijas”, y por ello debemos estimar cada intercepto U_i . Para que el intercepto varíe con respecto a cada país

utilizamos la técnica de “las variables dicotómicas de intersección diferencial” (utilizar variables dicotómicas conduce al mismo resultado que si restamos a cada observación la media de cada país), que se expresa de la siguiente manera:

$$Y_{it} = v_i + \beta_1 X_{lit} + e_{it} \quad (\text{iv})$$

Donde v_i es un vector de variables dicotómicas para cada país.

Para saber cuál de los dos modelos es mejor, utilizamos una prueba “F” restrictiva, también conocida como la prueba de Chow en el que RSS_R es la suma de cuadrados de residuos que se obtiene de la estimación M.C.O. en el modelo agrupado y RSS_U es la suma de cuadrados de los residuos de la estimación por mínimos cuadrados de las variables dicótomas.

Para probar la Hipótesis:

$$H_0 = v_1 = v_2 = \dots = v_i = 0.$$

$$H_1 = v_1 \neq v_2 \neq \dots \neq v_i \neq 0.$$

Calcular:

$$F_0 = \frac{(RSS_R - RSS_U)/(N-1)}{RSS_U/(NT - N - K)} : H_0 F_{N-1, N(T-1)-K}$$

Si $F > F_\alpha(N-1, NT-N-K)$, rechazar H_0 ; de lo contrario, no se rechace, donde $F_\alpha(N-1)$ y $F_\alpha(NT-N-K)$ y $(N-1)$ son los grados de libertad del numerador y del denominador, respectivamente, y α es el nivel de significancia. Alternativamente, si el valor p-value del F obtenido de la ecuación es suficientemente bajo, se puede rechazar H_0 .

En relación con el modelo (iv), el modelo (i) asume un intercepto común para todos los países (es decir, no incluye variables dicotómicas por país). Como ya

se vio la hipótesis nula es que $v_1 = v_2 = \dots = v_i = 0$ (o sea, que todas las variables dicotómicas por país son iguales cero). Si la prueba se rechaza, significa que al menos algunas variables dicotómicas sí pertenecen al modelo, y por lo tanto es necesario utilizar el método de efectos fijos.

Tabla 2.7 Efectos Fijos (FIXED EFFECTS)

```
. xtreg dlaimidl dlbccntdl dlmdl dlnwdl dltmimlrp, fe
```

Fixed-effects (within) regression	Number of obs	=	249
Group variable (i): id	Number of groups	=	3
R-sq: within = 0.6296	Obs per group: min =		83
between = 0.9925	avg =		83.0
overall = 0.6458	max =		83
	F(4,242)	=	102.82
corr(u_i, Xb) = 0.2063	Prob > F	=	0.0000

dlaimidl	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
dlbccntdl	-.6990953	.0370347	-18.88	0.000	-.7720469 -.6261438
dlmdl	.2800699	.0303717	9.22	0.000	.2202431 .3398966
dlnwdl	.718004	.0388888	18.46	0.000	.6414002 .7946077
dltmimlrp	.7645608	.1943638	3.93	0.000	.3817 1.147422
_cons	339.3755	108.7245	3.12	0.002	125.2083 553.5427

sigma_u		347.04746
sigma_e		1651.6863
rho		.04228244 (fraction of variance due to u_i)

F test that all u_i=0:	F(2, 242) =	3.38	Prob > F = 0.0357
------------------------	-------------	------	-------------------

El valor “p” nos indica que podemos rechazar la H_0 , por lo que es preferible usar el método efectos fijos al modelo agrupado (pooled).

Como podemos observar, ya no es necesaria la prueba Hausman para determinar si el modelo es de efectos fijos ó es de efectos aleatorios, ya que queda demostrado que el modelo óptimo es el de efectos fijos.

2.5.4 Pruebas de Autocorrelación y heteroscedasticidad

Autocorrelación.

Es importante señalar que aún cuando hemos modelado la heterogeneidad temporal y espacial en nuestro modelo, se debe cumplir con ciertas especificaciones. De acuerdo con los supuestos de Gauss-Markov, los estimadores de M.C.O. son los Mejores Estimadores Lineales e Insesgados (MELI) siempre y cuando los errores e_{it} sean independientes entre sí y se distribuyan idénticamente con varianza constante σ^2 .

Desafortunadamente, con frecuencia estas condiciones son violadas en datos de panel: la independencia se viola cuando los errores de diferentes unidades están correlacionados (correlación contemporánea), o cuando los errores dentro de cada unidad se correlacionan temporalmente (correlación serial), o ambos. A su vez, la distribución “idéntica” de los errores es violada cuando la varianza no es constante (heteroscedasticidad). Posteriormente se abordó el problema de la correlación serial o “autocorrelación”; es decir, cuando los errores e_{it} no son independientes con respecto al tiempo.

Existen muchas maneras de diagnosticar problemas de autocorrelación. Sin embargo, cada una de estas pruebas funciona bajo ciertos supuestos sobre la naturaleza de los efectos individuales. Wooldridge desarrolló una prueba muy flexible basada en supuestos mínimos. La hipótesis nula de esta prueba es que no existe autocorrelación; naturalmente, si se rechaza, podemos concluir que ésta sí existe (Wooldridge 2002).

Tabla 2.8 Autocorrelación (PRUEBA DE WOOLDRIDGE)

```
. xtserial d1aimidl d1bccntdl d1mdl d1nwdl d1tmimlrp
```

Wooldridge test for autocorrelation in panel data

H0: no first-order autocorrelation

```
      F( 1,      2) =      8.602
      Prob > F =      0.0993
```

El valor “p” nos indica que No se puede rechazar la hipótesis nula H_0 ; por lo que no tenemos problema de Autocorrelación de primer orden.

Correlación contemporánea

Las estimaciones en datos panel pueden tener problemas de correlación contemporánea si las observaciones de *ciertas* unidades están correlacionadas con las observaciones de otras unidades en el mismo periodo de tiempo. La correlación contemporánea establece que algunas unidades estén más o menos correlacionadas que otras. El problema de correlación contemporánea se refiere a la correlación de los errores de al menos dos o más unidades en el mismo tiempo t . En otras palabras, tenemos errores contemporáneamente correlacionados si existen características inobservables de ciertas unidades que se relacionan con las características inobservables de otras unidades. Por ejemplo, los errores de dos países pueden relacionarse pero mantenerse independientes de los errores del tercer país. La prueba de Breusch y Pagan para identificar problemas de correlación contemporánea en los residuales de un modelo de efectos fijos. La hipótesis nula es que existe “independencia transversal” (*cross-sectional independence*); es decir, que los errores entre las unidades son independientes entre sí.

Tabla 2.9 Correlación Contemporanea (PRUEBA xttest2)

```
. xttest2
```

Correlation matrix of residuals:

	__e1	__e2	__e3
__e1	1.0000		
__e2	-0.0209	1.0000	
__e3	0.0124	-0.1590	1.0000

Breusch-Pagan LM test of independence: $\chi^2(3) = 2.146$, Pr = 0.5426
 Based on 83 complete observations over panel units

El valor “p” del estadístico χ^2 indica que no podemos rechazar la H_0 ; por lo tanto no existe problema de correlación contemporánea.

Heteroscedasticidad

Cuando la varianza de los errores de cada unidad transversal no es constante, nos encontramos con una violación de los supuestos Gauss-Markov. Una forma de saber si nuestra estimación tiene problemas de heteroscedastidad es a través de la prueba del Multiplicador de Lagrange de Breusch y Pagan. Sin embargo, de acuerdo con Greene (2000), ésta y otras pruebas son sensibles al supuesto sobre la normalidad de los errores; afortunadamente, la prueba Modificada de Wald para Heterocedasticidad funciona aún cuando dicho supuesto es violado. La hipótesis nula de esta prueba es que no existe problema de heteroscedasticidad, es decir, $\sigma_i^2 = \sigma^2$ para toda $i=1\dots N$, donde N es el número de unidades transversales (“países” en nuestro ejemplo). Naturalmente, cuando la H_0 se rechaza, tenemos un problema de heteroscedasticidad.

Tabla 2.10 Heteroscedasticidad (PRUEBA MODIFICADA DE WALD)

```
. xttest3

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0: sigma(i)^2 = sigma^2 for all i

chi2 (3) = 32599.09
```

Prob>chi2 = 0.0000

La prueba nos indica que rechazamos la Ho de varianza constante y aceptamos la Ha de Heteroscedasticidad.

Corrección de Heteroscedasticidad

El problema de heteroscedasticidad puede solucionarse con estimadores robustos, con Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (FGLS), o bien con Errores Estándar Corregidos para Panel (PCSE). Beck y Katz (2001) demostraron que los errores estándar de PCSE son más precisos que los de FGLS. Desde entonces muchos trabajos en la disciplina han utilizado PCSE en sus estimaciones para datos de panel.

Tabla 2.11 Errores Estándar Corregidos Para Panel

```
. xtpcse dlaimidl dlbccntdl dlmdl dlnwdl dltmimlrp, het
```

Linear regression, heteroskedastic panels corrected standard errors

```
Group variable:   id                Number of obs   =       249
Time variable:   term              Number of groups =         3
Panels:          heteroskedastic (balanced)  Obs per group: min =       83
Autocorrelation: no autocorrelation          avg   =       83
                                                max   =       83

Estimated covariances   =         3      R-squared       =     0.6962
Estimated autocorrelations =         0      Wald chi2(4)    =    258.50
Estimated coefficients   =         5      Prob > chi2    =     0.0000
```

	Het-corrected					
dlaimidl	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	

dlbccntdl	-.7181459	.0482039	-14.90	0.000	-.8126238	-.6236681
dlmdl	.2866068	.0439751	6.52	0.000	.2004172	.3727965
dlnwdl	.7441394	.0512651	14.52	0.000	.6436617	.8446171
dltmimlrp	.726577	.2204008	3.30	0.001	.2945993	1.158555
_cons	318.697	104.3905	3.05	0.002	114.0953	523.2987

Podemos ver que los coeficientes tienen los signos esperados además de que son estadísticamente significativos. Lo anterior nos muestra el modelo de acumulación de reservas óptimo para datos de panel, el valor “p” de la variable constante sigue teniendo una t poco significativa aunque mejoró con respecto a la regresión de efectos fijos.

En base a los resultados, podemos determinar que en países con regímenes cambiarios de flotación controlada, el tamaño de las reservas de activos internacionales tiene una relación directa con la capacidad de los bancos centrales para intervenir de una manera discrecional en los mercados cambiarios, también sirven para dotar de credibilidad a un país y para desalentar prácticas especulativas en contra de sus monedas.

CAPITULO 3. Implicaciones de la intervención esterilizada

Introducción

El modelo teórico dominante en el que se apoya el régimen de metas de inflación no describe de manera adecuada el mecanismo de transmisión de la política monetaria en los países latinoamericanos. El modelo econométrico revela que la intervención esterilizada en el mercado de cambios es un instrumento de suma importancia para la política monetaria, el cual es utilizado por los bancos centrales para regular el tipo de cambio, y de esta manera poder cumplir con sus objetivos de metas de inflación.

3.1 Diferencial de tasas de interés

La falla de la paridad descubierta de tasas de interés tiene serias consecuencias para la política monetaria, puesto que invalida la teoría del tipo de cambio en los modelos formales. A partir de lo anterior, Hufner (2004) afirma que las intervenciones esterilizadas y directas sobre el tipo de cambio deben ser vistas como una política independiente y complementaria a las tasas de interés, que puede ser utilizada de manera directa por el banco central para controlar la inflación.

Los modelos teóricos de metas de inflación mantienen el papel de las tasas de interés como el único instrumento de política monetaria. Y la regla a seguir consiste en aumentar la tasa de interés cuando las expectativas y el pronóstico de la inflación aumentan, y viceversa (Favero y Giavazzi, 2004). Sin embargo la evidencia empírica muestra que, la tasa de interés no se mueve sistemáticamente, sino que lo hace en base a los movimientos de los mercados financieros internacionales, y la variable que los captura es el riesgo país, que puede ser evaluado mediante el EMBI.

El modelo econométrico para la acumulación de reservas muestra que la elevación de la tasa de interés interbancaria con respecto a la tasa libor, tiene un coeficiente positivo, indicando que ésta presión de la autoridad monetaria induce a los bancos comerciales a fondearse fuera, y a cambiar sus disponibilidades en moneda extranjera a moneda nacional, aumentando de esta manera las reservas internacionales del banco central.

A pesar de lo establecido anteriormente, la condición de paridad de tasas de interés sigue sin cumplirse pues como se planteó anteriormente, los operadores de divisas en el mercado cambiario tienen una estrategia de corto plazo y sólo mantienen posiciones de divisas intra-día, por lo que el diferencial de tasas de interés no influye en sus decisiones de negociación, ni afecta el comportamiento del tipo de cambio. Finalmente otro argumento que invalida la paridad de tasas de interés es el enigma de la prima adelantada (forward premium puzzle) que da explicación a la apreciación de las monedas que pagan mayores intereses.

Esta forma en que se implementa la política monetaria y cambiaria ha derivado en:

1. la apreciación del tipo de cambio con el fin de abatir la inflación, ha aumentado las importaciones y reducido las exportaciones, deteriorando la balanza comercial, y restringiendo el crecimiento económico;
2. el lento crecimiento, y el mantenimiento de tasas de interés competitivas (i.e. que compensa el riesgo país) han provocado desequilibrios fiscales;
3. riesgos sistémicos, por la aparición de los déficit gemelos, que inducen reversiones violentas de capital externo de corto plazo;

4. Desequilibrios en el sector financiero, por el fondeo de moneda extranjera de los bancos.

La estabilización y apreciación del tipo de cambio favorecen al capital financiero internacional, y contribuyen al proceso de extranjerización de las economías, que han profundizado la dependencia externa tecnológica y científica de los países en vías de desarrollo.

3.2 Consecuencias de una acumulación de reservas prolongada

Las reservas son una variable que las agencias internacionales tienen en cuenta a la hora de evaluar la deuda soberana de un país. Como estas agencias influyen sobre las decisiones de los inversionistas, entonces hay un efecto demostración potencial de las reservas que mejoran el riesgo soberano de un país.

Así, altos niveles de reservas juegan un rol importante como mecanismo preventivo cuando los fundamentales se desvían de su trayectoria. En un aporte reciente, Li y Rajan (2005) han formalizado la idea de que, en general, estos activos pueden compensar parcialmente una configuración endeble de las variables macroeconómicas. Sin embargo, en un punto determinado de debilidad de los fundamentales, ningún nivel de reservas reducirá las posibilidades de ocurrencia de un ataque especulativo.

La acumulación prolongada de reservas mediante la intervención esterilizada para cumplir las metas de inflación genera:

1. Los costos fiscales de la intervención.
2. Futuros desequilibrios monetarios

El mantenimiento de reservas internacionales implica un financiamiento del país que las acumula hacia los países emisores de las divisas y depósitos. En la decisión de esterilización existe un doble intercambio de deudas. Cuando el banco central compra las divisas a cambio de billetes de su emisión, se está reduciendo la deuda externa (más exactamente la deuda en moneda extranjera) e incrementando la deuda interna (en moneda nacional).

Además, la acumulación prolongada de reservas es contraria a la transparencia en la conducción de la política económica que supuestamente caracteriza al régimen de metas de inflación.

En la práctica cotidiana la secrecía de las autoridades monetarias con respecto a sus intervenciones en el mercado de cambios es más una regla que una excepción. Para Hübner (2004) el secreto con que los bancos centrales actúan respecto a sus intervenciones se explica en función del reconocimiento de que los tipos de cambio pueden influenciarse mediante intervenciones no anunciadas, con la finalidad de inducir la formación de expectativas del público, rompiendo las tendencias y controlando los movimientos ascendentes o descendentes del mercado.

3.3 Incremento de la deuda pública interna como resultado de la política de esterilización

Cuando el banco central, en su afán por mantener el control sobre la liquidez, le vende al público títulos del gobierno y recupera los billetes emitidos, recibe una deuda en moneda nacional que no paga interés, por otra deuda interna de carácter no monetario, que sí paga interés. Al final de estas operaciones tenemos que el banco central adquiere un activo externo por el que recibirá intereses del exterior (en moneda extranjera) y aumentó su deuda en pesos, por lo cual aumentará también su pago en intereses internos (en moneda

nacional). Aunado a esto, el diferencial de tasas de interés implica un costo financiero para el banco central.

Frenkel (2008) establece que para evitar caer en un déficit cuasifiscal y mantener un grado considerable de autonomía monetaria, se debe cumplir la condición de sostenibilidad de la política de esterilización, esto significa que dicha política sólo es sostenible si la relación entre pasivos totales del banco central (acervo de base monetaria y acervo de pasivos remunerados) y el valor en moneda local de las reservas internacionales no se incrementa. Por tal motivo se incluyó en el modelo econométrico una variable que muestra que la acumulación de reservas está influida en un -0.7181459 con respecto al crédito neto total del banco central y otra variable que representó el señoreaje (base monetaria) con una influencia del 0.2866068 .

De esta manera, la intervención esterilizada para apreciar el tipo de cambio afecta la inversión productiva y el crecimiento económico del país, ya que compromete los ingresos públicos en pagar los intereses de una creciente deuda interna y obstaculiza otros objetivos de la política fiscal. La opacidad con que se lleva a cabo esta política impide conocer el rendimiento que el banco central paga al gobierno por los depósitos de regulación monetaria.

3.4 El régimen macroeconómico de tipo de cambio real competitivo y estable (TCRCE).

Roberto Frenkel (2008) ha pugnado por la preservación de un tipo de cambio real competitivo y estable (TCRCE); es una de las contribuciones más importantes que puede hacer la política macroeconómica al crecimiento y el empleo ya que, determina los incentivos para la producción de artículos comerciables en el ámbito internacional.

Este régimen cambiario debe fomentar un uso más intensivo de la fuerza de trabajo, desempeñar un papel preventivo de crisis externas y financieras y debe mantener tasas de interés moderadas, con lo cual se limite el servicio público de la deuda interna, dando prioridad a una política fiscal de fomento económico.

La política cambiaria más conveniente para instrumentar un TCRCE prevé que el atributo de estabilidad de la meta del tipo de cambio real apunte a plazos más extendidos y que se mantenga flexible en cuanto al comportamiento de la autoridad monetaria en el mercado; esto significa que el tipo de cambio se determina en el mercado cambiario y que en el corto plazo no haya compromisos de la autoridad monetaria con relación a éste precio.

Tal modalidad de intervención reduce la probabilidad de ataques especulativos y preserva la capacidad de respuesta del banco central frente a un mercado internacional volátil. Adicionalmente, el TCRCE, por sus efectos sobre la cuenta corriente y la cuenta de capital, tiende a producir las condiciones que invalidan el “trilema” y posibilitan cierto grado de autonomía monetaria.

Frenkel (2008) no objetó la teoría de la inflación contenida en el modelo de metas de inflación, por lo que omite considerar el problema del traspaso magnificado del tipo de cambio a la inflación. El elevado y persistente traspaso que muestran las economías en desarrollo, evidencia la inaplicabilidad de las teorías convencionales para explicar el proceso de formación de precios en ellas.

3.5 Traspaso del tipo de cambio a la inflación

Las teorías heterodoxas de oligopolio y la teoría estructuralista de la inflación coinciden al postular la exogeneidad de los precios y las utilidades, y la endogeneidad de los salarios reales; ambas contemplan el proceso

inflacionario como producto de una pugna distributiva; es decir, como un problema de utilidades, y no solamente como un fenómeno de presión de demanda o presión de costos (Hernández 2009).

La concepción de la inflación como un problema distributivo puede explicar el traspaso desproporcionadamente alto del tipo de cambio a la inflación, que muestran las economías latinoamericanas, por un canal de transmisión alternativo determinado por las utilidades, que no está contemplado en los canales convencionales (i.e. directo, de costos y de demanda).

Dentro de este canal alternativo se prevén las relaciones comerciales de los países industrializados y los países en desarrollo; es difícil que una devaluación pueda identificarse como un aumento de la competitividad del país en desarrollo, toda vez que sus empresas enfrentan atrasos tecnológicos importantes que les impiden retener las ganancias del comercio internacional.

El problema se encuentra en los términos de intercambio que tienden a deteriorarse. Para Thirlwall (2003) esto se presenta por dos razones:

1. los bienes primarios (producidos por la periferia), tienen bajas elasticidades precio e ingreso en su demanda;
2. la restricción externa al crecimiento económico de los países en desarrollo.

La primera razón establece que los aumentos de la producción de estos bienes generalmente se ven acompañados de una disminución de su precio, mientras que su demanda crece lentamente con la expansión del ingreso mundial. Los productos primarios provienen de actividades cuyo factor principal es la tierra, que está sujeta a rendimientos decrecientes. Esta situación implica problemas

estructurales sobre la balanza de pagos que no pueden resolverse vía movimientos en los precios relativos (Noyola 1957).

La segunda razón es la dependencia de la periferia con relación al centro. Esta situación, deriva en que la mayor parte de la investigación científica y tecnológica se lleva a cabo en los países industrializados, de forma tal que la periferia se encuentra permanentemente a la zaga de las innovaciones tecnológicas aplicadas a la producción.

Es por ello que se deben reconocer las barreras oligopólicas en la transferencia de tecnología y las ventajas dinámicas en el comercio internacional como factores que inciden los procesos de formación de precios en los países en desarrollo. La falta de un desarrollo tecnológico endógeno es un obstáculo a la formación óptima de encadenamientos productivos al interior de las economías en desarrollo, lo que impide reducir el poder de mercado del productor externo.

Hernández (2009) concluye que en el largo plazo, el traspaso del tipo de cambio a la inflación tiene una elasticidad unitaria, mientras que en el corto plazo, el impacto del tipo de cambio sobre el nivel de los precios internos se ve influido por la estructura de costos y la tasa deseada de utilidades. Contrariamente a lo que postula el modelo de metas de inflación, este autor encuentra que la disponibilidad de crédito interno influye inversamente en el traspaso del tipo de cambio a la inflación; en tanto que el financiamiento externo, las importaciones de insumos y los pagos por tecnología lo incrementan.

De lo anterior se concluye que la disminución del traspaso magnificado del tipo de cambio a la inflación es un pre-requisito, para que posteriormente se pueda aplicar un régimen macroeconómico alterno, cuyo componente cambiario estimule altas tasas de crecimiento del producto interno bruto y del empleo pero sin generar inflación.

Es necesario re-plantear la estrategia de estabilización macroeconómica concediendo una mayor atención al fortalecimiento del desarrollo industrial, al mejoramiento de la competitividad, y a la inversión en investigación e innovación tecnológica con un horizonte de largo plazo, movilizandorecursos financieros internos para cumplir ese objetivo y redistribuyendo los ingresos por canales no inflacionarios hacia aquellos agentes que tengan poder de mercado.

Conclusiones

El análisis econométrico realizado para determinar la conducción de la política monetaria en América Latina, nos lleva a concluir que el modelo teórico dominante en el que se apoya el régimen de metas de inflación no describe fielmente su mecanismo de transmisión, y que los bancos centrales de estos países no han abandonado el ancla cambiaria.

Los resultados de diversas investigaciones destacan la presencia de un fenómeno económico denominado “miedo a flotar”, el cual está propagado particularmente en los países en desarrollo que experimentan un elevado traspaso del tipo de cambio a la inflación; Esto constituye una prueba contundente de que las autoridades monetarias utilizan la intervención esterilizada en los mercados cambiarios como un instrumento de política complementario. Abonando a lo anterior, el modelo econométrico muestra que existe una acumulación prolongada de reservas, contraria a la transparencia en la conducción de la política económica y a la comunicación con el público, factores que en teoría caracterizan al régimen de metas de inflación.

Se comprobó que los países de América Latina (Brasil, Chile y México) que se autodenominan flotadores, utilizan la intervención esterilizada en el mercado de cambios para regular el tipo de cambio, y de esta manera cumplir con sus objetivos de metas de inflación.

Esta forma en que se implementa la política monetaria y cambiaria deriva en la apreciación del tipo de cambio, con un lento crecimiento económico que generan desequilibrios tanto monetarios como financieros. A ello también contribuye el mantenimiento de amplios diferenciales entre la tasa de interés interna y la tasa de interés externa, a fin de generar la sobreoferta de divisas que permite regular el tipo de cambio, y que además exhibe la presión sobre

los bancos comerciales para fondearse fuera y/o cambiar sus disponibilidades en divisas a moneda nacional.

La experiencia señala que el control de la inflación a través de la apreciación del tipo de cambio resta competitividad a la producción doméstica y genera riesgos sistémicos por la aparición de los déficit gemelos, que causan reversiones violentas de capital externo de corto plazo.

La apreciación cambiaria derivada de la intervención esterilizada compromete los ingresos públicos en pagar los intereses de una creciente deuda interna, y obstaculiza otros objetivos de la política fiscal como son la creación de infraestructura y otros estímulos a la inversión productiva.

Por ello es conveniente implementar un régimen cambiario cuyo objetivo sea un tipo de cambio competitivo y estable, que fomente un uso más intensivo de la fuerza de trabajo, y mantenga tasas de interés moderadas, con lo cual se limite el servicio de la deuda pública interna y se privilegie una política fiscal de fomento económico.

Sin embargo, para llevar a cabo el ajuste del tipo de cambio nominal es de fundamental importancia considerar el problema de su traspaso magnificado a la inflación, reconociendo que este proceso es producto de una pugna distributiva. La reducción del traspaso magnificado es un requisito previo para poder implantar un régimen de tipo de cambio real competitivo y estable que fomente el crecimiento económico equitativo.

Bibliografía

Ball L. (1999), "Policy rules for open economies", en J. B. Taylor (Ed.), *Monetary Policy Rules*, University of Chicago Press.

Ball L.(2000), "Policy rules and external shocks", NBER *Working Paper* No. 7910, September.

Baqueiro, A., Díaz de León, A. y Torres, A., (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.

Bernanke, B. (2002) Remarks by Governor Ben S. Bernanke, Before the National Economists Club, Washington, D.C., November 21, "Deflation: Making Sure It Doesn't happen here"
(www.federalreserve.gov/boarddocs/speeches/2002/200221121/default.htm).

Blanchard O. (2003) *Comments on inflation targeting in transition economies: Experience and prospects*, by Jiri Jonas and Frederic Mishkin. Comments given at the NBER Conference on Inflation Targeting, January 2003.

Blecker, R.(2004)"Financial globalization, Exchange Rates and International Trad", en Epstein, G. (Ed.), *Financialization in the World Economy*. Northampton, MA and Cheltenham, UK, Edward Elgar.

Bofinger P. (2001), *Monetary Policy: Goals, Institutions, Strategies and Instruments*, Oxford University Press.

Bofinger P. y T. Wollmerschaeuser (2001), "Managed floating: understanding the New International Monetary Order", Centre for Economic Policy Research (CEPR), *Discussion Paper* No. 3064, November.

Burdisso, Tamara. (1997). "Estimación de una Función de Costos para los Bancos Privados Argentinos Utilizando Datos de Panel. Banco Central de la República Argentina", *Documentos de Trabajo* N° 3.

Calvo G. A. y C. M. Reinhart (2000), "Fixing for life", en S. Collins y D. Rodrik (Eds.), *Brookings Trade Forum. Policy Challenges in the Next Millenium*, Brookings Institution, Washington.

Calvo G. A. y C. M. Reinhart (2002), "Fear of floating", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 117, No. 2, May.

De Gregorio, J. (2007). *Macroeconomía. Teoría y Práctica*, 1ª Edición. Pearson. Prentice Hall. México. 769 p.

Dickey, D., Fuller, W., (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association* 74, 427-31.

Dickey, D., Fuller, W., (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica* 49, 1057-72.

Dooley, M . (2006). Desequilibrios Globales y Acumulación de Reservas, en Banco Central de la República Argentina: Política Monetaria y Estabilidad Financiera. De la teoría a la práctica. Jornadas Monetarias y Bancarias del BCRA 2006. pag. 99.

Favero, C. y Giavazzi, F., (2004), "Inflation targeting and debt: lessons from Brazil" NBER *Working Paper* No. 10390.

Flood R. P. y A. K. Rose (2001), "Uncovered interest parity in crisis: The interest rate defence in the 1990s, Centre for Economic Policy Research (CEPR) *Discussion Paper* No. 2943.

Frenkel R. (2007), "La sostenibilidad de la política de esterilización", Centro de Economía y Finanzas para el Desarrollo de la Argentina (CEFIDAR), Documento de Trabajo No. 17, Agosto.

Frenkel R (2008) "Tipo de cambio real competitivo, inflación y política monetaria" *Revista de la Cepal* 96, Diciembre 2008.

Frenkel, J. and Jovanovic, B. (1981). "Optimal international reserves: a stochastic framework". *Economic Journal* 91, 507–14.

Frenkel, R. (2006). "El esquema de las metas de inflación en los países en desarrollo, en Banco Central de la República Argentina: Política Monetaria y Estabilidad Financiera. De la teoría a la práctica". Jornadas Monetarias y Bancarias del BCRA 2006. pag. 141-150

Frenkel, R. (2006). Política Monetaria y Estabilidad Financiera. De la Teoría a la Práctica. Banco Central de la República Argentina, en Jornadas Monetarias y Bancarias del BCRA Anales.

Galindo L. M. (2006). Banco de México: política monetaria de metas de inflación, en *Economía UNAM*, Vol. 3 No. 9, Agosto.

Granger, C.W.J., Newbold, P., (1974). "Spurious regressions in econometrics". *Journal of Econometrics* 2, 111-120.

Greene, W. (2000). *Econometric Analysis*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, p. 598.

Hernández Barriga, P. (2009), "Tipos de cambio e inflación en América Latina", en G. Mántey y Teresa S. López (coords.), *Política monetaria con elevado traspaso del tipo de cambio. La experiencia mexicana con metas de inflación*, México, UNAM-Plaza y Valdés.

Hersl A. y T. Holub (2006), "Foreign exchange interventions under inflation targeting: the Czech experience", *Contemporary Economic Policy*, Vol. 24, No. 4, October.

Hsiao, Cheng. (1986). *Analysis of Panel Data*. Econometric Society Monographs. Cambridge University Press.

Hüfner F. (2004), Foreign Exchange Intervention as a Monetary Policy Instrument: Evidence for Inflation Targeting Countries, ZEW Economic Studies 23, Centre for European Economic Research, Physica-Verlag, Heidelberg.

Ibarra Carlos (2007), Is Latin America Overcoming its Fear of Floating?, *Cuadernos de Economía*, Vol. 44, Noviembre, pp. 183-209.

Im, K., Pesaran, M.H., Shin, Y., (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics* 115, 53-74.

Le Heron, Edwin, and Emmanuel Carre. (2006). "Credibility versus Confidence in Monetary Policy." in L. Randall Wray and Mathew Forstater (eds.) *Money, Financial Instability, and Stabilization Policy*. Cheltenham: Edward Elgar.

Levin, A., Lin, C.F., (1992), "Unit root tests in panel data: Asymptotic and finite sample properties". *Discussion Paper #92-93*. University of California at San Diego.

López T. (2003) "Liberalización financiera, esterilización monetaria y desintermediación bancaria en México, en G. Mantey y N. Levy (coords), *Financiamiento del Desarrollo con Mercados de Dinero y Capital Globalizados*, UNAM-M. A. Porrúa, México D.F.

Li, J. y R.S. Rajan (2005), "Can High Reserves Offset Weak Fundamentals? A Simple Model of Precautionary Demand for Reserves", Lee Kuan Yew School of Public Policy *Working Paper* 13-05.

Lucio Sarno & Mark P. Taylor, 2001. "Official Intervention in the Foreign Exchange Market: Is It Effective and, If So, How Does It Work?," *Journal of Economic Literature*, American Economic Association, vol. 39(3), pages 839-868, September.

Mantey de Anguiano G. (1997), *Lecciones de economía monetaria*, UNAM, México, pg. 112.

Mihaljek, D (2005): "Survey of central bank views on effectiveness of intervention", *BIS Papers*, nº 24, mayo.

Mihaljek, D. (2005) Survey of Central Banks views on effects of intervention, En: *BIS Papers*, n. 24. Foreign Exchange market intervention in emerging markets: motives, techniques and implications.

Mohanty, M. S./Turner, P. (2006), "Foreign exchange reserve accumulation in emerging markets; what are the domestic implications?" En: *BIS Quarterly Review*, Septiembre, pp. 39-52.

Nathaniel Beck (2001), "Time-Series-Cross-Section Data: What Have We Learned in the Past Few Years?", *Annual Review of Political Science*, 4: 271-93.

Noyola Vásquez, Juan (1957): "Inflación y desarrollo económico en Chile y México", *Panorama Económico*, Año 11, N° 170, Editorial Universitaria, Santiago de Chile. Publicado también en *Cincuenta años de pensamiento en la CEPAL*. Fondo de Cultura Económica y Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile, 1998.

Reinhart C. M. y K. S. Rogoff (2004), "The modern history of exchange rate arrangements: a reinterpretation", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. CXIX, No. 1, February.

Romer D. (2000), "Keynesian macroeconomics without the LM curve", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 14, No. 2, Spring.

Svensson L. E. O. (2000), "Open economy inflation targeting", *Journal of International Economics*, No. 50.

Thirlwall, A. P., (2003), *Trade, the balance of payments and exchange rate policy in developing Countries*, Edward Elgar, UK.

Wooldridge, J. M. (2002), *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge, MA: MIT Press.