



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

TESIS DE DOCTORADO EN ECONOMÍA

**TRES ENSAYOS SOBRE POLÍTICA MONETARIA
Y CAMBIARIA EN AMÉRICA LATINA**

Cecilia Bermúdez

BAHÍA BLANCA

ARGENTINA

2015

PREFACIO

Esta Tesis se presenta como parte de los requisitos para optar al grado académico de Doctor en Economía, de la Universidad Nacional del Sur y no ha sido presentada previamente para la obtención de otro título en esta Universidad u otra. La misma contiene los resultados obtenidos en investigaciones llevadas a cabo en el ámbito del Departamento de Economía durante el período comprendido entre el 29 de Junio de 2010 y el 17 de Febrero de 2015, bajo la dirección del Profesor Doctor Carlos Dabús (Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur) y de la Profesora Doctora María de los Ángeles Caraballo Pou (Departamento de Economía e Historia Económica, Universidad de Sevilla, España).

Cecilia Bermúdez



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR
Secretaría General de Posgrado y Educación Continua

La presente tesis ha sido aprobada el/...../....., mereciendo la calificación de (.....)

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer, en primer lugar a mi familia y a mi pareja Pablo Becher, por su increíble paciencia y su incondicional apoyo durante todos estos años, y los previos...

A CONICET, por haber financiado mis estudios a través del otorgamiento de las becas doctorales tipo I y II. Al Departamento de Economía de la Universidad Nacional del Sur, a sus autoridades y a su personal administrativo, por haberme brindado su asistencia en diversas oportunidades.

A mis compañeros becarios, con quienes compartí mates, charlas y muchas horas de estudio en lugares y horas que quedarán en la memoria de todos...

Por último, quiero agradecer a mis profesores en general, y a mis directores en particular, el Doctor Carlos Dabús y la Doctora María de los Ángeles Caraballo Pou, por propiciado un espacio para el intercambio de ideas, y por los valiosos aportes que hicieron posible este trabajo.

RESUMEN

El propósito general de este estudio es analizar las experiencias monetarias y cambiarias de las cinco economías más grandes de América Latina en la última década, esto es, luego de las crisis de los tipos de cambio fijo de finales de los noventa. El objetivo principal es examinar la conducción de la política monetaria y cambiaria en relación al marco teórico que plantea el Nuevo Consenso Macroeconómico, y a su principal implicancia de política: el esquema de metas inflacionarias. Luego de estudiar sus fundamentos teóricos, se llevan a cabo dos análisis empíricos con el objeto de evaluar si existen desviaciones respecto de este estándar teórico, cuándo y en qué direcciones han tenido lugar los desvíos.

Para alcanzar estos objetivos, se proponen tres trabajos, uno de ellos teórico y los restantes de carácter empírico, que se presentan en esta tesis como ensayos independientes. En el **Capítulo I** se realiza una caracterización del Nuevo Consenso Macroeconómico que ha dado lugar al esquema de metas inflacionarias. Si bien se ha adoptado en gran cantidad de países y se destacan sus virtudes respecto de otras estrategias de política monetaria, emergen ciertas preocupaciones en relación a lo apropiado que puede resultar este esquema en economías abiertas, y particularmente en aquellas en donde cobran relevancia otros canales de transmisión de la política monetaria. En este sentido, se analiza el funcionamiento de diversos canales de transmisión en economías emergentes bajo esquema de metas inflacionarias. En particular, la región de América Latina resulta un caso de gran relevancia empírica, ya que su historia de sucesivas crisis cambiarias y alta inflación – y la memoria de ello – han hecho del tipo de cambio uno de los mecanismos de transmisión más importantes de la política monetaria.

En el segundo capítulo se analiza empíricamente la relación entre la política monetaria y cambiaria ejecutadas, esto es, el esquema de metas de inflación junto con regímenes de cambio *de facto*, para las cinco principales economías de América Latina. En línea con la literatura de *fear of floating*, este ensayo provee nueva evidencia empírica sobre un fuerte manejo cambiario en la región, aun cuando existe un compromiso con el régimen flotante, no sólo porque así lo comunican las autoridades monetarias, sino más importante aún, porque han adoptado un esquema

de metas inflacionarias, para el cual los tipos flotantes constituyen una precondition teórica.

En el tercer capítulo se ensaya una caracterización de la política cambiaria y monetaria, a partir del análisis conjunto del comportamiento de la tasa de inflación, las tasas de interés, el tipo de cambio y las intervenciones cambiarias. Se lleva a cabo un Análisis de Componentes Principales utilizando para ello la medida de flexibilidad del régimen cambiario surgida de las estimaciones del **Capítulo II**. Los resultados muestran que la intervención tiene un rol relevante en estas economías. Dado que esta práctica no siempre ha actuado en consonancia con la política monetaria, se diferencian “zonas de dilema” entre países y por períodos. Por otra parte, se encuentra que la inflación – a excepción de Perú – ha estado en todos los países y períodos altamente correlacionada con los desvíos del tipo de cambio de su tendencia de corto plazo, lo que explicaría el relativamente pobre desempeño del esquema de metas inflacionarias en la región.

ABSTRACT

The overall purpose of this study is to analyze the monetary and exchange rate experiences of the five largest economies in Latin America during the last decade, i.e., after the *hard pegs* crisis at the end of the nineties. The main goal of this work is to examine the actual conduction of monetary and exchange rate policy in relation to the theoretical framework of the *New Consensus Macroeconomics*, and its main policy implication: the inflation-targeting scheme. After studying its theoretical foundations, two empirical analyses are conducted, in order to evaluate if there have been deviations from this theoretical standard, and if so, when and in what ways have these diversions taken place.

To satisfactory achieve these goals, one theoretical and two empirical issues are addressed in this study, which has been divided into three independent essays. **Chapter I** theoretically assess the New Consensus Macroeconomics that has led to the inflation-targeting scheme. Although it has been adopted by several countries, and its advantages had been purported over other monetary policy strategies, there

are some concerns about the appropriateness of this framework in open economies, and particularly in those where other transmission channels of the monetary policy are operating. In this sense, this chapter analyzes the functioning of different transmission channels in emerging economies under inflation targeting schemes. In particular, Latin America is a region of great empirical interest, because its history of currency crisis and high inflation – and the memory of it – have made of the exchange rate channel one of major importance.

Chapter II assesses the empirical relationship between the monetary and the exchange rate policies in stance, i.e., the inflation targeting scheme and *de facto* exchange rate regime in the five largest economies of Latin America. In line with *fear of floating* literature, this essay provides sound evidence about strong exchange rate management in Latin America, even when there is a commitment with floatation, because not only the monetary authorities communicate so, but also – and most importantly –, because they have officially adopted an IT scheme, for which a freely floating exchange rate is a theoretical precondition.

Chapter III attempts to make a characterization of the monetary and exchange rate policy, by means of jointly analyzing the behavior of the inflation rate, the exchange rate, the interest rates and the exchange markets interventions. A Principal Component Analysis is conducted by using the exchange rate regime flexibility measure from the estimations in **Chapter II**. The results show that exchange market intervention has indeed a relevant role in these economies. As this practice has not always been coordinated with the monetary policy in stance, “dilemma zones” are configured by countries and periods. On the other side, and with the exception of Peru, inflation is found to be highly correlated with the deviation of the exchange rate from its short-term trend, which could explain the relatively poor performance of the inflation-targeting scheme in the region.

Certifico que fueron incluidos los cambios y correcciones sugeridas por los jurados.

INDICE

CAPÍTULO I: EL ESQUEMA DE METAS INFLACIONARIAS: UN ANÁLISIS DE SUS IMPLICANCIAS DE POLÍTICA Y LOS CANALES DE TRANSMISIÓN EN ECONOMÍAS ABIERTAS.....	1
1. INTRODUCCION.....	1
2. EL NCM: SURGIMIENTO Y MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. El Modelo NCM: Una Representación Simple para una Economía Cerrada	7
2.2. Evaluación de los Aspectos Teóricos del NCM: Supuestos e Implicancias de Política	9
2.3. El Régimen de Metas Inflacionarias: Su Tratamiento en la Literatura.....	12
2.4. El Régimen de Metas Inflacionarias: Aspectos Operativos.....	15
2.5. Un Modelo de Metas Inflacionarias para Economías Abiertas.....	20
2.6. Mecanismos de Transmisión de la Política Monetaria Bajo un Esquema de Metas de Inflación	23
2.6.1. El canal de la tasa de interés	23
2.6.2. El canal del crédito	24
2.6.3. El canal del tipo de cambio	25
2.7. Evidencia Empírica del Régimen de Metas Inflacionarias: el Canal Cambiario	26
3. CONCLUSIONES.....	30
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
CAPÍTULO II: REGÍMENES CAMBIARIOS <i>DE FACTO</i> EN AMÉRICA LATINA: UN ANÁLISIS EMPÍRICO BASADO EN QUIEBRES ESTRUCTURALES	42
1. INTRODUCCIÓN.....	42
2. LOS REGÍMENES CAMBIARIOS <i>DE FACTO</i> Y EL ESQUEMA DE METAS INFLACIONARIAS: INCOMPATIBILIDADES TEÓRICAS, COMPATIBILIDADES EMPÍRICAS	45
3. ESTRATEGIA EMPÍRICA.....	46
3.1. La Configuración del Modelo Econométrico	47
3.2. Test de Estabilidad de los Parámetros	48
3.3. Procedimiento de <i>dating</i>	49
3.4. Datos	50
3.5. Estadísticas Descriptivas.....	50
4. ESTIMACIONES DE LOS REGÍMENES CAMBIARIOS.....	53
4.1. Brasil.....	53
4.2. Chile.....	55
4.3. Colombia.....	57
4.4. México	59
4.5. Perú.....	61
5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	63
6. CONCLUSIONES.....	66
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
8. ANEXOS	72
8.1. Anexo I: Quiebres estructurales en series de tiempo.....	72
8.2. Anexo II: Otros métodos de detección de quiebres estructurales.....	73
8.3. Anexo III: Código en R para replicar las estimaciones	76
8.4. Anexo IV: Detección de posible multicolinealidad entre las regresoras	77

CAPÍTULO III: ESQUEMAS DE POLÍTICA MONETARIA Y CAMBIARIA EN LA PRÁCTICA: UN ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES	78
1. INTRODUCCIÓN.....	78
2. INTERDEPENDENCIAS ENTRE LAS INTERVENCIONES, LOS TIPOS DE CAMBIO, LA INFLACIÓN Y LAS TASAS DE INTERÉS	82
3. ESTRATEGIA EMPÍRICA	86
3.1. Definición.....	87
3.2. Matriz de Correlación	88
4. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES	89
4.1. Brasil	89
4.2. Chile	92
4.3. Colombia	93
4.4. México.....	96
4.5. Perú	98
5. BREVE DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	100
6. CONCLUSIONES.....	104
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	105
8. ANEXO: ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES: AUTOVALORES Y AUTOVECTORES.....	106
8.1. Brasil	106
8.2. Chile	108
8.3. Colombia.....	109
8.4. México	111
8.5. Perú.....	114
CONCLUSIONES GENERALES	116

CAPÍTULO I: EL ESQUEMA DE METAS INFLACIONARIAS: UN ANÁLISIS DE SUS IMPLICANCIAS DE POLÍTICA Y LOS CANALES DE TRANSMISIÓN EN ECONOMÍAS ABIERTAS

1. INTRODUCCION

Desde sus orígenes, los bancos centrales han perseguido una multiplicidad de objetivos, como la provisión de liquidez, la estabilidad financiera, el pleno empleo y la estabilidad de precios, entre otros. El énfasis en uno u otro objetivo ha cambiado varias veces a lo largo del siglo XX, como resultado de cierta visión de “consenso” entre los hacedores de política y/o los académicos.

Los “grandes eventos”, como los identifica Bernanke (2013), son particularmente productivos en este sentido. La Gran Depresión de 1929 terminó con la visión “liquidacionista” – que sostiene que las depresiones cumplen una función necesaria de limpieza de los mercados – cuando una serie de *Banking Acts* expandieron las funciones de la Reserva Federal permitiéndole proveer liquidez y crédito, aceptar una mayor variedad de colaterales y utilizar las operaciones de mercado abierto para nuevos fines, entre muchas otras transformaciones que modificaron radicalmente el rol y alcance de la institución y del sistema financiero en general.

Respecto de sus objetivos, la *Banking Act* de 1935 declaraba tener la intención de “*incrementar la habilidad del sistema bancario de promover la estabilidad del empleo y los negocios, en la medida en que esto sea posible a partir del alcance de la política monetaria y la administración del crédito*”. (Traducción nuestra. Citado en Bernanke, 2013) A nivel teórico, los desarrollos de Wicksell, Keynes y Fisher entre otros economistas abrían el camino hacia la comprensión de que la política monetaria tiene de hecho un impacto sobre la economía real.

Por su simpleza y extremada utilidad en el ámbito de la política económica, el modelo IS-LM¹ se convirtió rápidamente en la nueva ortodoxia en política macroeconómica por los siguientes treinta años, hasta que a mediados de los años sesenta fue desafiado por una creciente inflación, y por un también ascendente monetarismo, de la mano de la *Presidential Address* a la AEA de Milton Friedman (1968). En sus primeras etapas, el debate se concentraba fuertemente en la “efectividad” de la política monetaria, en contra del argumento a favor de la efectividad únicamente de la política fiscal, que sostenían los primeros Keynesianos, como Modigliani y sus colegas del MIT. No obstante, la visión de consenso basada en el modelo IS-LM mostraba que tanto la política monetaria como la fiscal importaban, excepto en casos extremos. Por lo tanto, la naturaleza de la controversia – y sus ganadores y perdedores – comenzó a ser difícil de comprender y también de rastrear a través de la historia, principalmente porque las posiciones Keynesianas comenzaron a divergir de las ideas originales de Keynes, y por tanto, no podían defenderse en un contexto distinto – altamente inflacionario – que conjugaba muy bien con la visión Monetarista.²

El cambio de pendiente de la curva de Phillips, de negativa en los ‘60 a positiva en los ‘70 – el comienzo de lo que Bernanke llama “la Gran Inflación” – terminó con ambas posiciones en pugna. El aparato de política que se había puesto en marcha con el modelo IS-LM, diseñado durante y para el período de posguerra, no podía proveer

¹ Se hace aquí la distinción entre los modelos IS-LM de manual – que no obstante, guiaron la política macroeconómica en el mundo desarrollado durante tres décadas – y el *Keynesianismo*, de modo de excluir lo que Laidler (2006) llama “variantes Walrasianas” de los modelos keynesianos, como aquellos desarrollados por Patinkin (1956) o Clower (1965).

² Esto es lo que Axel Leijonhufvud (1986) ilustra con su “Swedish flag”, una metáfora que intenta reconstruir la verdadera naturaleza del debate entre las posiciones originales de Keynes y de Friedman, para analizar luego los casos “intermedios” que entraron de forma bastante caótica en este debate: el Keynesianismo de libro de texto y el Monetarismo de Lucas o Nueva Escuela Clásica. La “bandera” separa las cuatro posibles combinaciones entre impulsos reales y nominales, y mecanismos de propagación nominales y reales, lo que da una tabla de cuatro celdas. De acuerdo a su interpretación, la teoría macroeconómica comenzó con Keynes en la celda que corresponde a “impulso real, transmisión real”, a la que Friedman se opuso, quedando en el cuadrante opuesto (impulso nominal, transmisión nominal). Sin embargo, Leijonhufvud asevera que la controversia nunca giró en torno a estas dos alternativas, porque antes que el Monetarismo entrara en escena, el Keynesianismo ya había virado hacia la posición R/N de la bandera, reflejando la idea que el desempleo era causado por “rigideces” en los salarios nominales y no, como Keynes explícitamente señaló, por un descenso en la “eficacia marginal del capital” que empuja a las firmas a reducir sus niveles de empleo. A su vez, la nueva generación de Monetaristas hizo el giro análogo hacia la esquina N/R de la bandera, en un intento por microfundamentar la tesis de Friedman. En el modelo de Lucas (1972), y luego en el de Prescott (1975), sólo cambios “no anticipados” en la tasa de crecimiento de la oferta monetaria pueden causar que el desempleo se desvíe de su tasa natural, lo cual deja sin ningún papel independiente al dinero o a las finanzas.

una respuesta para dos fenómenos que crecían simultáneamente: la inflación y el desempleo. En la vereda opuesta, la regla de Friedman para los agregados monetarios dependía crucialmente de la estabilidad de la demanda real de dinero y de su baja elasticidad respecto de la tasa de interés. En aquellas economías en donde fue aplicada la regla (primero en Estados Unidos en 1975, con la tasa de crecimiento de M1 como meta), la inflación cayó como era previsto, aunque a costa de una reducción sustantiva del producto. Sin embargo, la inestabilidad en la velocidad de circulación del dinero sirvió para probar que el crecimiento de la masa monetaria no era el piloto automático que sus proponentes esperaban. La Reserva Federal argumentó que una de las razones por las cuales no se puede confiar en la relación entre los agregados monetarios y el producto nominal (y la inflación) era la creciente innovación financiera. Bernanke y Mishkin (1992) y Mishkin (2000) no concuerdan con esta visión, y sostienen que la falta de cumplimiento de las metas de crecimiento de M1 en todos los años desde 1979 a 1982 revela que *“controlar los agregados monetarios no fue nunca la intención del cambio en la política a partir de 1979, sino que fue más bien una cortina de humo que oscurecía la necesidad de la Fed de incrementar las tasas de interés a niveles muy altos para reducir la inflación.”* (Traducción nuestra. Mishkin, 2000: 2). La experiencia en los países desarrollados que adoptaron la regla de Friedman (además de los Estados Unidos, Canadá, el Reino Unido, Alemania y Suiza tenían metas de agregados) fue resumida por el gobernador del Banco de Canadá, Gerald Bouey: “Nosotros no abandonamos los agregados monetarios, ellos nos abandonaron a nosotros” (Traducción nuestra. Citado en Mizen, 2007: 62).

La Gran Moderación comenzó alrededor de 1984 en los Estados Unidos, con Paul Volcker a la cabeza de la Reserva Federal. Este largo período de estabilidad, que continuó hasta 2007, trajo aparejados profundos cambios en la teoría y la práctica de los bancos centrales, dando lugar al surgimiento de un nuevo marco de política – el denominado Nuevo Consenso Macroeconómico (NCM) – que actualmente se encuentra muy difundido tanto entre los académicos como entre los hacedores de política. Bajo este paradigma, la estabilidad de precios es el objetivo último – y casi exclusivo – de la política monetaria, mientras que el mantenimiento del empleo en niveles altos es visto como una consecuencia de la estabilidad de precios y financiera, y es dejado en manos de la política fiscal. La comunicación y la

transparencia son enfáticamente recomendadas para la consecución de los objetivos.³ Más aún, el monitoreo público, como atributo esencial de las instituciones democráticas, tiende a reforzar los argumentos a favor de la independencia de políticas – y política – de los bancos centrales.

La principal prescripción que emana del NCM es el esquema de metas inflacionarias, un enfoque de la conducción de la política monetaria basado en la determinación de una meta numérica o de un rango para la tasa de inflación (de precios), y el uso de la política monetaria como principal instrumento para alcanzar dicho objetivo, entendiendo por “política monetaria” los ajustes en la tasa de interés de corto plazo.

Desde su adopción por parte de diversos países desarrollados, a comienzos de la década del noventa, la popularidad del esquema de metas inflacionarias ha ido creciendo notoriamente y ha sido caracterizado por gran parte de la literatura como un marco de política superior a sus predecesores (Bernanke et al., 1999; Woodford, 2003; Taylor, 1999).

Esta estrategia ha resultado particularmente atractiva para las economías latinoamericanas, ya que han sufrido las consecuencias de las altas inflaciones así como de sus “remedios”, las anclas cambiarias. En los últimos veinte años, los bancos centrales de las principales economías de la región aducen haber adoptado un esquema de metas inflacionarias junto con tipos de cambio flexibles y, por tanto, se atribuye a esta decisión la excepcional performance de estas décadas (al menos en términos de baja inflación y relativamente alto crecimiento).

Este capítulo parte de una descripción crítica del marco teórico del NCM para arribar al análisis del esquema de metas inflacionarias, y los aspectos operativos que implica su adopción por parte de economías pequeñas y abiertas, como es el caso de las economías latinoamericanas. Interesa en particular analizar los mecanismos de transmisión de la política monetaria cuando el objetivo principal es la estabilidad de precios. El fin último del capítulo consiste en discutir hasta qué punto y bajo qué condiciones la política monetaria, como se plantea desde el NCM, resulta un paradigma eficaz para controlar la inflación en un contexto de gran volatilidad en los

³ En décadas pasadas, la habilidad de los bancos centrales para “sorprender” a los mercados era vista como un aspecto crucial para el logro de los objetivos de la autoridad. No fue sino hasta 1994 que la Reserva Federal comunicó por primera vez un cambio en su meta a través de su principal tasa de interés oficial, la *Federal Funds rate*.

flujos de capitales y en los tipos de cambio, fenómenos que tienen particular relevancia en las economías emergentes.

El capítulo se organiza de la siguiente forma: en primer lugar, se rastrea el origen histórico del NCM en el contexto de la Gran Moderación. Luego se presenta una especificación simple de los supuestos del NCM, se analiza su funcionamiento y sus implicancias de política. A continuación, se define el esquema de metas inflacionarias y se evalúan algunos aspectos operativos que surgen de su funcionamiento en economías avanzadas y en desarrollo. En cuarto lugar, se describe el modelo de metas de inflación para economías abiertas; a continuación, se identifican los mecanismos de transmisión de la política monetaria, poniendo especial énfasis en el canal cambiario; luego, se presenta evidencia empírica que respalda la importancia relativa de este canal en las economías emergentes en general, y en las latinoamericanas en particular. Por último, se ensayan algunas reflexiones finales a modo de conclusión.

2. EL NCM: SURGIMIENTO Y MARCO TEÓRICO.

El surgimiento del NCM puede rastrearse en la literatura desde fines de los años noventa. En un trabajo pionero, Alan Blinder (1997) se preguntaba si existía un “núcleo *macro* en el que todos deberíamos creer”, que a los fines prácticos debería combinar los supuestos Keynesianos en la forma de rigideces (microfundamentadas) de precios y salarios, y el *path* dinámico de largo plazo definido por la Teoría del Ciclo Real de Negocios, de modo de capturar la neutralidad del dinero a largo plazo (Goodfriend y King, 1997; Clarida *et al.*, 1999).

Allsopp y Vines (2000) también se refieren a este “modelo de consenso”, que se distingue de la literatura Nuevo Keynesiana en que “reemplaza el supuesto de que el banco central tiene como meta la oferta monetaria, con el supuesto de que sigue una regla simple para la tasa de interés” (Traducción nuestra. Romer, 2000, p. 154). De forma implícita, el nuevo consenso reconoce que la oferta monetaria es endógena y dirigida por la demanda, y que la variable exógena es el tipo de interés que los bancos centrales pueden manipular. Esto va en contra de una larga tradición en macroeconomía, donde el stock de dinero se suponía exógeno y determinado de forma independiente por la demanda de dinero. En este sentido, los modelos del

nuevo consenso buscan tener en cuenta los procedimientos prevalecientes en los bancos centrales. En la práctica, la tasa de interés se fija al nivel que permite proveer liquidez al sistema financiero y, para mantener dicha tasa, se proveen reservas a demanda. Por lo tanto, los bancos centrales utilizan su posición de monopolistas de la provisión de liquidez para fijar el precio, y no la cantidad como implica el tradicional modelo IS-LM. Una vez fijado el precio, la cantidad de reservas es determinada por la demanda (de los bancos) para nuevos créditos a las tasas prevalecientes (Lavoie, 2006; Howells, 2010).

Cualesquiera sean las causas de este cambio en la visión de consenso, durante los últimos quince años se han desarrollado una gran cantidad de modelos que permiten introducir una *meta inflacionaria* a través de una regla de política monetaria que viene a reemplazar a la curva LM.

La idea de reconfigurar el modelo IS-LM no es nueva: Hicks (1980) ya había señalado los problemas de combinar un equilibrio de stock (la curva LM), con uno de flujo (la curva IS), y la necesidad contradictoria del modelo de una tasa de interés nominal y una real. Más aún, la total exogeneidad del dinero, aún la habilidad de controlar la base monetaria, ha sido tradicionalmente rechazada por la literatura Post Keynesiana, desde los trabajos pioneros de Davidson y Weintraub (1973), Kaldor (1986), Moore (1988) y Palley (1991), y más recientemente por Arestis (2009), Keen (2010) y Howells (2010).

Los intentos iniciales de incorporar el supuesto de endogeneidad del dinero en el marco del modelo IS-LM no resultaron satisfactorios, porque se utilizaba el mismo espacio interés-dinero para representar una oferta monetaria fija y una demanda de dinero de pendiente negativa, de donde se derivaba la curva LM. En este sentido, Romer (2000) y Taylor (2000) superan este problema de representación espacial mediante el descarte de la curva LM. Como alternativa, proponen una regla monetaria explícita como la que utilizan los bancos centrales, ecuación que desde entonces se incluye en todos los modelos del NCM.

2.1. El Modelo NCM: Una Representación Simple para una Economía Cerrada

Por su simplicidad y su extendido uso, el modelo que se expone aquí sigue la especificación de Romer (2000) y Taylor (2000), considerados como las versiones más simples del NCM. El modelo queda descrito en tres ecuaciones fundamentales: (i) la demanda agregada o curva IS; (ii) una ecuación que captura la relación entre inflación y producto corriente; puede considerarse también como una ecuación de precio, la oferta agregada o la curva de Phillips; (iii) una regla monetaria que reemplaza la curva LM, que es usualmente la regla de Taylor o una variante de ella.

$$(1) \quad g = g_0 - \beta r + \varepsilon_1$$

$$(2) \quad \frac{d\pi}{dt} = \gamma(g - g_n) + \varepsilon_2$$

$$(3) \quad r = r_0 + \alpha_1(\pi - \pi^T) + \alpha_2(g - g_n^e)$$

En la ecuación (1) – la ecuación de la demanda agregada – g puede referirse tanto al crecimiento de la demanda (Lavoie y Seccareccia, 2004) o a su nivel (Romer, 2000; Allsopp and Vines, 2000). Responde negativamente ante un incremento en la tasa de interés real, r . El término g_0 incluye todos los componentes autónomos del crecimiento de la demanda, como los efectos de la política fiscal, y el término ε captura shocks temporarios.

La ecuación (2) describe el comportamiento de la inflación: cuando el crecimiento de la demanda excede su tasa natural, o cuando ocurre un shock inflacionario (ε_2), el *cambio* en la tasa de inflación (π) será positivo, esto es, la inflación se acelerará.

La ecuación (3) es la función de reacción del banco central, tal como la formuló originalmente Taylor (1993). Se asume que la tasa de interés real es determinada por la autoridad monetaria porque tiene el control absoluto sobre las tasas nominales de corto plazo. Cuando la inflación π se encuentra por encima del target π^T , la autoridad monetaria debe contraer la demanda incrementando las tasas de interés. Esta es la propiedad de “*leaning-against-the-wind*” (esto es, de hacer política monetaria contracíclica) del modelo NCM (Clarida *et al.*, 1999). En esta función de reacción, el nivel de la tasa de interés real responde a dos “brechas”: la inflacionaria (la diferencia entre la inflación y la meta) y la brecha del producto – medida como la discrepancia entre la tasa de crecimiento actual y la “natural” de la economía – como son percibidas por el banco central. A medida que la inflación alcanza su nivel

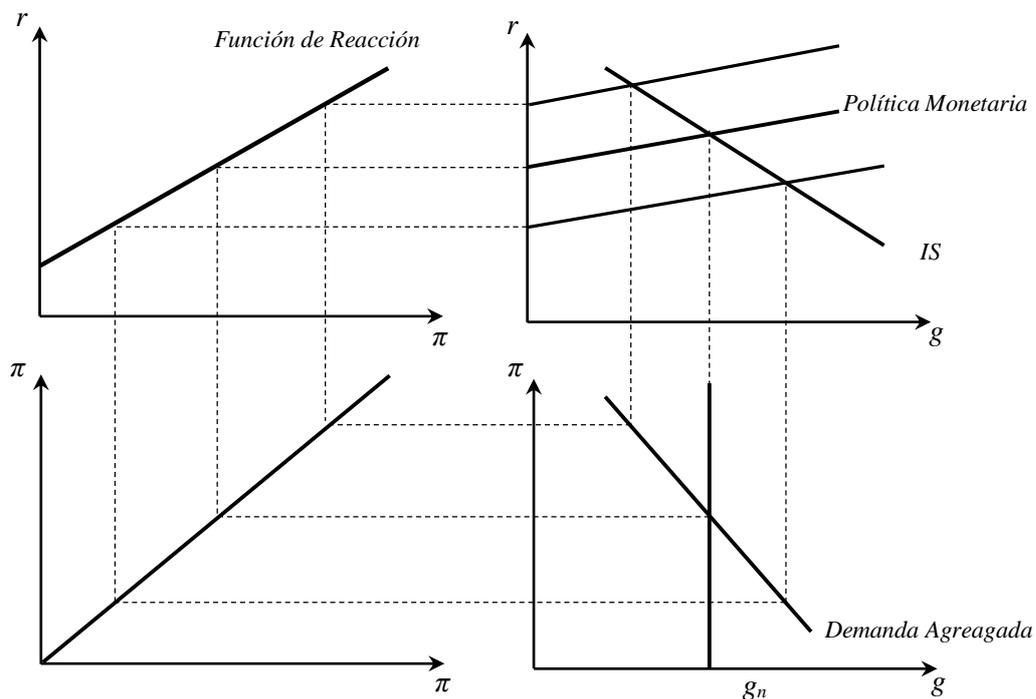
objetivo, el producto también se acercará a su nivel potencial, llevando a la igualdad entre la tasa de interés real y r_0 .⁴ No existe aquí un *trade-off* entre inflación y brecha del producto, es decir, en este modelo ambos pueden ser alcanzados, pero esto sería sólo una “*divina coincidencia*” (Blanchard y Galí, 2005).

Romer (2000) presenta las tres ecuaciones en un diagrama de cuatro cuadrantes. El primer cuadrante (noreste) representa la curva IS y la curva de Política Monetaria que reemplaza a la LM; el segundo muestra la curva de demanda agregada *que surgirá de las decisiones del banco central*⁵; el tercer cuadrante solo mueve a la inflación al eje horizontal (es una línea de 45 grados); y el cuarto cuadrante representa la función de reacción del banco central.

El circuito se inicia en el tercer cuadrante. Para cada tasa de inflación, existirá una tasa de crecimiento (negativamente) asociada, como lo captura el cuarto cuadrante a través de la curva de demanda. A su vez, cuanto más alta sea la tasa de crecimiento actual, más alta será la tasa de interés real que deberá establecer el banco central. Esto se refleja en la pendiente positiva de la curva de Política Monetaria del primer cuadrante. La intersección de la tasa de interés real con la curva IS determina el nivel de la tasa de interés real y el crecimiento de la demanda en el primer cuadrante, permitiendo cerrar el modelo de forma coherente en el segundo.

⁴ Una brecha del producto igual a cero es consistente con una tasa de inflación constante, como se infiere de la ecuación (2). Luego la ecuación (3) implica que una tasa de interés nominal se transforma en real, e igual la tasa de “equilibrio” r_0 consistente con una brecha nula del producto e inflación constante. Sin embargo, esta tasa “Wickselliana” no es observable, y dado que no existen shocks estocásticos en la ecuación (3), cualquier cambio en la política fiscal, en la propensión al ahorro, en los *animal spirits* o en las condiciones internacionales del comercio, llevarán a un cambio en la tasa de interés real de equilibrio, exacerbando los errores en la política monetaria del período siguiente.

⁵ El término “Demanda Agregada” debe interpretarse con precaución. En Romer (2000) se deriva, y es completamente dependiente, de la reacción del banco central ante, por ejemplo, la inflación. No existe una derivación alternativa de lo que actualmente se considera una curva de *Demanda Agregada*, que se deriva de factores estructurales de la economía.



2.2. Evaluación de los Aspectos Teóricos del NCM: Supuestos e Implicancias de Política

El modelo presentado anteriormente presenta diversos aspectos que merecen ser estudiados en detalle, por las implicancias de política que se derivan de los mismos.

En primer lugar, es de destacarse que la característica principal del modelo es que se concibe a la inflación como un fenómeno puramente monetario, determinado completamente por la tasa de interés real. A su vez, la tasa de interés real es *fijada* por el banco central, esto es, no es el resultado de un equilibrio de mercado. Con el reemplazo de la curva LM por la curva de Política Monetaria, la tradicional causalidad $H \rightarrow M \rightarrow i$ se revierte y queda establecida como $i \rightarrow L \rightarrow M \rightarrow H$ (donde H es la base monetaria). Esto significa que el stock de dinero no tiene ningún rol en este modelo – aparte, por supuesto, de su papel como unidad de cuenta – y es meramente un residuo, en un modelo que reza ser útil a los fines de la política monetaria (Galí y Gertler, 2007).

La principal implicancia de esta característica del modelo es que la estabilidad de precios sólo puede alcanzarse mediante la política monetaria. Sin embargo, Svensson (2004) señaló que la regla de Taylor puede causar indeterminación: si el aumento en la tasa de interés nominal – en respuesta a una elevación en la inflación esperada – no es suficiente, entonces la tasa de interés real cae, lo que implica que aumenta la demanda agregada, y por tanto, se fracasa en el intento de bajar la inflación. No obstante, la indeterminación puede evitarse si la respuesta es agresiva, es decir, con un coeficiente mayor a uno ante la inflación esperada (Clarida *et al.*, 2000; De Fiore y Liu, 2002).

Dado que el objetivo de mantener una inflación baja es del dominio exclusivo de la política monetaria, su fijación no debería dejarse en manos de los funcionarios de gobierno, debido a su natural tentación de utilizar la política monetaria para obtener ganancias de corto plazo (bajar el desempleo) en detrimento del largo plazo (inflación). Por lo tanto, en este marco, un banco central “independiente”⁶ se vuelve crucial para eliminar el problema de inconsistencia intertemporal⁷ y para ganar credibilidad en los mercados financieros internacionales. La inferencia que puede hacerse de este supuesto es que la política fiscal no es vista como necesaria o útil. Consecuentemente, *“restringir a las autoridades fiscales en el financiamiento de los déficits alinea la política fiscal con la monetaria, y hace más fácil a las autoridades mantener el control de la inflación.”* (Traducción nuestra. Mishkin, 2000: 2).

⁶ Debe notarse que, en el largo debate sobre la independencia de los bancos centrales, la literatura actual distingue entre independencia de instrumentos y de objetivos (Debelle y Fischer, 1994; Fischer, 1994). Quienes abogan por la independencia de instrumentos pero la dependencia de objetivos, sostienen que el objetivo – cualquiera sea este – debe ser establecido por el gobierno de forma democrática, y el banco central puede entonces dedicarse a perseguir ese objetivo mediante la determinación independiente del instrumento de política monetaria (ver, por ejemplo, Bernanke *et al.*, 1999). Contrariamente, otros autores argumentan en favor de la independencia de ambos (objetivos e instrumentos), y de una política monetaria “conservadora” que sitúe a la inflación por encima de cualquier otro objetivo (Rogoff, 1985). En cualquier caso, las propuestas actuales no guardan gran relación con lo que Keynes entendía por *independencia* de los bancos centrales. Su propuesta consistía en mantener a los bancos bajo el control del público, un público que debía ser a su vez lo más heterogéneo posible: *“El Banco debería ser reconocido explícitamente como una institución nacional de la cual se encuentran excluidas las ganancias e intereses privados. El directorio debería ser seleccionado democráticamente por el público y no debería concentrar los intereses de la “City” más que cualquier otro interés nacional”* (Keynes, 1936: 131).

⁷ El problema de la inconsistencia intertemporal puede ser resumido de la siguiente manera. El Banco Central que persigue una política discrecional con el objetivo específico de aumentar el producto o disminuir el desempleo causará inflación en el corto plazo, sin obtener ganancias en el largo plazo (ver, por ejemplo, Barro y Gordon, 1983). Se argumenta que esta política, que carece de credibilidad por inconsistencia intertemporal, no es óptima ni alcanzable (Kydland y Prescott, 1977; Calvo, 1978; Barro y Gordon, 1983). La única política creíble es aquella que deja a las autoridades sin lugar para reaccionar ante los hechos, y por lo tanto, la no intervención es preferible, basada en el problema de inconsistencia temporal.

Con una política monetaria que empuja a la economía hacia un equilibrio determinado por el lado de la oferta (como se refleja en la ecuación (3)), existe poco margen para que el producto se desvíe. Por lo tanto, un estímulo fiscal va a ser útil, por ejemplo, en caso de que la tasa de desempleo sea mucho más alta que la NAIRU. Pero lo que es más sorprendente de un modelo de política monetaria es que ésta también se encuentra constreñida por la naturaleza del enfoque: la política monetaria tampoco tiene efectos permanentes sobre la actividad económica. Su impacto toma la forma de perturbaciones serialmente correladas que se diluyen luego de cierta cantidad de períodos, cuando el ajuste de precios finalmente se completa.⁸

En segundo lugar, debe notarse que si los bancos centrales solo reaccionaran ante la “brecha inflacionaria” (desestimando la brecha del producto), entonces la curva MP sería completamente horizontal; cambios en la demanda – derivados de cambios en g_0 o en ε_1 – llevarán a cambios mayores en las tasas de crecimiento, y como resultado, a variaciones mayores en la tasa de inflación. Cuando el banco central tiene en cuenta ambas “brechas” – como en la regla de Taylor – las fluctuaciones cíclicas se atenúan.

Sin embargo, en caso de shocks negativos – asociados frecuentemente a una inflación creciente y a un producto en caída – la política óptima requeriría (y la experiencia indica) que los bancos centrales opten por contener la inflación, a expensas de una profundización de la recesión, ya que la “credibilidad” está mayormente asociada a su habilidad para conseguir la meta inflacionaria. Más aún, algunos autores sugieren que la política monetaria debe ser “conservadora” en este aspecto, y debería otorgar una mayor ponderación a la brecha inflacionaria (Rogoff, 1985). Otros autores, como alternativa, proponen que los bancos centrales cuenten con otro instrumento de política, que junto con el manejo convencional de la tasa de interés ayude al logro de una inflación baja y una brecha nula del producto (Svensson, 1997; Gali, 2008).

Un tercer aspecto del marco teórico del NCM es que trata la determinación de la tasa de interés como una cuestión meramente doméstica, sin hacer referencia al estado de

⁸ Esto implica que se cumple la Ley de Say: la demanda efectiva no juega un rol independiente en la determinación del nivel de actividad económica. No existen obstáculos que impidan que la economía alcance el nivel de pleno empleo en el largo plazo.

las tasas de interés internacionales o los tipos de cambio. Este aspecto es central a los fines de este trabajo, y se discutirá en las siguientes secciones.

2.3. El Régimen de Metas Inflacionarias: Su Tratamiento en la Literatura

En esta sección, se investiga lo que la literatura de banca central refiere como el *régimen de metas inflacionarias*, que es – como se mencionó anteriormente – la principal implicancia de política que surge del marco teórico del NCM. Sin embargo, el uso específico de la expresión “metas de inflación” parece distinguir a esta parte de la literatura sobre el tema, que parece menos enfocada al desarrollo histórico de la estrategia, y se ocupa en cambio de los problemas que surgen de su implementación.

En este sentido, las definiciones sobre lo que constituye un esquema de metas han variado, así como también las bases sobre las que se evalúa su performance. Luego de más de veinte años de funcionamiento en diversos países, el ejercicio de reseñar exhaustivamente las diversas definiciones que se han ensayado no constituye un ejercicio útil a los fines de este estudio. No obstante, es posible identificar una trayectoria evolutiva en la literatura, desde los trabajos iniciales que asimilaban el esquema a una “regla cuantitativa explícita” para un período determinado (Masson *et al.*, 1997; Cottarelli y Giannini, 1997), hasta llegar a la naturaleza de la definición actualmente consensuada, que incorpora otros elementos a esa definición – ligados al marco institucional del esquema –, lo que le otorga al *inflation targeting* su carácter de *framework* o esquema de política (Bernanke *et al.*, 1999; Mishkin, 2000).

A partir de este acuerdo, las diferencias subsistentes son relativamente sutiles, y se relacionan con ciertos aspectos operativos. Amato y Gerlach (2002) definen el esquema de metas en relación a la estabilidad de precios como objetivo último de la política monetaria. Svensson (2010) y Friedman (2008) muestran que mientras que alcanzar una meta de inflación es el objetivo primario de la política monetaria, existe espacio para otros objetivos adicionales. Bernanke y Mishkin (1997: 3), y Bernanke *et al.* (1999: 4) definen el esquema de metas como:

Es un marco de política monetaria caracterizado por el anuncio público y oficial de una meta cuantitativa (o un rango de metas) para la tasa de inflación en uno o más períodos de tiempo, con el reconocimiento explícito de que una inflación baja y estable es el principal objetivo de la

política monetaria en el largo plazo. Entre otros aspectos importantes del esquema de metas inflacionarias se cuentan los esfuerzos vigorosos en comunicar al público los planes y objetivos de las autoridades monetarias, y en muchos casos, los mecanismos que fortalecen la trazabilidad de las acciones tendientes a lograr dicho objetivo.

La idea central es entonces enviar a los agentes un mensaje claro sobre los objetivos y los criterios a utilizar por los bancos centrales. Sin embargo, ninguna definición del esquema de metas lo define en torno de la dirección específica en que éste se implementa (Walsh, 2009). Esto ocurre porque los países que implementan un esquema de metas atraviesan por un proceso de *learn by doing*. Consecuentemente, la definición del esquema cambia con la experiencia de los bancos centrales y los hacedores de política.⁹

Clasificar los países de acuerdo a si aplican un esquema de metas o no también es una tarea espinosa (Ortiz y Sturzenegger 2007). La ausencia de un ancla nominal, “requisito” para la adopción de un esquema inflacionario completo, no siempre se cumple, al punto que ciertos bancos centrales que sostienen que siguen un esquema de metas, en la práctica no se comportan consistentemente. Este problema de *deeds vs words* ha dado lugar a una rama de la literatura que ha diseñado diversos métodos para distinguir a los que *de facto* tienen metas inflacionarias.

La violación más común al esquema de metas es la intervención en los mercados cambiarios. Las razones de este comportamiento han sido descritas en la literatura, y se relacionan mayormente con: a) el miedo a perder competitividad cuando el tipo de cambio se aprecia, y b) el fenómeno de “*fear of floating*” asociado con el efecto en las hojas de balance de una devaluación en países fuertemente endeudados en moneda fuerte (Calvo and Reinhart, 2002).

Ante estas situaciones, autores como Paulin (2000), Mishkin (2000) y Agénor (2002) han propuesto criterios formales que pueden resultar útiles para definir las características principales de un esquema de metas inflacionarias. Se propone la aplicación de una lista de “*inflation-targeting elements*” que puede ser utilizada para discriminar entre un esquema de metas y otras estrategias de política monetaria.

⁹ Algunos autores se preguntan si un esquema de metas podría funcionar adecuadamente sin algunos elementos considerados “clave”, como la independencia del Banco Central y la transparencia de sus decisiones (Fry *et al.*, 2000; Sterne, 2001). En ese caso, la definición actualmente aceptada del esquema de metas sería puesta en duda.

Mishkin y Savastano (2001) y Svensson (2000) han enfatizado la importancia de estos elementos sugiriendo que existen ciertos pilares para la adopción completa de un esquema de metas inflacionarias. Estos criterios se suponen representativos de la literatura sobre el tema.

Como estrategia de política, el esquema de metas inflacionarias entrañaría entonces los siguientes elementos básicos:

1. El anuncio público de la adopción de un esquema explícito de metas inflacionarias.
2. Metas cuantitativas oficiales (bajas) de inflación a ser alcanzadas en ese marco;
3. La estabilidad de precios como objetivo de largo plazo de la política monetaria; otros objetivos estarán subordinados a éste;
4. Transparencia y publicidad de los actos del banco central para la consecución de sus objetivos. Comunicación de planes, objetivos y decisiones de la autoridad monetaria, al público y a los mercados, así como resaltar la naturaleza, motivaciones e importancia del esquema de metas.
5. El uso de una estrategia de información inclusiva, definida como aquella en la que el banco central no confía sólo en la información de los agregados monetarios para decidir sobre los instrumentos a utilizar.

Aunque la lista provista no es exhaustiva, como en los trabajos de Svensson (2000), o Mishkin y Savastano (2001), contiene los principales aspectos de un esquema de metas inflacionarias.

Sin embargo, otros autores sugieren que estos rasgos no son exclusivos del esquema de metas, sino que son compartidos por otras estrategias de política, ya que algunos de ellos son prerequisites para la estabilidad de precios (que puede ser alcanzada por el establecimiento de otras anclas nominales). Más aún, se enfatiza que esta “enumeración” no debería utilizarse como una enumeración de “prerequisites”, porque los hacedores de política podrían interpretar que el esquema de metas no debería aplicarse hasta tanto no se cumpla con todos los requisitos. *“Esto podría ser un error. No existe evidencia robusta, en mi conocimiento, de que ciertas características deberían cumplirse en forma secuencial para aplicar un esquema de metas inflacionarias.”* (Traducción nuestra. Sterne, 2001).

Alternativamente, se ha propuesto un enfoque basado en una encuesta que permite observar la interacción entre objetivos, restricciones e instrumentos. Esta es la perspectiva del *Bank of England Survey of Monetary Policy* (2000), que cataloga diferentes aspectos de las estrategias monetarias de 94 países alrededor del mundo, con información obtenida directamente de los bancos centrales. Su objetivo es medir, hasta donde sea posible, el grado de compromiso de las autoridades monetarias de cada país respecto de: objetivos de tipo (1) cambiarios, (2) monetarios, y (3) inflacionarios; restricciones institucionales, como (4) el grado de independencia del banco central, (5) el grado de transparencia del banco central hacia el parlamento, (6) la publicación de suficiente información al público como para que se comprenda su accionar, (7) el uso de indicadores de expectativas inflacionarias, (8) el uso de modelos predictivos, y (9) la importancia del análisis del dinero y de los bancos para el diseño de la estrategia de política. Para cada uno de estos aspectos, se construyó un índice que ha resultado de particular importancia para la literatura empírica, permitiendo testear diferentes hipótesis sobre los marcos de política monetaria y realizar comparaciones entre países. García Herrero y Del Río (2003) crean *dummies* a partir de las clasificaciones de los marcos de política monetaria para determinar su efecto sobre la estabilidad financiera en una muestra de 79 economías desarrolladas. D'Souza (2008) utiliza la clasificación de “targets intermedios” de la *Survey* para analizar su eficacia en las economías emergentes de Asia. Schmidt-Hebbel (2013) utilizan el índice de independencia de los bancos centrales de América Latina para mostrar su evolución durante los años noventa.

2.4. El Régimen de Metas Inflacionarias: Aspectos Operativos

Como se señaló anteriormente, la efectiva implementación del esquema de metas inflacionarias conlleva a que los banqueros centrales revisen la teoría, formulen nuevas hipótesis y descarten otras sobre el funcionamiento del esquema de metas. A los lineamientos generales listados anteriormente, se podrían agregar determinados aspectos operativos que resultan comunes a los países que adoptan el esquema de metas, si bien su resolución varía en cada país y en el tiempo.

El primero es el establecimiento del objetivo. Los bancos centrales pueden elegir un objetivo puntual o una banda. Elegir una banda implica un mayor grado de flexibilidad, ya que permite responder asimétricamente ante shocks inflacionarios o

deflacionarios. Más aún, una banda enfatiza el hecho de que un nivel de inflación exacto es inalcanzable, dado que existe incertidumbre sobre el futuro. En otras palabras, un rango puede servir como un intervalo de confianza para la inflación futura.

Existe un *trade-off* en la elección del ancho de la banda: una banda muy ancha incrementa las probabilidades de alcanzar el objetivo, proporciona un intervalo de confianza más creíble para el público y permite que los hacedores de política puedan perseguir otros objetivos a partir de un nivel de inflación diferente (por ejemplo en tiempos de recesión, podrían apuntar al logro del extremo superior de la banda). Contrariamente, una banda angosta es más clara como objetivo de política, y permite una credibilidad mayor para anclar las expectativas, que a su vez, permiten alcanzar la meta. Más aún, una banda angosta reduce las situaciones en que el comité de política, que fija los instrumentos (la tasa de interés), esté en desacuerdo con el objetivo (la meta de la tasa de inflación).

El horizonte de convergencia – definido como el tiempo que tarda el nivel de inflación en retornar a su meta en respuesta a una acción de política monetaria destinada a contrarrestar un shock – es un segundo aspecto operativo relevante, en tanto se reconoce la existencia de un *trade-off* entre reducir las desviaciones de la inflación respecto de la meta y conservar la estabilidad del producto.¹⁰ Cuanto más rápido es el proceso de desinflación, mayor es el riesgo en términos del producto. En este sentido, si bien el modelo de metas de inflación no prevé ningún costo asociado a una disminución de la inflación, los bancos centrales de las economías avanzadas suelen estimar el horizonte óptimo de convergencia, teniendo en cuenta el tipo de shock, los mecanismos de transmisión y las fricciones nominales y reales de la economía. Para las economías emergentes, en donde el impacto de los shocks es mayor, el horizonte de convergencia ha sido históricamente una cuestión crucial en las diversas experiencias de estabilización. En América Latina, cuando los procesos de desinflación han estado asociados a algún tipo de ancla nominal, el costo en términos de empleo y actividad ha sido muy alto, no solamente al inicio del

¹⁰ Aunque como señala Meyer (2004: 154), “*un buen banquero central nunca admite que persigue también un objetivo de estabilización*” (Traducción nuestra).

proceso.¹¹ En este sentido, se argumenta que el esquema de metas, si bien permite cierto anclaje de las expectativas, es una herramienta más flexible que los regímenes de tipo de cambio fijo que lo precedieron, y si se abandona, podría no tener un impacto tan elevado.

Una tercera cuestión operativa se relaciona con la elección de los parámetros. En particular, el esquema de metas ha revivido un largo debate acerca de la deseabilidad de adoptar o no metas de “inflación cero”.¹² En general, existe consenso acerca de mantener una inflación baja pero no nula. Se argumenta que una tasa de inflación negativa podría ser aún más costosa que una tasa positiva, por los efectos negativos que tiene la deflación sobre el nivel de actividad.¹³ Además, si la inflación se acerca a niveles cercanos a cero, las tasas de interés de corto plazo también llegarán a ese límite, restringiendo gravemente la habilidad del banco central para responder ante shocks a partir de este – su principal – instrumento.

Un cuarto aspecto se relaciona con los pronósticos sobre la inflación esperada – tal como la percibe el banco central – que ejercen una gran influencia sobre la inflación actual. Su relevancia es tal que Svensson (2002) argumenta en favor del “*forecasts target*” como meta intermedia que podría reforzar el compromiso de minimizar la función de pérdida sobre los pronósticos de inflación. La función de pérdida contiene pronósticos de las brechas inflacionaria y de producto.¹⁴ En este sentido, el esquema de metas “*puede ser visto como un marco de política en el que las decisiones están*

¹¹ Ver, por ejemplo, las experiencias latinoamericanas recogidas por Solimano (1989), donde se señala además que aún a pesar de provocar recesiones, los planes de estabilización con ancla nominal no siempre lograron bajar los altos niveles de inflación tan rápidamente como se esperaba.

¹² Woodford (2003) muestra que la función de utilidad de un agente representativo puede, bajo ciertas condiciones, aproximarse localmente mediante una función cuadrática de la inflación y la brecha del producto. Esto implica que una inflación cero es óptima, porque bajo ciertas condiciones, la oferta agregada depende únicamente de la inflación y de la brecha del producto y por tanto, la inflación cero también es compatible con una brecha nula del producto. Puede interpretarse entonces que el esquema de metas inflacionarias con inflación cero es “óptimo”.

¹³ No obstante, la evidencia empírica sobre la relación entre inflación y crecimiento económico no es, por supuesto, concluyente, pero diversos trabajos sugieren una relación no lineal en la que a bajos niveles de inflación (alrededor de 2-3 puntos anuales o menos), existe una relación positiva entre el aumento del nivel de precios y el crecimiento del producto (Ghosh y Phillips, 1998; Pollin y Zhu, 2006; Eggoh, 2014). Para América Latina, se encuentra una relación similar a partir de un análisis de *clusters*, aunque el umbral de inflación es más alto, de alrededor de 19% anual (Bermúdez *et al.*, 2015).

¹⁴ Svensson (2004) identifica dos problemas del “esquema de metas de pronósticos”. El primero es hasta qué punto los objetivos están bien definidos. Usualmente, el banco central opta por no especificar una ponderación para la brecha del producto. El segundo problema es que tal enfoque podría no ser “óptimo” en un ambiente *forward-looking*, aunque este problema podría resolverse potencialmente mediante un compromiso específico con una meta.

guiadas por la futura inflación esperada relativa al anuncio de una meta.”
(Traducción nuestra. Agénor 2002: 151).

No obstante, existen usualmente amplios márgenes de error en los pronósticos de inflación que pueden dañar la reputación de los bancos centrales. Sin embargo, esta es una tarea necesaria, por cuanto la expectativa de inflación que se construye en los pronósticos influye sobre la inflación actual, de acuerdo a la visión de consenso. La centralidad del pronóstico en este tipo de estrategia monetaria representa un desafío mayor para aquellos países que adoptan un esquema de metas, y muy especialmente en aquellos que están más expuestos a shocks que afectan los precios internos. Los shocks en los precios de *commodities*, las fluctuaciones cambiarias, los cambios en los salarios y en los impuestos, todos tienen un impacto en la inflación, y los bancos centrales no controlan ninguno de estos fenómenos. Cuando la inflación se genera a partir de estos factores externos, entonces el esquema de metas puede tener un impacto menor, o ninguno, sobre la inflación.

Finalmente, un importante aspecto relacionado con lo anterior es la forma en que se mide la inflación, es decir, qué índice de precios debería utilizarse para establecer la meta. Teóricamente, un índice de precios debería: a) ser simple de monitorear no sólo por el banco central sino también por el público; b) ser poco costoso de generar y ser susceptible de comparaciones entre países; c) reflejar los cambios en aquel nivel de precios más informativo para quienes toman decisiones económicas. Además, se sugiere el uso de un índice “núcleo” o de largo plazo, de manera de evitar el ruido que surge de las fluctuaciones de precios en el corto plazo.

De acuerdo a este criterio, tal índice debería excluir ítems como el precio de los alimentos y de la energía, los impuestos indirectos, y las variaciones que surgen de movimientos en el tipo de cambio. Diewert (2002) investiga los fundamentos teóricos del *European Union’s Harmonized Index of Price Consumer* (HIPC). El problema de *domain of definition*, esto es, el alcance del índice (transacciones, agentes, frecuencias, etc.) ya había sido señalado por Fisher (1911). El autor realiza una observación crucial respecto del deflactor del PBI trimestral que se usa rutinariamente en la literatura empírica sobre *inflation targeting* desde Taylor (1993): éste se comporta de forma perversa si los precios de los bienes importados suben, ya que el efecto inmediato es reducir el deflactor del PBI. Si en determinado momento la inflación se está generando a partir de un aumento en el precio de las

importaciones, entonces el deflactor del PBI no constituye, a los efectos de monitorear la inflación, una buena medida para ello. El autor menciona que este fenómeno ya había sido observado varios años antes (Kohli, 1978; Hill, 1996), aunque en el marco del esquema de metas esta crítica es aún más relevante.

La discusión sobre qué índice de inflación debe ser utilizado como meta se reabrió en el marco de la crisis económica global: el hecho de que la burbuja inmobiliaria previa al estallido de la crisis de las hipotecas en 2007/2008 no haya sido captada por los índices monitoreados por la Reserva Federal ha sido motivo para que los economistas emitan sus opiniones a favor y en contra de incluir los precios de los activos en el índice de precios que se usa para establecer la meta inflacionaria. Por supuesto, surgen diversas cuestiones como la operacionalización de las distintas propuestas, la homogeneización de los activos, y la conveniencia de su monitoreo respecto de sus costos, entre otras.¹⁵ No obstante, lo que subyace a este debate son los canales de transmisión de la política monetaria que dieron lugar a la crisis de las hipotecas *sub-prime*: para algunos economistas existe una relación causal e inversa desde la tasa de interés hacia el precio de los activos¹⁶; para otros, si bien reconocen que la política monetaria tiene efectos reales sobre la economía a través del precio de los activos, argumentan que la relación entre la tasa de interés y estos últimos es altamente incierta y depende de una multiplicidad de factores intermedios, lo cual convierte a la relación en una “*black box*”.

En este sentido, los canales de transmisión de la política monetaria presentan nuevos desafíos, tanto a nivel teórico como a nivel operativo, para los países que deciden la adopción de un esquema de metas en un contexto de apertura internacional. La globalización de los flujos de capitales complejiza los canales existentes e introduce el canal del tipo de cambio que, a su vez, puede generar efectos contrapuestos sobre la inflación y el producto. Asimismo, los cambios en el sistema financiero global han alterado las condiciones de liquidez y de crédito, debilitando los canales tradicionales de transmisión de la política monetaria.

¹⁵ La encuesta de *The International Economy Review* (2009) recopila las opiniones de 20 economistas a quienes se les pregunta si los bancos centrales deberían incluir el precio de los activos en sus metas.

¹⁶ Karl Marx, en el Capítulo 33 del tercer tomo de *El Capital*, ya había notado que cuando el Banco de Inglaterra necesitaba oro vendía títulos de la deuda pública, aumentando las tasas de interés hasta que el costo de mantener un activo estéril como el oro era tan grande que el oro comenzaba a fluir hacia Inglaterra para comprar moneda británica.

En la siguiente subsección, se presenta un modelo de metas de inflación para economías abiertas a fin de discutir los mecanismos de transmisión de la política monetaria, con particular énfasis en aquellos canales que resultan más relevantes para las economías latinoamericanas.

2.5. Un Modelo de Metas Inflacionarias para Economías Abiertas

El siguiente es un modelo de metas inflacionarias para economías abiertas. A las tres ecuaciones del esquema básico del NCM, se incorporan el tipo de cambio nominal y real, los precios internos e internacionales y la cuenta corriente de la balanza de pagos. Se sigue aquí la formulación de Arestis y Sawyer (2003) y Arestis (2009), aunque se invierte la definición del tipo de cambio, de modo que refleje la relación entre la cantidad de moneda local por cada unidad de moneda extranjera.

$$(1) Y_t^g = a_0 + a_1 Y_{t-1}^g + a_2 E_t(Y_{t+1}^g) + a_3 [r_t - E_t(\pi_{t+1})] + a_4 (rer)_t + s_1$$

$$(2) p_t = b_1 Y_t^g + b_2 \pi_{t-1} + b_3 E_t(\pi_{t+1}) + b_4 [E_t(\pi_{t+1}^w) + E_t \Delta(er)_t] + s_2$$

$$(3) r_t = (1 - c_3)[r^* + E_t(\pi_{t+1})] + c_1 Y_{t-1}^g + c_2 (\pi_{t-1} - \pi^T) + c_3 r_{t-1} + s_3$$

$$(4) (rer)_t = d_0 + d_1 \{ [r_t - E_t(\pi_{t+1})] - [r_t^w - E_t(\pi_{t+1}^w)] \} + d_2 (CA)_t - d_3 E(rer)_{t+1} + s_4$$

$$(5) (CA)_t = e_0 - e_1 (rer)_t + e_2 Y_t^g + e_3 Y_{wt}^g + s_5$$

$$(6) (er)_t = (rer)_t + P_t - P_t^w$$

Los símbolos representan a las siguientes variables: a_0 es una constante que refleja, por ejemplo, el estado de la política fiscal; Y^g es la brecha del producto; r es la tasa de interés nominal y r^* la tasa de interés real “wickselliana” del modelo simple presentado en la subsección 2.1. El subíndice o superíndice w denota la variable a nivel internacional (precios, tasas de interés, brecha del producto); s refleja los shocks estocásticos y E simboliza el valor esperado de una variable en el período de tiempo indicado. La ecuación (5) representa la cuenta corriente (CA); la variable rer expresa el tipo de cambio real, y er el tipo nominal, de modo que P_t y P_t^w en la ecuación (6) representan los precios internos y externos, respectivamente, ambos en logaritmos. La variación del tipo de cambio nominal, como aparece en la ecuación (2), se deriva de la ecuación (6): $\Delta er = \Delta rer + \pi_t - \pi_t^w$.

Como en el modelo simple para una economía cerrada, la ecuación (1) representa la demanda agregada, en donde la brecha del producto está determinada por la brecha

pasada y la esperada, la tasa real de interés y el tipo de cambio real (a través de sus efectos sobre las importaciones y exportaciones). Debe notarse que la política monetaria ejerce influencia sobre la demanda a través de la brecha del producto, esto es, la diferencia entre el producto actual y el “potencial”, entendido este último como el producto que se alcanza cuando los precios son perfectamente flexibles. La demanda agregada surge de la optimización intertemporal de una función de utilidad sujeta a una restricción presupuestaria, que implica que la tasa marginal de sustitución de consumo presente y futuro, ajustando por la tasa de descuento subjetiva e ignorando la incertidumbre, es igual a la tasa de interés real. De la condición de transversalidad se desprende que todos los agentes, con sus expectativas racionales, son sujetos plausibles de crédito y el riesgo de default de sus deudas es inexistente (Arestis, 2009). Por lo tanto, no hay necesidad de un activo monetario. A su vez, dado que la tasa de interés varía en el tiempo por cambios en las propensiones al ahorro o al consumo, ningún agente se encuentra en ningún momento en apremios por iliquidez, y por lo tanto, no existe rol alguno para los bancos u otros intermediarios financieros, ni para el dinero (Goodhart, 2007; Buiter, 2008; Woodford, 2008).

La ecuación (2) representa la Curva de Phillips Nuevo Keynesiana, en la que se introducen rigideces – el nivel de precios rezagado – y perfecta flexibilidad en el largo plazo. A su vez, si b_2 , b_3 y b_4 suman uno (es decir, asumiendo expectativas racionales), entonces la curva de Phillips es vertical, lo cual implica que no existe desempleo involuntario. Autores identificados con el *mainstream*, como Blanchard (2008), han señalado que esto es inaceptable; sin embargo, el uso de este tipo de supuestos se ha extendido inexplicablemente entre los bancos centrales.

Por otra parte, el término $E_t(\pi_{t+1})$ en la ecuación (2) captura el rasgo *forward-looking* de la inflación. Si los agentes tienen expectativas racionales, como suele suponerse, entonces el manejo de la política monetaria se convierte en manejo de las expectativas de los agentes. Consecuentemente, este término refleja la “credibilidad” del banco central, ya que si puede señalar de forma creíble sus intenciones y mantener la inflación baja, entonces las expectativas de inflación bajarán, y este término indicará que es posible reducir la inflación sin un costo significativo en términos de producto (Blanchard, 2008).

La ecuación (3) no difiere sustancialmente respecto de la presentada en el modelo simple. En la tradición de los modelos de Taylor (1993 y 1999), el tipo de cambio no juega ningún papel directo en la determinación de las tasas de interés. Solamente las variaciones en el tipo de cambio pueden tener un efecto sobre la tasa de inflación, lo cual afectará la tasa de interés a través de la regla monetaria.

La ecuación (4) determina el tipo de cambio como una función de los diferenciales de la tasa de interés real, la posición de la cuenta corriente y las expectativas sobre el tipo de cambio (formadas por factores domésticos como las primas de riesgo, la deuda pública, el grado de credibilidad de la meta inflacionaria, entre otros). La ecuación (5) muestra la cuenta corriente como función del tipo de cambio real y de las brechas del producto doméstico y mundial. Y la ecuación (6) expresa el tipo de cambio nominal en términos del tipo de cambio real.

Como se desprende de las ecuaciones, la inclusión del tipo de cambio y la posición de la cuenta corriente no implican un cambio sustantivo en las recomendaciones de política que se derivan del modelo. No obstante, en un esquema de metas de inflación para economías abiertas, se supone implícitamente que el tipo de cambio debe moverse el sentido correcto, de modo que la tasa de interés resulte un instrumento contra-cíclico eficaz para contener la inflación. Pero si, a su vez, se reconoce que los movimientos del tipo de cambio pueden generar inflación, entonces se presenta un problema de incompatibilidad teórica entre el modelo de metas inflacionarias para economías abiertas y el supuesto implícito en el marco teórico del NCM – diseñado para el caso de economías cerradas – de una inflación originada únicamente por exceso de demanda (Pérez Caldentey, 2014). Por lo tanto, en economías abiertas, los esfuerzos por reducir la inflación vía tasa de interés podrían no lograr el objetivo, o aún empeorarlo convirtiéndose en una política “basada en el miedo” a la pérdida de empleos en el sector que produce bienes y servicios domésticos (Davidson, 2006), que tampoco logrará el objetivo de reducir la inflación.

Sin embargo, los proponentes del esquema se limitan a señalar que en el caso de economías abiertas, los mecanismos de transmisión tradicionales se vuelven más limitados en su efectividad, debido a la exposición a los flujos de capitales. En este sentido, incluso Woodford (2007) reconoce que la política monetaria podría ser poco efectiva en el control de la inflación si: a) la tasa de interés real depende no sólo del

ahorro y la inversión interna, sino también de estas variables a nivel global; b) la tasa de inflación depende no solamente de la brecha del producto local, sino de las condiciones de demanda mundial. Aun así, concluye que no hay motivos suficientes para creer que la globalización debilitaría el efecto de la política monetaria doméstica sobre la inflación doméstica.

Las deficiencias del modelo de metas inflacionarias en economías abiertas ha llevado recientemente al desarrollo de diversos estudios que, tanto a nivel teórico como empírico, identifican los diversos canales de transmisión de la política monetaria que complementan o incluso contradicen el canal tradicional de la tasa de interés del modelo de metas inflacionarias.

2.6. Mecanismos de Transmisión de la Política Monetaria Bajo un Esquema de Metas de Inflación

Si bien la literatura ha identificado una gran cantidad de canales de transmisión de la política monetaria (ver, por ejemplo, Mishkin, 1996), algunos de ellos se ven particularmente afectados bajo un esquema de metas inflacionarias. En este sentido, esta sección se concentrará en estos canales en particular, evaluando con particular detalle aquellos que resultan más relevantes para las economías latinoamericanas.

2.6.1. El canal de la tasa de interés

El efecto de un movimiento de la tasa de interés puede verse potenciado por la competencia inter-bancaria, ya que este canal opera a través de la tasa activa. A mayor competencia, menores tasas se ofrecerán al público, reforzando el efecto de, por ejemplo, una política monetaria expansiva. Sin embargo, por efecto de la globalización financiera, los bancos podrían recurrir a sus casas matrices en busca de fondos, o bien las firmas podrían generar fondos *off-shore* o financiarse a través de la “*shadow banking*”. En todos estos casos, el canal de la tasa de interés se vería debilitado (Bordon y Weber, 2010).

Otro posible efecto debilitador es el señalado por Stiglitz y Weiss (1981): las instituciones financieras podrían decidir no ajustar sus tasas de interés – o no hacerlo en la medida esperada – para aplicar alguna especie de racionamiento del crédito.

Ante estos efectos contradictorios del mecanismo de transmisión de la tasa de interés, Arestis y Sawyer (2003) señalan que el efecto de la política monetaria dependerá del

supuesto que se realice sobre el grado de sustitución entre el dinero y otros activos financieros. Si existe un alto grado de sustitución, entonces los cambios en la base monetaria afectarán en gran medida a la tasa de interés. En presencia de rigideces, el costo del capital y la tasa de interés real también serán afectados. En este caso, para controlar con mayor certeza el mecanismo de transmisión, la política monetaria debería apuntar a determinar la oferta monetaria, endogeneizando la tasa de interés, que juega un papel pasivo o indirecto, como cualquier otro precio, en la determinación de los precios relativos. Sin embargo, bajo un esquema de metas inflacionarias la base monetaria es residual: la autoridad monetaria debe proveer la cantidad que sea necesaria con el objetivo de alcanzar su meta, lo cual impide determinar con certeza el efecto de un cambio en la tasa de interés en el caso de alta sustitución entre el dinero y otros activos financieros.

2.6.2. El canal del crédito

La literatura identifica dos tipos de canales crediticios de transmisión de la política monetaria: el canal de *narrow credit* (también llamado *bank lending channel*) y el canal de *broad credit*, más conocido como *efecto de hoja de balance*.

El primer canal se refiere a la reacción de los bancos ante cambios en, por ejemplo, los requerimientos de reservas. Una política monetaria contractiva conllevará a una disminución de los depósitos en los bancos comerciales a través de su impacto en la actividad económica. Esto a su vez, disminuye la oferta de crédito de los bancos, reforzando la caída en la actividad – y en la inflación – a través de la caída en la inversión (Bernanke y Blinder, 1988). De hecho, Hall (2001: 4) argumenta: “*Este canal podría ser potencialmente significativo si las tasas de interés conllevaran a una reducción en la oferta de crédito por parte de los bancos, y si esos créditos fuesen sustitutos imperfectos de otras formas de financiamiento.*” (Traducción propia). No obstante, la relevancia del canal crediticio para América Latina es relativamente menor que para los países desarrollados, debido a que el ratio de crédito privado a PBI es mucho menor (33%) que, por ejemplo, en el área del Euro (96%).¹⁷

El canal de la hoja de balance está relacionado con el valor de los activos que sirven como colaterales de deuda. La posición financiera de la firma (aunque también puede

¹⁷ Promedio para el período 1990-2008 del ítem “Domestic Credit to Private Sector (% of GDP). Fuente: Econstats, www.econstats.com

pensarse este efecto respecto de las familias y del gobierno) determina la prima que se pagará por costos de monitoreo al momento de solicitar financiamiento externo. Un alto nivel de apalancamiento implicará una alta prima. A su vez, cuanto mayor sea la tasa de interés, menor será el flujo de caja de las firmas, y por lo tanto, el precio de los activos financieros disminuirá, afectando negativamente el valor neto de la firma, lo que reduce el gasto en inversión.

En este caso, un aumento en la tasa de interés inducido por una política monetaria contractiva, aumenta el apalancamiento de las firmas, incrementando la prima (Mukherjee y Bhattacharya, 2011). A su vez, cuando cae el precio de los activos financieros, también disminuye el valor del colateral, y por lo tanto, aumenta la prima (Bernanke y Gertler, 1999). Como consecuencia, se produce un efecto de “acelerador financiero” que impacta en el consumo y la inversión.

El caso contrario se presenta ante una deflación, donde el efecto hoja de balance hace que aumente el valor real de las deudas, pero no el de los activos (el fenómeno deuda-deflación descrito por Fisher, 1933). Cuando esto sucede, el esquema de metas de inflación no ofrece una salida, ya que su naturaleza *forward looking* impide mover a la economía fuera de la trampa deflacionaria. Cuando la tasa de interés llega a su límite inferior, un shock deflacionario – que baja el nivel de precios y sitúa a la economía aún más lejos de su nivel potencial – requiere una inflación esperada aún mayor para que la tasa de interés real baje en mayor proporción y resulte más estimulante. En estos casos, Mishkin (1998), Posen (1998) y Hoshi y Kashyap (2004) entre otros, sugieren que la meta de política no debería ser la tasa de inflación sino el nivel de precios, ya que determinado nivel objetivo (aquel que hubiera prevalecido si no hubiera existido el shock deflacionario) hará que la inflación esperada sea mayor, produciendo exactamente el tipo de respuesta buscada de una tasa de interés real baja y más eficaz. Asimismo, este nivel de precios permitiría restaurar las hojas de balance, reduciendo el valor real de las deudas de las firmas, recuperando su capacidad de atraer financiamiento y, por tanto, impulsando la inversión.

2.6.3. El canal del tipo de cambio

En una economía abierta, el tipo de cambio opera a través de dos canales, lo cual complejiza los mecanismos de transmisión de política. Uno de estos canales se produce a través de la condición de paridad de la tasa de interés descubierta. Un diferencial negativo de tasas de interés, esto es, tasas domésticas menores que las

internacionales, vuelven menos atractivos a los depósitos domésticos, lo que lleva a una caída en el valor de la moneda local. Esto, Marshall-Lerner mediante, genera un aumento en las exportaciones netas. El segundo canal de transmisión es directo, y se refiere al efecto traspaso o *pass-through*: variaciones el tipo de cambio nominal afectan directamente el precio de las importaciones, y por tanto, afecta la tasa de inflación.

Adicionalmente, el tipo de cambio ejerce un efecto determinante en las hoja de balance, al punto que el carácter expansivo de una devaluación podría ser compensado, total o parcialmente, dependiendo de la importancia relativa que tengan los activos en moneda extranjera en las hojas de balance de los agentes. Una depreciación de la moneda incrementa tanto el stock como los servicios de la deuda en moneda extranjera, lo cual impacta negativamente en la demanda agregada (Pérez Caldentey y Vernengo, 2013).

2.7. Evidencia Empírica del Régimen de Metas Inflacionarias: el Canal Cambiario

Las causas y efectos de la mayor volatilidad cambiaria que experimentan las economías en desarrollo en relación al mundo desarrollado ha sido un tema profusamente debatido en la literatura a partir de los años ochenta, luego de los experimentos de apertura de la cuenta capital en las economías de desarrollo (véanse, por ejemplo, los trabajos de Dow, 1999; Grabel, 1996, 2000; Davidson, 1998, 2000).

Sobre el efecto de la política monetaria en este contexto, Tobin (1978: 154) ya advertía que el principal problema macroeconómico que surge de la liberalización financiera no radica en la elección del régimen apropiado de tipo de cambio, sino en la excesiva movilidad de los capitales de corto plazo, que reducen la autonomía de las políticas domésticas e impiden la consecución de los objetivos de empleo, producto e inflación: “*La movilidad internacional del capital financiero limita los movimientos posibles de las tasas de interés domésticas, y por tanto, restringe severamente la habilidad de los bancos centrales y los gobiernos para perseguir objetivos de política monetaria y fiscal adecuados para su economía interna.*” (Traducción propia).

Esta explicación sigue prevaleciendo en la literatura actual, que ha agregado nuevos aspectos al problema, como las asimetrías en el proceso de integración financiera. Las diferencias radican en el tamaño y el grado de liquidez de los mercados, que son menores en las economías en desarrollo, y por tanto, más vulnerables a las reversiones en los flujos de capitales, los *sudden-stops* y los distintos comportamientos de imitación de agentes “racionales” (Orlén, 2000; Schulmeister, 1988; Harvey, 1991, 1995; De Paula y Ferrari-Filho, 2010). La condición de “periferia” que caracteriza a estas economías implica también que, en tiempos de exuberancia financiera, gran liquidez internacional, mayor apetito por el riesgo y factores similares, los activos de estas economías sean más demandados por los inversores que los activos “de calidad”, incorporando una expectativa de apreciación que excede su estructuralmente baja prima por liquidez (Andrade y Prates, 2013). Por su parte, Bekaert y Harvey (1997) analizó los distintos *motivos* de demanda de moneda extranjera (flujos de comercio, inversión extranjera directa, inversión de cartera y reservas, entre otros), encontrando que esta demanda está liderada por la inversión de portafolio, que es inherentemente inestable y está subordinada a la lógica de las ganancias de corto plazo. Esto explicaría la mayor parte de la volatilidad cambiaria de las economías emergentes.

Mientras que para las economías desarrolladas la evidencia empírica no es concluyente sobre la importancia relativa de este canal (Felices *et al.*, 2009; Gudmundsson, 2007; Boivin y Giannoni, 2008; Mumtaz y Surico, 2008), el del tipo de cambio es señalado por la literatura como el más relevante – en relación a los otros canales descritos – para las economías emergentes, y particularmente para las latinoamericanas.

Tahir (2012) estima un SVAR para “rankear” a los canales de transmisión de las economías emergentes, y concluye que el canal del tipo de cambio es relativamente más importante que el crediticio y el tradicional de la tasa de interés. Céspedes *et al.* (2012), ante la creciente importancia de la intervención en los tipos de cambio se preguntan si en América Latina la inflación sigue siendo el objetivo de la política monetaria, incluso en aquellos países que declaran contar con un régimen de metas. Teniendo en cuenta las características particulares de las economías emergentes, Mishkin (2004) analiza en qué medida este fenómeno afecta la eficacia del esquema de metas en economías emergentes. Respecto del manejo cambiario del que da

cuenta la literatura empírica, el autor señala dos de los inconvenientes que a su juicio surgirían de intentar con demasiado énfasis mantener el control del tipo de cambio cuando existe una meta inflacionaria. En primer lugar, se correría el riesgo de transformar al tipo de cambio en un ancla nominal con prevalencia por sobre el objetivo inflacionario. El segundo problema es que los shocks cambiarios pueden tener distintos efectos sobre la inflación y el producto, de acuerdo a su origen y su naturaleza (podría tratarse de un shock de portfolio puro o bien de un shock “real”; en cualquier caso, la respuesta de política no debería ser la misma). El autor concluye a favor de un régimen “flexible”, que permita un manejo de ambos objetivos, dentro el marco institucional que la literatura considera como prerequisite para la adopción de un esquema de metas inflacionarias.¹⁸

Los enumerados por Mishkin son los problemas que surgen de la incompatibilidad teórica entre el esquema de metas y el manejo cambiario, debido a la jerarquización de objetivos que implica la aceptación de los supuestos del NCM discutidos en la primera sección de este capítulo. Con el objetivo de no alterar la “credibilidad” y la transparencia del régimen de metas, gran parte de la literatura se inclina a favor de la ausencia de compromisos hacia el nivel o la tasa de otras variables nominales (salarios, empleo, tipo de cambio nominal) que no se refieran al nivel de precios (Masson *et al.*, 1997). Más aún, Agénor (2002) argumenta que el tipo de cambio flotante es un elemento esencial para el correcto funcionamiento del esquema de metas, ya que en un mundo de libre movilidad de capitales, la independencia de la política monetaria no puede coexistir con tipos fijos o intermedios – la llamada *trinidad imposible*. Además, dado que la tasa de interés afecta tanto a la inflación como al tipo de cambio, intentar manejar este último implicaría que las autoridades están intentando cumplir con dos objetivos a partir de un único instrumento.

Sin embargo, en la práctica, los bancos centrales de las economías emergentes parecen haber superado el *trilemma* – al menos en la última década – a partir de un mix de políticas que incluyó como rasgo dominante la acumulación agresiva de reservas (Aizenman *et al.*, 2010), principalmente con el objetivo de contener la

¹⁸ En una línea menos benevolente, Brenner y Sokoler (2010) muestran que ambas políticas no son sostenibles, porque existe un conflicto de interés entre el objetivo de inflación y el cambiario, especialmente cuando el capital se mueve libremente o bien cuando ajustes estructurales de la economía se asocian con la volatilidad cambiaria. Este conflicto, argumentan, puede ser costoso para la economía y resultará en el abandono de uno de ellos.

excesiva apreciación de las monedas,¹⁹ o bien por motivos “precautorios”: en un contexto de globalización financiera, un comportamiento defensivo de la autoridad monetaria podría considerarse “racional”, ya que una reversión de los flujos de capitales podría ser contrarrestada, hasta cierto punto, con un alto nivel de reservas, aunque ese nivel es difícil de establecer de forma “óptima” (Carvalho, 2010; Aizenman *et al.*, 2004).

Las intervenciones también han tenido objetivos más “tradicionales”: uno de ellos es evitar la volatilidad del tipo de cambio nominal, por su impacto sobre los precios de los bienes importados y, consecuentemente sobre el precio relativo entre bienes transables y no transables. Por otra parte, este efecto *pass-through* no sólo afecta la tasa de inflación sino también al producto. Ho y McCauley (2003) encuentran que el ingreso está negativamente correlacionado con el traspaso inflacionario, y que este efecto es mayor en las economías de bajos ingresos, debido a la mayor proporción de bienes transables en su canasta de consumo. A su vez, los autores encuentran que el traspaso inflacionario es mayor en América Latina que en Asia, aun cuando el índice de apertura no difiere significativamente entre las regiones. Estas diferencias podrían deberse a la historia inflacionaria de la región, siendo los países de América Latina más sensibles a las fluctuaciones cambiarias, debido probablemente a la existencia de una “memoria inflacionaria” (Eichengreen, 2002).

Otro conocido efecto de las fluctuaciones cambiarias es el comportamiento denominado *fear of floating* (Calvo y Reinhart, 2002), que explica la intervención de la autoridad monetaria en el mercado cambiario a partir de los posibles efectos negativos que tendría una devaluación sobre las hojas de balance de los agentes (tanto privados como públicos) altamente posicionados en activos nominados en moneda extranjera. Las tendencias a la apreciación también son motivo de “miedo” en la última década, lo que ha dado lugar a la actualización del concepto, bajo el nombre de “*fear of floating in reverse*” (Levy-Yeyati y Sturzenegger, 2007), o directamente “*fear of appreciation*” (Pontines y Rajan, 2008).

¹⁹ En este sentido, las economías asiáticas parecen haber logrado una mejor performance respecto de las latinoamericanas, que han debido afrontar un alto costo por la esterilización de las reservas. La diferencia radicaría en que las economías asiáticas han implementado otras políticas de “esterilización”, como el estímulo a las empresas para que compren activos externos (especialmente a través de IED), lo que les permite mantener bajas tasas de interés y un el tipo de cambio estabilizado alrededor del nivel deseado (Nassif, 2011; Nassif *et al.* 2011).

Sea por los motivos expuestos o por otras razones no identificadas, la evidencia empírica muestra que las autoridades monetarias de las economías emergentes intervienen en los mercados cambiarios, aun cuando han adoptado un régimen de metas inflacionarias (véanse, por ejemplo, Chang, 2008; Domaç y Mendoza, 2004; Kamil, 2008; Canzoneri y Cumby, 2013). No obstante, la cuantificación de este fenómeno y su impacto sobre las variables relevantes plantea serias dificultades. A los problemas de endogeneidad de los canales de transmisión de la política monetaria, se debe adicionar la naturaleza evolutiva del fenómeno, por cuanto la intervención en el mercado cambiario puede estar ligada a diferentes factores, de acuerdo al contexto histórico y al país en cuestión (Arestis, 2009). Con todo, los trabajos empíricos sobre el tema han logrado una caracterización del comportamiento de los bancos centrales que permite inferir que, por diversos motivos, suelen desviarse de las recomendaciones que emanan del NCM.

3. CONCLUSIONES

En este capítulo se ha revisado el origen de la estabilidad de precios como objetivo principal o único de la política monetaria. A pesar de su actual difusión, y de la desconfianza de la literatura *mainstream* hacia la persecución de otros objetivos, históricamente los bancos centrales se han ocupado – implícita o explícitamente – de mantener niveles aceptables de empleo y de actividad económica.

Esta jerarquización del objetivo de inflación conforma, conjuntamente con otros elementos de carácter institucional – como la independencia del banco central, la transparencia y la publicidad de sus acciones y objetivos – el núcleo del Nuevo Consenso Macroeconómico, cuya principal implicancia práctica a nivel de política es el esquema de metas inflacionarias.

Sin embargo, y a pesar de su extendida aplicación en economías desarrolladas y en desarrollo, diversas cuestiones tanto a nivel metodológico como operativo son señaladas por la literatura como potenciales “debilitadores” del canal de transmisión de la política monetaria implicado por el esquema de metas. Una cuestión fundamental se refiere al origen de la inflación: el NCM reconoce en el exceso de

demanda la causa única del aumento sostenido de precios. Por lo tanto, en presencia de un shock inflacionario por incremento de costos – por los motivos que fueren, pero se destaca en particular el efecto *pass-through* del tipo de cambio – una política monetaria contractiva tendría escaso o nulo impacto sobre este tipo de inflación.

Por otra parte, en el contexto actual de globalización de los flujos de capitales, diversos autores reconocen que los mecanismos tradicionales de transmisión de la política monetaria se han debilitado o bien complejizado, ya que movimientos en determinadas variables clave – como el tipo de cambio – podrían ejercer impactos contrapuestos en otras variables, siendo su efecto final difícil de predecir.

En este sentido, la literatura ha identificado al tipo de cambio como principal canal de transmisión de la política monetaria en las economías emergentes. Sin obstar su apego al régimen de metas, los bancos centrales también dan cuenta de la importancia de las fluctuaciones cambiarias, al punto que las intervenciones en los mercados de moneda extranjera se han convertido en una cuestión crucial de la literatura empírica reciente, que intenta determinar los motivos, cantidades e impactos de este accionar.

Si bien se han ensayado diversas explicaciones al respecto, la (re)evaluación de las acciones de la autoridad monetaria – y los motivos subyacentes – continúa siendo un ejercicio relevante en al menos dos sentidos. Por un lado, las respuestas de política ante shocks externos difieren entre países, entre contextos y también entre shocks de distinta naturaleza. En este sentido, existe un gran acervo de trabajos empíricos que ha crecido notablemente en los últimos cinco o diez años. Sin embargo, la mayor parte de ellos analiza a los países emergentes en general, siendo relativamente más escasos los estudios de las economías latinoamericanas, en relación a los efectuados para las economías de Asia o de aquellas caracterizadas como “en transición” hacia la democracia. Por otra parte, el comportamiento de la autoridad monetaria desviado de las recomendaciones del esquema de metas podría explicarse no sólo en un pragmatismo ante circunstancias “excepcionales”, sino en un convencimiento, quizás a nivel teórico, acerca de los canales por los cuales opera más efectivamente la política monetaria. En este caso, no se esperarían elucidar tal cuestión a partir de estudios empíricos, pero éstos podrían indicar que, como ha ocurrido en muchas otras oportunidades, los banqueros centrales han decretado implícitamente la

obsolescencia del esquema de metas, y se están moviendo hacia un nuevo paradigma de política monetaria.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agenor, P. 2002. Monetary Policy under Flexible Exchange Rates: An Introduction to Inflation Targeting. En Loayza, N and R. Soto (eds): Inflation Targeting: Design, Performance, Challenges, Banco Central de Chile.
- Aizenman, J., M. Hutchinson y I. Noy. 2008. Inflation Targeting and Real Exchange Rates in Emerging markets. *NBER Working Paper Series*. WP 14561.
- Aizenman, J., M. Chinn y H. Ito. 2010. Surfing the Waves of Globalization: Asia and Financial Globalization in the Context of the Trilemma. *La Follette Working Papers Series* 2010-009. Robert M. La Follette School of Public Affairs. The University of Wisconsin, Madison.
- Allsopp, C. y D. Vines. 2000. The assessment macroeconomic policy, *Oxford Review of Economic Policy*, 16 (4): 1-32.
- Amato, J. y S. Gerlach. 2002. Inflation targeting in emerging market and transition economies: Lessons after a decade. *European Economic Review* 4-5 (46): 781-790.
- Andrade, R. y D. Prates. 2013. Exchange rate dynamics in a peripheral monetary economy. *Journal of Post Keynesian Economics* 35: 399-416.
- Arestis, P. 2009. New Consensus Macroeconomics: A Critical Appraisal. *Working Paper* 564, The Levy Economics Institute of Bard College. Disponible en: http://www.levyinstitute.org/pubs/wp_564.pdf
- Arestis, P. y M. Sawyer. 2003. Inflation targeting: A Critical Appraisal. *Working paper* 388, The Levy Economics Institute of Bard College. Disponible en: <http://ssrn.com/abstract=447761>
- Barro R. y D. Gordon, 1983. Rules, discretion and reputation in a model of monetary Policy. *Journal of Monetary Economics* 12: 101-120.

- Bekaert, G. y C. Harvey. 1997. Emerging Equity Market Volatility. *Journal of Financial Economics* 43(1): 29-77.
- Bermúdez, C., G. González y C. Dabús (2015): Reexamining the link between Instability and Growth in Latin America: A Dynamic Panel Data Estimation using K-Median Clusters. *Latin American Journal of Economics* 52 (1): 1-23. <https://dx.doi.org/10.7764/LAJE.52.1.1>
- Bernanke, B. 2013. Communication and Monetary Policy, Disponible en: <http://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/bernanke20131119a.htm>
- Bernanke, B y A. Blinder. 1988. Credit, Money and Aggregate Demand. *The American Economic Review*, 2 (78): 435-439.
- Bernanke, B. y M., Gertler. 1999. Monetary policy and asset price volatility, *Economic Review* (4): 17-51.
- Bernanke, B. y F. Mishkin. 1992. Central Bank Behavior and the Strategy of Monetary Policy: Observations from Six Industrialized Countries, *NBER Working Papers 4082*, National Bureau of Economic Research.
- Blanchard, O. 2008. The State of Macro. *NBER Working Papers 14259*, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Blanchard, O. y J. Galí. 2005. Real wage rigidities and the New Keynesian model. *Working Papers 05-14*, Federal Reserve Bank of Boston.
- Blinder, A. 1997. Is There a Core of Practical Macroeconomics That We Should All Believe?, *American Economic Review*, 2 (87): 240-43.
- Boivin, J y M. Giannoni. 2008. Global Forces and Monetary Policy Effectiveness. *NBER Working Papers 13736*, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Bordon, A. y A. Weber. 2010. The transmission mechanism in Armenia: new evidence from a regime switching VAR analysis, *IMF Working Papers* No. 270: 1-31.
- Brenner, M. y M. Sokoler. 2010. Inflation Targeting and Exchange Rate Regimes: Evidence from the Financial Markets. *Review of finance* 14 (2): 295- 311.

- Buiter, W. 2008. Negative nominal interest rates: Three ways to overcome the zero lower bound. *The North American Journal of Economics and Finance*, 3 (20): 213-238.
- Calvo, G. 1978. On the time-consistency of optimal policy in a monetary economy. *Econometrica* 46: 1411-1428.
- Calvo, G., y C. Reinhart. 2002. Fear of Floating. *Quarterly Journal of Economics* 107(2): 379-408.
- Canzoneri, M. y R. Cumby. 2014. Optimal Exchange Intervention in an Inflation Targeting Regime: Some Cautionary Tales. *Open Economies Review*, 3 (25): 429-450.
- Carvalho, I. 2010. Inflation Targeting and the Crisis: An Empirical Assessment. *IMF Working Paper WP/10/45*.
- Céspedes, L., R. Chang y A. Velasco. 2012a. Is Inflation Targeting Still On Target. *NBER Working Paper* 18570. Cambridge, United States: National Bureau of Economic Research.
- Chang, R. 2008. Inflation Targeting, Reserves Accumulation, and Exchange Rate Management in Latin America *Borradores de Economía* N° 487, Banco de la República de Colombia.
- Clarida R., J. Galí y M. Gertler. 1999. The science of monetary policy: a New Keynesian perspective. *Journal of Economic Literature* 37: 1661–1707.
- Clower, R. 1965. The Keynesian Counter-Revolution: A Theoretical Appraisal, en F.H. Hahn and F.P.R. Brechling, (eds.), The Theory of Interest Rates. Macmillan. pp. 34-58.
- Cottarelli, C. y C. Giannini. 1997. Credibility Without Rules? Monetary Frameworks in the Post-Bretton Woods Era. Washington DC, IMF.
- Davidson, P y S. Weintraub. 1973. Money as Cause and Effect. *Economic Journal*, Royal Economic Society, 83(332): 1117-32.
- Davidson, P. 1998. Post Keynesian Employment Analysis and the Macroeconomics of OECD Unemployment. *Economic Journal*, 448 (108): 817-31.

- Davidson, P. 2000. LDCs, Institutions, and Money: A Response to Danby, *Journal of Post Keynesian Economics*, 22 (3): 423-426.
- Davidson, P. 2006. Can, or should, a central bank inflation target?. *Journal of Post Keynesian Economics*, 4 (28): 689-703.
- De Fiore, F. y Z. Liu. 2002. Openness and equilibrium determinacy under interest rate rules. *Working Paper Series* 0173. European Central Bank.
- De Paula, L. y F. Ferrari-Filho. 2008. Exchange Rate Policy and Capital Flows in Emerging Economies: a proposal based on Keynes' ideas and keynesian approach, en *Anais do XXXVI Encontro Nacional de Economia, ANPEC - Associação Nacional dos Centros de Pósgraduação em Economia*.
- Debelle, G. y S. Fischer. 1994. How independent should a central bank be?. *Working Papers in Applied Economic Theory* 94-05, Federal Reserve Bank of San Francisco.
- Diewert, W. 2002. Harmonized Indexes of Consumer Prices: Their Conceptual Foundations, *Swiss Journal of Economics and Statistics* 138 (IV): 547-637.
- Domaç, I. y A. Mendoza. 2004. Is There Room for Foreign Exchange Interventions under an Inflation Targeting Framework? Evidence from Mexico and Turkey. *World Bank Policy Research Working Paper* N° 3288.
- Dow, S. 1999. Post Keynesianism and Critical Realism: What Is the Connection?. *Journal of Post Keynesian Economics*, 1 (22): 15-33.
- D'Souza, C. 2008. Price Discovery across Geographic Locations in the Foreign Exchange Market. *Bank of Canada Review*: 19-27.
- Eggoh, J. 2014. On the nonlinear relationship between inflation and economic growth. *Research in Economics*, 2 (68): 133-143.
- Eichengreen, B. 2002. Can Emerging Markets Float? Should They Inflation Target?. *Working Papers Series* 36, Central Bank of Brazil, Research Department.
- Felices, G., C. Grisse y J. Yang. 2009. International Financial Transmission; emerging and mature markets, *Bank of England Working Paper* No. 373.
- Fischer, S. 1994. Modern Central Banking. En Forrest Capie et al. (Eds.) The Future of Central Banking. Cambridge, Cambridge University Press.

- Fisher, I. 1934. *Stable Money: A History of the Movement*. Allen & Unwin, London.
- Felices, G., C. Grisse y J. Yang. 2009. Internacional financial trasmission: emerging and mature markets. *Bank of England working papers* 373, Bank of England.
- Friedman, M. 1968. The role of monetary policy. *The American Economy Review* 1 (58): 1-17.
- Fry, M., J. DeAnne, L. Madheva, S. Roger y G, Sterne. 2000. Key issues in the choice of monetary policy framework, en Madheva L. y G. Sterne (Eds), Monetary policy framework in a global context, Routledge, London: 1- 216.
- Galí, J. y M. Gertler. 2007. Macroeconomic Modeling for Monetary Policy Evaluation. *NBER Working Papers* 13542. National Bureau of Economic Research.
- Gali, J. 2008. The new Keynesian approach to monetary policy analysis: Lessons and new directions. *Economics Working Papers* 1075. Department of Economics and Business. Universitat Pompeu Fabra.
- García Herrero, A. y P. del Río Lopez. 2003. Implications of the design of monetary policy for financial stability. *Macroeconomics* 0304008, *EconWPA*.
- Ghosh, A. y S. Phillips. 1998. Inflation, Disinflation, and Growth. *IMF Working Papers* 98/68.
- Goodfriend, M. y R. King. 1997. The New Neoclassical Synthesis and the Role of Monetary Policy, *NBER Macroeconomics Annual* 1997 (12): 231-296.
- Goodhart, C. 2007. Whatever became of the monetary aggregates? The peston lecture delivered honor of Maurice, Lord Peston, Quenn Mary, University of London.
- Grabel, I. 1996. Marketing the Third World: the contradictions of portfolio investment in the global economy, *World Development*, 11 (24).
- Grabel, I. 2000. The political economy of 'policy credibility': the new-classical macroeconomics and the remaking of emerging economies, *Cambridge Journal of Economics* 1 (24): 1-19.
- Gudmundsson, M. 2007. Financial Globalisation and the Transmission Mechanism of Monetary Policy in small and Medium size Countries. Chief Economists'

Workshop, Centre for Central Banking Studies, Bank of England, London 16-18.

http://www.bankofengland.co.uk/publications/events/ccbs_cew2007/paper_4G_udmundsson.pdf

Hall, S. 2001. Credit Channel Effects in the Monetary Transmission Mechanism. *Bank of England Quarterly Bulletin*: 442-448.

Harvey, C. 1991. The World Price of Covariance Risk. *Journal of Finance* 46 (1): 111-57.

Harvey, C. 1995. Predictable Risks and Returns in Emerging Markets. *Review of Financial Studies* 8: 773-816.

Hicks, J. 1981. IS-LM: An Explanation, *Journal of Post Keynesian Economics* 2 (3): 139-154.

Hill, P. 1996. Inflation Accounting: A Manual on National Accounting under Conditions of High Inflation, Paris, *OECD*.

Ho, C. y R. McCauley 2003. Living with Flexible Exchange Rates: Issues and Recent Experience in Inflation Targeting Emerging Market Economies, *BIS Working papers* No. 130. Bank for International Settlements.

Hoshi, T. y A. Kashyap. 2004. Japan's Financial Crisis and Economic Stagnation. *Journal of Economic Perspectives*. 1 (18): 3-26.

Howells, P. 2007. On Some Slippery Slopes: Horizontalists, Structuralists and Diagrams. *Economic Papers*. University of the West of England.

Kaldor, N. 1986. *The Scourge of Monetarism*. Oxford University Press.

Kamil, H. 2008. Is Central Bank Intervention Effective under Inflation Targeting Regimes?. The Case of Colombia. *IMF Working Paper* WP/08/88.

Keen, S. 2010. Solving the Paradox of Monetary Profits. *Economics - The Open-Access, Open-Assessment E-Journal* 4: 1-32.

Keynes, J.M. 2003 [1936]. *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*. Fondo de Cultura Económica, 4ta. Edición. México

Kohli, U. 1978. A Gross National Product Function and the Derived Demand for Import and Supply of Exports. *Canadian Journal of Economics*, 11: 167- 182.

- Kydland, F. y E. Prescott. 1977. Rules rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans. *Journal of Political Economy* 85: 473-490.
- Laidler, B. 2006. Three Lectures on Monetary Theory and Policy: Speaking Notes and Background Papers. *Oesterreichische Nationalbank (Austrian Central Bank), Working Papers* No. 128.
- Lavoie, M. y Seccareccia, M. 2004. Central Banking in the Modern World: Alternative Perspectives. Edward Elgar Publishing, Canada.
- Lavoie, M. 2006. A Post-Keynesian Amendment to the New Consensus on Monetary Policy. *Metroeconomica* 2 (57): 165-192.
- Leijonhufvud, A. 1986. Capitalism and the Factory System, en R. N. Langlois (ed.), Economic as a Process: Essays in the New Institutional Economics. New York: Cambridge University Press, pp. 203-223.
- Levy-Yeyati, E. y F. Sturzenegger. 2007. Fear of appreciation. *Policy Research Working Paper* 4387. The World Bank Latin America and the Caribbean Region Office of the Chief Economist.
- Lucas, R. 1972. Expectations and the Neutrality of Money. *Journal of Economic Theory* 4: 103-124.
- Marx, K. [1863]. El Capital, Tomo III, Parte V, Capítulo 33: Medios de Circulación en el Sistema Crediticio. En: www.marxists.org/archive/marx/works/1894-c3/ch33.htm
- Masson, P., M. A. Savastano y S. Sharma. 1997. The Scope for Inflation Targeting in Developing Economies. *Working Paper* 130. Washington: International Monetary Fund (IMF).
- Meyer, L. 2004. Practical Problems and Obstacles to Inflation Targeting. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* 86 (4): 151-60.
- Mishkin, F. 1996. Understanding Financial Crises: A Developing Country's Perspective. *NBER Working Paper* 5600.
- Mishkin, F. 1998. Internacional experiences with different monetary policy regimes. *Seminar Paper No.* 648. Institute for International Economic Studies. Stockholm.

- Mishkin, F. 2000. Inflation targeting in emerging market countries. *NBER Working Papers* 7618, National Bureau of Economic Research.
- Mishkin, F. y M. Savastano. 2000. Monetary Policy Strategies for Latin America. *NBER Working Paper* 7617.
- Mizen, P. (Ed.). 2003. Central Banking, Monetary Theory and Practice: Essays in Honour of Charles Goodhart (Vol. 1). Edward Elgar Publishing.
- Moore, B. 1988. The Endogeneity of Money: A Comment. *Scottish Journal of Political Economy* 3 (35): 291-94. Scottish Economic Society.
- Mukherjee, S. y R. Bhattacharya. 2011. Inflation Targeting and Monetary Policy Transmission Mechanisms in Emerging Market Economies. *IMF Working Papers* 11/229. International Monetary Fund.
- Mumtaz, H. y P. Surico. 2008. Evolving international inflation dynamics: evidence from a time-varying dynamic factor model. *Bank of England working papers* 341, Bank of England.
- Nassif, A. (2011). Overcoming the “Impossible Trinity”: Towards a Mix of Macroeconomic Policy Instruments for Sustaining Economic Development in Brazil. *Brazilian Journal of Political Economy* 31, 5 (125): 912-927, Special Edition.
- Orléan, A. The Impossible Evaluation of Risk. Cournot Centre for Economic Studies.
En:
<http://www.parisschoolofeconomics.com/orleanandre/depot/publi/PRISMEanglais0410.pdf>
- Palley, T. 1991. The Endogenous Money Supply: Consensus and Disagreement. *Journal of Post Keynesian Economics*, 3 (13):397-403.
- Patinkin, D. 1956. Money, Interest, and Prices. Evanston, Ill.: Row, Peterson.
- Pérez Caldentey, E. y M. Vernengo. 2013. Is Inflation Targeting Operative in an Open Economy Setting?. *Working Papers wp324*, Political Economy Research Institute, University of Massachusetts at Amherst.
- Pétursson, T. 2004. Formulation of Inflation Targeting Around the World. *Central Bank of Iceland Monetary bulletin* 6 (1): 57-84.

- Pollin, R. y A. Zhu. 2006. Inflation and Economic Growth: A Cross-Country Nonlinear Analysis. *Journal of Post Keynesian Economics* 28 (4): 593-614.
- Pontines, V. y R. Rajan. 2008. "Fear of appreciation" Not "fear of floating"? Foreign Exchange Market Intervention in Emerging Asia. *Working Papers Asia Pacific- Economic Association*.
- Posen, A. 1998. Central Bank Independence and Disinflationary Credibility: A Missing Link?. *Oxford Economic Papers*, 3 (50): 335-59.
- Prescott, E. 1975. Efficiency of the Natural Rate, *Journal of Political Economy*, 6 (83): 1229-136.
- Rogoff, K. 1985. Can exchange rate predictability be achieved without monetary convergence? : Evidence from the EMS. *European Economic Review*, 1-2 (28):93-115.
- Romer, D. 2000. Keynesian Macroeconomics without the LM Curve. *Journal of economics perspective* 2 (14): 149- 169.
- Schmidt-Hebbel, K. 2010. Macroeconomic Regimes, Policies and Outcomes in the World. *Estudios de Economia*, 20 (37): 161- 187. University of Chile, Department of Economics.
- Schulmeister, S. 1988. Currency speculation and dollar fluctuations. *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, 167 (41): 343-365.
- Solimano, A. 1989. Inflation and the Costs of Stabilization: Historical and Recent Experiences and Policy Lessons. *World Bank Research Observer, World Bank Group*, 2 (5): 167-85,
- Sterne, G. 2001. Inflation Targets in a Global Context. *Working Papers Central Bank of Chile 114*, Central Bank of Chile.
- Stiglitz, J. y A. Weiss. 1981. Credit rationing in markets with imperfect information. *The American Economic Review* 3 (71): 393- 410.
- Svensson, L. 2000. Open-economy Inflation Targeting. *Journal of International Economics* 50 (1): 155-183.
- Svensson, L. 2002. The Inflation Forecast and the Loss Function. *CEPR Discussion Papers* 3365.

- Svensson, L. 2010. Inflation Targeting, en B. Friedman y M. Woodford (eds.), Handbook of Monetary Economics, Edición 1, Volumen 3, Capítulo 22, 1237-1302. Elsevier.
- Tahir, M. 2012. Relative Importance of Monetary Transmission Channels: A Structural Investigation; Case of Brazil, Chile and Korea, Université de Lyon, Lyon, France. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/281248849>
- Taylor, J. 1993. Discretion versus Policy Rules in Practice. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39: 195-214.
- Taylor, J. 1999. The Robustness and Efficiency of Monetary Policy Rules as Guidelines for Interest Rate Setting by the European Central Bank. *Journal of Monetary Economics* 3 (43): 655-679.
- Taylor, J. 2000. Teaching Modern Macroeconomics at the Principles Level. *American Economic Review*, 2 (90): 90-94.
- Tobin, J. 1978. A Proposal for International Monetary Reform. *Eastern Economic Journal*, 3-4 (4): 153-159.
- Walsh, C. 2009. Inflation Targeting: What Have We Learned?. *International Finance*, Wiley Blackwell, 2 (12): 195-233.
- Woodford, M. 2003. Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy. Princeton University Press.
- Woodford, M. 2008. The Case for Forecast Targeting as a Monetary Policy Strategy. *Journal of Economic Perspectives* 21(4): 3- 24.

CAPÍTULO II: REGÍMENES CAMBIARIOS *DE FACTO* EN AMÉRICA LATINA: UN ANÁLISIS EMPÍRICO BASADO EN QUIEBRES ESTRUCTURALES

1. INTRODUCCIÓN

La brecha entre el régimen cambiario declarado oficialmente por los bancos centrales (*de jure*) y el que verdaderamente opera en una economía (*de facto*) ha dado lugar a una profusa literatura que desarrolla diversos criterios alternativos de identificación de los regímenes cambiarios.²⁰ El creciente interés por conocer el verdadero funcionamiento de los regímenes cambiarios es consecuencia de la insatisfacción que generan los resultados empíricos basados en la clasificación *de jure*, respecto de al menos dos fenómenos: el efecto de los regímenes cambiarios sobre las variables reales y la efectividad de los regímenes intermedios.

La literatura estándar sobre el tipo de cambio sostiene la validez de la “dicotomía clásica”, de modo que resulta irrelevante si los países eligen un régimen fijo o uno flexible.²¹ No obstante, las discusiones de política, los bancos centrales y la literatura empírica sugieren que existe un vínculo fuerte entre los tipos de cambio y las variables reales. Sin embargo, no existe consenso sobre el régimen cambiario que un país debiera adoptar. Mientras que el enfoque Mundelliano aboga a favor de los regímenes flotantes – por su mayor capacidad de absorción de shocks –, la visión de las “anclas nominales” favorece a los regímenes de tipo de cambio fijo porque estos podrían cubrir un “déficit” en la credibilidad de la autoridad monetaria.

La relevancia de los tipos de cambio se convirtió en un tema central durante la década del noventa. La integración financiera dio lugar a la “visión bipolar” de los tipos de cambio, que sugiere que los regímenes intermedios tenderán a desaparecer, debido a que las grandes fluctuaciones en los flujos de capitales expondría a los países a ataques especulativos. Como resultado, se argumentaba que los países se moverían hacia regímenes puros, ya sea fijos o flexibles (Eichengreen et al., 1994;

²⁰ Véanse por ejemplo, Bubula y Otker-Robe (2002); Ghosh, Gulde y Wolf (2002); Levy-Yeyati y Sturzenegger (2003); Reinhart y Rogoff (2003); Bénassy-Quéré y Coeuré (2006); Frankel y Wei (2008) y Frankel y Xie (2009).

Fischer, 2001). El mismo argumento era utilizado para explicar el funcionamiento teórico de los esquemas de metas inflacionarias. Si la autoridad monetaria tiene un objetivo inflacionario, no puede tener como meta otros indicadores, porque sólo cuenta con un instrumento de política: la tasa de interés. Por lo tanto, sólo los regímenes de flotación limpia son compatibles con un esquema de metas inflacionarias (Agénor, 2002). Esta noción va en contra de la práctica de los bancos centrales, ya que la intervención en los mercados cambiarios no ha sido abandonada por completo y, más aún, parece haber coadyuvado a suavizar los efectos de la crisis financiera de 2008 (Schmidt-Hebbel, 2011). Estas diferencias entre el plano teórico-empírico y la práctica de los bancos centrales podrían explicarse a partir de diversos factores. Uno de ellos es el uso de las clasificaciones *de jure* de los regímenes cambiarios (Edwards y Savastano, 1999; Rogoff *et al.*, 2004). Este problema ha intentado ser superado por una parte de la literatura que ha desarrollado diferentes metodologías para identificar los regímenes cambiarios realmente vigentes. Utilizando estas clasificaciones *de facto*, esta línea de investigación no encuentra evidencia empírica de la “dicotomía clásica” (Levy-Yeyati y Sturzenegger, 2003; Bailliu *et al.*, 2001; Huang, 2004) o de la “visión bipolar” de los regímenes cambiarios (Calvo y Reinhart, 2002; Ghosh *et al.*, 2003). Más aún, los regímenes intermedios *de facto* podrían resultar incluso efectivos en la reducción de la volatilidad excesiva de los tipos de cambio, aún bajo un esquema de metas inflacionarias (Chang, 2008; Edwards, 2006).

Aunque existe una abundante literatura sobre las clasificaciones *de facto* y sus consecuencias sobre diversas variables, la mayor parte de los estudios se focaliza en las economías de mercado emergentes, y principalmente, en las economías asiáticas. Para América Latina, existen algunos resultados surgidos de estimaciones de panel o casos de estudio que involucran a Brasil, Chile o México.

Por otra parte, las clasificaciones *de facto* sólo identifican regímenes de forma discreta, de modo que no permiten captar diferencias sutiles, o más grave aún, implican una clasificación demasiado vaga si las categorías son muy amplias (por ejemplo, solo distinguen entre regímenes fijo y flotantes o solo cuentan con una variante para los intermedios).

Este capítulo intenta cubrir este doble vacío en la literatura, mediante un análisis de los regímenes cambiarios *de facto* de las cinco principales economías de América Latina. Para ello, se utiliza un método *data-driven* desarrollado por Zeileis, Shah y Patnaik (2010) para clasificar los regímenes cambiarios *de facto*. Superando las clasificaciones que encuentran categorías discretas, esta metodología permite encontrar una medida continua del grado de flexibilidad de los regímenes cambiarios, que conlleva a un análisis de la “estructura fina” de estos regímenes. Hasta el momento, y según nuestro conocimiento, este tipo de análisis no ha sido aplicado a las economías de América Latina.

A partir de esta metodología, se establecen dos objetivos centrales. El primero consiste en analizar si han existido cambios estructurales en los regímenes cambiarios en la última década que podrían dar cuenta de cambios más profundos en la conducción de la política monetaria y cambiaria de cada país. Por lo tanto, se intenta obtener una correspondencia entre los cambios estructurales estimados y las prácticas o dichos de los bancos centrales en esas fechas. En segundo lugar, es relevante mencionar que las economías de la región se han movido hacia regímenes más o menos flexibles, especialmente desde la adopción del esquema de metas. Interesa entonces analizar si existen diferencias en el grado de flexibilidad de los regímenes cambiarios, que podrían dar cuenta de la heterogeneidad de los países de la región que cuentan con un esquema de metas inflacionarias.

El resto de este capítulo se estructura de la siguiente forma. En la sección 2 se realiza una revisión de la literatura sobre los regímenes cambiarios *de facto* y su relación con el esquema de metas inflacionarias. En la sección 3 se presenta la estrategia empírica, seguida de los resultados encontrados en la sección 4. En la sección 5 se expone una discusión e interpretación de dichos resultados y, finalmente, se concluye en la sección 6.

2. LOS REGÍMENES CAMBIARIOS *DE FACTO* Y EL ESQUEMA DE METAS INFLACIONARIAS: INCOMPATIBILIDADES TEÓRICAS, COMPATIBILIDADES EMPÍRICAS

Existe cierto consenso general en la literatura acerca de los resultados insatisfactorios que se obtienen al utilizar las clasificaciones de jure de los regímenes cambiarios. En particular, cuando se utilizan clasificaciones alternativas, la “visión bipolar” pierde sustento, ya que los regímenes oficialmente “puros” son frecuentemente intervenidos por la autoridad monetaria, con diferentes propósitos y resultados.

En este sentido, Frankel (1999) y Ghosh *et al.* (2003) se focalizan en el análisis de diversas economías que reportan oficialmente regímenes fijos, y encuentran que sus bancos centrales recurren frecuentemente a pequeñas devaluaciones con el fin de mejorar o mantener la competitividad. Contrariamente, Calvo y Reinhart (2002) analizan un grupo de países con regímenes flexibles *de jure*, y encuentran que exhiben lo que los autores han dado en llamar “miedo a flotar”: en países con un alto grado de dolarización financiera, la autoridad monetaria tiene fuertes incentivos a la intervención en los mercados cambiarios para prevenir una volatilidad excesiva, lo que podría tener un impacto negativo en las hojas de balance de los agentes.

La literatura empírica sobre metas inflacionarias también apunta a los regímenes intermedios *de facto* a fin de explicar la adopción y funcionamientos idiosincrásicos de estos esquemas en las economías en desarrollo. El modelo estándar de metas de inflación indica que sólo un régimen de flotación pura es compatible con el objetivo inflacionario (Agénor, 2002). Sin embargo, existe fuerte evidencia de la intervención de los bancos centrales de las economías emergentes en los mercados cambiarios, aún en aquellas economías que tienen metas inflacionarias.

Chang (2008) revisa la experiencia de diversas economías de América Latina que han adoptado este esquema, y encuentra que sus regímenes cambiarios son menos flexibles de lo que indica la teoría sobre metas inflacionarias. A su vez, Mohanty y Klau (2004) utilizan un modelo de economía abierta para analizar el comportamiento de los bancos centrales bajo metas inflacionarias en economías emergentes, y muestran que la tasa de interés responde fuertemente al tipo de cambio, y en algunos casos, dicha respuesta es aún mayor que aquella que se produce ante cambios en la tasa de inflación o en la brecha del producto.

Existen también casos de estudio para determinados países con resultados similares. Hammerman (2005) corre un modelo VAR para Chile y Polonia, y encuentra que la política monetaria polaca tiene un claro quiebre cuando el tipo de cambio es reemplazado como ancla nominal por la meta de inflación. No obstante, su abandono no es completo. Para Chile, el esquema de metas estuvo en vigencia durante todo el período bajo análisis, pero existe evidencia de una política cambiaria activa durante la crisis financiera internacional. A su vez, Domaç and Mendoza (2004) analizan si las intervenciones cambiarias de los bancos centrales de México y Turquía han sido efectivas en reducir la volatilidad cambiaria, y si esto ha afectado su objetivo inflacionario. Sus resultados sugieren que las intervenciones han logrado disminuir la volatilidad cambiaria, sin costos en términos del logro del objetivo inflacionario.

Estos resultados denotan importancia del manejo cambiario en las economías en desarrollo, y aún en aquellas bajo esquemas de metas inflacionarias. Esto – entre otras causas posibles – conllevaría a regímenes menos flexibles de lo que indica la teoría, aunque no se cuenta con una medida de dicha flexibilidad/inflexibilidad. En la siguiente sección, se propone y utiliza una estrategia empírica que permite obtener un indicador de carácter continuo del grado de flexibilidad del régimen cambiario y sus cambios estructurales en el período de muestra.

3. ESTRATEGIA EMPÍRICA

Los métodos *data-driven* para clasificar los regímenes cambiarios se basan usualmente en algoritmos que implican algún tipo de supuesto ad-hoc y tienen fundamentos estadísticos relativamente débiles. En este sentido, se emplea aquí el enfoque de Zeileis *et al.* (2010), en el que la clasificación de facto de los regímenes cambiarios – à la Frankel-Wei – se complementa con técnicas de inferencia estadística sólidas que permiten evaluar la estabilidad de los regímenes en términos de los coeficientes de regresión y la varianza del error. El esquema involucra tres fases: 1) la configuración del modelo econométrico; 2) el contraste de la estabilidad de los parámetros; y 3) el procedimiento de *dating*. En el Anexo I y II se describen con más detalle algunos de estos aspectos metodológicos.

3.1. La Configuración del Modelo Econométrico

Se corre la regresión lineal estándar popularizada por Frankel y Wei (1994)

$$y_i = x_i^T \beta + u_i \quad (i = 1, \dots, n), \quad (1)$$

donde y_i son los retornos de la moneda relevante, y x_i son los vectores de retornos de una canasta de monedas c – el dólar estadounidense (USD), el Yen (JPY), la libra esterlina (GBP) y el Euro (EUR) – más una constante. Para y_i y para x_i en (1), se utilizan la diferencia de los logaritmos de los retornos (en porcentaje) de las diferentes monedas, de la forma $100 \cdot (\log p_i - \log p_{i-1})$, donde p_i indica el valor de una moneda en el tiempo i en un numerario apropiado.²² Frankel y Wei (1994) utilizan el franco suizo como numerario, pero en este trabajo se ha elegido los Derechos Especiales de Giro, porque los regímenes flexibles podrían ser sensibles a la elección del *numeraire* (Zeileis *et al.*, 2010).

La interpretación de los coeficientes se realiza de la siguiente forma. Cuando un país tiene un régimen de cambio fijo, uno de los coeficientes es igual a la unidad, y el resto son iguales a cero, siendo la varianza del error igual a $\sigma^2 = 0$. Cuando un país fija su moneda en relación a otra, uno de los coeficientes estará cercano a la unidad, los restantes serán iguales a cero, y σ^2 tomará valores cercanos a cero. Cuando se fija respecto de una canasta de monedas, σ^2 toma valores bajos, y los coeficientes corresponden a las ponderaciones de las monedas en la canasta. Con regímenes flotantes, σ^2 es alta y su valor refleja las relaciones de la cuenta corriente y la cuenta capital del país con los países de las monedas fuertes. Consecuentemente, la varianza del error, σ^2 , o alternativamente, el R^2 asociado, reflejan el grado de fijación o de inflexibilidad del régimen. Valores de R^2 cercanos a 99% corresponden a regímenes fijos, mientras que valores más bajos se obtienen en regímenes intermedios y flotantes.

²² La razón por la cual se trabaja en términos de *cambio* y no en niveles es la no estacionariedad de las series. Al trabajar con cambios no sólo se supera este usual problema econométrico, sino que permite además incluir una constante para captar la posibilidad de una tendencia de apreciación o depreciación (una cuestión fundamental cuando se analizan regímenes cambiarios).

3.2. Test de Estabilidad de los Parámetros

Un obstáculo que subyace a la determinación de los regímenes cambiarios es que no se conoce si y cuando ocurren cambios de régimen. Estos – antes que las transiciones suaves – son particularmente importantes en la última década, porque cambios en el régimen cambiario de las economías en desarrollo podrían estar asociados a períodos de mayor intervención en el mercado cambiario, y no a crisis cambiarias como las ocurridas hacia finales de los noventa.

Aunque existen diversas técnicas de quiebres estructurales desarrolladas para los modelos de MCO, los tests basados en la suma de residuos al cuadrado (*RSS-based tests*), como Bai-Perron (2003), son insensibles a cambios en σ^2 . Esto resulta sumamente inconveniente cuando se estiman y testean regímenes cambiarios, ya que la varianza del error representa la flexibilidad del régimen operante. En este sentido, en este capítulo se adopta la metodología de Zeileis *et al.* (2010) para incluir explícitamente σ^2 como otro parámetro en el modelo, a partir de la adopción de un modelo cuasi-normal con densidad²³:

$$f(y|x, \beta, \sigma^2) = \frac{\phi\left(\frac{y - x^T \beta}{\sigma}\right)}{\sigma}$$

donde $\phi(\cdot)$ es la función de densidad normal estándar. Esta función posee como parámetro $\theta = (\beta^T, \sigma^2)^T$ de longitud $k = c + 2$ (c coeficientes de las monedas fuertes, intercepto y varianza). Al incluir la varianza del error como parámetro del modelo, la estabilidad de los parámetros puede testearse en forma conjunta para β y σ^2 . Por lo tanto, las funciones de estimación empíricas para las corrientes estimaciones de MV son:

$$\psi_{\beta}(y, x, \beta) = (y - x_i^T \beta)x$$

$$\psi_{\sigma^2}(y, x, \beta, \sigma^2) = (y - x_i^T \beta)^2 - \sigma^2$$

La estabilidad de los parámetros β y σ^2 se evalúa a partir de testear si las funciones de estimación empíricas $\hat{\psi}_i$ difieren sistemáticamente o no de su media cero. Para

²³ Para las estimaciones se utilizó el software libre R y las librerías **strucchange** y **fxregime**. Disponibles en: <http://CRAN.R-project.org/> y <http://R-Forge.R-project.org/>. En el Anexo III se detalla el código utilizado.

captar desviaciones sistemáticas del proceso de fluctuación empírica (*efp*, por sus siglas en inglés) de las sumas acumuladas escaladas de las funciones de estimación empírica, se computa:

$$efp(t) = \hat{B}^{-1/2} n^{-1/2} \sum_{i=1}^{nt} \hat{\psi}_i \quad (0 \leq t \leq 1),$$

donde \hat{B} es un estimador HAC (*Heteroscedasticity and Autocorrelation Consistent*) de los parámetros. El proceso de fluctuación empírica (*efp*) – definido como el proceso incorrelado de la suma parcial de las funciones de estimación empíricas – es gobernado por el Teorema del Límite Central bajo la hipótesis nula de la estabilidad de los parámetros. Si el *efp* cruza los límites teóricos, la fluctuación es improbablemente grande, y por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula. El estadístico que se utiliza para testear esta hipótesis es un estadístico de doble máximo que permite la identificación de una potencial inestabilidad estructural tanto en el tiempo como en los componentes independientes del proceso *epf*:

$$\max_{i=1, \dots, n} \max_{j=1, \dots, k} |epf_j(i/n)|$$

donde $epf_j(i/n)$ es un arreglo $n \times k$ para muestras finitas, con $i=1, \dots, n$ correspondiendo a puntos del tiempo, y $j=1, \dots, k$ a los componentes independientes del proceso (esto es, componentes del vector de parámetros bajo la hipótesis nula de estabilidad). El proceso $epf_j(i/n)$ que cruza algún valor crítico (en términos absolutos) puede ser considerado como violatorio de la hipótesis de estabilidad (Zeileis *et al.*, 2010).

3.3. Procedimiento de *dating*

Si existe evidencia de inestabilidad en los parámetros del modelo, el siguiente paso es determinar cuánto y en qué medida han cambiado dichos parámetros. Se utiliza aquí la versión modificada del procedimiento de Bai-Perron (2003) propuesta por Zeileis *et al.* (2010) para estimar los puntos de quiebre de una regresión lineal. Para poder explotar cambios en la varianza del error, los autores utilizan el mismo algoritmo dinámico pero basado en una función objetivo aditiva diferente: la *negative log-likelihood* de un modelo normal.

Para un número fijo de quiebres, m , el número óptimo de quiebres (log-likelihood) puede ser hallado utilizando las tradicionales técnicas de selección de modelos, como por ejemplo, los criterios de información o los tests secuenciales. A través de este método, se identifican las fechas de los quiebres estructurales en los regímenes cambiarios, sin necesidad de introducir a priori el número de quiebres. Para cada país, se identifica un sub-conjunto de períodos. En cada sub-período, el R^2 de la regresión sirve como medida resumen sobre la flexibilidad cambiaria. Valores cercanos a la unidad implican regímenes fijos. En regímenes flotantes toma valores menores.

3.4. Datos

Los países incluidos en este estudio son las cinco principales economías de América Latina: Brasil, Chile, Colombia, México y Perú. Se utilizan los retornos semanales desde enero de 1999 a diciembre de 2011.²⁴ Las monedas incluyen el dólar estadounidense, el Yen, la libra esterlina y el Euro. Los DEG se utilizan como *numeraire*. Los datos son extraídos de la base de datos de la UBC's Sauder School of Business (disponible en <http://fx.sauder.ubc.ca/data.html>). Se denotan las monedas a partir de su respectiva abreviatura de acuerdo a ISO 4217.

3.5. Estadísticas Descriptivas

Una primera aproximación a algunas de las variables macroeconómicas relevantes permite observar las particularidades del período bajo análisis.

Luego de décadas de episodios hiperinflacionarios y crisis cambiarias, las economías de la región han alcanzado tasas de crecimiento positivo y sostenido, con

²⁴ Se utilizan los datos en frecuencia semanal (y no diaria o mensual) porque se desea captar los eventos que puedan generar resultados anormales, aunque también es deseable evitar el ruido de las series intra diarias. Cuando existen quiebres estructurales, la literatura utiliza datos en alta frecuencia por su alto poder en los tests estadísticos. Morse (1984) examina esta cuestión y señala: “*The return effect of a shift in the coefficients is accentuated when a lower frequency is used. The increased bias and variance for monthly data occur because the structural shift operates for a longer period of time. No direct comparisons of t-statistics can be made because of the bias, but Type II errors would be more likely with monthly data if no adjustment were made for the bias caused by the shift in the coefficients*” (Morse, 1984: 616).

relativamente bajos niveles de inflación. Sin embargo, como se muestra en la **Tabla 1**, existen ciertas diferencias entre países.

Tabla 1: América Latina – Inflation targeters – Estadísticas descriptivas (1999-2011)

Países	Tasa de Crecimiento PBI per cápita	Tasa de Inflación	Volatilidad de la Inflación	Crecimiento de la base monetaria	Intervención acumulada a PBI
Brasil	2.2	6.5	1.5	17.2	43.3
Chile	2.7	3.3	1.2	8.8	5.9
Colombia	2.0	6.1	0.9	13.8	21.7
México	1.2	5.8	1.0	10.0	9.9
Peru	4.0	2.6	1.2	10.0	73.7
PROMEDIOS	2.4	4.9	1.18	12.0	30.9

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CEPALSTAT y de las páginas web de los bancos centrales. La intervención acumulada se calcula en el período 2000-2011. Es la suma de las compras y ventas de dólares en los mercados cambiarios, expresada como porcentaje del PBI del período. La volatilidad de la inflación se mide como el desvío estándar de la tasa de inflación.

La dinámica de la inflación (tanto la tasa como la volatilidad) muestra variaciones significativas entre países. La literatura suele atribuir estas diferencias a la “maduración” del esquema de metas inflacionarias, es decir, al tiempo que transcurrió entre su adopción y el “período de desinflación”. Previo a la implementación efectiva de las metas, los bancos centrales de la región llevaron a cabo políticas de desinflación a fin de disminuir las expectativas inflacionarias y “cerrarlas” (*lock-in*) en niveles bajos desde la comunicación de la meta (Schmidt-Hebbel y Corbo, 2013). Esto se puede observar en la **Tabla 2**.

Respecto de la adopción del esquema de metas, debe mencionarse que Chile es, en la región, el primer país que contó con metas inflacionarias. A principios de los noventa, con la autarquía de su banco central, se comenzó a aplicar un esquema híbrido de metas inflacionarias combinado con bandas de flotación cambiaria. Algo similar ocurrió en México; el programa de estabilización aplicado a raíz de la crisis del Tequila incluyó el establecimiento de una meta inflacionaria de 3 puntos porcentuales para el año 1996, aunque el anuncio oficial del esquema se realizó en 2001.

Tabla 2: Inflation Targeting en América Latina. Adopción y períodos de desinflación.

Países	Adopción oficial de IT	Inflación IPC al inicio de la desinflación	Período de desinflación	Inflación IPC durante el IT estable	Período IT estable
Brasil	1999M6	3.3	1999M6–2005M12	5.7	2006M1–presente
Chile*	1999M9	3.2	1999M9–2000M12	4.5	2001M1–presente
Colombia	1999M9	9.3	1999M9–presente		
México	2001M1	9	2001M1–2002M12	5.7	2003M1–presente
Perú	2002M1	–0.1	2002M1–presente		

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CEPALSTAT y la metodología propuesta por Ball (1994). El autor propone un método para calcular los períodos de “desinflación”. Primero, se calcula la tendencia de la inflación a partir del promedio móvil trimestral, y se identifican “picos” y “depresiones”. Un pico debe superar a los cuatro trimestres anteriores y los cuatro siguientes. El período de desinflación es aquel que comienza con un pico y termina con una depresión con una tasa anual de al menos dos puntos por debajo del pico, lo que asegura que el episodio de desinflación no se refiera a un pequeño incremento en la inflación seguida de una desinflación de largo plazo.

*Chile adoptó definitivamente un esquema de metas inflacionarias en la fecha indicada en la tabla. No obstante, a principios de los noventa contaba con metas inflacionarias y una política de bandas de flotación cambiaria.

En ambos países, los períodos de desinflación han sido relativamente cortos y parecen estar relacionados al hecho de que, previo a la adopción oficial, existió un período de implementación *de facto* del que no dan cuenta varios de los trabajos empíricos sobre la región (ver, por ejemplo, Roger, 2010; Broto, 2012, entre otros).

Por el contrario, Brasil, Colombia y Perú, los países que más recientemente han adoptado metas inflacionarias, tienen períodos de desinflación muy largos o directamente no puede hallarse tal período de desinflación, lo que implica que el esquema se ha adoptado en un contexto de inflación mayor a las metas (Colombia y Brasil) – y/o alta volatilidad inflacionaria (Brasil y Perú).

En la **Tabla 1** se destaca la relevancia que ha tenido en algunos países la intervención de las autoridades monetarias en el mercado cambiario, medida como la sumatoria de las compras y ventas de divisas en relación al PBI. A excepción de Chile y México – cuyas intervenciones se han dado mayormente a causa de la crisis de 2008 – el resto de los países evidencia la relevancia que ha tenido esta práctica durante el período bajo estudio.

Como fue señalado en el **Capítulo I**, los canales de transmisión de la política monetaria en América Latina están más relacionados con el tipo de cambio que con la tasa de interés, por lo que este comportamiento de la autoridad monetaria podría entenderse a partir de los efectos mencionados sobre las hojas de balance, sobre la inflación a través del traspaso, etc. Además, si las intervenciones son relativamente importantes (en relación al tamaño de los mercados cambiarios) y frecuentes, y están más motivadas por la volatilidad más que por la acumulación de reservas – el grado de flexibilidad *de facto* de los regímenes cambiarios podría ser menor que el que se reconoce oficialmente, con lo que esto implicaría – al menos desde el punto de vista teórico – en el funcionamiento del esquema de metas inflacionarias.

4. ESTIMACIONES DE LOS REGÍMENES CAMBIARIOS

En esta sección se presentan los resultados de las estimaciones del régimen cambiario de cada país de la muestra, conjuntamente con un resumen del comportamiento de la autoridad monetaria en cada subperíodo.

4.1. Brasil

Tabla 3: Regímenes cambiarios *de facto* estimados para Brasil

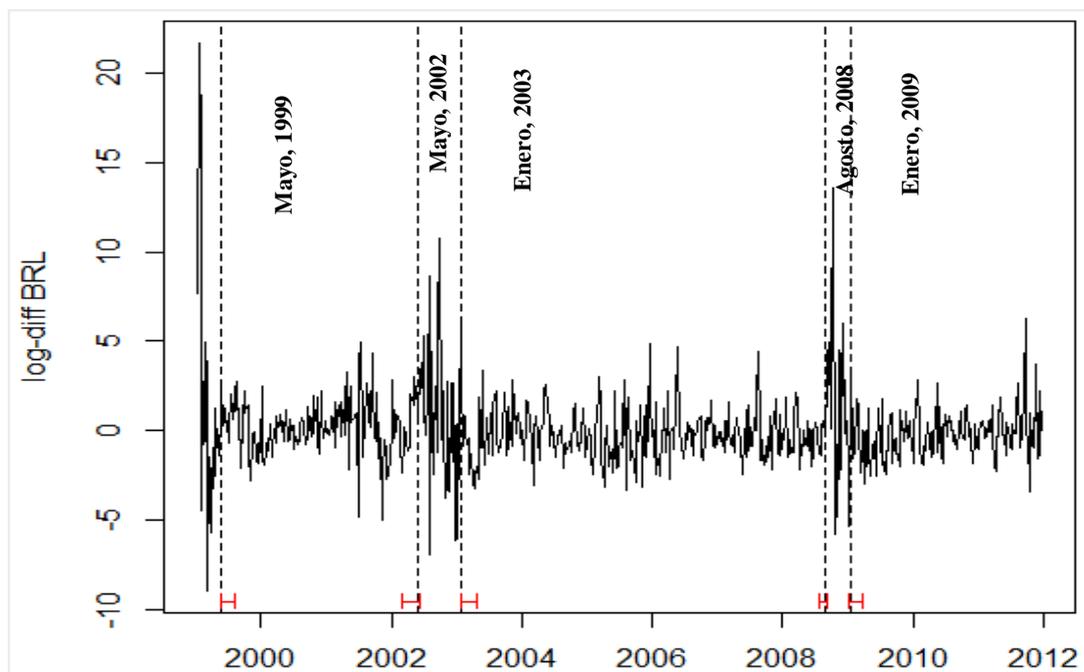
Inicio	Final	Intercepto	USD	EUR	GBP	JPY	σ_e^2	R ²
1999-01-13	1999-05-26	-0.408	-69.447	-41.848	-21.397	-25.091	38.63	0.18
		0.852	0.559	0.595	0.520	0.592		
1999-06-02	2002-05-29	0.230*	0.803	-0.176	0.373	-0.042	1.94	0.11
		0.044	0.555	0.823	0.341	0.934		
2002-06-05	2003-01-29	0.579	-27.253	-21.778	-8.382	-6.942	12.74	0.14
		0.444	0.552	0.518	0.493	0.612		
2003-02-05	2008-08-27	-0.248**	-1.840	-2.080	-0.815*	-1.039***	1.71	0.10
		0.002	0.076	0.026	0.022	0.001		
2008-09-03	2009-01-14	-0.348	-8.347	-8.422	-1.866	-4.297	9.94	0.49
		0.724	0.316	0.267	0.326	0.110		
2009-01-21	2011-12-21	-0.168	-4.870***	-3.939**	-0.920**	-1.860***	1.26	0.26
		0.072	0.001	0.002	0.006	0.000		

Nota: debajo de los coeficientes se muestra el t-value. Para un intervalo de confianza del 95%, este valor es de 1.96.

En el caso de Brasil, se diferencian seis regímenes cambiarios. Esta periodización coincide parcialmente con la clasificaciones de Silva Jr. (2010), que estima cuatro regímenes basado en una medida del “estrés cambiario”.

Un primer quiebre se encuentra en enero de 1999, cuando el BCB comunicó su decisión de dejar flotar el tipo de cambio, luego de casi una década de un tipo de cambio cuasi-fijo con el dólar.²⁵

**Figura 1. Retornos semanales del Real.
Quiebres estructurales e Intervalos de Confianza (95%)**



Un segundo período comienza en junio de 1999, cuando el BCB anunció la adopción del esquema de metas inflacionarias que ha estado operante desde entonces. El indicador *de facto* es consistente con este esquema. De hecho, en 2002 el BCB practicó una fuerte devaluación del Real reaccionando fuertemente ante un shock inflacionario.

Luego de la crisis argentina, el cuarto período (2003-2008) refleja la operatividad del régimen de metas. Para el año 2006, el BCB alcanzó la meta inflacionaria principalmente mediante la apreciación del tipo de cambio, lo que se refleja en un intercepto significativo en el período.

²⁵ El Real saltó de 1.21 a 1.52 reales por dólares en enero, a 1.90 en marzo.

Los últimos dos regímenes estimados recogen los efectos de la crisis financiera de 2008. Los primeros meses se caracterizaron por una gran volatilidad cambiaria. El modelo arroja un quiebre en enero de 2009, cuando el BCB redujo la tasa de interés de política de 13,75% al inicio del año a 11,5% en marzo. El grado de flexibilidad es bajo, lo cual reflejaría la creciente intervención del BCB en el mercado cambiario.

4.2.Chile

Tabla 4: Regímenes cambiarios *de facto* estimados para Chile

Inicio	Final	Intercepto	USD	EUR	GBP	JPY	σe^2	R2
1999-01-13	2008-01-02	0.024	0.296	-0.340	-0.078	-0.214	0.97	0.13
		0.603	0.388	0.162	0.554	0.105		
2008-01-09	2011-12-21	-0.064	-1.910	-1.654	-0.449	-0.951	2.31	0.09
		0.558	0.197	0.213	0.199	0.041		

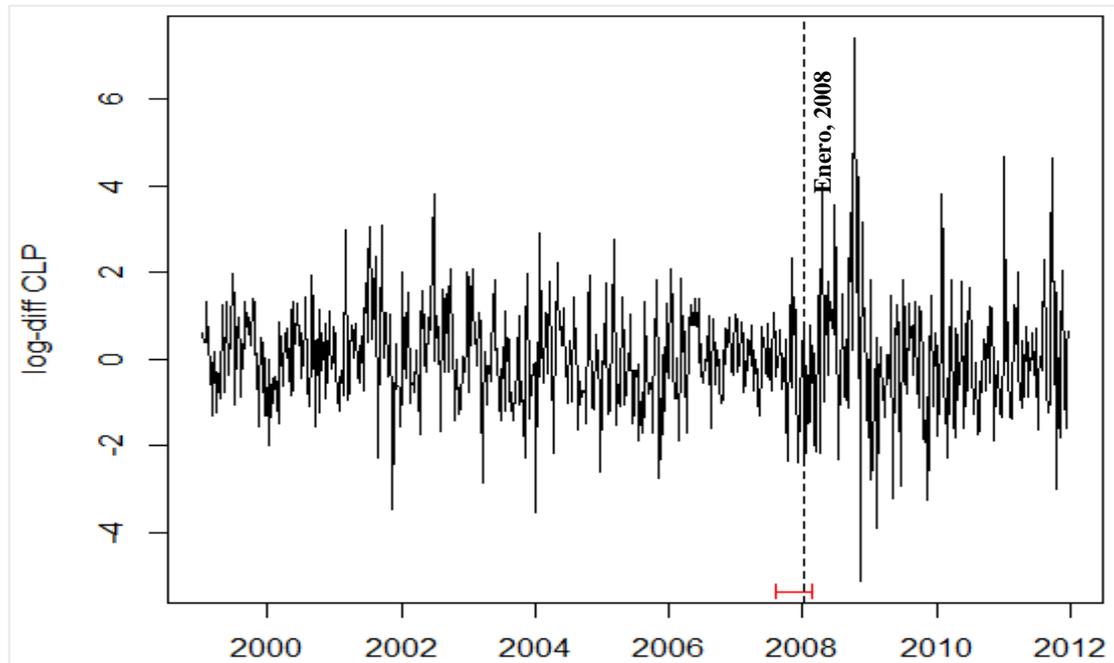
Nota: debajo de los coeficientes se muestra el t-value. Para un intervalo de confianza del 95%, este valor es de 1.96.

El régimen cambiario chileno muestra un quiebre estructural en 2008. En 1989 se decretó la autonomía del Banco Central de Chile (BCCh), y con el fin de lograr la estabilidad de precios, se estableció un esquema de cuasi metas inflacionarias combinado con un sistema de bandas cambiarias.

La banda era el instrumento para cumplir con el objetivo del normal funcionamiento del sistema de pagos externos, de modo que en la práctica significó una meta para el déficit de cuenta corriente (Céspedes, 2010). Esta banda se fijaba de acuerdo a una regla basada en el poder de compra, y fue ajustada en sucesivas ocasiones para reflejar el diferencial de productividad entre Chile y sus principales socios comerciales. Durante los años noventa, se le hicieron algunas modificaciones y el BCCh intervino en varias oportunidades, no sólo en los bordes sino también activamente en el interior de la banda.

Desde 1999, Chile adoptó un régimen de flotación cambiaria y formalizó el esquema de metas de inflación que funcionaba de hecho desde 1991. El BCCh sólo intervino el mercado cambiario en tres momentos: en agosto de 2001, octubre de 2002 y abril de 2008, cuando el BCCh anunció el principio de un programa de acumulación de reservas.

**Figura 2. Retornos semanales del Peso Chileno.
Quiebres Estructurales e Intervalos de Confianza (95%)**



El régimen cambiario *de facto* que muestra el modelo coincide con el régimen declarado por la autoridad monetaria. La experiencia chilena muestra un régimen cambiario absolutamente flexible (evidenciado por un bajo coeficiente de determinación), capaz de ajustarse rápidamente a los shocks externos; a su vez, el régimen exhibe un grado relativamente alto de volatilidad, aunque ésta ha sido acompañada con un significativo desarrollo de los mercados de cobertura (Céspedes, 2011; Claro, 2011).

4.3. Colombia

Tabla 5: Regímenes cambiarios *de facto* estimados para Colombia

Inicio	Final	Intercepto	USD	EUR	GBP	JPY	σ_e^2	R ²
1999-01-13	2005-04-13	0.128*	0.974*	-0.063	0.037	0.032	0.90	0.23
		0.017	0.025	0.831	0.811	0.854		
2005-04-20	2006-03-22	-0.067	2.178	1.038	0.446	0.316	0.06	0.82
		0.076	0.424	0.670	0.595	0.714		
2006-03-29	2009-10-28	-0.029	-1.278	-1.038	-0.658*	-0.914*	3.02	0.11
		0.821	0.291	0.344	0.039	0.015		
2009-11-04	2011-12-21	-0.066	-0.808	-0.939	-0.007	-0.420	0.87	0.06
		0.476	0.527	0.406	0.982	0.316		

Nota: debajo de los coeficientes se muestra el t-value. Para un intervalo de confianza del 95%, este valor es de 1.96.

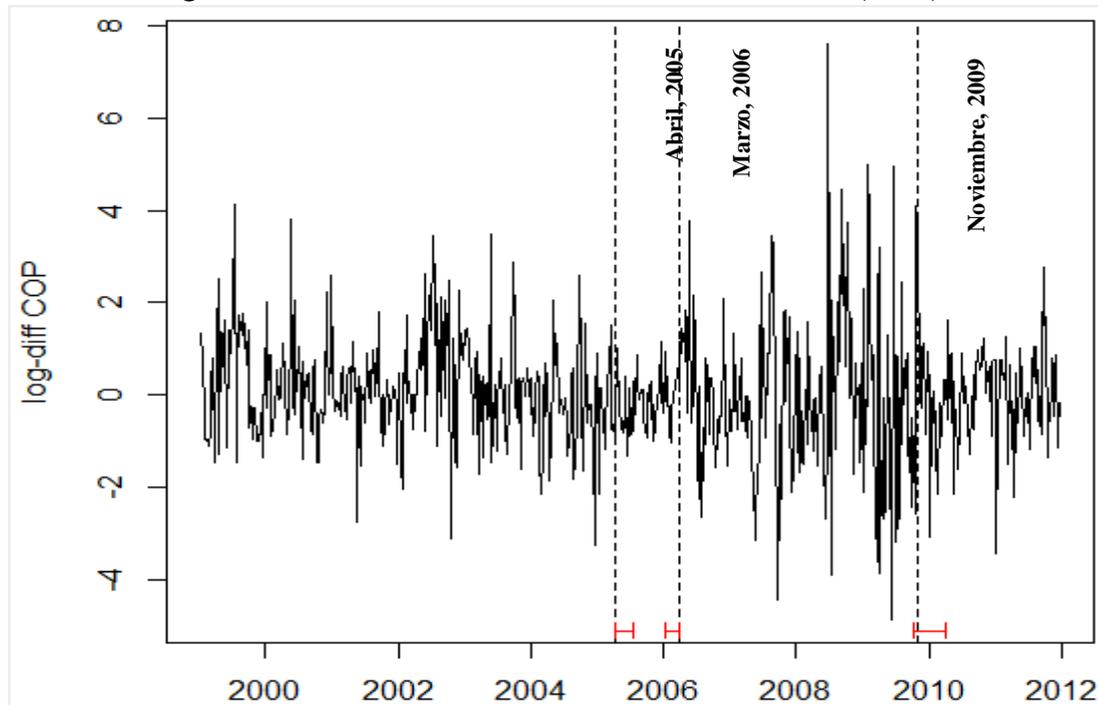
El modelo arroja para Colombia tres quiebres estructurales. Hasta 1999, Colombia sostenía un esquema híbrido de agregados monetarios y flotación entre bandas. Los agregados debían fluctuar en un “corredor” basado en estimaciones de la demanda de dinero, la inflación, el crecimiento del producto y las tasas de interés. Respecto del tipo de cambio, las bandas habían sido establecidas en un +/- 7%. Adicionalmente, se establecieron reglas de intervención. A fines de los noventa, las crisis asiáticas terminaron con la defensa de las bandas, forzando una devaluación. Le siguieron la adopción de un régimen de flotación limpia y un esquema de metas inflacionarias.

En 2005, el peso colombiano registró una apreciación del 8%, lo que contribuyó a un incremento en los flujos de capitales. Además, los precios de los commodities estaban subiendo, aumentando la presión sobre los precios internos. La autoridad monetaria identificó estas presiones y decidió iniciar un proceso de aumento sistemático en la tasas de interés *repo* de 25 puntos básicos por mes; posteriormente se incrementaron los encajes y se impusieron límites al endeudamiento externo privado y al riesgo de contraparte en los mercados de derivados cambiarios (Vargas, 2010).

A fin de evitar una apreciación excesiva de la moneda, el banco central practicó intervenciones discrecionales que disminuyeron la apreciación cambiaria (Hernández

Monsalve y Mesa, 2009). Para marzo de 2006, la tendencia fue revertida y el tipo de cambio retornó a sus niveles previos.

**Figura 3. Retornos semanales del Peso Colombiano.
Quiebres Estructurales e Intervalos de Confianza (95%)**



Estas medidas generaron un intenso debate alrededor de un posible cambio de objetivos y de instrumentos de intervención por parte del Banco de la República. Si bien este viraje en la política cambiaria no fue anunciado en su momento, en 2009 la autoridad monetaria reconoció que desde abril de 2006 comenzó una política monetaria anti cíclica con intervenciones esporádicas, que luego mostraría haber sido clave para paliar los efectos de la crisis financiera mundial (Uribe, 2009).

4.4. México

Tabla 6: Regímenes cambiarios *de facto* para México

Inicio	Final	Intercepto	USD	EUR	GBP	JPY	σ_e^2	R ²
1999-01-13	2003-11-26	0.049	1.928***	0.360	0.180	0.170	0.92	0.34
		0.427	0.001	0.320	0.322	0.431		
2003-12-03	2008-08-27	-0.034	-0.278	-0.975	-0.175	-0.488**	0.44	0.29
		0.426	0.621	0.063	0.371	0.005		
2008-09-03	2009-06-17	0.359	-3.263	-3.145	-0.674	-1.590	6.02	0.17
		0.395	0.523	0.490	0.545	0.304		
2009-06-24	2011-12-21	-0.066	-2.857*	-2.773*	-0.497	-1.499***	0.96	0.27
		0.455	0.031	0.018	0.124	0.001		

Nota: debajo de los coeficientes se muestra el t-value. Para un intervalo de confianza del 95%, este valor es de 1.96.

El modelo arroja cuatro regímenes *de facto* para México. En diciembre de 1994 México abandonó el sistema de fluctuación entre bandas y adoptó un régimen de flotación pura. Adicionalmente, desde el año 2001 el Banxico adoptó explícitamente un esquema de metas inflacionarias.²⁶

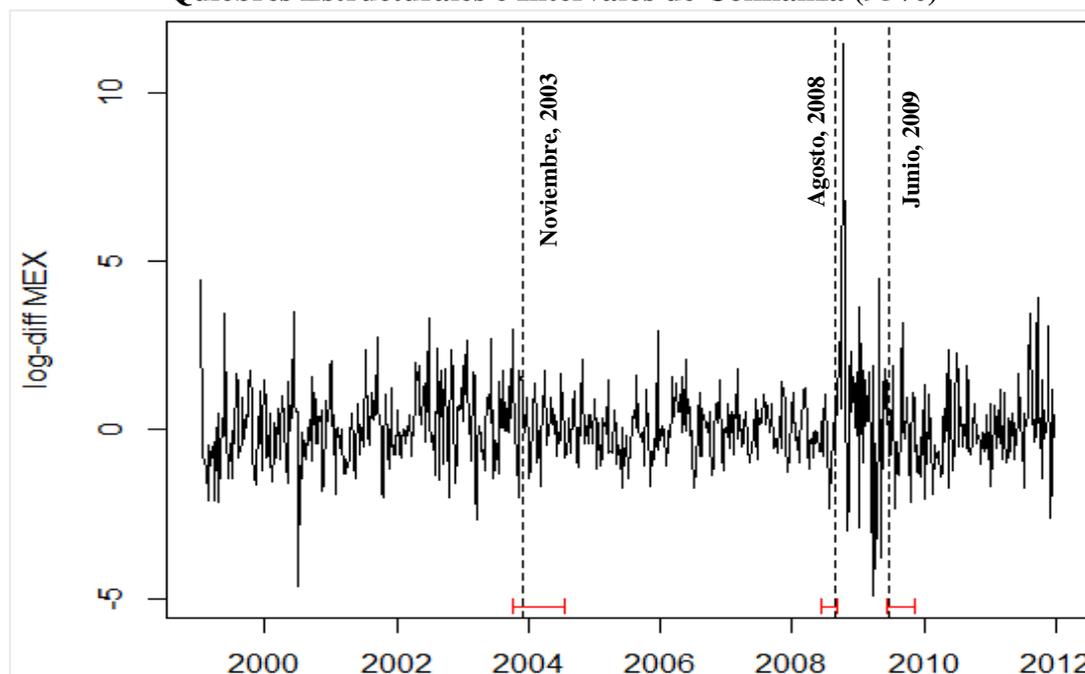
El modelo arroja un cambio de régimen a fines de 2003 cuando en Banxico reaccionó fuertemente ante las presiones inflacionarias, mediante una política monetaria restrictiva a partir de un incremento en el nivel de la tasa de “corto” y en el nivel específico de las “condiciones monetarias” o las tasas de interés (Banxico, Inflation Report, June-September, 2007). Además, hasta octubre de 2008, se subastaron dólares diariamente a fin de reducir el ritmo de acumulación de reservas internacionales.

Los últimos dos quiebres están asociados a la crisis financiera internacional del 2008. Los primeros seis meses registraron la mayor volatilidad cambiaria, a pesar de la fuerte intervención del Banxico en los mercados cambiarios, a través de diferentes instrumentos y mecanismos (la intervención directa, las subastas diarias y las extraordinarias, las líneas de swaps con la FED, entre otros). El peso mexicano se

²⁶ Además, desde 1995 (aunque formalmente, desde 1999), el Banco de México adopta un sistema de metas inflacionarias, que permitieron un descenso sostenido de la tasa de inflación, desde un 52% en 1995 a alrededor de un 6% en promedio anual durante 2009 y 2010.

depreció cerca de un 26% en ese año, y se mantuvo estable desde abril de 2009. Por otro lado, los coeficientes del dólar, el euro y el yen cayeron sustancialmente respecto del período anterior²⁷, registrando la caída que se produjo en el valor de las monedas fuertes, mientras que el intercepto se volvió negativo, reflejando una apreciación nominal del peso.

**Figura 4. Retornos semanales para el Peso Mexicano.
Quiebres Estructurales e Intervalos de Confianza (95%)**



El último quiebre se estima en junio de 2009. Desde el segundo semestre, la economía mexicana comenzó una lenta recuperación; ese mismo año el PBI real registró un crecimiento anual de 5,5% luego de una contracción del 6,1% en 2008. A su vez, entre 2009 y 2011, se registra una leve tendencia a la apreciación del tipo de cambio, lo que contribuyó a reducir la inflación de 5,30% en 2009 a 3,82% en 2011, lo cual se sitúa todavía por encima del 3% anual de meta establecida por las autoridades monetarias.

²⁷ La distancia euclídeana entre el vector de coeficientes del primero y el segundo período es muy alta, con un valor de 5.245293.

4.5. Perú

Tabla 7: Regímenes cambiarios *de facto* para Perú

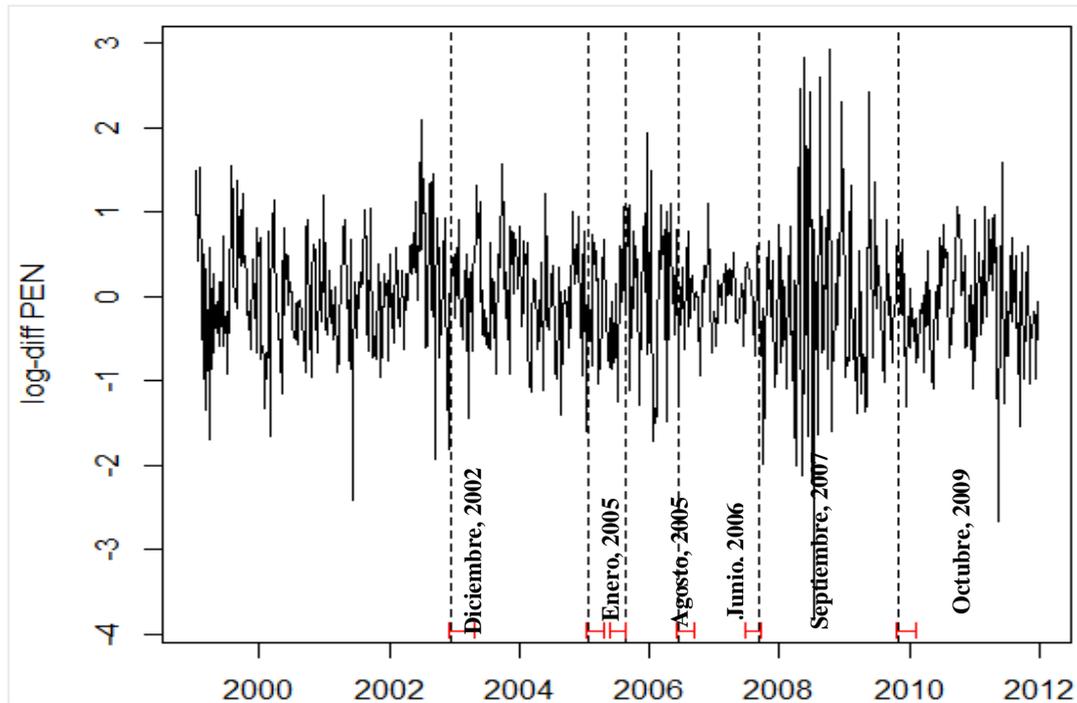
Inicio	Final	Intercepto	USD	EUR	GBP	JPY	σ_e^2	R ²
1999-01-13	2002-12-11	0.051	0.674	-0.203	-0.196	-0.162	0.23	0.53
		0.140	0.110	0.418	0.115	0.308		
2002-12-18	2005-01-19	-0.069**	1.126	0.077	0.072	0.031	0.05	0.87
		0.003	0.062	0.881	0.695	0.876		
2005-01-26	2005-08-17	-0.009	0.084	-0.860*	-0.286*	-0.329*	0.00	1.00
		0.242	0.841	0.037	0.037	0.030		
2005-08-24	2006-06-07	0.006	-7.185	-7.778	-2.227	-2.709	0.38	0.52
		0.954	0.493	0.404	0.491	0.414		
2006-06-14	2007-09-12	-0.043	0.350	-0.523	-0.170	-0.163	0.03	0.79
		0.056	0.056	0.056	0.056	0.056		
2007-09-19	2009-10-28	-0.089	0.272	-0.227	-0.148	-0.286	0.99	0.16
		0.373	0.722	0.739	0.436	0.215		
2009-11-04	2011-12-21	-0.066*	0.345	-0.539	-0.036	-0.178	0.11	0.73
		0.048	0.449	0.183	0.748	0.235		

Nota: debajo de los coeficientes se muestra el t-value. Para un intervalo de confianza del 95%, este valor es de 1.96.

El modelo arroja para Perú seis quiebres estructurales. El régimen cambiario para los primeros dos subperíodos no coincide con el oficialmente declarado por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), que sostiene haber adoptado un régimen de flotación desde el año 1990, y un esquema de metas inflacionarias desde 2002. Entre 2002 y 2004, las autoridades monetarias intervinieron en los mercados cambiarios para contrarrestar la excesiva depreciación de la moneda, impulsada por la incertidumbre que provocaba el proceso electoral.

En agosto de 2005, el modelo encuentra otro quiebre consistente con los hechos que se describen en la Memoria del BCRP: “*La evolución del tipo de cambio nominal muestra dos dinámicas diferentes en 2005. Desde enero hasta agosto, el Sol ha estado expuesto a una continua presión hacia la apreciación de la moneda (tendencia que comenzó en 2003). Desde agosto de 2005, el tipo de cambio comenzó a desligarse de sus fundamentals. Esto se explica por la recomposición de los portafolios de monedas y por la incertidumbre asociada al proceso político electoral.*” (BCRP, Memoria 2005, pp. 39-40.).

**Figura 5. Retornos semanales del Sol Peruano.
Quiebres Estructurales e Intervalos de Confianza (95%)**



Entre agosto de 2005 y enero de 2006, una fuerte devaluación tuvo lugar debido a la masiva compra de dólares por parte de las administradoras de fondos de pensión. Este comportamiento fue seguido por el público, cuando se dieron a conocer los resultados de las encuestas electorales que favorecían claramente la candidatura de Ollanta Humala.

Al comienzo del episodio, el BCRP había decidido no intervenir masivamente, pero a medida que el fenómeno se agravaba, fue incrementando su participación en el mercado cambiario, para evitar una depreciación aún mayor de la moneda. Finalmente, a comienzos de 2006 el tipo de cambio se estabilizó y comenzó un proceso de apreciación gradual. Sin embargo, el “miedo a flotar” de la autoridad monetaria era aún muy fuerte: a pesar de tener totalmente controlada la inflación, se decidió aumentar la tasa de interés (Alonso et al., 2010).

El éxito del BCRP en controlar el episodio de depreciación de 2005 se refleja en los resultados que arroja el modelo, que no encuentra un quiebre estructural en dicho año, a pesar de la alta volatilidad registrada.

Por el contrario, a fines de 2007 parece comenzar un nuevo período que se caracteriza por un mayor grado de flotación, y una mayor volatilidad. Este resultado es consistente con Alonso et al. (2010), quienes a partir de determinados indicadores muestran que la autoridad monetaria ha logrado disminuir de hecho sus intervenciones, tanto en frecuencia como en montos.

En octubre de 2009 el modelo encuentra un nuevo quiebre. La crisis financiera forzó un importante recorte de la tasa de interés de referencia de 6,5% en enero a 1,25% en agosto de 2009. No obstante, retornó a 3% en diciembre de 2010. En este último período, el BCRP intervino en los mercados cambiarios con el fin explícito de reducir la volatilidad excesiva del tipo de cambio.

5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En esta sección, se discuten los resultados de las estimaciones de los regímenes *de facto*. En la **Tabla 8** se presenta el indicador el R^2 conjuntamente con la clasificación *de jure* del FMI. A medida que el R^2 disminuye, el régimen se vuelve más flexible, de modo que es un indicador del grado de inflexibilidad. A fin de poder comparar ambas clasificaciones, se utiliza la periodización del FMI y se promedian nuestros R^2 por períodos.

Tabla 8: Regímenes *de facto* vs. Clasificación del FMI

Periodo	Países	REGIMEN CAMBIARIO		ESQUEMA DE POL. MONETARIA
		De facto	Clasificación del FMI	
Hasta junio de 2003	Brasil	0.12	Independently floating	IT framework
	Chile	0.13	Independently floating	IT framework
	Colombia	0.23	Independently floating	IT framework
	Mexico	0.34	Independently floating	IT framework
	Peru	0.57	Independently floating	IT framework
Hasta junio de 2004	Brasil	0.12	Independently floating	IT framework
	Chile	0.13	Independently floating	IT framework
	Colombia	0.23	Independently floating	IT framework
	Mexico	0.34	Independently floating	IT framework
	Peru	0.71	Managed floating/no pre-announced path for the exchange rate	IT framework
Hasta julio de 2008	Brasil	0.10	Independently floating	IT framework
	Chile	0.13	Independently floating	IT framework
	Colombia	0.32	Managed floating/no pre-announced path for the exchange rate	IT framework
	Mexico	0.29	Independently floating	IT framework
	Peru	0.67	Managed floating/no pre-announced path for the exchange rate	IT framework
Hasta diciembre de 2011	Brasil	0.27	Floating	IT framework
	Chile	0.10	Free Floating	IT framework
	Colombia	0.08	Floating	IT framework
	Mexico	0.25	Free Floating	IT framework
	Peru	0.49	Floating	IT framework

Fuente: Elaboración propia. El R^2 es utilizado para indicar el grado de inflexibilidad *de facto* del régimen cambiario. La periodización se determinó de acuerdo a los cambios observados en la media de R^2 de todos los países de la muestra. La clasificación del FMI fue difundida en abril de 2008.

En la última clasificación (difundida en abril de 2012), los nombres de algunas de las categorías han cambiado, pero la metodología es la misma: ‘independently floating’ se cambió por ‘free floating’, y ‘managed floating’ fue reemplazado por “crawling arrangements”.

La **Tabla 8** evidencia algunas similitudes y diferencias entre ambas clasificaciones.

- México es clasificado como un ‘independent floater with an IT framework’ por el FMI, pero su indicador *de facto*, el R^2 , ha sido relativamente alto (esto es, el régimen es menos flexible) que otros países con metas inflacionarias.
- Chile es también un ‘independent floater with IT scheme’, lo cual resulta consistente con el indicador *de facto* (R^2 constante y bajo para todos los subperíodos).
- De acuerdo al FMI, Colombia fue un ‘independent floater’ hasta 2004, luego su régimen pasó a ser administrado (‘managed floater’) en 2006, y retornó a la flotación limpia en el último período. El indicador *de facto* también ha capturado estos cambios.
- Perú fue clasificado por el FMI como un ‘managed floater’, y en el último período se vuelve “flotante”. El indicador *de facto* coincide parcialmente con esta clasificación: el R^2 ha sido generalmente alto, y decrece ligeramente en el último período.
- Contrariamente, Brasil pasa de ‘independent floater’ a ‘floater’ en el último período. El indicador *de facto* captura este decrecimiento en la flexibilidad del régimen.

En síntesis, las grandes economías de la región que han implementado un esquema de metas, han alcanzado regímenes cambiarios con un grado de flexibilidad *de facto* claramente superior al prevaleciente durante los ’90. Esta transición no ocurrió en las economías asiáticas, para las cuales la evidencia empírica sugiere que, a pesar de las crisis de los regímenes fijos, el grado de inflexibilidad *de facto* actual no difiere estadísticamente de los niveles previos a las crisis (Patnaik et al., 2010; Girardin, 2011).

No obstante, la región muestra heterogeneidades en diversas variables macroeconómicas, entre las cuales también se cuenta el grado de flexibilidad de sus regímenes cambiarios. Si bien ambas clasificaciones capturan aproximadamente los cambios de régimen, sólo el indicador *de facto* estimado en la sección anterior devela la “estructura fina” de los regímenes cambiarios y permite cuantificar las diferencias entre países.

Por otra parte, la metodología aplicada arroja otros resultados interesantes de analizar. En primer lugar, se observa un cambio en los coeficientes de las monedas fuertes a partir de la crisis de 2008, que indican cierta ‘diversificación’ en el ancla nominal: el euro – y en menor medida, el yen – han ganado significatividad estadística en detrimento del dólar. Este resultado se debe a que, bajo regímenes flexibles, los coeficientes de las monedas reflejan el flujo de comercio con los países respectivos. De acuerdo al Panorama de Inserción Internacional (CEPAL, 2010), se observa una mayor diversificación en los patrones de comercio de la región debido a la falta de avances en la Ronda de Doha, lo cual ha permitido que se establezcan acuerdos bilaterales con nuevos socios comerciales.

En segundo lugar, las regresiones muestran una disminución en el intercepto que refleja la apreciación de las monedas. Sin embargo, el parámetro estimado resulta significativo sólo en determinados países y períodos: Brasil muestra una depreciación significativa de su moneda en el período 1999-2002 y una apreciación entre 2003 y 2008; la moneda de Colombia se aprecia significativamente en el período 1999-2005; y en Perú, el Sol se aprecia significativamente en dos períodos: 2002-2005 y 2009-2011. No obstante las presiones a la apreciación y depreciación de la moneda han sido muy fuertes durante el período bajo análisis, debido al shock en el precio de los commodities (2004-2007) y a la crisis financiera internacional de 2008 (Gurushina y Enkhbayar, 2011). Es posible que las intervenciones de la autoridad monetaria en el mercado cambiario hayan logrado contrarrestar al menos parcialmente estas presiones, lo que explicaría el bajo valor de los interceptos y/o su falta de significatividad en los períodos de crisis.

6. CONCLUSIONES

A fin de analizar los cambios en los regímenes cambiarios *de facto* de las cinco principales economías de América Latina que han adoptado metas inflacionarias, se ha utilizado el método de Zeileis *et al.* (2010) para estimar quiebres estructurales en un modelo tipo Frankel-Wei. El método permite testear cambios en los coeficientes y también en la varianza del error, a partir de la adopción de una función de densidad cuasi-normal en el marco del test de Bai-Perron (2003).

Los resultados empíricos sugieren que existen diferencias en el grado de flexibilidad de los regímenes cambiarios de las economías bajo estudio. No obstante, sus regímenes son menos flexibles de los que sugeriría la teoría estándar sobre las metas de inflación. Este resultado es compatible con la literatura (Chang, 2008). Con la excepción de Chile, el resto de los *inflation targeters* parecen exhibir cierto “miedo a flotar”. Una posible intuición detrás de este resultado es que las intervenciones de la autoridad monetaria en el mercado cambiario podrían haber contrarrestado, al menos parcialmente, las presiones a la apreciación y a la depreciación en el período bajo estudio, así como haber evitado una volatilidad “excesiva” del tipo de cambio, objetivo que ha sido explicitado por algunos bancos centrales en ocasión de intervenir en el mercado.

En el marco del Nuevo Consenso Macroeconómico, el esquema de metas inflacionarias sólo es compatible con un régimen de flotación pura. No obstante, los *inflation targeters* de América Latina parecen haber logrado romper con la *trinidad imposible*, en un contexto global de baja inflación y alta liquidez internacional.

Resta entonces por verificar la eficiencia y sostenibilidad del particular esquema monetario y cambiario de estos países bajo condiciones macroeconómicas diferentes.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso, G., P. Esguerra, A. Florez, L. Haman, M. Jamil y L. Silva (2010): *Política Monetaria y Cambiaria y Estabilidad del Tipo de Cambio en Algunos Países Emergentes: Hungría, Chile, China, Perú y Brasil*, Borradores del Banco de la República, No. 426.

Albrieu, R. y E. Corso (2008): *Política Monetaria, Política Fiscal y Objetivos Múltiples en Argentina 2002-2006*, Documentos del CEDES N° 38, Buenos Aires, Argentina.

Bai, J., y P. Perron (2003): *Computation and analysis of multiple structural change models*, Journal of Applied Econometrics Vol. 18, pp. 1-22.

- Bailliu, J., Lafrance, R. y Perrault. J. (2003): *Does Exchange Rate Policy Matter for Growth?*, International Finance, Vol. 6: 381-414.
- Ball, L. y N. Sheridan (2003): *Does Inflation Targeting Matter?*, Working Paper Num. 9577, NBER Working Paper Series, March.
- Bauducco, S. y R. Caputo (2009): *Price Level Targeting and Inflation Targeting: A Review*, Banco Central de Chile, Working Papers N° 601.
- Bénassy-Quéré, A., B.Coeuré y V. Valérie Mignon (2006): *On the Identification of de facto Currency Pegs*, Journal of the Japanese and International Economies 20(1): 112–27.
- Berkmen, P. y G. Gelos (2009): *The Global Financial Crisis: Explaining Cross-Country Differences in the Output Impact*. WP/09/280, IMF Working Paper, International Monetary Fund (IMF).
- Bracke, T. y I. Bunda (2011): *Exchange Rate Anchoring: Is There Still a De Facto US Dollar Peg?*, European Central Bank, Working Paper Series N° 1353.
- Calvo, G., y C. Reinhart (2002): *Fear of Floating*, Quarterly Journal of Economics Vol. 107(2), pp. 379-408.
- Calvo, G. y F. Mishkin (2003): *The Mirage of Exchange Rate Regimes for Emerging Market Countries*, Journal of Economic Perspectives, 17(4).
- Cavoli, T. y R. Rajan (2006): *Have exchange rate regimes in Asia become more flexible post crisis? Re-visiting the evidence*, George Mason University Press.
- Céspedes, L. (2010): *Experiencias de Regímenes Cambiarios en Chile*, Banco Central de Chile, Documentos Seleccionados N°86.
- Clifton, E., H. Leon y C. Wong (2001): *Inflation Targeting and the Unemployment-Inflation Trade off*, WP/01/166, IMF Working Paper, International Monetary Fund (IMF).
- Dungey, M., R. Fry y V. Martin (2004): *Currency market contagion in the Asia-Pacific region*, Australian Economic Papers, 43(4), pp. 379-395.

- Edwards, S. y M. Savastano (1999): *Exchange Rates in Emerging Markets: What Do We Know?*, NBER Working Paper N° 7278.
- Fraga, A., I. Goldfajn y A. Minella (2003): *Inflation Targeting in Emerging Market Economies*, NBER Macroeconomics Annual.
- Frankel, J. y S.-J. Wei (1994): *Yen bloc or dollar bloc? Exchange rate policies of the East Asian countries*, in Macroeconomic linkage: Savings, exchange rates and capital inflows, T. Ito y A. Krueger (eds). University of Chicago Press.
- Frankel, J. (1995): *Emerging Currency Blocs*, en H. Genberg (ed.) The International Monetary System: Its Institutions and its Future, Springer, Berlin, pp. 111-143.
- Frankel, J. y D. Xie (2009): *Estimation of de facto flexibility parameter and basket weights in evolving exchange rate regimes*, Working Paper 15620, National Bureau of Economic Research.
- Frankel, J. (2010): *A Comparison for Monetary Anchor Options, Including Product Price Targeting, for Commodity-Exporters in Latin America*, NBER Working Paper N° 16362.
- Frenkel, R. y M. Rapetti (2007): *Política Cambiaria y Monetaria después del Colapso de la Convertibilidad*, Banco Central de la República Argentina, Ensayos Económicos N° 46.
-
- (2010):
A Concise History of Exchange Rate Regimes in Latin America, Center for Economic and Policy Research, disponible en www.cepr.net.
- Fondo Monetario Internacional (2009): *Regional Economic Outlook. Western Hemisphere Crisis Averted-What's Next?* Octubre.
- Ghosh A.; Gulde, A. y Wolf, H. (2003): *Exchange Rate Regime: Choices and Consequences*, MIT. Press, Cambridge and London.
- Girardin, E. (2011): *A de facto Asian-currency unit bloc in East Asia: it has been there but we did not look for it*, Working Paper 262, Asian Development Bank Institute.

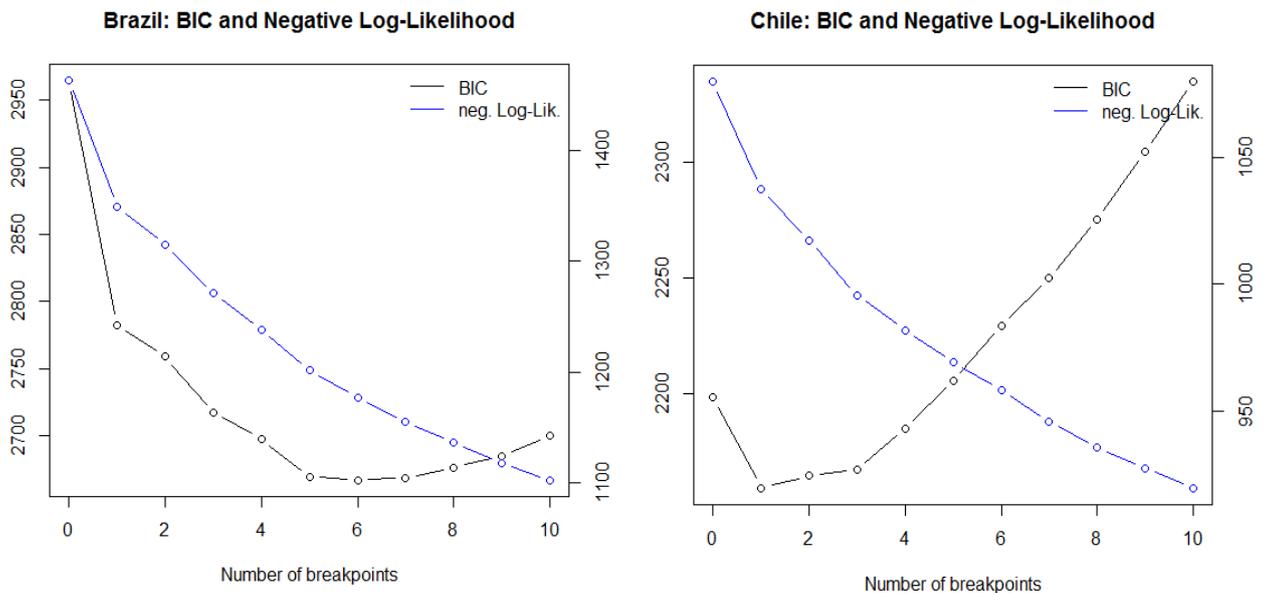
- Gurushina y Enkhbayar (2011): *Measuring Appreciation Pressures*. Disponible on line en: <http://www.roubini.com>
- Hausmann, R., U. Panizza y E. Stein (2000): *Why Do Countries Float The Way They Float?*, Working paper, N° 418. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington DC.
- Hernández Monsalve, M. y R. Mesa (2006): *La Experiencia Colombiana bajo un Régimen de Flotación Controlada del Tipo de Cambio: el papel de las intervenciones cambiarias*, Revista Lecturas de Economía, 65 (julio-diciembre), pp. 37- 72.
- Jácome, L. (2005): *Instituciones y Política Monetaria en América Latina*, Revista FLAR, N° 1, Marzo.
- Levy-Yeyati, E. y F. Sturzenegger (2003): *A de facto Classification of Exchange Rate Regimes: A Methodological Note*, KSG Working Papers.
- _____ (2005): *Classifying Exchange Rate Regimes: Deeds vs. Words*, European Economic Review, Vol. 49, pp. 1603-1635.
- Prates, D., A. Cunha y M. Lélis (2009): *La Gestión del Régimen Cambiario en Brasil*, Revista de la Cepal N° 99. CEPAL.
- Reinhart, C. y K. Rogoff (2004): *The modern history of exchange rate arrangements: a reinterpretation*, The Quarterly Journal of Economics, 119(1), pp. 1-48.
- Schmidt-Hebbel, K. (2011): *Los Bancos Centrales en América Latina: Cambios, Logros y Desafíos*, Banco de España, Documentos Ocasionales N° 1102.
- Sheridan, N. (2001): *Inflation Dynamics*, Johns Hopkins University. PhD. Dissertation.
- Simkievich, C. (2009): *Política de Targets Dobles: Efectos y Sostenibilidad en el Mediano Plazo*, Anales de la Asociación Argentina de Economía Política.
- Stiglitz, J. (2008): *The Failure of Inflation Targeting*, disponible en <http://www.project-syndicate.org/commentary/stiglitz99/English>

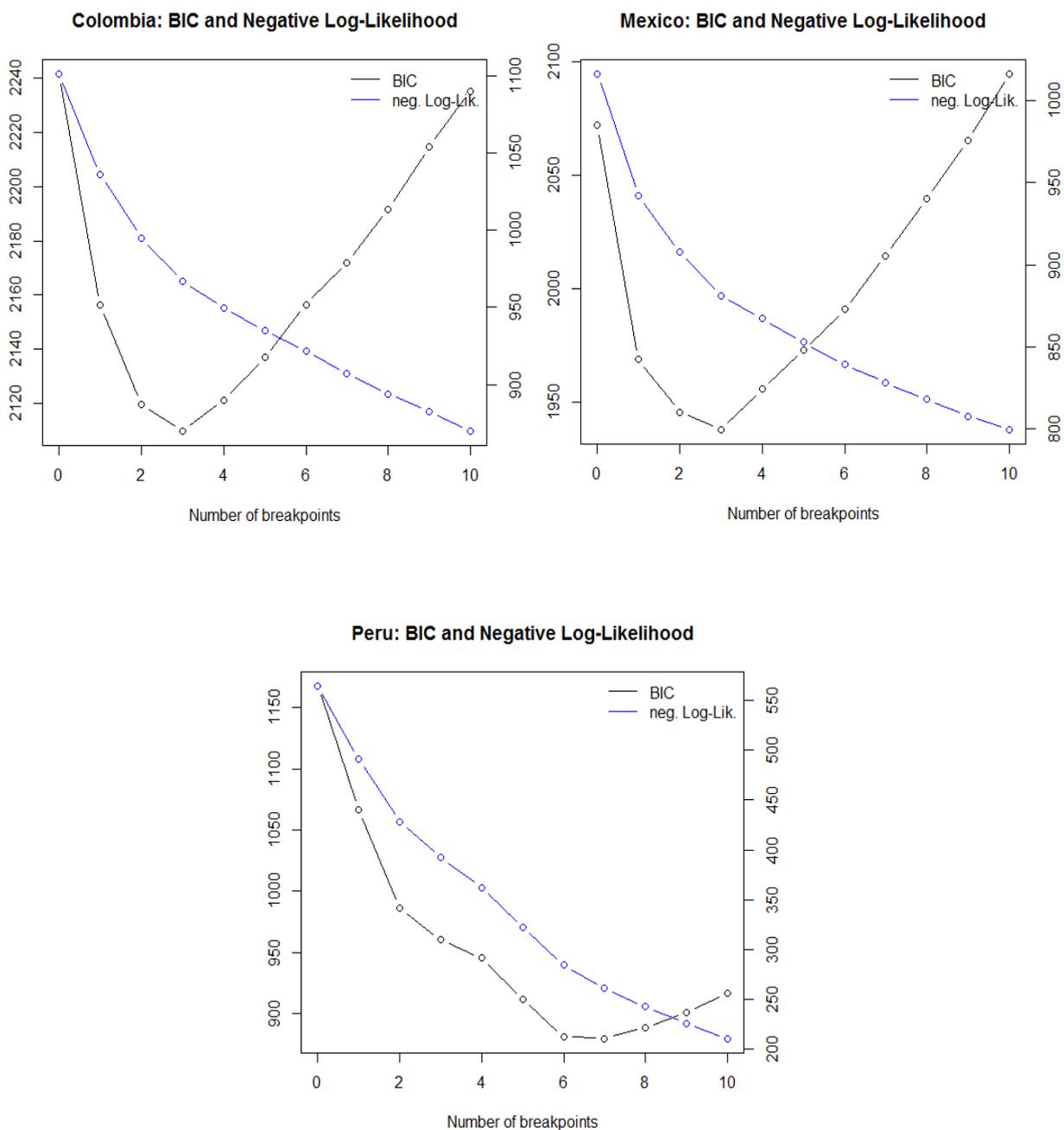
- Svensson, L. (1997): *Inflation Forecast Targeting: Implementing and Monitoring Inflation Targets*, *European Economic Review*, 41(6): 1111-1146.
- Talvas, G., H. Dellas y A. Stockman (2008): *The classification and performance of alternative exchange-rate systems*, Working Paper 90, Bank of Greece.
- Tapia Blázquez, P. (2008): *Clasificaciones de los regímenes cambiarios: análisis comparativo para América Latina (1990-2004)*, Documento de Trabajo N 16, Consejo Económico y Social del Principado de Asturias.
- Zeileis, A. (2005): *A unified approach to structural change tests based on ML scores, F statistics, and OLS residuals*, *Econometric Reviews*, 24(4), pp. 445-466.
- Zeileis, A., A. Shah y I. Patnaik (2010): *Testing, monitoring, and dating structural changes in exchange rate regimes*, *Computational Statistics & Data Analysis* 54, pp. 1696-1706.
- Zeileis, A., Shah, A. y Patnaik, I (2010): *fxregime: Exchange Rate Regime Analysis*. R package version 1.0-0, URL <http://CRAN.R-project.org/package=fxregime>.

8. ANEXOS

8.1. Anexo I: Quiebres estructurales en series de tiempo

Para encontrar el número óptimo de quiebres, corrimos un procedimiento de *dating* para un mínimo de 20 observaciones y un máximo de $m=10$ quiebres estructurales. Los criterios de información para elegir el número óptimo de quiebres son la Negative Log-Likelihood y el Bayesian Information Criteria. Cuando no hay cambio en la pendiente, utilizamos la siguiente regla: el número óptimo de quiebres es aquel para el cual los quiebres adicionales no disminuyen significativamente el valor del criterio.

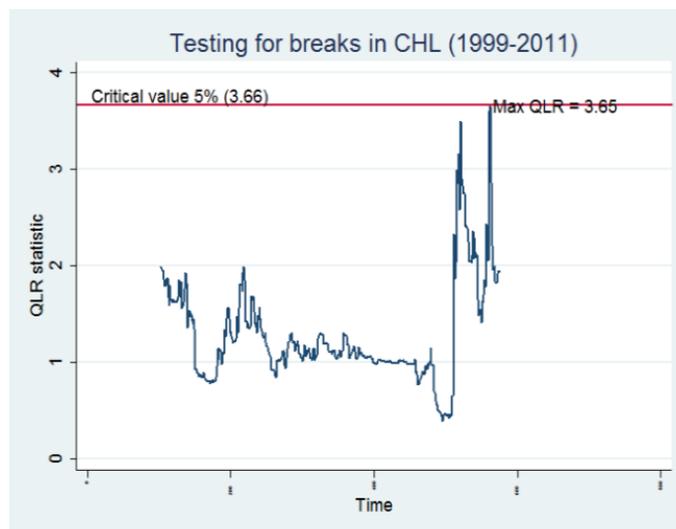
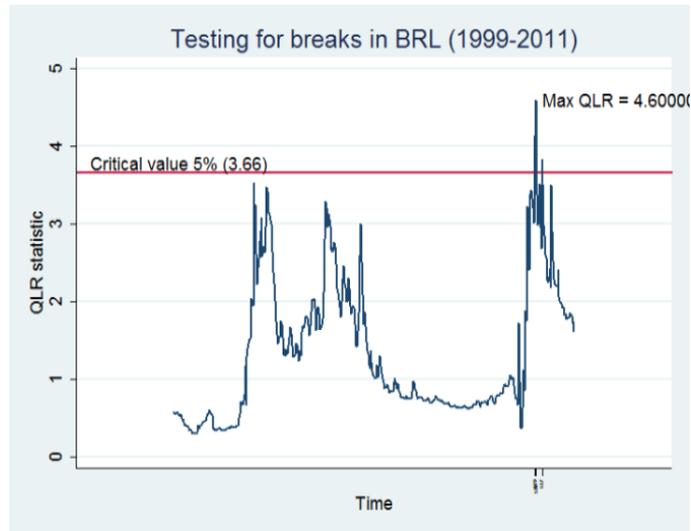


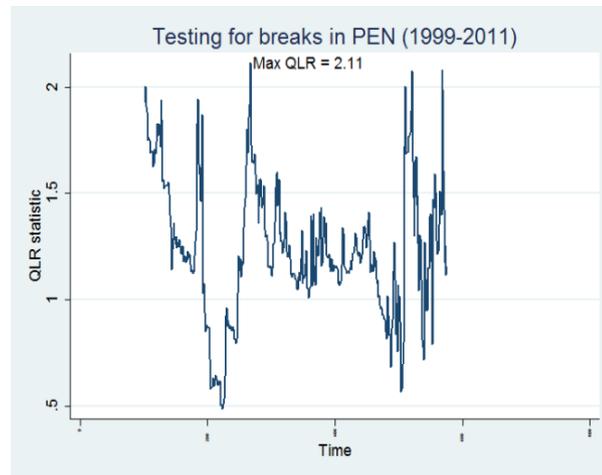
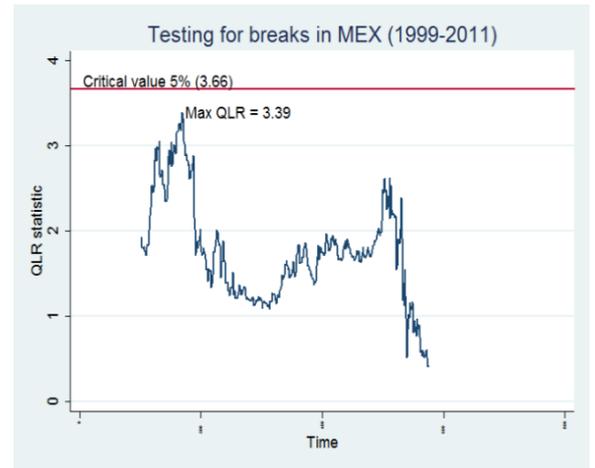
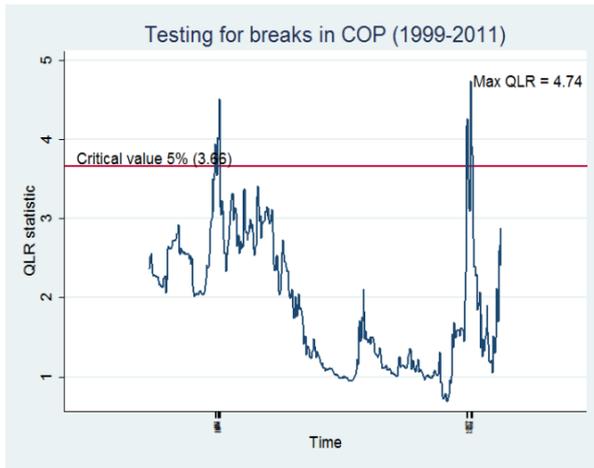


8.2.Anexo II: Otros métodos de detección de quiebres estructurales

En este Anexo, explicamos por qué no decidimos aplicar el Quandt Likelihood Ratio u otros métodos de cambio estructural que no tienen en cuenta la varianza del error, como sí lo hace el método de Zeileis, Shah and Patnaik (ZSP). A continuación se grafican los estadísticos QLR para cada modelo. Una inspección visual de los gráficos muestra altas fluctuaciones del estadístico, pero pocos valores que exceden el valor crítico, lo que implica muchos menos regímenes (o ningún quiebre) que los

hallados mediante el métodos de ZSP. Dado que nuestro interés está en captar la “estructura fina” de los regímenes, no resultan útiles aquellos métodos que, debido a que no capturan cambios en la varianza, no encuentran quiebres en donde sí los hay.





Algunas de las diferencias entre ambos métodos podrían provenir del hecho de que, al aplicar el QLR test, hemos seguido la convención de truncar un 15% de las observaciones en cada extremo de la muestra. Consecuentemente, algunos de los potenciales quiebres al inicio de la muestra – asociados a las devaluaciones de fines de los noventa (Brasil, Enero, 1999; Perú, Diciembre, 2002) – han quedado fuera del rango.

Otra importante razón por la cual no hemos utilizado el test QLR test es que el mismo no permite testear cambios en la varianza del error, como tampoco lo hace el test Bai-Perron tradicional. Este parámetro es de crucial importancia en nuestro análisis, ya que refleja el grado de flotación del tipo de cambio. De hecho, la gran mayoría de los quiebres reportados por el modelo no están asociados con cambios en el intercepto o en los coeficientes de la regresión sino con cambios en la varianza del error.

Por otra parte, uno de nuestros objetivos es analizar la relación entre el régimen *de facto* que arroja el modelo y los anuncios o acciones de la autoridad monetaria. En este sentido, reconocemos haber encontrado “demasiados” quiebres, pero dado que éstos se refieren a cambios estructurales en la varianza del error, esto nos ha llevado a analizar la posible asociación entre el grado de flexibilidad cambiaria y los objetivos de la política monetaria.

8.3. Anexo III: Código en R para replicar las estimaciones

Se transcribe a continuación la primera parte del código en R, para la Argentina. Para el resto de los países se utilizó el mismo procedimiento.

```
#Argentina

tabla <- read.table ("C:/Chechusdocs/TESIS/TESIScap2.csv", sep=",")

as.numeric(tabla[,2]); as.numeric(tabla[,3]); as.numeric(tabla[,4]); as.numeric(tabla[,5]);
as.numeric(tabla[,6]); as.numeric(tabla[,7]);
as.numeric(tabla[,8]); as.numeric(tabla[,9]); as.numeric(tabla[,10]); as.numeric(tabla[,11]);
as.numeric(tabla[,12])

zooserie<-zoo(as.matrix(tabla[,-1]), as.yearmon(format(tabla[,1]), "%Y%m"))

colnames(zooserie) <- c("USD", "EUR", "GBP", "JPY", "ARS", "BRL", "CLP", "COP", "MXN",
"PEN", "VEF")

Arg<-fxreturns("ARS", frequency="daily",
start=as.yearmon("ene 1999"),end=as.yearmon("dic 2012"),
other=c("USD", "EUR", "GBP", "JPY"), data=zooserie)

Arg_lm <- fxlm(ARS ~ USD + EUR + GBP + JPY, data = Arg)

coef(Arg_lm)

summary(Arg_lm)

Arg_efp<- gefp(Arg_lm, fit=NULL, vcov=kernHAC)

plot(Arg_efp, aggregate=FALSE, ylim=c(-2, 2))

sctest(Arg_efp, type="supF", data = Arg)

Arg_reg<-fxregimes(ARS ~ USD + EUR + GBP + JPY, data=Arg, h=6, breaks=5, ic="BIC")
```

```

plot(Arg_reg)

ci <- confint(Arg_reg, level=0.90, vcov=kernHAC)

breakdates(ci)

coef(Arg_reg)

Arg_refit <- refit(Arg_reg)

lapply(Arg_refit, summary)

```

8.4. Anexo IV: Detección de posible multicolinealidad entre las regresoras

Coefficientes de correlación

Correlación de Pearson: Coeficientes\probabilidades

	usd	eur	gbp	jyp
usd	1,00	0,00	0,00	0,82
eur	-0,72	1,00		0,01
gbp	-0,35	0,24	1,00	0,00
jyp	0,01	-0,44	-0,43	1,00

Análisis de regresión lineal

Variable	N
usd	677

Coefficientes de regresión y estadísticos asociados

	Coef	Est.	E.E.	LI(95%)	LS(95%)	T	p-valor	Cp	Mallows	VIF
eur	-0,77	0,01	-0,78	-0,75	-87,84	<0,0001	7707,21	1,24		
gbp	-0,26	0,01	-0,28	-0,25	-32,74	<0,0001	1072,45	1,23		
jyp	-0,32	0,01	-0,33	-0,31	-48,10	<0,0001	2311,97	1,44		

CAPÍTULO III: ESQUEMAS DE POLÍTICA MONETARIA Y CAMBIARIA EN LA PRÁCTICA: UN ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

1. INTRODUCCIÓN

Los mecanismos de transmisión de la política monetaria se complejizan cuando se trata de economías abiertas, y más aún cuando existe un compromiso de la autoridad monetaria con una meta de inflación. En este sentido, ciertos fenómenos muy difundidos en la literatura, como el “*fear of floating*”, han sido puestos en duda recientemente, debido a que el método de identificación de regímenes cambiarios *de facto* de Calvo y Reinhart (2002) no permite distinguir los motivos de los movimientos de la tasa de interés asociados al “miedo a flotar” de aquellos inherentes a la operatividad de un esquema de metas inflacionarias. Los trabajos de Ball y Reyes (2004, 2008) y Nogueira (2009), entre otros, analizan este problema de identificación y apuntan a la necesidad de caracterizar con mayor nitidez los marcos de política monetaria y cambiaria para entender sus interacciones.

Por otra parte, la literatura empírica reciente ha identificado que el funcionamiento de los esquemas de metas inflacionarias en las economías emergentes dista, en mayor o menor medida, de lo que sugiere la teoría surgida del Nuevo Consenso Macroeconómico. Diversos trabajos encuentran o sugieren la relevancia del canal del tipo de cambio en la conformación del esquema de política monetaria. En este sentido, Cavoli (2010) analiza el grado de flexibilidad *de facto* de las monedas asiáticas y encuentra que aunque los países que han adoptado un esquema de metas exhiben una menor fijación respecto del dólar, el manejo cambiario continúa siendo un instrumento de relevancia. En el **Capítulo II** de esta tesis se han estimado los quiebres estructurales de un modelo tipo Frankel-Wei, encontrando evidencia sobre la escasa flexibilidad *de facto* de los regímenes cambiarios en aquellos países de América Latina que cuentan con un esquema de metas, aunque también se ha encontrado que dichas economías no conforman un grupo homogéneo.

Dada la relevancia teórica y empírica del canal cambiario, es esperable que los bancos centrales de las economías emergentes recurran a diversos instrumentos a fin de controlar su nivel, su volatilidad o sus desvíos respecto de una tendencia de corto o largo plazo. Las intervenciones cambiarias se convierten así en un instrumento de política relevante, cuya eficacia para alcanzar sus objetivos suele resultar de difícil estimación.²⁸ No obstante, Domaç y Mendoza (2004) analizan las intervenciones de los bancos centrales de México y Turquía y encuentran que han sido efectivas en la reducción de la volatilidad, sin costos en términos del objetivo inflacionario. Utilizando un modelo de datos de panel para 37 economías emergentes, Berganza and Broto (2011) analizan empíricamente la relación entre el esquema de metas, las intervenciones y la volatilidad cambiaria, y encuentran que aunque los países con esquema de metas tienen tipos de cambios relativamente más inestables, las intervenciones en estos países han resultado más efectivas en la reducción de dicha volatilidad que en los países que no cuentan con metas inflacionarias.

Chang (2008) recopila las experiencias de los bancos centrales de América Latina que han adoptado esquema de metas inflacionarias, y encuentra que sus regímenes cambiarios son menos flexibles de lo que indicaría el marco teórico que da soporte a esta estrategia, debido probablemente a las fuertes intervenciones en los mercados cambiarios que se han practicado en la última década.

No obstante, ante la utilización de diversos instrumentos deben tenerse en cuenta otras interacciones, además de las reseñadas a nivel teórico en el **Capítulo I**. La esterilización de las intervenciones, por ejemplo, podría llevar a un aumento de las tasas de interés, con el fin de hacer más atractivos los instrumentos con que se lleva a cabo dicha esterilización. Si dichas tasas son mayores a las internacionales, se genera a su vez un costo cuasi-fiscal para los bancos centrales que emiten dichos instrumentos (Gnabo *et al.*, 2008). Además, al intentar evaluar el efecto de una

²⁸ Algunos estudios empíricos encuentran que las intervenciones son inefectivas en la alteración del tipo de cambio, su nivel o volatilidad (ver por ejemplo, Baillie y Osterberg, 1997; Bonser-Neal y Tanner, 1996; Dominguez, 1998 y 2006; Herrera y Osbay, 2005; Disyatat y Galati, 2007). No obstante, concluir que la intervención está asociada positivamente con la volatilidad cambiaria podría resultar de un problema de simultaneidad, ya que el día de la intervención, el banco central está probablemente respondiendo a un “exceso” en la volatilidad (Kim, 2000). Por el contrario, algunos estudios empíricos encuentran evidencia genuina de que la política monetaria no puede disminuir persistentemente la volatilidad cambiaria cuando el tipo de cambio está permanentemente fuera de sus fundamentals. Para Nueva Zelanda, Chetwin et al. (2013) encuentran que la intervención no es efectiva porque la volatilidad cambiaria está fuertemente (y positivamente) asociada a la volatilidad de la demanda doméstica.

política como la intervención cambiaria, que suelen ser discontinuas y concentrarse en determinados períodos de tiempo, se presentan diversos problemas de estimación. Uno de ellos es la posible endogeneidad entre el nivel y la volatilidad del tipo de cambio; otro problema lo constituyen la fuerte dependencia serial entre las intervenciones corrientes y las pasadas.

El análisis se complejiza cuando se analizan países con esquemas de metas inflacionarias, ya que un movimiento de la tasa de interés podría, como se explicó, estar dominado por el objetivo inflacionario, lo cual deja a la intervención la tarea implícita de estabilizar el tipo de cambio; o bien este movimiento de la tasa de interés está destinado a contrarrestar tendencias a la apreciación o depreciación del tipo de cambio (González, 2009).

No obstante, algunos estudios empíricos encuentran que en diversos países con metas inflacionarias, determinados cambios en la tasa de interés no han respondido a cambios en la tasa de inflación. Ades *et al.* (2002) estiman diferentes funciones de reacción para cuatro “*inflation targeters*”, y encuentran que el tipo de cambio tiene un coeficiente significativo en la función de reacción del banco central. A su vez, Mohanty y Klau (2004) utilizan un modelo estándar de economía para analizar el comportamiento de diversas economías emergentes con metas inflacionarias, y muestran que la tasa de interés responde fuertemente al tipo de cambio, y en algunos casos, esa respuesta es mayor aún que a la que reportan cambios en la inflación o en la brecha del producto.

Dados los problemas metodológicos de estimación, la mayoría de los estudios intenta abordar el análisis de cada instrumento de la forma más aislada posible. Si bien esto puede constituir una estrategia útil, e incluso conducir a resultados robustos, se suele perder de vista el enfoque sistémico. Al evaluar el efecto de las intervenciones cambiarias no es posible soslayar el grado de coordinación de estas prácticas con la política monetaria operante y con el contexto. Si existen tendencias a la apreciación (depreciación) de la moneda, entonces las compras (ventas) de divisas tendrán el efecto deseado siempre que la tasa de interés actúe en el mismo sentido: siendo disminuida (incrementada) en relación con la tasa de interés internacional a fin de expulsar (atraer) flujos de capital. Sin embargo, si la economía se encuentra también bajo presiones inflacionarias por factores ajenos a la política monetaria (como un shock externo, por ejemplo), entonces la combinación de políticas puede caer en una

“zona de dilema” macroeconómico, en donde el movimiento “correcto” de la tasa de interés no coadyuva al efecto buscado por la práctica de intervención.

En el período bajo análisis, se han sucedido dos shocks de signo inverso. El primero es el shock de *commodities*, que permitió la acumulación de reservas en la mayoría de los países (exceptuando Chile y México), aunque también significó un incremento en el nivel y volatilidad de la inflación. El segundo es el shock producido por la crisis financiera internacional, que llevó a una depreciación general de las monedas, y a una clara desaceleración que moderó las presiones inflacionarias.

En este sentido, durante la última década se han ensayado esquemas de política monetaria y cambiaria de forma heterodoxa e idiosincrásica, con resultados aceptables. Sin embargo, consideramos que estas estrategias no han permanecido bajo el estrés suficiente como para caer claramente en “zonas de dilema”, o bien se ha salido de ellas con relativa rapidez.

En síntesis, existen diversos trabajos sobre la relación entre el tipo de cambio, las tasas de interés y las intervenciones cambiarias, pero si bien las estimaciones econométricas permiten obtener resultados robustos, se suelen pasar por alto diversas interacciones, como las mencionadas aquí, que tendrán influencia decisiva sobre los resultados de las políticas ensayadas. La contribución de este capítulo a la literatura previa radica en presentar un análisis estadístico de la interdependencia de diversas variables nominales, a partir un Análisis de Componentes Principales (ACP) que se llevará a cabo para cada uno de los cinco países de América Latina que cuentan con un esquema de metas (Brasil, Chile, Colombia, México y Perú), durante el período de 2000 a 2011 de acuerdo a la disponibilidad de datos. Utilizando el indicador de R^2 del grado de flexibilidad del régimen cambiario, se repetirá el análisis para cada uno de los subperíodos relevantes que surgieron de las estimaciones del **Capítulo II**. El objetivo principal es obtener patrones de comportamiento de las variables en forma conjunta, para cada país y en cada subperíodo, de modo de comprender las variaciones en los esquemas de política implementados.

El resto del trabajo se organiza de la siguiente forma: en la siguiente sección se exponen gráficamente las interacciones entre las intervenciones y el tipo de cambio, y entre las tasas de interés – doméstica e internacional – y la inflación, a la vez que se ensayan algunas explicaciones preliminares acerca de estas relaciones. A

continuación, se expone la metodología del ACP y la construcción del conjunto de variables. En la Sección 4 se exponen y discuten los resultados por países. Finalmente, se ensayan algunas conclusiones.

2. INTERDEPENDENCIAS ENTRE LAS INTERVENCIONES, LOS TIPOS DE CAMBIO, LA INFLACIÓN Y LAS TASAS DE INTERÉS

Aunque los países de América Latina con esquemas de metas tienen regímenes relativamente flexibles, no pueden considerarse como “flotadores puros”, ni tienen el mismo grado de flexibilidad cambiaria, como se expuso en el Capítulo II. Las diferencias estimadas en ese trabajo podrían deberse a las intervenciones cambiarias practicadas por los bancos centrales, como se muestra en la **Figura 1**.

Con la excepción de Chile²⁹, el resto de los países de la muestra (Brasil, Colombia, México y Perú) han intervenido significativamente en el mercado cambiario durante la última década. Las compras de divisas ha sido la operación prevaeciente, lo cual podría indicar que la intervención en estos países está asociada con los intentos por evitar una apreciación de la moneda.

Brasil y Perú, que podrían caracterizarse como “grandes interventores”, también fueron identificados por nuestro modelo como países que han tenido a lo largo de la década diversos grados de flotación – más y menos limpia –, grado que sigue aproximadamente el mismo patrón que las intervenciones. Esto sugeriría que los bancos centrales tienen cierta preocupación por la volatilidad cambiaria. De hecho, Perú ha explicitado este objetivo, mencionando que interviene en el mercado cuando la volatilidad excede ciertas cotas – aunque sin declarar cuáles son –, mientras que Brasil declara intervenir discrecionalmente.

Contrariamente, en Colombia la autoridad monetaria parece haber respondido a las presiones de apreciación de la moneda, más que a la volatilidad cambiaria. Esto es parcialmente consistente con los resultados del modelo del **Capítulo II**, donde se muestra que Colombia tiene un grado de flotación intermedio.

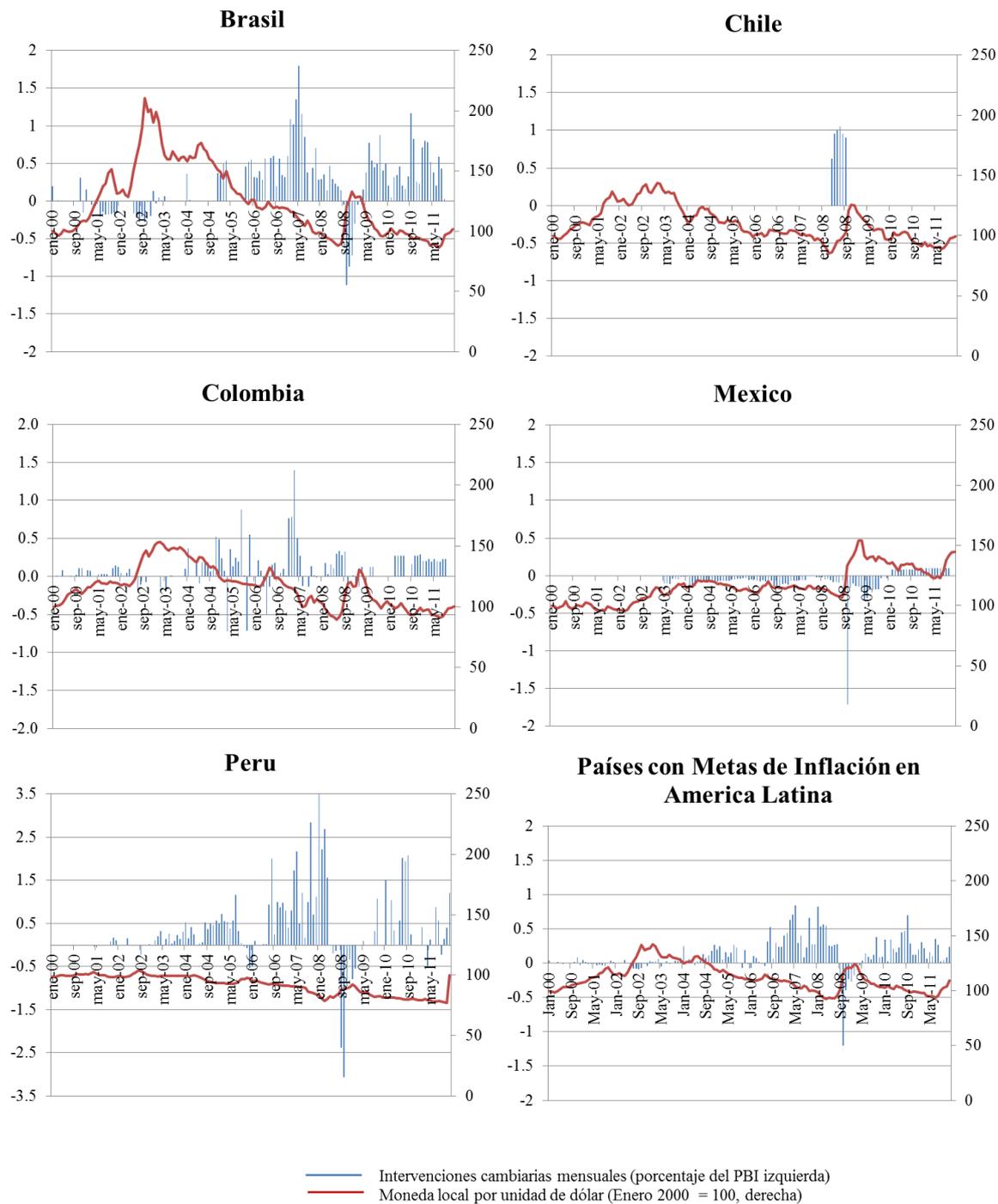
²⁹ El Banco Central de Chile intervino también en 2001 y 2002, pero los montos no son significativos.

Chile y México han hecho ambos el anuncio de un programa de acumulación de reservas: Chile desde abril de 2008 y México desde 2010; oficialmente, la autoridades monetarias de estos países sostienen que los episodios en los que han intervenido no han tenido intención de influenciar el tipo de cambio. Sin embargo, contrariamente a lo que ocurre en Chile, el Banxico parece haber mostrado interés por la estabilidad cambiaria durante la última década, lo cual se refleja en su menor grado de flotación *de facto*.

Por otra parte, en la **Figura 2** se presentan las relaciones, en cada país, entre la inflación y las tasas de interés doméstica e internacional. La forma de estos gráficos debería responder al esquema de metas: cuando la inflación se acelera, la tasa de interés aumenta para desestimular la demanda. Es decir, la tasa de interés debería ir por detrás de los aumentos en la tasa de inflación, con algunos rezagos. No obstante, esto no se observa con claridad en la **Figura 2**. Salvo en el caso de Chile, en el resto de los países la relación entre la inflación y la tasa de interés doméstica parece gobernada por otros aspectos, que podrían ser los que se mencionaron en la introducción a este trabajo.

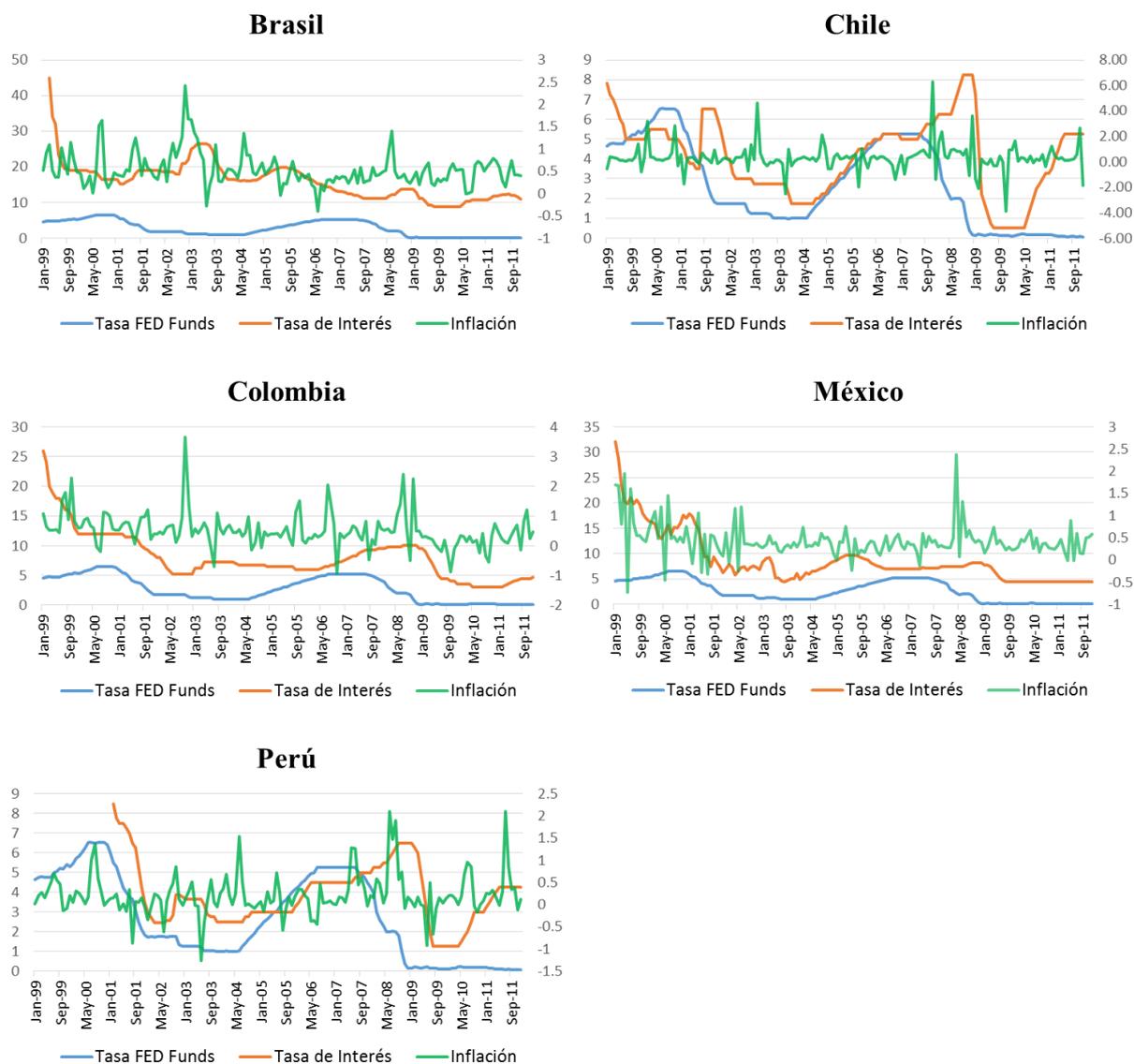
Finalmente, en la **Figura 3**, se muestra la tasa de inflación realizada respecto de los límites inferior y superior de la meta inflacionaria. En general, se observa un desempeño disímil del esquema de metas. En Chile, México y Perú parecen mantener tasas relativamente bajas durante el período analizado, con tasas de inflación mayores a la meta en los años correspondientes a la crisis de 2008. En Brasil, la meta se ha alcanzado desde 2006, en parte debido a la amplitud de la banda y a su ajuste anual. En Colombia ha habido una tendencia descendente de la inflación hasta 2007, aunque parece aumentar desde ese año. Sólo desde el año 2009 se observa que la inflación es inferior a la meta.

Figura 1. Intervenciones y Tipo de Cambio en América Latina



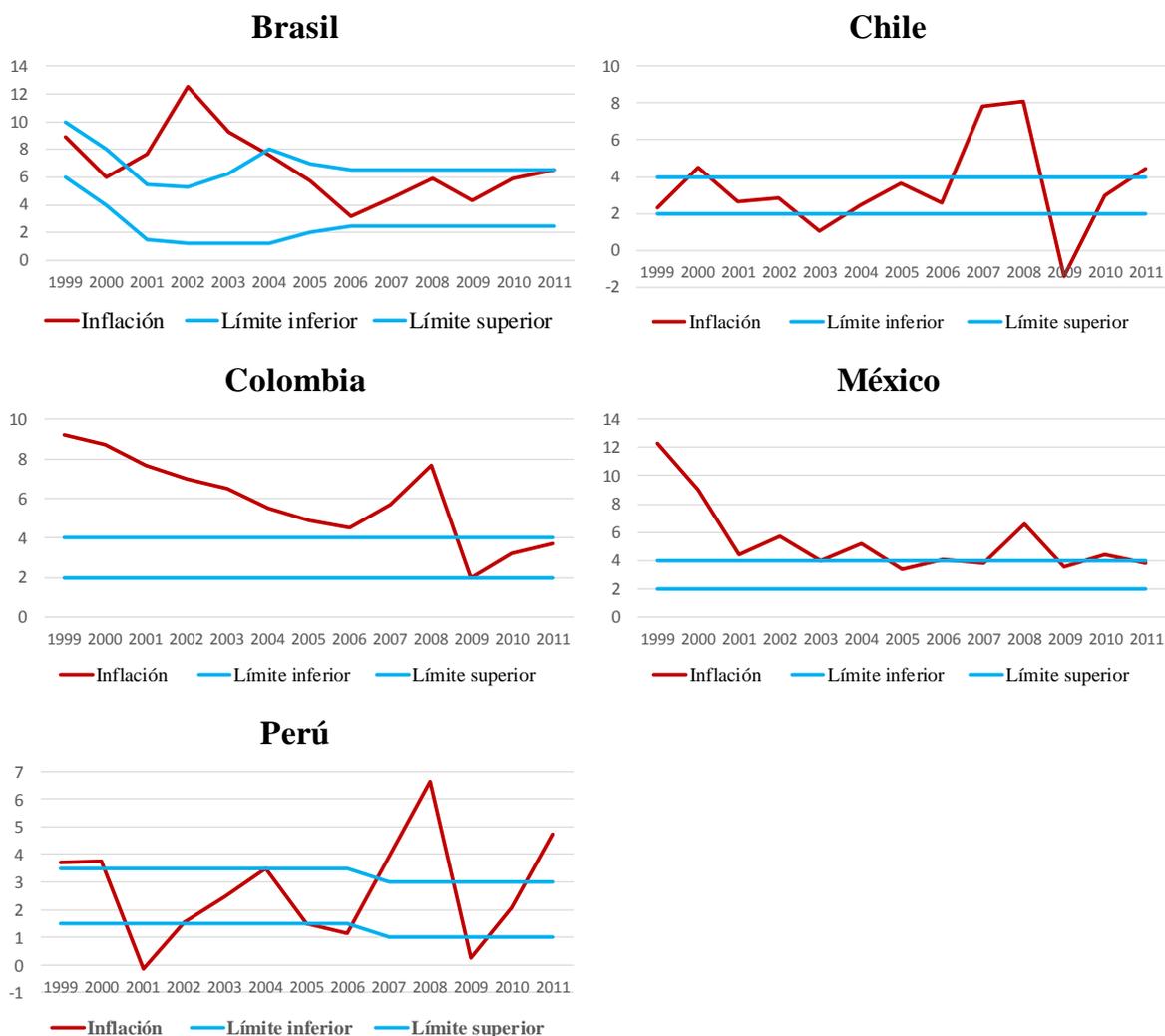
Fuente: Cálculos propios en base a los datos de los bancos centrales. Valores positivos se refieren a compras, mientras que valores negativos se refieren a ventas. Movimientos hacia arriba implican depreciaciones del tipo de cambio.

Figura 2. Inflación y Tasas de Interés Doméstica e Internacional en América Latina



Fuente: Elaboración propia en base a datos de CEPALSTAT y de la Reserva Federal. La tasa de interés es la que se reporta como “tasa de interés de política”, que corresponde a la tasa *intra-day*, *repo* u *overnight*, en cada caso. La tasa inflación está calculada en base a los índices mensuales en base 2003 y está desestacionalizada (utilizando para ello la media móvil anual no centrada). Se decidió no remover el componente cíclico para evitar una suavización completa que impediría relacionar sus movimientos con los de la tasa de interés de corto plazo. En el eje izquierdo se miden las tasas de interés, y en el derecho la inflación. Debe notarse que las escalas no son las mismas en todos los gráficos.

Figura 3. Inflación Realizada vs. Metas Inflacionarias



Fuente: elaboración propia en base a los datos de los bancos centrales.

3. ESTRATEGIA EMPÍRICA

Se lleva a cabo un Análisis de Componentes Principales (ACP) sobre siete variables que serían suficientes para caracterizar el marco de política monetaria y cambiaria de un país. Siguiendo a Rizvi *et al.* (2011), las variables seleccionadas son: las intervenciones en el mercado cambiario como proporción del PBI (**FX_interv**). Las compras se indican con valores positivos y las ventas con negativos; la tasa de inflación (**Inflacion**); la tasa de interés de referencia (**Interes**) y la tasa de interés de

los bonos de la Reserva Federal (**Tasa_FED**); la volatilidad cambiaria (**Vol_ER**). Siguiendo a Almekinders y Eijffinger (1996), se utiliza la volatilidad cambiaria observada, computada como la diferencia del logaritmo de los retornos mensuales, en porcentaje. La ventaja de utilizar esta variable es que se evitan los ruidos que generan los modelos GARCH para la misma frecuencia; el desvío del tipo de cambio de su tendencia (**Desv_TC_MM**). Este se calcula como la diferencia entre el tipo de cambio y la media móvil no centrada de 6 meses. Cuando esta diferencia es positiva (negativa), el tipo de cambio se encontraría “subvaluado” (“sobreevaluado”). Se espera que el banco central intervenga comprando (vendiendo) divisas, cuando el tipo de cambio se encuentra sobrevaluado (subvaluado), de forma que los signos de la intervención y de la volatilidad coinciden. Esta estrategia permite evitar disminuir el vínculo estadístico entre las variables (Gnabo *et al.*, 2008). Finalmente, se utiliza el indicador de flexibilidad de régimen cambiario (el R^2) obtenido de las estimaciones del **Capítulo II**, como “particionador” de los subperíodos de acuerdo a su grado de flexibilidad cambiaria.

A fin de observar las relaciones en el corto plazo de la política monetaria, se tomaron los datos desde el primer mes del año 2000 hasta el último del año 2011, de acuerdo a su disponibilidad para todos los países de la muestra: Brasil, Chile, Colombia, México y Perú. No obstante, luego de un análisis de valores extremos, se obtuvieron submuestras para cada país omitiendo dichos valores.

3.1. Definición

El ACP tiene como objetivo transformar un conjunto de variables correlacionadas en un nuevo conjunto de variables no correlacionadas. El objetivo último es reducir la dimensionalidad en la cual se expresa el conjunto original de variables, en distintas “componentes”, para poder establecer patrones de comportamiento.

El ACP permite definir nuevas variables de modo de preservar la mayor cantidad de información respecto de la varianza total. En este sentido, se consigue conservar simultáneamente las distancias euclídeas originales entre individuos y la matriz de covarianzas o de correlaciones.

3.2. Matriz de Correlación

Con el objetivo de medir el grado de relación de las variables de este estudio, y teniendo en cuenta que están expresadas en distintas unidades de medida, se construye una matriz de correlación a partir de la normalización de los datos (centrados) de la matriz de datos originales \mathbf{X} . Se obtiene así una nueva matriz \mathbf{Z} cuyo elemento (i,j) será:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sqrt{s_{ij}}},$$

donde \bar{x}_j es la media de las columnas de \mathbf{X} y s_{ij} el desvío estándar (que representa la longitud de cada columna).

La matriz de correlaciones es entonces:

$$\mathbf{R} = (r_{ij}) = \frac{\mathbf{Z}'\mathbf{Z}}{n-1}$$

Si u y v son dos vectores columna de la matriz \mathbf{X} , la correlación respectiva se puede expresar como:

$$\text{Corr } u, v = u_1 \cdot v_1 = \frac{u}{\|u\|} \cdot \frac{v}{\|v\|} = \cos(u, v)$$

Es decir, la correlación depende únicamente del coseno del ángulo entre los vectores. Esta interpretación de las correlaciones como productos escalares permite obtener una representación gráfica de las estimaciones, mediante los vectores con los ángulos apropiados. Las componentes principales centradas de los individuos se obtienen a partir de la multiplicación entre la matriz de datos originales centrados \mathbf{Z} y la matriz de autovectores de \mathbf{R} . Además, puede demostrarse – aunque no lo haremos aquí – que los autovalores de esta matriz \mathbf{R} representan el porcentaje de la “varianza estandarizada” (esto es, de la varianza total de la matriz de covarianzas, corregida por el desvío).

4. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

A continuación se exponen los resultados del Análisis de Componentes Principales para cada país, a partir de la periodización surgida de las estimaciones del **Capítulo II**.

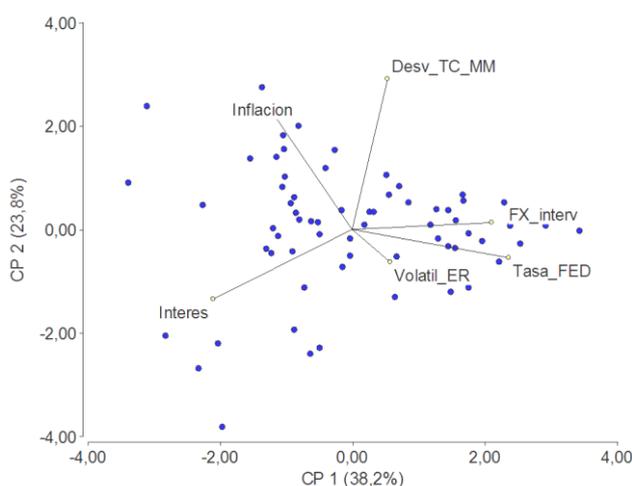
Dado que el objetivo aquí es encontrar patrones de comportamiento de las variables, se han removido los valores extremos, para evitar la sobredimensionalidad de las componentes afectadas por ese tipo de datos. Para algunos países se excluyeron los meses correspondientes a la crisis financiera global del 2008, y en otros casos se excluyeron además los períodos en los que surgieron valores extremos por crisis domésticas.

A los fines expositivos, sólo se muestran aquí los gráficos de individuos y variables. Las matrices de correlación entre variables, las correlaciones entre las componentes y las variables originales, con sus respectivos porcentajes de reconstrucción, así como los autovalores y autovectores de la matriz de correlación se muestran en el Anexo.

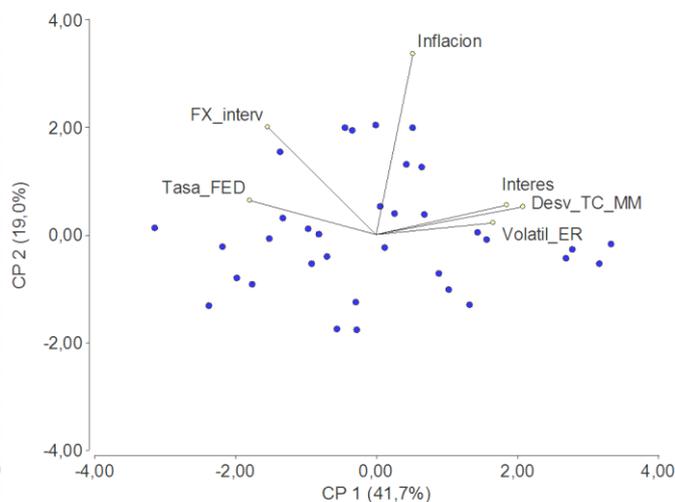
4.1. Brasil

Se efectuó un ACP para dos períodos diferenciados por su R^2 . Se excluyeron los años previos a 2003 por valores extremos del tipo de cambio.

Mar-2003 a Ago-2008 ($R^2 = 0,10$)



Mar-2009 a Dic-2011 ($R^2 = 0,26$)



Período Marzo-2009 a Diciembre-2011

La matriz de correlaciones muestra que existe un fuerte co-movimiento entre la tasa de intervención y las tasas de interés (doméstica e internacional). En este período, todas las intervenciones del Banco Central de Brasil fueron compras de divisas en el mercado spot, como se observa en la Figura 1. De acuerdo con los reportes del BCB, estas intervenciones han estado asociado a evitar la “apreciación excesiva” de la moneda.

Por otro lado, se observa que la tasa de interés doméstica está negativa y fuertemente correlacionada tanto con la volatilidad cambiaria como con los desvíos del tipo de cambio de la tendencia.

Ambos resultados podrían ser un indicio de un enfoque tipo “*leaning against the wind*”, en donde la política monetaria y la intervención cambiaria actúan coordinadamente, ya que la tendencia a la apreciación sería contrarrestada, al menos en parte, a través de un movimiento contrario de la tasa de interés y mediante compras de divisas por parte de la autoridad monetaria.

La inflación es prácticamente ortogonal a la tasa de interés, mientras se observa cierta correlación con las desviaciones del tipo de cambio.

Respecto de las componentes, se observa que la primera de ellas está conformada mayormente por la intervención cambiaria y las tasas de interés, mientras que la segunda se relaciona principalmente con el desvío del tipo de cambio de su tendencia. Es decir, las dos primeras componentes, que explican alrededor de un 62% de la variabilidad total de las series, están conformadas por estas tres variables, cuyos porcentajes de reconstrucción individuales son altos (mayores a un 50%).

Período Marzo-2009 a Diciembre-2011 ($R^2 = 0,26$)

Este último período se corresponde con un régimen de menor flexibilidad que el anterior. La intervención cambiaria (únicamente compra de divisas) está correlacionada con el tipo de cambio, aunque en mayor medida respecto de desvíos sobre su tendencia que respecto de su volatilidad. Por otro lado, la tasa de interés también aparece altamente asociada a la volatilidad cambiaria y al desvío del tipo de

cambio, aunque ahora con signo positivo. Esto podría indicar que los movimientos en la tasa de interés son contrarios a lo que requeriría la política cambiaria (aumento), o bien no resultan suficientes para contrarrestar la tendencia (menor) a la apreciación del tipo de cambio. No obstante, la tasa de interés sigue sin mostrar una correlación significativa con la tasa de inflación.

Las primeras dos componentes, que explican conjuntamente un 61% de la varianza total, representan principalmente al desvío del tipo de cambio (CP1) y a la inflación (CP2), con altos porcentajes de reconstrucción de las variables originales.

Principales cambios entre períodos.

En principio, se observa que el R^2 (indicador de inflexibilidad del régimen cambiario) es mayor en el segundo período, cuando la intervención cambiaria está más correlacionada con la dinámica cambiaria.

A su vez, la intervención cambiaria ha estado negativamente correlacionada con la tasa de interés. Dado que se trata de compras netas de divisas, esta relación podría indicar una política de tipo “*leaning against the wind*” coordinada, en donde la tasa de interés se mueve en el sentido esperado (disminuye). En el primer período esta correlación es mucho más fuerte, mientras que en el segundo prevalece la correlación directa entre la intervención y la dinámica del tipo de cambio. A su vez, tasa de interés muestra altas correlaciones con la dinámica cambiaria (no se muestra aquí).

Correlación entre		2003-2008 ($R^2 = 0,10$)	2009-2011 ($R^2 = 0,26$)
Intervención	Tasa de Interés	-0.46	-0.13
	Volatilidad TC	-0.03	-0.31
	Desvío TC	0.06	-0.48
Inflación	Tasa de Interés	0.14	0.07
	Volatilidad TC	-0.24	0.16
	Desvío TC	0.29	0.26

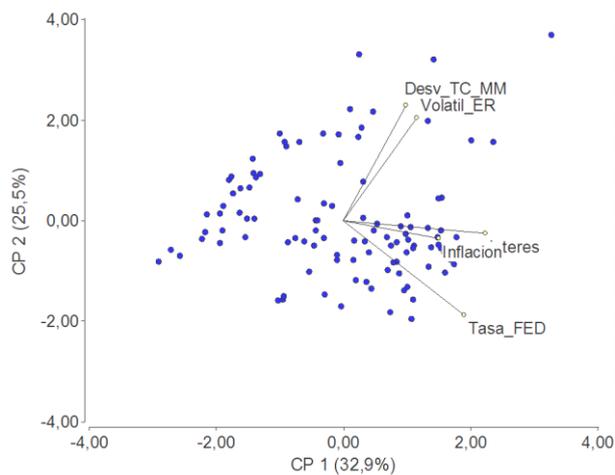
Por otra parte, la inflación no muestra correlaciones significativas con la tasa de interés en ninguno de los dos períodos, lo cual pondría en duda la eficacia del

esquema de metas. Se observa, en cambio, cierta correlación con el desvío del tipo de cambio de su tendencia de corto plazo.

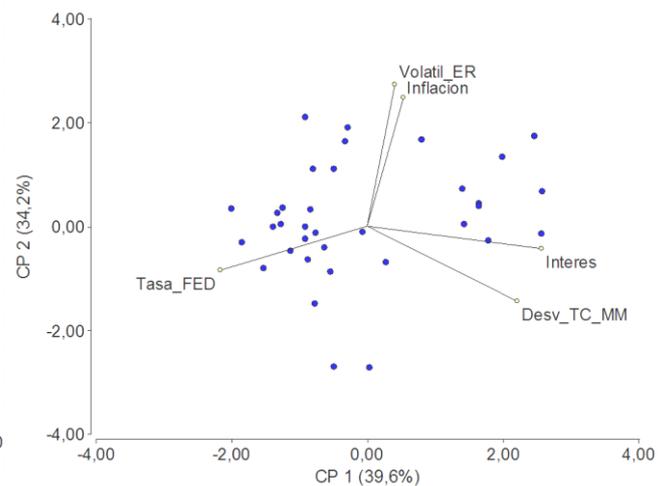
4.2. Chile

Se reconocen dos períodos, separados por los meses en que el Banco Central de Chile intervino en el mercado cambiario comprando divisas, a fin de contrarrestar los efectos de la crisis financiera de 2008. Dado que se excluyen los únicos meses en que se llevaron a cabo dichas intervenciones, no es posible analizar su efecto sobre el resto de las variables. No obstante, el ACP permite observar otras relaciones entre las variables en su marco de política.

Ene-2000 a Mar-2008 ($R^2 = 0,13$)



Oct-2008 a Dic-2011 ($R^2 = 0,09$)



Período Enero-2000 a Marzo-2008 ($R^2 = 0,13$)

La correlación más fuerte que se observa en este largo período se da entre las tasas de interés doméstica e internacional (positiva). No obstante, se diferencian dos grupos bien definidos de vectores: los asociados al tipo de cambio, y el movimiento entre la tasa de inflación y la tasa de interés. Ambas relaciones podrían entenderse a partir del funcionamiento del esquema de metas en Chile, en donde la tasa de interés responde más fuertemente a shocks inflacionarios que a shocks cambiarios.

En conjunto, las primeras dos componentes explican un 58% de la varianza total, siendo la tasa de interés y el desvío del tipo de cambio las variables más representativas en cada una, con un alto porcentaje de reconstrucción.

Período Octubre-2008 a Diciembre-2011 ($R^2 = 0,09$)

La tasa de interés doméstica está fuerte y positivamente asociada a movimientos del tipo de cambio alrededor de su tendencia. Esto resulta consistente con los motivos que menciona el Banco de Chile en sus reportes de política monetaria, en donde se refiere que la tasa de interés reaccionará ante movimientos del tipo de cambio que implican un “desvío de sus *fundamentals*”.

Una correlación interesante en este período es la que se observa entre la inflación y la volatilidad cambiaria. Aunque Chile ha mantenido muy bajos niveles de inflación, es posible que la volatilidad cambiaria de este período – derivada de la volatilidad en los flujos de capitales – haya tenido efectos sobre la tasa de inflación.

Las primeras dos componentes principales explican alrededor de un 74% de la varianza total, siendo la tasa de interés doméstica y los desvíos del tipo de cambio las variables más representativas en cada componente, con altos porcentajes de reconstrucción.

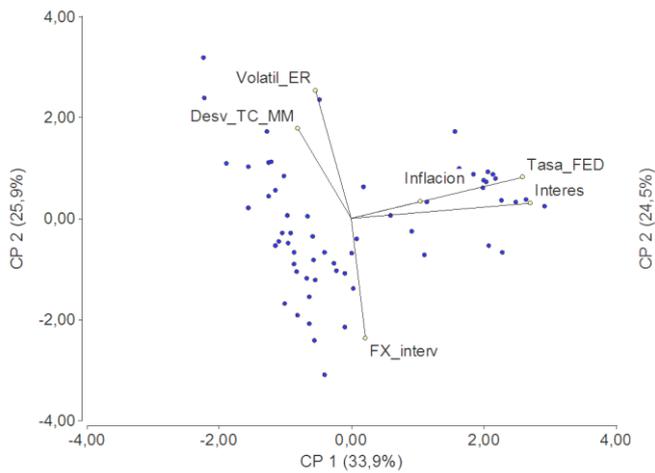
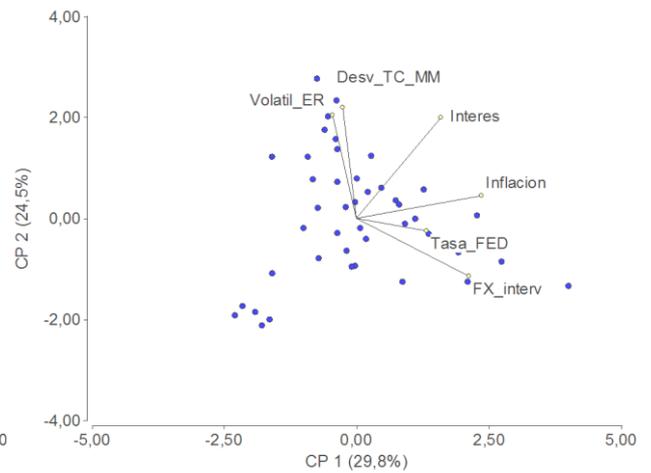
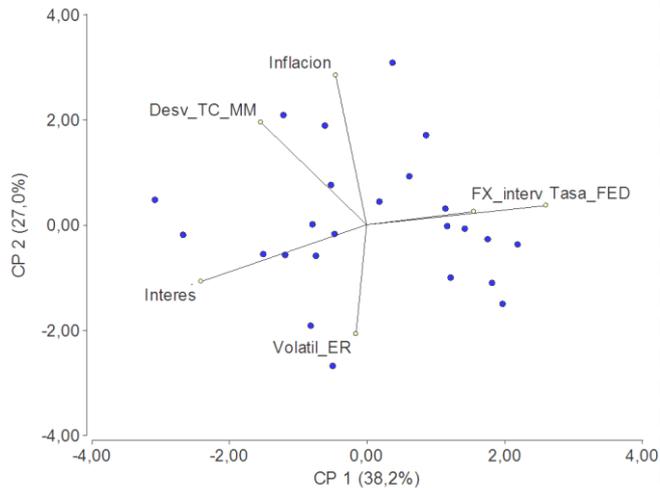
Principales cambios entre períodos

El principal cambio que se da entre ambos períodos es evidente: la relación entre la inflación y la volatilidad cambiaria se fortalece enormemente, al tiempo que se hace negativa la correlación con los desvíos del tipo de cambio respecto de su tendencia.

Correlación entre		2000-2008 ($R^2 = 0,13$)	2008-2011 ($R^2 = 0,13$)
Inflación	Tasa de Interés	0.13	0.05
	Volatilidad TC	0.18	0.54
	Desvío TC	0.01	-0.11

4.3. Colombia

A partir de las diferencia en el grado de flexibilidad cambiaria, se obtienen cuatro subperíodos, de los cuales se analizan tres debido a la escasez de datos para los meses comprendidos entre mayo de 2005 y marzo de 2006.

Ene-1999 a Abr-2005 ($R^2 = 0,23$)**Abr-2006 a Oct-2009 ($R^2 = 0,11$)****Nov-2009 a Dic-2011 ($R^2 = 0,06$)****Período Enero-1999 a Abril-2005 ($R^2 = 0,23$)**

En este período, se observan dos grupos de variables: por un lado, la inflación aparece correlacionada con la tasa de interés de forma positiva; de forma casi ortogonal, se observa la dinámica cambiaria, que está negativamente correlacionada con las intervenciones cambiarias, lo cual sugeriría la efectividad de dichas intervenciones.

Las primeras dos componentes explican un 60% de la varianza total, siendo la tasa de interés y las intervenciones las variables más representativas de cada una, con altos porcentajes de reconstrucción.

Período Abril-2006 a Octubre-2009 ($R^2 = 0,11$)

Este segundo período se inicia en 2006 y abarca la crisis de 2008, ya que como se observa en la **Figura 1**, las intervenciones cambiarias no fueron sustancialmente mayores en esos meses.

En este período, la inflación crece en importancia, y se correlaciona en mayor medida a la tasa de interés. Por otra parte, la intervención continua estando negativamente correlacionada con la dinámica del tipo de cambio, aunque su importancia relativa ha disminuido en este período.

Las primeras dos componentes explican conjuntamente el 54% de la varianza total, siendo la inflación, la tasa de interés y la volatilidad cambiarias las más representativas, con altos porcentajes de reconstrucción.

Período Noviembre-2009 a Diciembre-2011 ($R^2 = 0,06$)

En este último período, la inflación vuelve a estar correlacionada con el tipo de cambio, específicamente con el desvío respecto de su tendencia, mientras que la intervención (que incluye solamente compras en este período) está negativamente relacionada con la tasa de interés, lo cual indicaría que la política cambiaria y la monetaria se mueven en el mismo sentido.

Las primeras dos componentes explican un 65% de la varianza total, siendo las tasas de interés doméstica e internacional y la inflación las variables más representativas de dichas componentes, con altos porcentajes de reconstrucción.

Principales cambios entre períodos

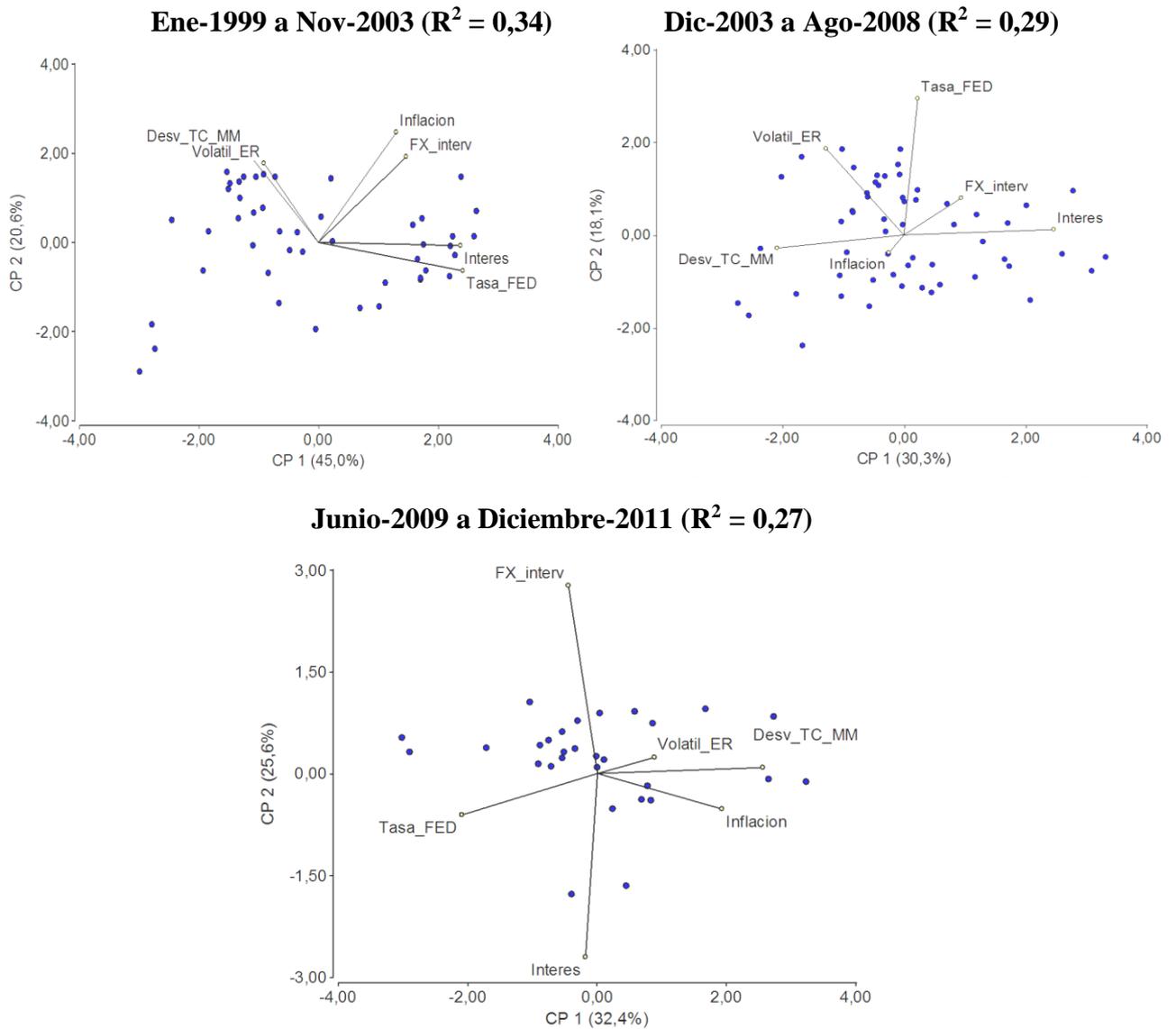
En principio, se observa que el régimen cambiario de Colombia se vuelve progresivamente más flexible, a la par que decrece la importancia relativa de las intervenciones sobre la dinámica del tipo de cambio.

Por otra parte, la inflación está positivamente correlacionada con la tasa de interés durante los dos primeros períodos; luego de la crisis, la mayor correlación se produce con la dinámica del tipo de cambio.

Correlación entre		1999-2005 (R ² = 0,23)	2006-2009 (R ² = 0,11)	2009-2011 (R ² = 0,06)
Intervención	Tasa de Interés	0.03	0.12	-0.33
	Volatilidad TC	-0.38	-0.21	0.04
	Desvío TC	-0.16	-0.22	-0.15
Inflación	Tasa de Interés	0.20	0.42	-0.09
	Volatilidad TC	-0.10	-0.10	0.33
	Desvío TC	0.01	0.05	0.52

4.4. México

Removiendo el período correspondiente a la crisis (septiembre-2008 a junio-2009), se efectúan tres ACP para los períodos diferenciados por su R².



Período Enero-1999 a Noviembre-2003 ($R^2 = 0,34$)

Este es el período de ajuste, luego de que México implementara el esquema de metas inflacionarias. La matriz de correlaciones muestra una alta relación lineal entre la tasa de interés doméstica y la de Estados Unidos, que van en igual sentido. Asimismo, la intervención cambiaria aparece correlacionada con las tasas de interés interna e internacional.

La inflación y la tasa de interés están correlacionadas positivamente, lo cual indicarían la efectiva implementación del esquema de metas, aunque la tasa de interés está asociada negativamente a la dinámica cambiaria (tanto a las desviaciones como a la volatilidad).

Las primeras dos componentes recopilan el 66% de la variabilidad total siendo la tasa de interés internacional y la inflación las variables más representativas, con altos porcentajes de reconstrucción.

Período Diciembre-2003 a Agosto-2008 ($R^2 = 0,29$)

En este período previo a la crisis financiera se observa que la inflación no está correlacionada con el resto de las variables. Asimismo, las intervenciones (se trata aquí de ventas de divisas) están leve y positivamente correlacionadas con la tasa de interés doméstica. Las primeras dos componentes explican el 48% de la varianza total, lo cual no constituye un buen porcentaje. Esto podría deberse a que existen otras variables no tenidas en cuenta que están incrementando el error. No obstante, el desvío del tipo de cambio y la tasa de interés internacional están aceptablemente reconstruidas.

Período Junio-2009 a Diciembre-2011 ($R^2 = 0,27$)

En el período posterior a la crisis financiera, México anunció un programa de acumulación de reservas, explicitando que las fluctuaciones en el tipo de cambio no serán motivo de intervención. No obstante, la inflación se encuentra altamente correlacionada con los desvíos del tipo de cambio, mientras que la tasa de interés parece no tener influencia sobre la dinámica de los precios.

De todos modos se observa que la mayor parte de los datos de este período (que son relativamente escasos) se encuentran concentrados alrededor de la coordenada (0,0),

es decir, la mayor parte de los datos se sitúa alrededor del promedio de estas variables.

Las primeras dos componentes explican un 58% de la varianza total, un porcentaje que resulta también relativamente bajo. No obstante, la tasa de interés internacional y la doméstica resultan aceptablemente bien reconstruidas.

Principales cambios entre períodos

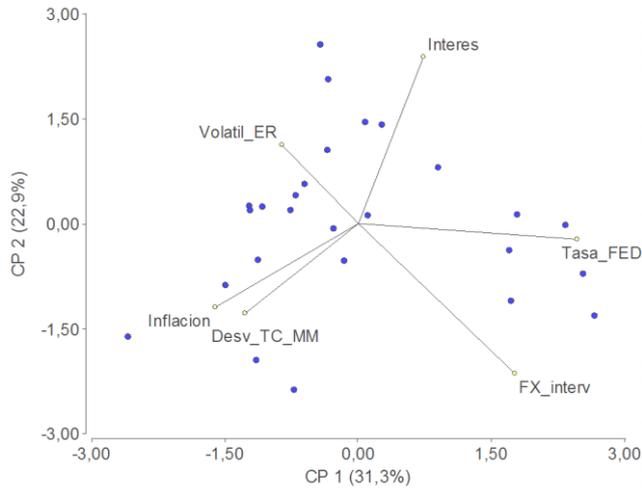
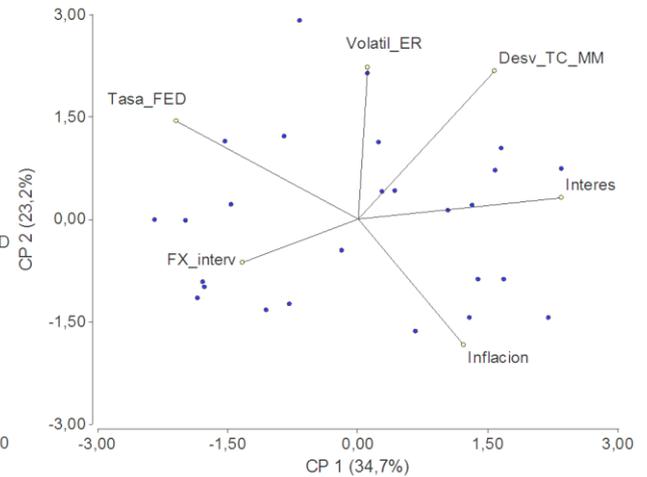
En principio, se observa una disminución progresiva del R^2 en el tiempo. No obstante esta mayor flexibilidad del régimen cambiario parece estar más asociada a los movimientos de la tasa de interés que al efecto directo de las intervenciones sobre la dinámica cambiaria.

Por otra parte, se observa que la tasa de inflación pasa de estar correlacionada con la tasa de interés, a estarlo con el desvío del tipo de cambio, y en mucha mayor medida.

Correlación entre		1999-2003 ($R^2 = 0,34$)	2003-2008 ($R^2 = 0,29$)	2009-2011 ($R^2 = 0,27$)
Intervención	Tasa de Interés	0.43	0.27	-0.51
	Volatilidad TC	-0.09	-0.04	0.03
	Desvío TC	-0.02	-0.03	-0.08
Inflación	Tasa de Interés	0.38	-0.10	-0.03
	Volatilidad TC	0.06	-0.08	-0.07
	Desvío TC	0.00	-0.07	0.55

4.5. Perú

Dado que el análisis de Perú se divide en siete subperíodos, de acuerdo a las estimaciones obtenidas en el capítulo 2, no todos contienen suficiente información para llevar a cabo un ACP. Se eligen los dos períodos con mayor cantidad de observaciones.

Dic-2002 a Ene-2005 ($R^2 = 0,87$)**Nov-2009 a Dic-2011 ($R^2 = 0,73$)****Período Diciembre-2002 a Enero-2005 ($R^2 = 0,87$)**

Se observa que la intervención está negativamente correlacionada con la volatilidad cambiaria. A su vez, la inflación está positivamente correlacionada con los desvíos del tipo de cambio de su tendencia, y ambas variables se muestran en relación inversa con la tasa de interés.

Las primeras dos componentes explican un 54% de la variabilidad total, siendo la tasa de interés internacional y las intervenciones las variables más representativas, con altos porcentajes de reconstrucción.

Período Noviembre-2009 a Diciembre-2011 ($R^2 = 0,73$)

En el período posterior a la crisis financiera, el Banco Central de Reserva del Perú decide comprar divisas de forma discrecional, anunciando únicamente que intervendría en los mercados cuando existiera el riesgo de una volatilidad cambiaria “excesiva”. No obstante, la intervención está más correlacionada con los desvíos del tipo de cambio respecto de su tendencia de corto plazo, y no con la volatilidad cambiaria, de la forma que fue definida en la sección metodología.

El porcentaje de explicatividad de las dos primeras componentes es relativamente alto (58%). Asimismo, las variables mejor representadas – la tasa de interés y el desvío del tipo de cambio – están reconstruidas en una alta proporción.

Principales cambios entre períodos

El alto grado de inflexibilidad cambiaria que se observa en ambos períodos a través del R^2 no guarda una relación estrecha con la importancia relativa de las intervenciones sobre la dinámica cambiaria. Es posible que, dada la alta correlación entre la tasa de interés y los movimientos del tipo de cambio (aquí no se muestra), sea éste el instrumento a través del cual se hayan contenido las fluctuaciones consideradas “excesivas” del tipo de cambio.

Por otra parte, la inflación aparece correlacionada con la tasa de interés, primero en forma negativa y luego en forma positiva, siendo la dinámica cambiaria un factor relativamente más importante en el primer período.

Correlación entre		2002-2005 ($R^2 = 0,87$)	2009-2011 ($R^2 = 0,73$)
Intervención	Tasa de Interés	-0.22	-0.18
	Volatilidad TC	-0.20	0.05
	Desvío TC	0.04	-0.32
Inflación	Tasa de Interés	-0.29	0.29
	Volatilidad TC	0.18	-0.03
	Desvío TC	0.18	-0.11

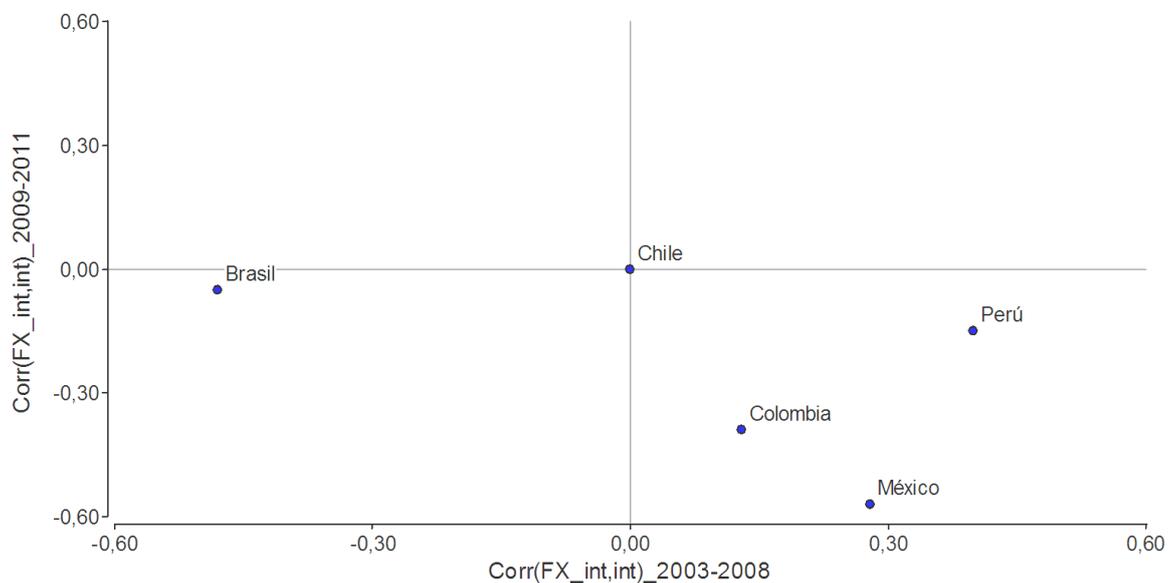
5. BREVE DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En esta sección se grafican dos correlaciones entre variables, para dos períodos bien definidos: 2003-2008 y 2009-2011, excluyendo los primeros meses de implementación del esquema de metas y los meses correspondientes a la crisis de 2008. El objetivo es resumir la información obtenida a través de los ACP detallados en la sección anterior.

Una primera correlación se refiere la correlación entre las intervenciones y la tasa de interés. Si bien no es posible analizar causalidades a partir del ACP, es posible conjeturar algunas relaciones a partir de los resultados obtenidos, y teniendo en cuenta el contexto histórico de período bajo análisis, cuyas principales características se delinearán en las **Figuras 1 y 2**.

Las combinaciones de ambos instrumentos de política – las intervenciones y la tasa de interés – pueden dar lugar a “zonas de dilema” en relación a los objetivos perseguidos. Si se supone que las compras de divisas se efectúan cuando la moneda está bajo presiones hacia la apreciación, entonces durante el primer período – caracterizado mayormente por este tipo de tendencias – una correlación negativa entre esta variable y la tasa de interés de referencia indicaría cierta coordinación de ambas políticas con el fin de evitar la apreciación cambiaria (las compras de divisas se relacionan con tasas de interés menores).

**Figura 3: Correlaciones entre las Intervenciones y la Tasa de Interés
(2003-2008 vs. 2009-2011)**



En este caso, el objetivo inflacionario podría generar una “zona de dilema” – si existieran presiones inflacionarias que requirieran un aumento de la tasa de interés –, o bien podría quedar “en sintonía” con el objetivo cambiario.

En la **Figura 3** se observa que Chile sólo intervino durante el período de la crisis de 2008, que quedó excluido del análisis.

Durante el primer período (2003-2008), la tendencia hacia la apreciación de las monedas fue relativamente fuerte, especialmente en Perú y Colombia. Con tasas de inflación relativamente bajas (Perú) o en descenso (Colombia), sus bancos centrales llevaron a cabo una política de intervención en los mercados cambiarios que complementaron con recortes en la tasa de interés de referencia. Durante algunos años, y aunque las políticas cambiaria y monetaria funcionaban coordinadamente, la apreciación no se detuvo, motivo por el cual hacia 2006 la intervención se volvió aún mayor, tanto en montos como en frecuencia (Chang, 2008). México constituye un caso distinto al resto, por cuanto el Banco de México intervino durante todo el período realizando ventas de divisas en montos relativamente pequeños, a fin de evitar la depreciación de su moneda. Las tasas de interés acompañaron este objetivo, con aumentos hasta el año 2005 y una leve baja desde 2006, aunque manteniendo tasas superiores a la tasa de interés de la Reserva Federal.

Brasil, por el contrario, muestra una correlación negativa entre las intervenciones y la tasa de interés. En el período entre 2003 y 2008, el Real también afrontó tendencias a la apreciación pero también debió combatir los brotes inflacionarios de 2004-2007 a raíz del boom del *commodities*. Brasil entró entonces en una “zona de dilema”. La tasa de interés de referencia fluctuó durante esos años, de acuerdo a cuál era la mayor preocupación del BCB.

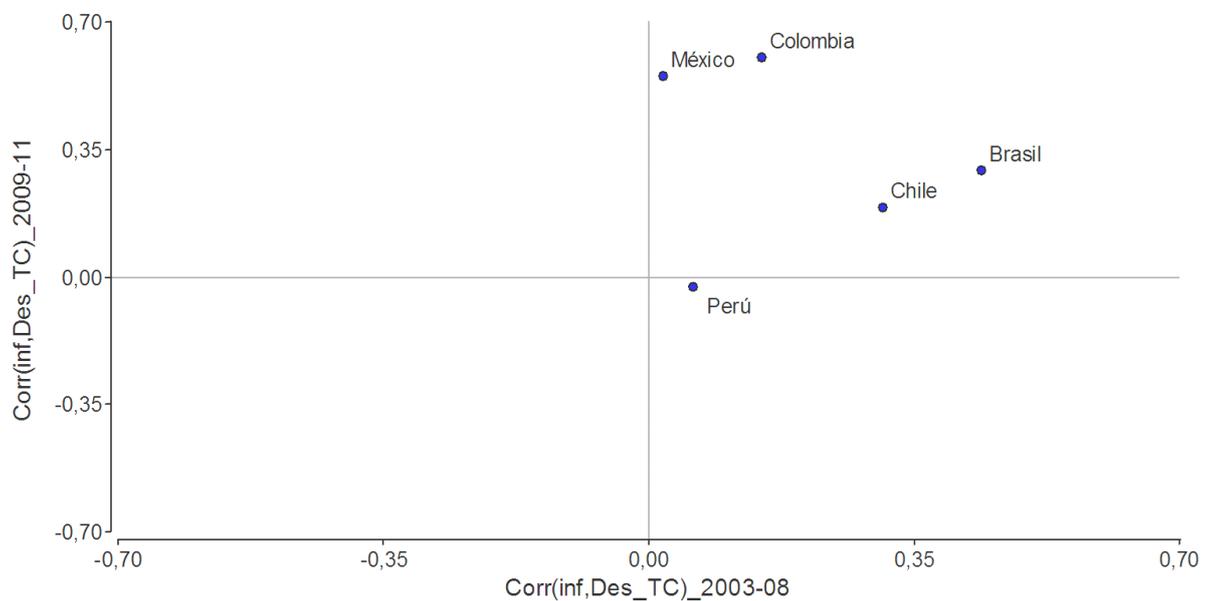
En el segundo período – a excepción de Chile – todas las economías parecen encontrarse en “zona de dilema”: con tasas de inflación incrementándose luego de la crisis de 2008, las intervenciones motivadas en evitar la apreciación de las monedas y/o la puesta en marcha de programas de acumulación de reservas no muestran coordinación con la política monetaria, ya que las tasas de interés de referencia – excepto en México – se han incrementado (véanse las **Figuras 1 y 2**).

Por otra parte, del presente estudio surge una muy fuerte correlación entre la inflación y la dinámica cambiaria. Como se comentó en el **Capítulo I**, las economías emergentes están sujetas a los movimientos de los capitales de corto plazo, que impactan sobre la volatilidad de sus tipos de cambio, generando diversos efectos sobre sus economías. En la siguiente figura se muestra la evolución de dicha relación en el período previo y posterior a la crisis. A excepción de Perú, en el resto de los países y en ambos períodos la correlación entre la inflación y las desviaciones del tipo de cambio son positivas y fuertes. Esto implica que ante una desviación (hacia

arriba o hacia abajo) del tipo de cambio respecto de su tendencia de corto plazo (la media móvil de 6 meses), existe una relación lineal y positiva con la tasa de inflación.

Por otra parte, la inflación y la tasa de interés solo muestran correlaciones significativas para algunos períodos y países, y en muchos casos resultan incluso ortogonales (Figura 4).

Figura 4: Correlaciones entre Inflación y Desvíos del Tipo de Cambio de su Tendencia (2003-2008 vs. 2009-2011)



La intuición de estos resultados es que la esperable: el canal cambiario es más relevante que el canal tradicional de la tasa de interés. El desempeño relativamente pobre – o al menos errático – del esquema de metas, y la entrada en “zonas de dilema” podrían relacionarse entonces con la parcial ineffectividad de la tasa de interés para controlar la inflación producida por shocks cambiarios.

Si bien es claro que estas correlaciones no implican causalidades, representan una primera aproximación “dinámica” a las diversas situaciones por las que han atravesado los países de América Latina, al tiempo de enfrentar shocks externos.

6. CONCLUSIONES

El Análisis de Componentes Principales ha arrojado diferentes resultados por países. A su vez, la partición por el régimen cambiario resulta relevante, ya que en cada período se identifica un patrón diferente de la política monetaria y cambiaria. Esto representa un nuevo indicio acerca de la forma – idiosincrásica – en que se implementa el régimen de metas inflacionarias en América Latina.

Tres resultados se desprenden de este estudio. El primero es que se observa que, luego de transcurrida la etapa inicial de ajuste del esquema de metas (hasta 2003), la inflación permanece ocupando un lugar de relevancia, ya sea porque no se logra su estabilización, o porque al atenderse otros objetivos resulta dificultoso el logro de las metas.

El segundo resultado se refiere a la intervención cambiaria. En algunos países y períodos esta variable muestra una alta correlación con la dinámica cambiaria, especialmente con los desvíos del tipo de cambio respecto de su tendencia. Este fenómeno tiende a incrementarse con durante los períodos de shocks, aunque existe una gran variabilidad entre países. El signo de esta correlación es un aspecto a tener en cuenta. Dado el contexto histórico que presiona hacia la apreciación cambiaria, es esperable que la intervención, a través de las compras de divisas, opere además en el sentido opuesto de la tasa de interés, que debería disminuir si no existe el peligro de presiones inflacionarias. Al respecto, también existe una “transición” en los países de América Latina, desde y hacia “zonas de dilema” de este tipo.

El tercer y más importante resultado que aporta este estudio es que la inflación está correlacionada positivamente con los desvíos del tipo de cambio respecto de su tendencia. En este sentido, a excepción de Perú, el resto de los países muestran correlaciones altas que indican la relevancia del canal cambiario en el fenómeno inflacionario. Asimismo, en muchos casos la inflación no muestra correlación con la tasa de interés, lo cual despierta dudas sobre la eficacia del esquema de metas ante shocks inflacionarios generados por la vía del tipo de cambio.

Dado que estas experiencias son relativamente recientes, resta determinar su impacto en el largo plazo y bajo diferentes contextos macroeconómicos.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adler, G. y C. Tovar (2011). Foreign Exchange Intervention: A shield against appreciation winds?, *IMF Working Papers* N° 11/65.
- Almekinders, G. J., y S. C. W. Eijffinger. 1996. A Friction Model of Bundesbank and Federal Reserve Intervention, *Journal of Banking and Finance* 20 (8), pp. 1365-80.
- Berganza, J. y C. Broto. 2011. Metas de Inflación, Intervenciones y Volatilidad del Tipo de Cambio en Economías Emergentes, *Boletín Económico*, Enero (Madrid: Banco de España).
- Cavoli, T. y R. Rajan. 2006. Have exchange rate regimes in Asia become more flexible post crisis? Re-visiting the evidence, *George Mason University Press*.
- De Gregorio, J y A. Tokman. 2005. Flexible Exchange Rate regime and Forex Intervention. En Foreign Exchange Market Intervention in Emerging Markets: Motives, Techniques and Implications, BIS Papers No. 24, May (Basel: Bank of International Settlements).
- Diyatat, P. y G. Galati. 2005. The Effectiveness of Foreign Exchange Market Intervention in Emerging Market Countries: Evidence from the Czech Koruna, *BIS Working Papers* No. 172, Basel: Bank of International Settlements.
- Dominguez, K. M. E. 2006. When do Central Bank Interventions Influence Intra-Daily and Longer Exchange Rate Movements. *Journal of International Money and Finance*, 25, pp. 1051–71.
- Fatum, R. y M. R. King. 2005. Rules versus Discretion in Foreign Exchange Intervention: Evidence from Official Bank of Canada High-Frequency Data, *SCCIE Working Paper* 04–24, Santa Cruz: Center for International Economics.
- Gnabo, J.; L. de Mello y D. Moccero. 2008. Interdependencies between monetary policy and foreign intervention under inflation targeting. The case of Brazil and Czech Republic, *Research Paper* 2008/95, UNU-WIDER.
- González, M. 2009. Leaning-Against-the-Appreciation-Winds or Self Insurance? Disentangling the Motives for Central Bank Intervention in Latin America, Mimeo.

- Humala, A. y G. Rodríguez. 2009. Foreign Exchange Intervention and Exchange Rate Volatility in Peru, *Working Paper Series* No. 2009-008, Banco Central del Perú.
- Neely, C. 2008. Central Bank Authorities' Beliefs about Foreign Exchange Intervention, *Journal of International Money and Finance* 27, pp. 1–25.
- Rincón, H. y J. Toro. 2010. Are Capital Controls and Central Bank Intervention Effective?, *Borradores de Economía*, Banco de la Republica de Colombia.
- Sarno, L y M. Taylor. 2001. Official Intervention in the Foreign Exchange Market: Is it Effective and, if so, How Does it Work?, *Journal of Economic Literature* 34, pp. 839-68.

8. ANEXO: ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES: AUTOVALORES Y AUTOVECTORES.

En este Anexo se presentan las matrices de correlación, entre las variables y entre éstas y componentes, y los autovalores y autovectores para cada país y período. En todos los casos, los dos primeros autovalores son mayores a la unidad, lo cual hace pertinente el análisis. Además, los porcentajes de reconstrucción de las variables son superiores al 50%.

8.1. Brasil

Período 1: 2003-2008

Matriz de Correlaciones

	FX_interv	Tasa_FED	Interes	Inflacion	Volatil_ER	Desv_TC_MM
FX_interv	1					
Tasa_FED	0.65	1.00				
Interes	-0.46	-0.52	1.00			
Inflacion	-0.16	-0.44	0.14	1.00		
Volatil_ER	-0.03	0.02	-0.20	-0.24	1.00	
Desv_TC_MM	0.06	0.01	-0.43	0.29	0.02	1.00

Correlaciones de las Componentes con las Variables Originales

Variables	CP1	CP2	% Reconstrucción
FX_interv	0.78	0.04	61.00%
Tasa_FED	0.87	-0.16	78.25%
Interes	-0.78	-0.39	76.05%
Inflacion	-0.47	0.7	71.09%
Volatil_ER	0.21	-0.18	7.65%
Desv_TC_MM	0.2	0.85	76.25%

AUTOVALORES			AUTOVECTORES			
Variables	e1	e2	Lambda	Valor	Proporción	Prop Acum
FX_interv	0.52	0.04	1	2.29	0.38	0.38
Tasa_FED	0.58	-0.13	2	1.43	0.24	0.62
Interes	-0.52	-0.33	3	1.11	0.18	0.8
Inflacion	-0.31	0.58	4	0.57	0.1	0.9
Volatil_ER	0.14	-0.15	5	0.34	0.06	0.96
Desv_TC_MM	0.13	0.71	6	0.26	0.04	1

Período 2: 2009-2011

Matriz de Correlaciones

	FX_interv	Tasa_FED	Interes	Inflacion	Volatil_ER	Desv_TC_MM
FX_interv	1.00					
Tasa_FED	0.34	1.00				
Interes	-0.13	-0.42	1.00			
Inflacion	0.14	-0.03	0.07	1.00		
Volatil_ER	-0.31	-0.37	0.34	0.16	1.00	
Desv_TC_MM	-0.48	-0.37	0.59	0.26	0.31	1.00

Correlación de las Componentes con las Variables Originales

Variables	CP 1	CP 2	% Reconstrucción
FX_interv	-0.60	0.53	64.09%
Tasa_FED	-0.70	0.17	51.89%
Interes	0.72	0.15	54.09%
Inflacion	0.20	0.89	83.21%
Volatil_ER	0.65	0.06	42.61%
Desv_TC_MM	0.81	0.14	67.57%

AUTOVECTORES			AUTOVALORES			
Variables	e1	e2	Lambda	Valor	Proporción	Prop Acum
FX_interv	-0.38	0.50	1	2.5	0.42	0.42
Tasa_FED	-0.44	0.16	2	1.14	0.19	0.61
Interes	0.46	0.14	3	0.81	0.13	0.74
Inflacion	0.13	0.83	4	0.76	0.13	0.87
Volatil_ER	0.41	0.05	5	0.58	0.1	0.96
Desv_TC_MM	0.51	0.13	6	0.21	0.04	1

8.2. Chile

Período 1: 2000-2008

Matriz de Correlaciones (2000-2008)

	Tasa_FED	Interes	Inflacion	Volatil_ER	Desv_TC_MM
Tasa_FED	1.00				
Interes	0.45	1.00			
Inflacion	0.24	0.13	1.00		
Volatil_ER	-0.05	0.14	0.18	1.00	
Desv_TC_MM	-0.10	0.23	0.01	0.25	1.00

Correlación de las Componentes con las Variables Originales

Variables	CP 1	CP 2	% Reconstrucción
Tasa_FED	0.67	-0.58	78.53%
Interes	0.79	-0.08	63.05%
Inflacion	0.53	-0.11	29.30%
Volatil_ER	0.41	0.64	57.77%
Desv_TC_MM	0.35	0.72	64.09%

AUTOVECTORES			AUTOVALORES			
Variables	e1	e2	Lambda	Valor	Proporción	Prop Acum
Tasa_FED	0.52	-0.52	1	1.64	0.33	0.33
Interes	0.62	-0.07	2	1.27	0.25	0.58
Inflacion	0.41	-0.1	3	0.97	0.19	0.78
Volatil_ER	0.32	0.56	4	0.68	0.14	0.91
Desv_TC_MM	0.27	0.63	5	0.43	0.09	1

Período 2: 2008-2011

Matriz de Correlaciones

	Tasa_FED	Interes	Inflacion	Volatil_ER	Desv_TC_MM
Tasa_FED	1.00				
Interes	-0.48	1.00			
Inflacion	-0.19	0.05	1.00		
Volatil_ER	-0.28	0.04	0.54	1	
Desv_TC_MM	-0.31	0.64	-0.11	-0.27	1

Correlaciones de las Componentes con las Variables Originales

Variables	CP 1	CP 2	% Reconstrucción
Tasa_FED	-0.75	-0.27	63.54%
Interes	0.89	-0.13	80.90%
Inflacion	0.18	0.8	67.24%
Volatil_ER	0.14	0.88	79.40%
Desv_TC_MM	0.76	-0.46	78.92%

AUTOVECTORES			AUTOVALORES			
Variables	e1	e2	Lambda	Valor	Proporción	Prop Acum
Tasa_FED	-0.53	-0.21	1	1.98	0.4	0.4
Interes	0.63	-0.1	2	1.71	0.34	0.74
Inflacion	0.13	0.61	3	0.61	0.12	0.86
Volatil_ER	0.1	0.67	4	0.42	0.08	0.94
Desv_TC_MM	0.54	-0.35	5	0.28	0.06	1

8.3. Colombia

Período 1: 1999-2005

Matriz de Correlaciones

	FX_interv	Tasa_FED	Interes	Inflacion	Volatil_ER	Desv_TC_MM
FX_interv	1.00					
Tasa_FED	-0.04	1.00				
Interes	0.03	0.92	1.00			
Inflacion	-0.10	0.20	0.20	1.00		
Volatil_ER	-0.38	0.05	-0.10	-0.10	1.00	
Desv_TC_MM	-0.16	-0.06	-0.18	-0.01	0.28	1.00

Correlación entre las Componentes y las Variables Originales

Variables	CP 1	CP 2	% Reconstrucción
FX_interv	0.08	-0.74	55.40%
Tasa_FED	0.92	0.26	91.40%
Interes	0.96	0.09	92.97%
Inflacion	0.37	0.1	14.69%
Volatil_ER	-0.19	0.78	64.45%
Desv_TC_MM	-0.29	0.56	39.77%

AUTOVECTORES		
Variables	e1	e2
FX_interv	0.05	-0.59
Tasa_FED	0.65	0.21
Interes	0.67	0.07
Inflacion	0.26	0.08
Volatil_ER	-0.13	0.63
Desv_TC_MM	-0.2	0.45

AUTOVALORES			
Lambda	Valor	Proporción	Prop Acum
1	2.03	0.34	0.34
2	1.55	0.26	0.6
3	0.97	0.16	0.76
4	0.83	0.14	0.9
5	0.55	0.09	0.99
6	0.07	0.01	1

Período 2: 2006-2009

Matriz de Correlaciones

	FX_interv	Tasa_FED	Interes	Inflacion	Volatil_ER	Desv_TC_MM
FX_interv	1.00					
Tasa_FED	0.21	1.00				
Interes	0.12	0.13	1.00			
Inflacion	0.45	0.15	0.42	1.00		
Volatil_ER	-0.21	0.01	0.22	-0.10	1.00	
Desv_TC_MM	-0.22	-0.10	0.21	0.05	0.15	1.00

Correlación entre las Componentes y las Variables Originales

Variables	CP 1	CP 2	% Reconstrucción
FX_interv	0.74	-0.36	67.72%
Tasa_FED	0.46	-0.08	21.80%
Interes	0.56	0.64	72.32%
Inflacion	0.82	0.14	69.20%
Volatil_ER	-0.16	0.65	44.81%
Desv_TC_MM	-0.09	0.7	49.81%

AUTOVECTORES			AUTOVALORES			
Variables	e1	e2	Lambda	Valor	Proporción	Prop Acum
FX_interv	0.56	-0.3	1	1.79	0.3	0.3
Tasa_FED	0.35	-0.06	2	1.47	0.24	0.54
Interes	0.42	0.53	3	0.98	0.16	0.71
Inflacion	0.61	0.12	4	0.78	0.13	0.84
Volatil_ER	-0.12	0.54	5	0.56	0.09	0.93
Desv_TC_MM	-0.07	0.57	6	0.43	0.07	1

Período 3: 2009-2011

Matriz de Correlaciones

	FX_interv	Tasa_FED	Interes	Inflacion	Volatil_ER	Desv_TC_MM
FX_interv	1.00					
Tasa_FED	0.38	1.00				
Interes	-0.33	-0.88	1.00			
Inflacion	0.02	-0.03	-0.09	1.00		
Volatil_ER	0.04	-0.02	0.20	-0.33	1.00	
Desv_TC_MM	-0.15	-0.40	0.20	0.52	-0.07	1.00

Correlaciones entre las Componentes y las Variables Originales

Variables	CP 1	CP 2	% Reconstrucción
FX_interv	0.56	0.08	32.00%
Tasa_FED	0.94	0.11	89.57%
Interes	-0.87	-0.33	86.58%
Inflacion	-0.17	0.87	78.58%
Volatil_ER	-0.06	-0.63	40.05%
Desv_TC_MM	-0.56	0.59	66.17%

AUTOVECTORES			AUTOVALORES			
Variables	e1	e2	Lambda	Valor	Proporción	Prop Acum
FX_interv	0.37	0.06	1	2.29	0.38	0.38
Tasa_FED	0.62	0.09	2	1.62	0.27	0.65
Interes	-0.57	-0.26	3	0.92	0.15	0.81
Inflacion	-0.11	0.68	4	0.7	0.12	0.92
Volatil_ER	-0.04	-0.49	5	0.39	0.06	0.99
Desv_TC_MM	-0.37	0.46	6	0.08	0.01	1

8.4. México

Período 1: 1999-2003

Matriz de Correlaciones

	FX_interv	Tasa_FED	Interes	Inflacion	Volatil_ER	Desv_TC_MM
FX_interv	1.00					
Tasa_FED	0.36	1.00				
Interes	0.43	0.94	1.00			
Inflacion	0.37	0.34	0.38	1.00		
Volatil_ER	-0.09	-0.30	-0.27	0.06	1.00	
Desv_TC_MM	-0.02	-0.51	-0.33	0.00	0.11	1.00

Correlación entre las Componentes y las Variables Originales

Variables	CP 1	CP 2	% Reconstrucción
FX_interv	0.57	0.51	58.50%
Tasa_FED	0.94	-0.17	91.25%
Interes	0.93	-0.02	86.53%
Inflacion	0.51	0.65	68.26%
Volatil_ER	-0.36	0.47	35.05%
Desv_TC_MM	-0.49	0.56	55.37%

AUTOVECTORES		
Variables	e1	e2
FX_interv	0.35	0.46
Tasa_FED	0.57	-0.15
Interes	0.56	-0.02
Inflacion	0.31	0.58
Volatil_ER	-0.22	0.42
Desv_TC_MM	-0.3	0.5

AUTOVALORES			
Lambda	Valor	Proporción	Prop Acum
1	2.7	0.45	0.45
2	1.24	0.21	0.66
3	0.93	0.15	0.81
4	0.6	0.1	0.91
5	0.49	0.08	0.99
6	0.04	0.01	1

Período 2: 2003-2008

Matriz de Correlaciones

	FX_interv	Tasa_FED	Interes	Inflacion	Volatil_ER	Desv_TC_MM
FX_interv	1.00					
Tasa_FED	0.03	1.00				
Interes	0.27	0.06	1.00			
Inflacion	0.00	-0.06	-0.10	1.00		
Volatil_ER	-0.04	0.10	-0.32	0.08	1.00	
Desv_TC_MM	-0.03	-0.06	-0.63	-0.07	0.12	1.00

Correlación entre las Componentes y las Variables Originales

Variables	CP 1	CP 2	% Reconstrucción
FX_interv	0.35	0.23	17.54%
Tasa_FED	0.08	0.85	72.89%
Interes	0.92	0.03	84.73%
Inflacion	-0.09	-0.11	2.02%
Volatil_ER	-0.48	0.54	52.20%
Desv_TC_MM	-0.78	-0.08	61.48%

AUTOVECTORES			AUTOVALORES			
Variables	e1	e2	Lambda	Valor	Proporción	Prop Acum
FX_interv	0.26	0.22	1	1.82	0.3	0.3
Tasa_FED	0.06	0.82	2	1.09	0.18	0.48
Interes	0.68	0.03	3	1.06	0.18	0.66
Inflacion	-0.07	-0.1	4	0.97	0.16	0.82
Volatil_ER	-0.36	0.52	5	0.77	0.13	0.95
Desv_TC_MM	-0.58	-0.08	6	0.28	0.05	1

Período 3: 2009-2011

Matriz de Correlaciones

	FX_interv	Tasa_FED	Interes	Inflacion	Volatil_ER	Desv_TC_MM
FX_interv	1.00					
Tasa_FED	-0.02	1.00				
Interes	-0.51	0.09	1.00			
Inflacion	-0.19	-0.19	-0.03	1.00		
Volatil_ER	0.03	-0.22	0.05	-0.07	1.00	
Desv_TC_MM	-0.08	-0.55	-0.07	0.55	0.21	1.00

Correlaciones entre las Componentes y las Variables Originales

Variables	CP 1	CP 2	% Reconstrucción
FX_interv	-0.15	0.87	77.94%
Tasa_FED	-0.73	-0.19	56.90%
Interes	-0.06	-0.85	72.61%
Inflacion	0.68	-0.16	48.80%
Volatil_ER	0.31	0.08	10.25%
Desv_TC_MM	0.9	0.03	81.09%

AUTOVECTORES			AUTOVALORES			
Variables	e1	e2	Lambda	Valor	Proporción	Prop Acum
FX_interv	-0.11	0.7	1	1.94	0.32	0.32
Tasa_FED	-0.53	-0.15	2	1.54	0.26	0.58
Interes	-0.04	-0.68	3	1.11	0.19	0.77
Inflacion	0.49	-0.13	4	0.66	0.11	0.88
Volatil_ER	0.23	0.06	5	0.45	0.07	0.95
Desv_TC_MM	0.65	0.03	6	0.3	0.05	1

8.5. Perú

Período 1: 2002-2005

Matriz de Correlaciones

	FX_interv	Tasa_FED	Interes	Inflacion	Volatil_ER	Desv_TC_MM
FX_interv	1.00					
Tasa_FED	0.58	1.00				
Interes	-0.22	0.21	1.00			
Inflacion	-0.09	-0.26	-0.29	1.00		
Volatil_ER	-0.20	-0.10	0.04	0.18	1.00	
Desv_TC_MM	0.04	-0.37	-0.07	0.18	-0.08	1.00

Correlaciones entre las Componentes y las Variables Originales

Variables	CP 1	CP 2	% Reconstrucción
FX_interv	0.63	-0.66	83.25%
Tasa_FED	0.88	-0.07	77.93%
Interes	0.26	0.73	60.05%
Inflacion	-0.57	-0.36	45.45%
Volatil_ER	-0.31	0.35	21.86%
Desv_TC_MM	-0.46	-0.39	36.37%

AUTOVECTORES			AUTOVALORES			
Variables	e1	e2	Lambda	Valor	Proporción	Prop Acum
FX_interv	0.46	-0.56	1	1.88	0.31	0.31
Tasa_FED	0.64	-0.06	2	1.38	0.23	0.54
Interes	0.19	0.62	3	1.09	0.18	0.72
Inflacion	-0.42	-0.31	4	0.81	0.14	0.86
Volatil_ER	-0.22	0.3	5	0.63	0.11	0.97
Desv_TC_MM	-0.33	-0.33	6	0.21	0.03	1

Período 2: 2009-2011

Matriz de Correlación

	FX_interv	Tasa_FED	Interes	Inflacion	Volatil_ER	Desv_TC_MM
FX_interv	1.00					
Tasa_FED	0.22	1.00				
Interes	-0.18	-0.57	1.00			
Inflacion	-0.05	-0.37	0.29	1.00		
Volatil_ER	0.05	0.23	0.15	-0.03	1.00	
Desv_TC_MM	-0.32	-0.14	0.47	-0.11	0.22	1.00

Correlación entre las Componentes y las Variables Originales

Variables	CP 1	CP 2	% Reconstrucción
FX_interv	-0.49	-0.19	27.62%
Tasa_FED	-0.76	0.43	76.25%
Interes	0.86	0.1	74.96%
Inflacion	0.45	-0.55	50.50%
Volatil_ER	0.04	0.66	43.72%
Desv_TC_MM	0.57	0.65	74.74%

AUTOVECTORES		
Variables	e1	e2
FX_interv	-0.34	-0.16
Tasa_FED	-0.53	0.36
Interes	0.59	0.08
Inflacion	0.31	-0.47
Volatil_ER	0.03	0.56
Desv_TC_MM	0.4	0.55

AUTOVALORES			
Lambda	Valor	Proporción	Prop Acum
1	2.08	0.35	0.35
2	1.39	0.23	0.58
3	1.04	0.17	0.75
4	0.75	0.12	0.88
5	0.46	0.08	0.95
6	0.27	0.05	1

CONCLUSIONES GENERALES

Esta tesis ha indagado en los aspectos teóricos y empíricos de la efectiva implementación de la estrategia de política que surge del Nuevo Consenso Macroeconómico: el esquema de metas inflacionarias. Se encuentra evidencia empírica de que en América Latina los países que han adoptado este enfoque no cumplen con, al menos, dos de los principales requisitos que garantizan su funcionamiento a nivel teórico: el primero, es un régimen de cambio flexible, y el segundo, una alta respuesta de la tasa de inflación ante cambios en la tasa de interés de referencia.

En el **Capítulo I** se revisan los antecedentes históricos y teóricos del esquema de metas inflacionarias. Se presenta un modelo simple para una economía cerrada que permite discutir las limitaciones de los supuestos y las implicancias de política que subyacen al esquema. Se observa que, si bien existe un avance respecto del modelo IS-LM al reconocer la endogeneidad del dinero – al menos en el corto plazo –, subsiste el supuesto sobre la causalidad y naturaleza estrictamente monetarias del fenómeno inflacionario. Por otra parte, se muestra que el esquema está planteado para economías cerradas, ya que la introducción de variables como el tipo de cambio, los precios internacionales y la cuenta corriente no tienen efectos diferenciales sobre la determinación de la tasa de interés, y por lo tanto, de la inflación. No obstante, si se reconoce que la dinámica cambiaria genera movimientos en la tasa de inflación, entonces el modelo de metas inflacionarias para economías abiertas es incompatible con el supuesto implícito del NCM de una inflación originada por exceso de demanda. Por lo tanto, en un contexto de apertura, los esfuerzos por reducir la inflación vía tasa de interés podrían no lograr el objetivo, o aún empeorarlo, generando una gran retracción de la demanda agregada sin efectos significativos sobre el nivel de precios.

A raíz de estas limitaciones, se exploran los diversos mecanismos de transmisión de política monetaria que afectan a las economías abiertas. Se estudia particularmente el canal cambiario, y se analizan las relaciones entre las variables que dan lugar a los efectos *pass-through*, hoja de balance y los relacionados con la paridad descubierta de tasas de interés.

La evidencia empírica destaca la importancia superlativa del canal cambiario en economías emergentes. La volatilidad cambiaria, producto del movimiento de los capitales de corto plazo, crece con la integración financiera. Uno de los riesgos que esto implica para las economías emergentes bajo esquemas de metas es que los esfuerzos por controlar la inflación a través de la tasa de interés resulten inútiles, ante una inflación generada a través del canal cambiario. Se comprende entonces la motivación – *racional*, en cierto sentido – detrás de las intervenciones que han practicado los bancos centrales de las economías emergentes durante el período bajo análisis.

En el **Capítulo II** se utiliza estiman quiebres estructurales para un modelo de tipo Frankel-Wei, para las monedas de los cinco países de América Latina que han adoptado metas inflacionarias (Brasil, Chile, Colombia, México y Perú). Se utiliza la metodología propuesta por Zeileis *et al.* (2010) que modifica el test de Bai-Perron de modo de captar cambios en la varianza del error. En una estimación de tipos de cambio, esta varianza es un parámetro relevante, por cuanto representa el grado de flotación de la moneda. El R^2 obtenido en cada subperíodo estimado se utiliza como indicador del grado de (in)flexibilidad del régimen cambiario.

Se concluye, por un lado, que los cinco países distan de mostrar una conducta homogénea, exhibiendo diferencias significativas en cuanto a la “estructura fina” de sus respectivos regímenes. Por otro lado, sus respectivos indicadores muestran que, a excepción de Chile, los regímenes cambiarios distan de ser completamente flexibles, como sugiere la teoría.

En el **Capítulo III**, se exploran las interrelaciones entre la política monetaria y la cambiaria utilizando el Análisis de Componentes Principales. A partir del indicador R^2 y la periodización obtenidas en las estimaciones del **Capítulo II**, se analizan las variables monetarias relevantes (la inflación, la tasa de interés doméstica e internacional, la dinámica del tipo de cambio y las intervenciones) para cada país y subperíodo de tiempo. Se encuentran dos resultados relevantes. El primero es que, a excepción de Brasil, la intervención cambiaria ha tenido cierto éxito en controlar la apreciación cambiaria en el período previo a la crisis, debido a que la política monetaria ha funcionado en el mismo sentido. El segundo resultado se refiere al otro

pilar del esquema de metas: la relación entre la tasa de interés y la inflación. En la mayoría de los países y períodos, se encuentra una correlación nula o débil. En cambio, la inflación se muestra, en todos los períodos y países, alta y fuertemente correlacionada con los desvíos del tipo de cambio de su tendencia de corto plazo.

La evidencia empírica encontrada en los **Capítulos II y III** constituye un punto de partida para evaluar la performance pasada y la pertinencia de continuar implementando un esquema de metas en América Latina, aún con las “flexibilidades” verificadas. Una posible extensión a este trabajo es el análisis de los efectos del esquema de metas sobre las variables reales. En este sentido, es posible que el énfasis sobre la baja inflación haya perdido de vista otros objetivos económicos y sociales de igual relevancia, como el empleo y la competitividad.

Por otra parte, sería deseable que una región signada por décadas de alta inflación generada por diversas causas, elabore un esquema de política monetaria y cambiaria acorde a sus condiciones estructurales. Las dificultades en hallar un vínculo fuerte entre la inflación y la tasa de interés y, por el contrario, la evidencia de una gran correlación con las desviaciones del tipo de cambio, indicarían que el mix de política monetaria y cambiaria de la región debería apuntar a un cambio en sus objetivos. En este sentido, se considera altamente relevante – y en esta línea continuará la presente investigación – la evaluación de esquemas alternativos que contemplen los vínculos entre el tipo de cambio y la inflación, incorporando además las intervenciones cambiarias como parte del esquema de política, reconociendo explícitamente la validez – o al menos la eficacia en el logro de algunos objetivos – de esta práctica en las economías emergentes, estructuralmente expuestas a una gran volatilidad de los flujos de capitales y, por lo tanto, de sus tipos de cambio.