

*Gustavo Adler
Camilo E. Tovar*

Intervenciones en el mercado cambiario y su efecto en el tipo de cambio

Resumen

En este artículo se examinan las prácticas de intervención de los mercados cambiarios y su eficacia para contener la apreciación de la moneda, usando una nueva base de datos cuantitativa y cualitativa para un panel de 15 economías desde 2004 hasta 2010, con un enfoque especial en América Latina. Cualitativamente, se examinan aspectos institucionales tales como los motivos declarados para intervenir, los instrumentos empleados, el uso de reglas frente a discreción y el grado de transparencia. En términos cuantitativos, se evalúa la eficacia

Gustavo Adler <gadler@imf.org>; Camilo E. Tovar (autor para correspondencia) <ctovar@imf.org>. Las opiniones expresadas en este artículo son de los autores y no necesariamente representan las del FMI o su política. Se publicó una versión previa de este artículo con el título: "Foreign Exchange Intervention: An Effective Shield against Appreciation Winds?". Agradecemos a Nicolás Eyzaguirre, Rodrigo Valdés, Steve Phillips y Luis Cubeddu por sus valiosos aportes y comentarios. Queremos también agradecer a Andy Berg, Irineu de Carvalho Filho, Herman Kamil, Charles Kramer y a los participantes de los seminarios del CEMLA y de los bancos centrales de Colombia, Guatemala, México y Perú, así como a los miembros del Western Hemisphere Department del FMI por sus útiles comentarios, y a Ben Sutton por su asistencia en la investigación.

de las intervenciones esterilizadas para influir sobre el tipo de cambio usando un enfoque de panel de datos de dos etapas con variables instrumentales (VI), el cual ayuda a superar la tendencia a la endogeneidad. Los resultados sugieren que las intervenciones desaceleran el ritmo de apreciación, pero los efectos disminuyen rápidamente con el grado de apertura financiera. Al mismo tiempo, las intervenciones son más eficaces en el contexto de tipos de cambio ya sobrevaluados.

Clasificación JEL: F31, E58.

Palabras clave: intervención en el mercado cambiario, tipo de cambio, esterilización, apreciación.

Abstract

This paper examines foreign exchange intervention practices and their effectiveness in containing currency appreciation, using a new qualitative and quantitative database for a panel of 15 economies covering 2004-2010, with special focus on Latin America. Qualitatively, it examines institutional aspects such as declared motives, instruments employed, the use of rules versus discretion, and the degree of transparency. Quantitatively, it assesses the effectiveness of sterilized interventions in influencing the exchange rate using a two-stage IV-panel data approach, which helps overcome endogeneity bias. Results suggest that interventions slow the pace of appreciation, but the effects decrease rapidly with the degree of capital account openness. At the same time, interventions are more effective in the context of already *overvalued* exchange rates.

JEL classification numbers: F31, E58.

Keywords: Foreign exchange intervention, exchange rates, sterilization, appreciation.

1. INTRODUCCIÓN

En este artículo se examinan las prácticas de intervenciones cambiarias (IC) *esterilizadas* y su eficacia para mitigar las presiones a la apreciación. El trabajo se basa en una nueva base de datos cualitativa y cuantitativa para un panel de

15 economías que abarcan el periodo 2004-2010, con un enfoque especial en América Latina (AL). En especial, buscamos responder a la siguiente pregunta: ¿Cómo han intervenido los países de AL en los mercados cambiarios, y en qué medida estas intervenciones han sido diferentes con respecto a otras economías de mercados emergentes (EME)? ¿Cuáles son las razones tras estas políticas? ¿Cuán eficaces han sido para influir en el tipo de cambio? Y ¿qué características de los países o aspectos de las modalidades de intervención determinan el grado de eficacia de estas políticas?¹

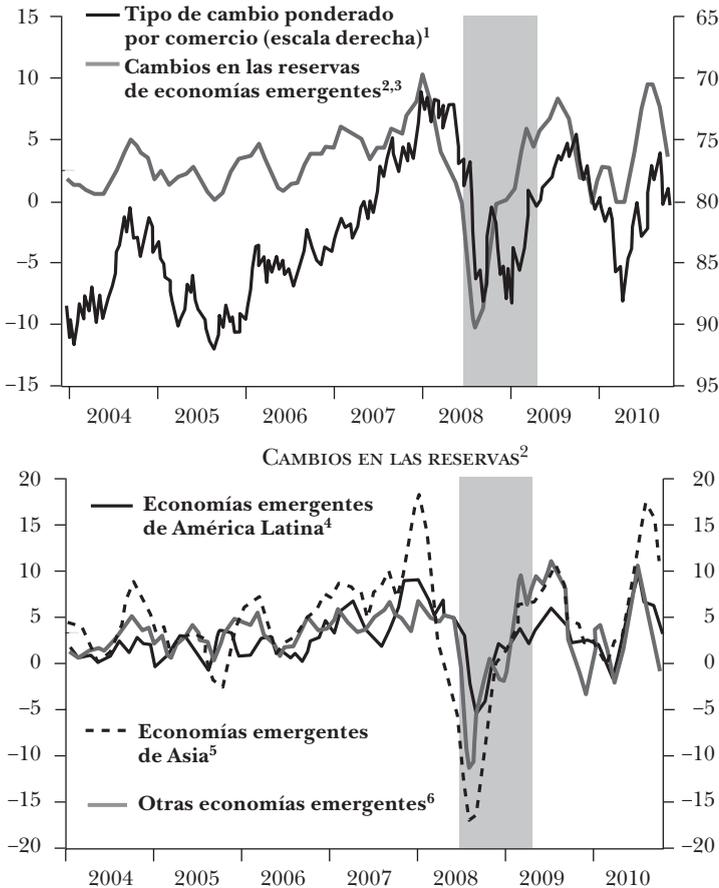
El lapso de tiempo elegido tiene como finalidad registrar, excluyendo la crisis de 2008-2009, un periodo de amplia liquidez mundial y de destacables flujos de capital hacia las EME, lo cual vino acompañado de IC significativas especialmente en la fase previa a la crisis de 2008 y durante el periodo posterior a la crisis (gráfica 1). Una mirada a los cambios en las reservas internacionales de los bancos centrales pone en perspectiva estas tendencias, destacando que las IC se producen en olas con una dirección común (y asimétrica) de intervenciones en todas las regiones durante el periodo de muestra.

Además, un análisis más detallado de las intervenciones y de los tipos de cambio en algunos países de AL muestra que el uso generalizado de IC durante este periodo ha estado asociado a una marcada apreciación de la moneda local (gráfica 2). Esto resalta la dificultad de evaluar el efecto de estas políticas ya que, por ejemplo, una correlación simple sugeriría erróneamente que las intervenciones (positivas) tienden a apreciar la moneda. Para poder discernir la dirección de la causalidad (ya que la intervención afecta al tipo de cambio pero también la decisión de intervenir depende de la conducta del tipo de cambio) es necesario el uso de técnicas más complejas, a fin de

¹ El artículo deja de lado el debate normativo sobre la conveniencia de influir en el tipo de cambio, así como los méritos de la IC con respecto a otros instrumentos de política. Para este debate, ver Eyzaguirre *et al.* (2011), FMI (2011b), Ostry *et al.* (2011), y *Regional Economic Outlook: Western Hemisphere*, del FMI, de mayo y octubre de 2010.

Gráfica 1

**CONDICIONES MUNDIALES Y CAMBIO EN RESERVAS INTERNACIONALES:
ECONOMÍAS EMERGENTES SELECCIONADAS**



Fuentes: FMI, International Financial Statistics, y cálculos del personal del Fondo.

¹ Tipo de cambio del dólar ponderado por el comercio. Una caída en el índice corresponde a una apreciación.

² Reservas internacionales menos oro. Promedio móvil anualizado de tres meses, como porcentaje del PIB promedio de 2006-2007.

³ Incluye Brasil, Chile, Colombia, República Checa, Turquía y Uruguay. Promedio simple.

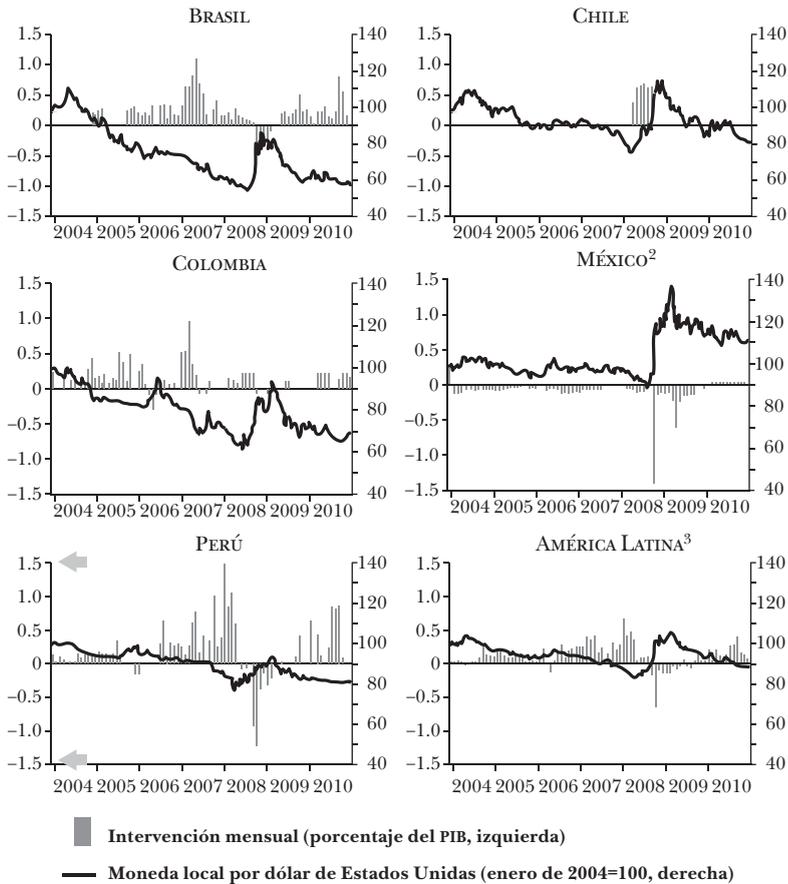
⁴ Incluye Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Uruguay. Promedio simple.

⁵ Incluye Corea, Filipinas, India, Indonesia, Malasia y Tailandia. Promedio simple.

⁶ Incluye Hungría, Israel, Polonia, la República Checa, Rumania, Rusia, Sudáfrica y Turquía. Promedio simple.

Gráfica 2

INTERVENCIÓN Y TIPO DE CAMBIO BILATERAL EN AMÉRICA LATINA¹



Fuente: cálculos del personal del FMI con base en los datos de los bancos centrales.

Notas: América Latina incluye Costa Rica, Guatemala y Uruguay. Los valores positivos de intervención se refieren a compras, en tanto que los negativos son ventas. En aras de las exhaustividad, se describen tanto las compras como las ventas. Los movimientos hacia arriba del tipo de cambio corresponden a depreciaciones. Las flechas en el eje denotan que la escala ha sido cambiada en relación con los paneles previos y posteriores.

¹ Intervención medida como porcentaje del promedio anual del PIB de 2004 a 2010.

² Algunas operaciones de divisas efectuadas por el Banco de México pudieran no considerarse como intervención y muestran cuán difícil es obtener una definición adecuada. En particular, antes de la crisis, el banco central estaba vendiendo, conforme a una regla anunciada, exactamente la mitad del incremento de las reservas netas, lo que reflejó las transferencias de sus ingresos de divisas al banco central que por ley tienen que efectuar Pemex y el gobierno federal. La política adoptada por la comisión de tipo de cambio fue disminuir el ritmo de acumulación de reservas internacionales. Las compras reales (mediante opciones) se han efectuado sólo a partir de marzo de 2010. Datos de las subastas de opciones informados.

³ Promedios simples.

poder superar el problema de la endogeneidad, tan mencionada en la bibliografía sobre la intervención cambiaria (por ejemplo, Kearns y Rigobon, 2005). Además, ante condiciones mundiales que favorecen el flujo de capital hacia las economías de mercados emergentes (EME), como las prevalecientes en el periodo de análisis, y con las presiones adicionales de apreciación de las divisas a causa de los cambios marcados de los fundamentos, los efectos de una IC se han vuelto aún más difíciles de identificar en la medida que ha aumentado marcadamente la incertidumbre sobre el contrafactual. Aun así, muchos bancos centrales parecen creer en la eficacia de las IC y siguen aplicando estas políticas, como queda documentado en encuestas recientes (Neely, 2008; BPI, 2005).

Nuestro estudio empírico se enfoca en las *compras* esterilizadas de moneda extranjera,² ya que estas eran la forma más prevalente de intervención entre los países estudiados. Por lo tanto, excluimos el periodo de la crisis financiera 2008-2009 de nuestro análisis. El énfasis está puesto en las intervenciones *esterilizadas* en lugar de en las no esterilizadas ya que sólo las primeras implican una política pura de tipo de cambio, mientras que las segundas conllevan también la decisión de simultáneamente relajar la política monetaria, para la cual parecería más obvio un efecto en el tipo de cambio.³

Existe cada vez más bibliografía empírica sobre este tema, pero hasta ahora enfocada principalmente en las economías

² A menudo no es clara la definición precisa de IC. Aquí consideramos como intervención cambiaria a cualquier operación que afecte la posición neta de moneda extranjera de un banco central. Sin embargo, en la práctica, a menudo no se dispone de datos de alta frecuencia sobre las posiciones de moneda extranjera de los bancos centrales, por lo cual se requiere el uso de las transacciones observables en el mercado cambiario o de cambios en las reservas internacionales como variables sustitutas (ver anexo 1).

³ La intervención no esterilizada, como una política que induce a la expansión de la oferta monetaria de dinero llevaría, *ceteris paribus*, a una pérdida del valor de la moneda (en términos de inflación y de depreciación de la moneda).

avanzadas y en un país a la vez (aprovechando sólo la dimensión de series de tiempo). Los estudios existentes que han examinado las IC economías emergentes se han enfocado en determinar los motivos *de facto* detrás de estas políticas como en Chile, Colombia, Perú o la República Checa (por ejemplo: Kamil , 2008; Galati y Diyatat, 2007; Humala y Rodríguez, 2009; Tapia y Tokman, 2004; Rincón y Toro, 2010; Echeverría *et al.*, 2013; Pincheira, 2003; García-Verdú y Zecero, 2013; y Lahura y Vega, 2013). Una excepción reciente es Contreras *et al.* (2013), quienes también explotaron la variación transversal al enfocarse en un grupo de 10 economías emergentes. Con base en un análisis de eventos, hallaron que para el periodo 2010-2012, el ritmo de apreciación se desacelera en los días posteriores a la intervención. El impacto es mayor aun si el tipo de cambio se estaba apreciando en los días anteriores al episodio de intervención. En cuanto a las modalidades de la intervención, una serie de artículos recientes han presentado conceptualmente algunas de sus implicaciones (Fratzcher, 2008; Canales-Krijljenko *et al.*, 2003; Fatum y King, 2005; Ishii *et al.*, 2006) pero en gran medida su función para determinar la eficacia de las intervenciones ha sido ignorada, lo cual refleja en parte la escasez de datos.⁴

Nuestra contribución a la bibliografía abarca dos aspectos. Primero, desde la perspectiva cualitativa, el artículo crea una nueva base de datos que describe los motivos declarados por los bancos centrales para la intervención, los instrumentos, el uso de reglas frente a las intervenciones discrecionales y las características de transparencia. Estos nuevos datos ofrecen una imagen inédita de cómo las prácticas de IC difieren entre países y regiones, y se usan para evaluar si estas prácticas afectan

⁴ Son excepciones el trabajo de Fatum y King (2005) sobre las reglas en relación con la discreción en la caso de Canadá; y Fratzcher (2008), Echeverría *et al.* (2013) y Pincheira (2013) sobre el papel de los anuncios de intervención. Stone *et al.* (2009) presentan también algunos aspectos relativos a las modalidades de la intervención, si bien sin relacionarlos con la eficacia de estas políticas.

el grado de eficacia de estas políticas. Segundo, desde la perspectiva cuantitativa, examinamos la eficacia de las IC con datos de panel de alta frecuencia (semanales). Para superar el sesgo de endogeneidad que caracteriza al análisis de estas políticas, seguimos un proceso de estimación de dos etapas. Para lograr la identificación, proponemos una estrategia de estimación que se basa en ventanas de corto tiempo en torno a episodios pronunciados de grandes choques mundiales (comunes a los países), en lugar de usar el periodo total de muestra. De esta manera, se reduce la importancia de los choques idiosincrásicos no observables respecto a los choques mundiales observables, los cuales podemos controlar.

Nos enfocamos en una muestra de 15 países, de los cuales ocho son EME latinoamericanas (Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Guatemala, México, Perú y Uruguay), y los restantes son EME de otras regiones (India, Indonesia, Rusia, Tailandia y Turquía), o economías avanzadas *pequeñas* (Australia e Israel). La muestra está elaborada para registrar en especial las EME, dado que han sido menos estudiadas en la bibliografía, pero también refleja las limitaciones significativas en la disponibilidad de datos. Ciertamente, no muchas EME excluidas de la muestra publican datos de sus operaciones de IC (ver el anexo I para un recuento detallado de los datos disponibles, incluyendo datos de países no considerados en nuestro estudio).

Los resultados sugieren que las intervenciones pueden desacelerar el ritmo de la apreciación, si bien el efecto decrece rápidamente con el grado de apertura de las cuentas de capital (lo que ayuda a explicar las diferencias en el grado de intervención en las distintas regiones); no parece ser importante si las intervenciones se realizan según estructuras discretionales o con base en reglas; y las intervenciones parecen ser más eficaces cuando hay señales de que la moneda podría ya estar *sobrevaluada*.

El artículo se estructura de la siguiente manera: la sección 2 presenta algunos hechos estilizados sobre el grado y las modalidades de la intervención durante el periodo de muestra.

La sección 3 presenta la metodología econométrica para identificar los efectos de la IC en el comportamiento del tipo de cambio. La sección 4 exhibe los resultados clave, y la sección 5 concluye con una breve exposición de las implicaciones de política.

2. EL GRADO Y LAS MODALIDADES DE LA INTERVENCIÓN

A pesar de su uso generalizado y de una amplia variedad de prácticas, es limitado el conocimiento sobre la manera y el grado en los cuales los bancos centrales intervienen en los mercados cambiarios. Esto es en parte porque muchos bancos centrales no publican esta información, pero también porque la información disponible está dispersa y la bibliografía sobre la intervención tiende a enfocarse en un país a la vez. Algunos estudios han examinado las prácticas de intervención a través de encuestas, con la finalidad de aprender lecciones sobre las mejores prácticas (Neely, 2007, 2001; BPI, 2005; Ishii *et al.*, 2006; y Canales-Kriljenko *et al.*, 2003).⁵ Aun así, es escasa la información sistemática y actualizada entre países sobre las modalidades de la intervención.

A continuación, caracterizamos las prácticas de intervención en los países de nuestra muestra, analizando la frecuencia de las intervenciones (con base en los datos reales de

⁵ Normalmente estos estudios describen cómo los bancos centrales caracterizan y evalúan sus propias políticas. Por ejemplo, el BPI (2005) presenta una descripción de las prácticas de intervención cambiaria de los bancos centrales en Chile y México, en el contexto de construir la credibilidad de los regímenes monetarios y de la relevancia de los anuncios [De Gregorio y Tokman (2005), y Sidaoui, (2005)]. El caso de Perú ofrece también un resumen de las consideraciones de la intervención cambiaria en una economía altamente dolarizada (Armas, 2005). Finalmente, las revisiones para Colombia y México presentan una perspectiva en el uso de las reglas de opción para la intervención cambiaria (Uribe y Toro, 2005, y Sidaoui, 2005).

intervención disponibles diariamente)⁶ así como la información cualitativa que describe la manera en la cual los bancos centrales llevan a cabo las intervenciones. La base de datos se creó a partir de las declaraciones de los bancos centrales, tal como se encuentran en los sitios web, en los comunicados de prensa, comunicados oficiales y en los informes anuales o con otra periodicidad. En especial, extraemos la siguiente información de estas declaraciones:

- 1) *Motivos para la intervención*: son las razones oficiales declaradas para intervenir en el mercado cambiario. Clasificamos estas declaraciones con base en si la declaración tiene como intención *i)* afectar el nivel del tipo de cambio; *ii)* afectar la velocidad de la apreciación (o depreciación) de la moneda; *iii)* contener la volatilidad del tipo de cambio; *iv)* incrementar el colchón de reservas por razones de precaución; o *v)* otras razones.
- 2) *Marco de la intervención*. Este aspecto cualitativo se refiere a si las intervenciones de los bancos centrales están gobernadas por reglas o dirigidas de manera discrecional. Cuando las intervenciones se basan en reglas, nos interesa también examinar las principales características de dichas reglas. En especial, clasificamos a las reglas como *a)* basadas en el tipo de cambio si la intervención es *desatada por alguna medida relativa al tipo de cambio* (por ejemplo, cambio o volatilidad); o *b)* basadas en cantidades si las reglas no especifican una medida para iniciar la intervención, pero sí *especifican una cantidad de intervención* por ser ejercida durante un *horizonte* anunciado (junto con las cantidades de intervención diarias o semanales).
- 3) *Instrumentos para la intervención*. Documentamos el uso de diferentes instrumentos financieros, por medio de los cuales los bancos centrales podrían influir en el tipo de

⁶ Los datos de alta frecuencia de intervención están disponibles para Australia, Chile, Colombia, Costa Rica, Guatemala, Israel, México, Perú, Turquía y Uruguay.

cambio, incluidas las compras o ventas de divisas a la vista, a plazos, con canjes y opciones (ver el anexo 2 para una breve presentación de las consideraciones que afectan a la elección de los instrumentos).

- 4) *Transparencia.* Analizamos los informes del banco central con la meta de determinar el momento oportuno para develar la información con respecto a las operaciones cambiarias. En especial, evaluamos si los montos de intervención en el mercado cambiario se publican antes de que la operación tenga lugar, dentro de la semana en la cual suceden, en un lapso posterior o nunca.

2.1 Frecuencia y tamaño de las intervenciones

¿*Con qué frecuencia se producen las intervenciones en el mercado cambiario?* La mayoría de los países de la región han tenido una presencia relativamente regular en el mercado cambiario durante el periodo 2004-2010 (cuadro 1). En promedio, aproximadamente un tercio de los países intervinieron en un día determinado, una presencia en el mercado relativamente alta considerando que la mayoría de ellos declaran seguir una política de tipo de cambio flotante. Si bien la IC en la región tiende a producirse en olas, frecuentemente correspondiendo a los cambios en las condiciones financieras mundiales, hay importantes diferencias entre países. Los bancos centrales de Brasil y Uruguay han tenido una presencia muy frecuente en el mercado, aproximadamente dos tercios de las veces (no reportados).⁷ En un extremo, están los bancos centrales con una presencia relativamente escasa en el mercado, como Chile, México y Guatemala, para parte del periodo. Aun así, dos bancos centrales tradicionalmente considerados como *no-intervencionistas* han ingresado al mercado cambiario recientemente por medio de anuncios de programas de acumulación de reservas: México en febrero de 2010 y Chile en

⁷ No se reportan los datos para Costa Rica, Guatemala y Uruguay por ser confidenciales.

Cuadro 1

HECHOS ESTILIZADOS DE LAS COMPRAS DE DIVISAS, 2004-2010

	<i>Frecuencia</i> (porcentaje de días laborables)	<i>Intensidad</i>			<i>¿Ha sido activada la intervención en 2011?</i>
		<i>Intervención acumulada como porcentaje del PIB^{1,2}</i>	<i>Promedio diario (millones de dólares)¹</i>	<i>Máximo diario (millones de dólares)¹</i>	
Chile	6	3.8	50	50	Sí
Colombia	32	10.3	34	733	Sí
Guatemala	19	1.6	9	332	Sí
México ³	1	0.6	600	600	Sí
Perú	39	36.1	55	494	Sí
América Latina ⁴	19	10.5	150	442	
Otros					
Australia ⁵	62	2.5	15	377	n.d.
Israel	24	22.3	84	300	No ⁶
Turquía	66	12.5	61	4,966	Sí

Fuente: cálculo del personal del FMI con base en información de bancos centrales y propia.

Notas: algunos países no mantienen una presencia activa permanente en el mercado durante todo el periodo (por ejemplo, Chile, Israel o México).

¹ Basado en los días con compras de divisas. ² Promedio nominal del PIB para este periodo. ³ Datos de la subasta de opciones. Si se utilizan los valores ejercidos, el promedio diario equivale a 25 millones de dólares y el monto máximo diario alcanza los 571 millones de dólares. ⁴ Promedio simple. ⁵ Las transacciones netas diarias del mercado de divisas como las informó el Reserve Bank of Australia.

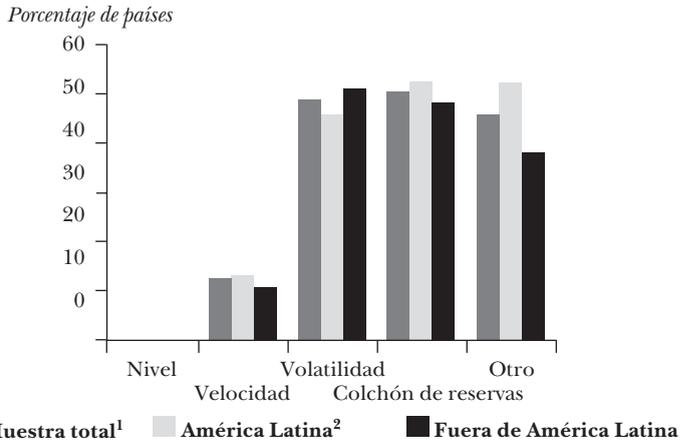
⁶ Se han adaptado medidas complementarias: una exigencia nueva de informar las transacciones en divisas y en instrumentos de deuda, y la imposición de un requerimiento de liquidez para transacciones en divisas. n.d indica no disponible.

abril de 2008 y enero de 2011.

¿Cuán grandes han sido las compras de divisas? Una comparación aproximada del tamaño relativo de las intervenciones, como porcentaje del PIB, muestra que Chile, Guatemala, México y Colombia (en ese orden) son interventores bajos o moderados. Uruguay y Perú, economías altamente dolarizadas, son, por otra parte, fuertes interventores (cuadro 1). Los datos de reservas diarias sugieren que, en ocasiones, las intervenciones de Brasil han sido también grandes (gráfica 2).

Gráfica 3

MOTIVOS PARA LA INTERVENCIÓN, 2004-2010^a



Fuente: cálculos del personal del FMI.

^a Basado en motivos declarados con posterioridad para intervenir como se hizo público en los documentos oficiales del banco central (por ejemplo, notas de prensa, informes anuales, página de internet, etcétera); de otra manera se utilizan las declaraciones previas sobre objetivos. Promedios para el periodo.

¹ Incluye América Latina, Australia, la India, Indonesia, Israel, Rusia, Tailandia y Turquía.

² Incluye Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Guatemala, México, Perú y Uruguay.

2.2 Prácticas declaradas de intervención

Esta sección ofrece una mirada a los aspectos cualitativos clave de las prácticas de IC. Las estadísticas presentadas aquí hacen referencia a los promedios entre países y a los promedios de tiempo para el periodo 2004-2010 (excepto para la crisis 2008-2009).

Motivos para la intervención. Las dos razones que más a menudo se citan para intervenir son: *i*) la creación de colchones de reservas internacionales; y *ii*) la contención de la volatilidad del tipo de cambio (en algún sentido, como se debate a continuación). La desaceleración de la *velocidad* de la apreciación es un motivo señalado sólo en un momento de nuestra encuesta, por el banco central de Colombia. Una cantidad

relativamente grande de bancos centrales señalaron *otras* razones para intervenir, siendo la mayoría de ellas, en cierta medida, vagas: la corrección de desalineamientos, abordar las condiciones de mercado desordenadas, proveer liquidez a los mercados cambiarios. Algunos bancos centrales citaron más de una razón al mismo tiempo.

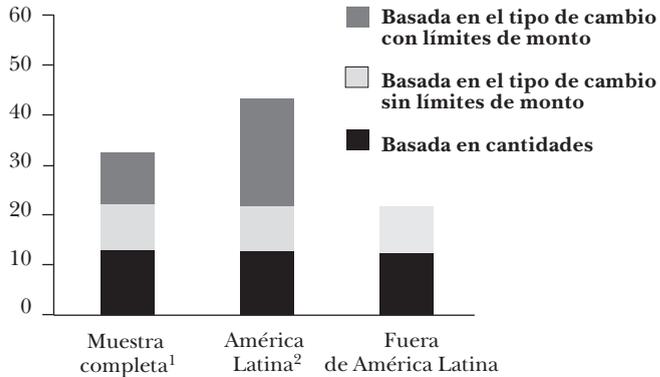
En algún punto del periodo muestral, la mayoría de los bancos declararon que su intervención tenía como meta fortalecer los colchones de reserva, y a menudo declararon al mismo tiempo que no tenían intenciones de influir en el tipo de cambio (por ejemplo, Chile y México).⁸ Otros bancos centrales (Perú, Colombia y Guatemala) manifestaron explícitamente que su intervención tenía como meta contener la excesiva volatilidad del tipo de cambio, pero, a menos que existiera una regla establecida, no siempre declararon cuál era el umbral para determinar qué significaba excesiva.

Ningún banco central en nuestra muestra declaró oficialmente tener una *meta* de tipo de cambio como una razón para la intervención, aun después de que algunas autoridades de los países manifestaran abiertamente sus inquietudes con respecto a los niveles del tipo de cambio (como parte de lo que se denominó la *guerra de monedas*). Además, cabe destacar que una encuesta de 2005 realizada por el BPI entre funcionarios de los bancos centrales de EME arrojó que una parte significativa de ellos intervino con la idea de *influir* en el nivel del tipo de cambio o para *ir en contra de los vientos de apreciación* (BPI, 2005). Esto parece sugerir una tensión entre los motivos declarados y los reales, si bien también podría reflejar que las metas establecidas a menudo no están definidas con precisión. Por ejemplo, la idea de *influir* en el tipo de cambio es de alguna manera ambigua ya que se podría referir a su nivel, a su tasa de apreciación o a su alta o baja frecuencia de volatilidad. Del mismo modo, el *ir en contra del viento* no necesariamente

⁸ Existe una extensa bibliografía que examina las razones tras la acumulación de reservas internacionales, tema que no abordaremos en este artículo.

Gráfica 4

MARCO PARA LA INTERVENCIÓN, 2004-2010^{a,b}



Fuente: cálculos del personal del FMI.

^a Reglas de intervención declaradas de acuerdo con documentos oficiales del banco central (por ejemplo, notas de prensa, informes anuales, página de internet, etcétera). Las reglas basadas en el tipo de cambio son desencadenadas por alguna medida relacionada con el tipo de cambio (por ejemplo, cambio o volatilidad). Si se especifica el monto de intervención, se considera que es “con límites de monto”; de otro modo se considera “sin límites de monto”. Las reglas basadas en la cantidad especifican un monto que se ejercerá a lo largo de un horizonte de tiempo con las cantidades diarias o semanales específicas. Promedios para el periodo.

^b Las reglas que utilizan opciones se consideran basadas en el tipo de cambio (con límites de monto) debido a que es el tipo de cambio el que desencadena la compra real de divisas (esto es, se ejerce la opción).

¹ Incluye a América Latina, Australia, la India, Indonesia, Israel, Rusia, Tailandia y Turquía.

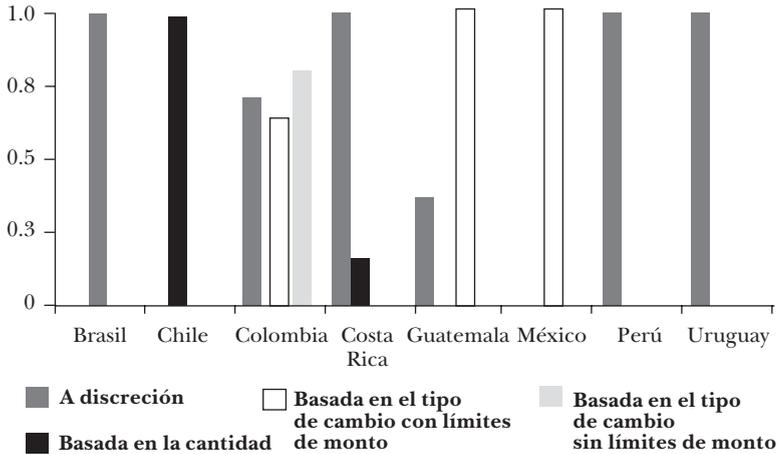
² Incluye a Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Guatemala, México, Perú y Uruguay.

significa abordar un valor particular del tipo de cambio, y podría interpretarse como una búsqueda por reducir la volatilidad de baja frecuencia del tipo de cambio, en el sentido de reducir lo que se percibe como un ciclo *temporal* de apreciación excesiva. Todo esto refleja las imprecisiones frecuentes en las declaraciones de los bancos centrales en cuanto a la política cambiaria, posiblemente orientadas a preservar la discreción para poder intervenir por diversos motivos.

Marcos de intervención. En promedio, cerca de un tercio de los bancos centrales establecieron algún tipo de marco de intervención basado en reglas en algún momento dentro de

Gráfica 5

**¿CÓMO INTERVIENEN LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA
EN REALIDAD?, 2004-2010^a**
(promedio de intensidad de uso de cada regla)^{1,2}



Fuente: cálculos del personal del FMI.

^a Reglas de intervención declaradas de acuerdo con documentos oficiales del banco central (por ejemplo, notas de prensa, informes anuales, página de internet, etcétera). Las reglas basadas en el tipo de cambio son desencadenadas por alguna medida relacionada con el tipo de cambio (por ejemplo, cambio en la volatilidad). Si se especifica el monto de intervención, se considera que es “con límites de monto”; de otro modo se considera “sin límites de monto”. Las reglas basadas en la cantidad especifican un monto que se ejercerá a lo largo de un horizonte de tiempo con las cantidades diarias o semanales específicas. Promedios para el periodo.

¹ 1 = siempre y 0 = nunca. La intensidad se refiere a la proporción de días con compras de divisas en los cuales el banco central declara que una regla específica está en vigor.

² Las reglas que utilizan opciones se consideran basadas en el tipo de cambio (con límites de monto) debido a que es el tipo de cambio el que desencadena la compra real de divisas (esto es, se ejerce la opción).

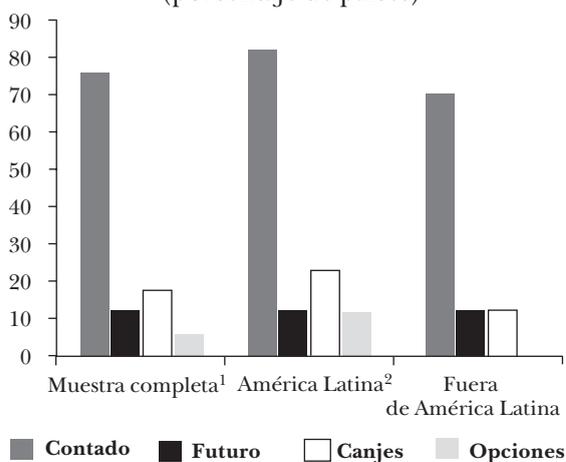
nuestro periodo de muestra (gráfica 4). La cantidad de países en América Latina con este tipo de marcos fue algo mayor (casi la mitad de los países). Aproximadamente la mitad de los sistemas con base en una regla dependían de los marcos establecidos en cantidades, asociados sobre todo con los programas de acumulación de reservas, si bien en el caso de América Latina dominaron la muestra las reglas con base en el tipo de

cambio. Dentro de esta región, las reglas con límites de cantidad (que por lo tanto no garantizaban un nivel cambiario) fueron la forma predominante. Las reglas accionadas por la volatilidad en Colombia y Guatemala son ejemplos de ello (ver anexo 3 para una descripción más detallada de las reglas para la IC en América Latina).

Lo expuesto anteriormente presenta estadísticas sobre los marcos declarados con independencia de la aplicación o no de la intervención. Una pregunta un tanto diferente es qué marcos se eligieron en los momentos en los cuales se concretaron las intervenciones. La respuesta revelaría mejor las preferencias de un banco central por las reglas o la discrecionalidad cuando el marco es realmente importante. Para responder a

Gráfica 6

INSTRUMENTOS DE INTERVENCIÓN 2004–2010^a
(porcentaje de países)



Fuente: cálculos del personal del FMI.

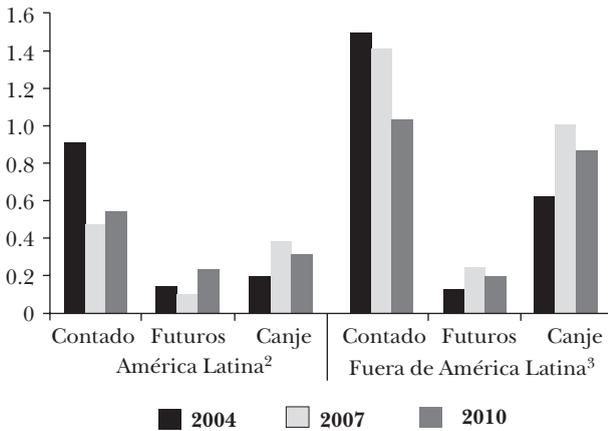
^a Reglas de intervención declaradas de acuerdo con documentos oficiales del banco central (por ejemplo, notas de prensa, informes anuales, página de internet, etcétera). Un banco en lo individual puede usar más de un instrumento, por lo que los totales no suman 100. Promedios para el periodo.

¹ Incluye a América Latina, Australia, la India, Indonesia, Israel, Rusia, Tailandia y Turquía.

² Incluye a Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Guatemala, México, Perú y Uruguay.

Gráfica 7

MERCADO DIARIO DE DIVISAS¹
(porcentaje del PIB)



Fuente: Banco de Pagos Internacionales.

¹ Conforme a las definiciones del Banco de Pagos Internacionales.

² Incluye a Brasil, Chile, Colombia, México y Perú.

³ Incluye a la India, Indonesia, Israel, Rusia, Tailandia y Turquía.

esta pregunta, examinamos el uso de reglas o de discreción, a condición de que haya intervenciones en el mercado cambiario (gráfica 5). Cada vez que intervinieron, Chile y México siempre usaron reglas. También Colombia y Guatemala dependieron de las reglas, con ciertos objetivos en mente, pero al mismo tiempo se permitieron la posibilidad de realizar compras discrecionales. Brasil, Paraguay y Uruguay no usaron reglas.

2.2.1 Instrumentos de la intervención

El mercado dominante para las intervenciones en todas las regiones es el mercado al contado (gráfica 6), lo cual posiblemente refleje un grado superior de liquidez con respecto a otros mercados. Sin embargo, dado que con el tiempo se ha expandido el mercado de derivados, algunos bancos centrales han incrementado el uso de este tipo de instrumentos (gráfica 7). En la región, Brasil es el ejemplo principal, con

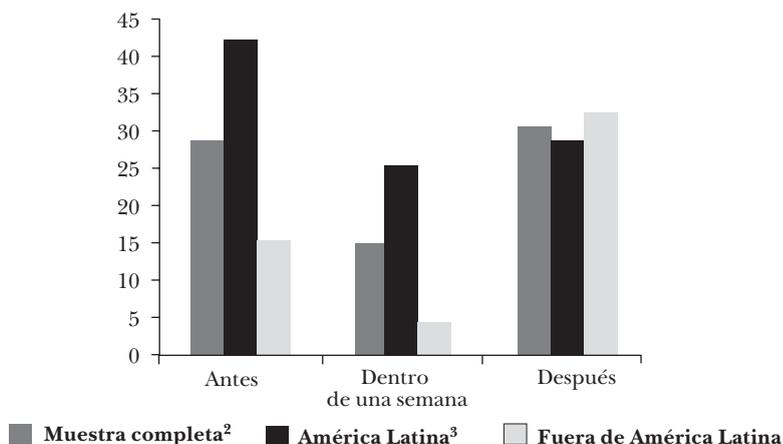
operaciones en los mercados de futuros y en el mercado de canjes. Otros dos bancos centrales de la región (Colombia y México) han usado opciones por algún tiempo. El resto sólo ha intervenido en el mercado al contado. (Ver anexo 2 para una exposición sobre las consideraciones para la elección de distintos instrumentos.)

2.2.2 *Transparencia*

En todo el mundo, la mayoría de las EME evitan la publicación de información sobre sus operaciones de IC (o de información de alta frecuencia sobre el acervo de reservas, a partir del cual se podrían inferir sus intervenciones en el mercado cambiario). AL es una de las regiones más transparentes, y su nivel de

Gráfica 8

¿CUÁNDO SE PUBLICAN LOS MONTOS DE INTERVENCIÓN?¹
(porcentaje de países)



Fuente: cálculos del personal del FMI.

¹ Divulgación de acuerdo con documentos oficiales del banco central (por ejemplo, notas de prensa, informes anuales, página de internet, etcétera). En algunos casos, no está claro cuándo se divulgó la información. Por tanto, los totales pudieran no sumar 100. Promedios para el periodo.

² Incluye a América Latina, la India, Indonesia, Israel, Rusia, Tailandia y Turquía.

³ Incluye a Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Guatemala, México, Perú y Uruguay.

transparencia se ha incrementado en los últimos siete años, especialmente en comparación con otras regiones del mundo. Además, los países de AL tienden a publicar información con mayor celeridad que otros países que también la publican (gráfica 8).

3. LOS EFECTOS DE LA INTERVENCIÓN EN EL TIPO DE CAMBIO

No está claro hasta qué punto la intervención en el mercado cambiario puede afectar al tipo de cambio. Cualquier choque, incluso una operación del banco central, que pudiera desatar un movimiento de la moneda desde su valor de equilibrio (esto es, el valor implicado por los fundamentos o las percepciones del mercado de este), debería ser arbitrado inmediatamente por agentes privados. Así, es necesaria alguna forma de fricción en el mercado para que las intervenciones esterilizadas tengan efecto en el tipo de cambio.

La bibliografía ha identificado tres mecanismos a través de los cuales puede operar la intervención.⁹ En primer lugar, *el canal de equilibrio de la cartera (portfolio balance)*, el cual opera cuando existe una sustituibilidad imperfecta entre los activos nacionales y extranjeros, y la prima de riesgo aumenta con la oferta de los primeros. Así, las intervenciones cambiarias expanden la cantidad de activos nacionales (ya sea dinero de alta potencia o instrumentos de esterilización) incrementando potencialmente la prima de riesgo y, por arbitraje, depreciando la moneda. Segundo, un *canal informativo/ de señales (signalling)*. En este caso, el banco central da señales de las políticas que ha de seguir a futuro a través de su IC. Por ejemplo, podría indicar la voluntad de ajustar su posición monetaria (esto es, reducir la tasa de interés) para evitar una mayor apreciación de su moneda. La perspectiva de una tasa de interés más baja llevará por lo general a una

⁹ Ver Sarno y Taylor (2001) para una revisión general de estos mecanismos.

depreciación en el mercado al contado. La esterilización con instrumentos que devengan intereses puede reforzar este canal al incrementar las ganancias financieras de reducir las tasas de interés. Las intervenciones (o aun los simples anuncios) también pueden ayudar a coordinar las expectativas del mercado sobre el valor apropiado del tipo de cambio, si los participantes del mercado creen que el banco central tiene una ventaja informativa en este aspecto. Finalmente, un *canal de microestructura*. Según este mecanismo, las fricciones a nivel micro pueden afectar el grado al cual la información integrada en las operaciones del banco central (suponiendo que exista una ventaja informativa) alcanza a los participantes del mercado y moldea sus expectativas.

El grado al cual operan estos canales en la práctica sigue siendo una pregunta abierta en la bibliografía, ya que la evidencia empírica sobre la eficacia de la intervención, y más aún sus canales, sigue siendo debatida.

Si bien es un tema de interés, en este artículo no intentamos identificar las fortalezas relativas de estos diferentes canales de transmisión, sino enfocarnos en el efecto generalizado de las IC en el tipo de cambio. Específicamente, buscamos responder a las siguientes preguntas: ¿son las compras de divisas eficaces para la depreciación del tipo de cambio? Y, ¿hasta qué grado las modalidades de intervención y las características del país influyen en el resultado de estas políticas? Como se mencionó anteriormente, nuestro análisis se enfoca en las intervenciones *positivas* (esto es, compras de divisa u operaciones de derivados con efectos similares) ya que estas son las formas predominantes de intervención durante el periodo de análisis.

3.1 Estrategia de estimación

Un problema crítico al evaluar la eficacia de la intervención en el mercado cambiario es superar la endogeneidad de los cambios en los tipos de cambio y en la intervención. Teniendo en cuenta esto, el enfoque econométrico que seguimos se

basa en dos innovaciones metodológicas con respecto a estudios previos:

- Se estima el efecto de las intervenciones cambiarias en una configuración de panel, la cual aprovecha la respuesta heterogénea de los distintos bancos centrales a los choques externos (comunes).
- Se centra en los episodios en un lapso corto de choques mundiales significativos, que llevan a presiones de apreciación en las EME, durante los cuales los choques específicos no observables son menos propensos a ser grandes (en relación con el choque mundial identificado), ayudando así a mitigar el sesgo de las variables omitidas.

De acuerdo con la bibliografía (por ejemplo, Kearns y Rigobon, 2005), se usa un proceso de dos etapas; la primera etapa estima la función reacción *de facto* de un país específico que permite ver distintas conductas en distintos países. Se usan entonces los valores predictivos de la función reacción como instrumentos para la segunda etapa, en la cual se estima la ecuación de comportamiento que vincula el tipo de cambio con la intervención en la configuración de panel.¹⁰

3.1.1 Primera etapa: función de reacción del banco central

La primera etapa consiste en estimar la función reacción del banco central (CB), para los países en la muestra que exponen variabilidad suficiente en sus intervenciones.¹¹ La fun-

¹⁰ Si bien la primera etapa de la metodología permite contrastar cómo los motivos *de facto* de la intervención difieren de los motivos declarados (*de jure*) de la intervención expuestos en la primera sección, este no es el principal propósito de este artículo. También vale la pena señalar que tanto los motivos *de jure* como *de facto* para la intervención desempeñan un papel en la segunda etapa de este artículo.

¹¹ Los casos de reglas con base en cantidades preanunciadas (Chile, Israel, México y Turquía) no muestran variabilidad suficiente, en la mayoría de los casos, en sus intervenciones como para estimar

ción reacción se modela como una variable censurada (dado nuestro enfoque en las compras y su predominancia durante el periodo de muestra) y se estima con un modelo Tobit país por país. La meta es permitir estimaciones de coeficientes específicos por país en la medida que los diferentes bancos centrales pueden tener preferencias diferentes. El modelo se estima con datos semanales durante el periodo 2004-2010 (siempre excluyendo el periodo septiembre 2008-junio 2009). Formalmente, la función reacción toma la siguiente forma:

$$1 \quad I_{i,t} = \max \left\{ 0, \alpha_{0,i} + \beta_{0,i} e_{i,t-1} + \beta_{1,i} (re_{i,t} - re_{i,t}^{eq}) + \beta_{2,i} \Delta_{i,t} + \beta_{3,i} \sigma_{i,t} + \beta_{4,i} R_{i,t}^{M2} + \beta_{5,i} R_{i,t}^{STD} + \varepsilon_{i,t} \right\}.$$

$I_{i,t}$ denota la cantidad de intervención del país i (como porcentaje del PIB) durante la semana t . Cuando están disponibles, se usan los datos reales de intervención. De lo contrario, esta variable se sustituye por el cambio en el acervo de reservas internacionales ajustada por el efecto estimado en el valor de las divisas de reserva¹² (ver el debate a continuación sobre la adecuación del uso de las reservas como variable sustituta).

$e_{i,t-1}$ denota el cambio rezagado en el tipo de cambio nominal (bilateral con el dólar de Estados Unidos), y tienen como finalidad registrar los movimientos del tipo de cambio a corto plazo (1 semana).

$re_{i,t}$ es una estimación del tipo de cambio real efectivo; es una estimación del tipo de cambio real de equilibrio (con base en la historia de las evaluaciones del Grupo Consultivo sobre el Tipo de Cambio del FMI, el CGER). Así, el término

una función reacción.

¹² El ajuste de la valuación se basa en las participaciones de las distintas divisas en los acervos de reservas internacionales del país EME promedio como se reporta en la base de datos de Currency Composition of Official Foreign Exchange Reserves (COFER). No se dispone de datos de países individuales (debido a restricciones de confidencialidad). Ver <<http://www.imf.org/external/np/sta/cofer/eng/index.htm> para más detalles>.

$(re_{i,t} - re_{i,t}^{eq})$ registra los desajustes en el tipo de cambio. Se usa un promedio de estas tres metodologías del CGER.

$\Delta_{i,t}$ denota la velocidad de la apreciación del tipo de cambio en cuatro semanas. Esta se mide sobre la tendencia (filtro de Hodrick-Prescott) estimada recursivamente para registrar la información disponible del banco central en ese punto en el tiempo.

$\sigma_{i,t}$ es una medida de volatilidad en el tipo de cambio dentro de la semana, calculada como la suma de los valores cuadrados de las desviaciones del tipo de cambio de su tendencia (HP), para eliminar la volatilidad que surge simplemente con el movimiento a lo largo de la tendencia. $R_{i,t-1}^{M2}$ y $R_{i,t-1}^{STD}$ denotan las relaciones reservas a M2, y reservas a deuda a corto plazo *ambas en relación con el promedio de las EME en la muestra*. Los dos términos buscan registrar posibles motivos precautorios.

Finalmente, $\varepsilon_{i,t}$ es el término de error.

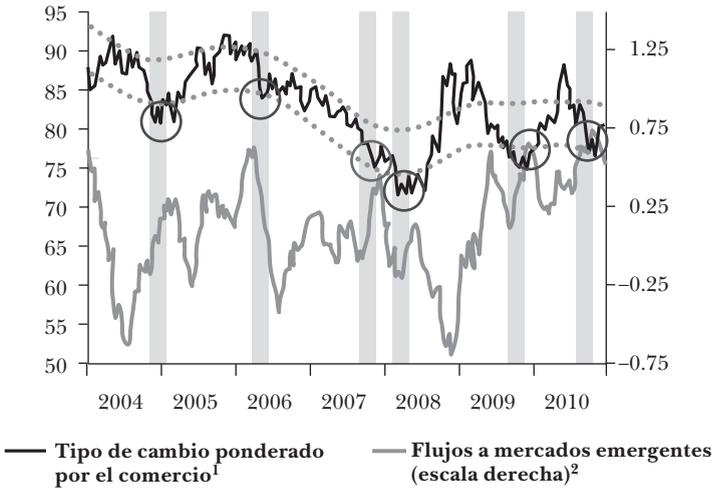
3.1.2 Segunda etapa: ecuación del tipo de cambio

La segunda etapa consiste en estimar una ecuación de comportamiento que vincula los movimientos cambiarios con las intervenciones del banco central. Como se mencionó anteriormente, instrumentalizamos la variable intervención para mitigar el problema de endogeneidad usando el valor de intervención *en la sombra* obtenida para los valores predictivos del ejercicio anterior. Nuestra especificación incluye una serie de controles (diferenciales en las tasas de interés, diferenciales soberanos, choques en el precio de las materias primas, y el tipo de cambio ponderado por el comercio con Estados Unidos), y al mismo tiempo se permiten efectos específicos por país para algunos de ellos. Como es frecuente en la bibliografía, estimamos el modelo en primeras y segundas diferencias. Al hacerlo, podemos evaluar los efectos posibles de la tasa y del ritmo de la apreciación (primera y segundas diferencias del tipo de cambio, respectivamente).

Nuestro panel está estimado para 15 países en nuestra muestra que en conjunto exhiben seis episodios de interés en el

Gráfica 9

TIPO DE CAMBIO DEL DÓLAR PONDERADO POR COMERCIO Y FLUJOS A LOS FONDOS DE ACTIVOS DE ECONOMÍAS EMERGENTES, 2004-2010



Fuentes: Bloomberg, L.P.; Haver Analytics, y cálculos del personal del FMI.

¹ Tipo de cambio del dólar ponderado por comercio, índice 2000 = 100.

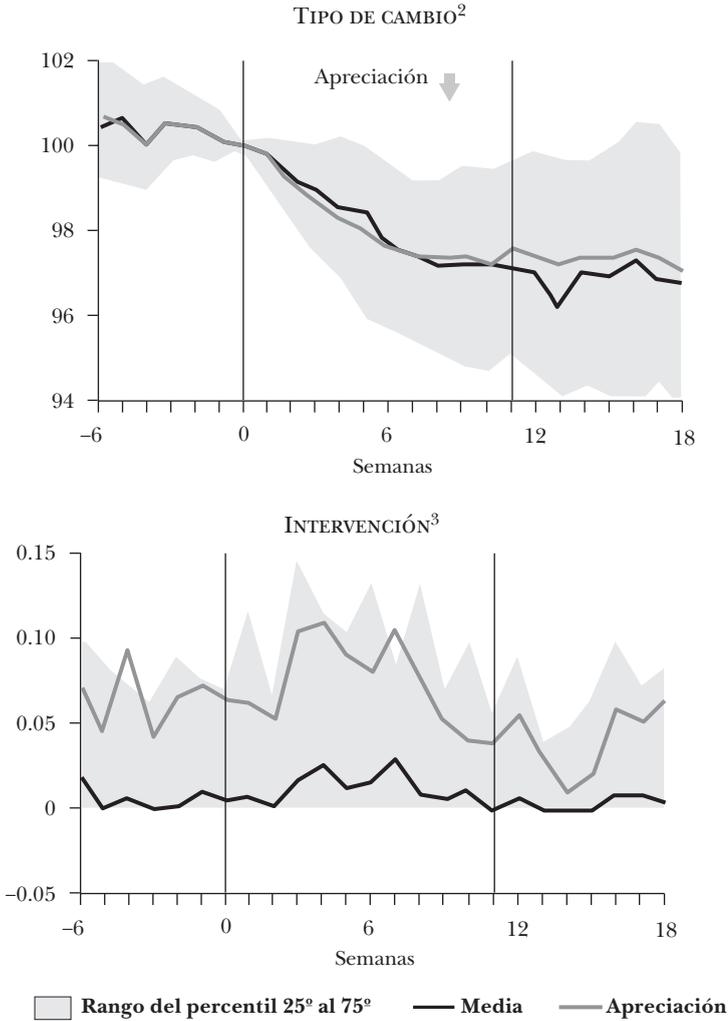
² Promedio móvil previo de 12 semanas, en porcentajes de los activos en administración.

periodo de 12 semanas. Esto nos da 12 observaciones semanales por episodio y por país, para un total de 1,080 observaciones en el panel. Los seis episodios comunes se identifican por aparentes cambios en las condiciones financieras mundiales como los determinados por una fuerte caída en el tipo de cambio ponderado por el comercio con respecto al dólar (DXY). Para hacer que este concepto sea operativo, identificamos los episodios buscando desviaciones equivalentes por lo menos una desviación estándar en el índice DXY por debajo de su tendencia (filtrada por HP; gráfica 9).

La medida resultante es una buena variable sustituta del apetito por riesgo (similar al VIX) y por lo tanto identifica los episodios que coinciden en términos generales con los periodos cuando los flujos hacia fondos de activos de las EME eran bastante grandes o crecían fuertemente. Como se anticipó,

Gráfica 10

INTERVENCIÓN Y TIPOS DE CAMBIO ALREDEDOR DE EPISODIOS IDENTIFICADOS¹



Fuente: cálculos del personal del FMI.

¹ Episodios de choques mundiales identificados sobre la base de movimientos en el tipo de cambio respecto al dólar ponderado por comercio (DXY).

² Moneda nacional por dólar de Estados Unidos, índice $t_0=100$.

³ En porcentaje del PIB.

este criterio lleva a episodios acompañados por una fuerte apreciación de las divisas de las EME (gráfica 10). También encontramos pruebas que sugieren que los países confían más en las políticas de IC durante estos episodios, pero el patrón es de alguna manera mixto, como se ilustra con la amplitud del rango entre el percentil 25 y el 75, así como por la divergencia entre la media y la mediana de las intervenciones durante estos episodios. Esta respuesta tan heterogénea de los bancos centrales es lo que nos permite lograr una identificación econométrica del efecto de las intervenciones.

Cabe señalar que además de la instrumentalización de la variable de intervención, el enfoque en las ventanas cortas (de 12 semanas) para un choque global ayuda a mitigar la endogeneidad residual (a partir de un instrumento imperfecto), porque esto garantiza que la fuente principal de disturbios sea el choque mundial identificado y que los fundamentos no observables específicos de cada país no cambien significativamente durante la ventana del episodio.

Ante la falta de consenso en la bibliografía sobre cómo modelar los factores determinantes del tipo de cambio, elegimos una especificación simple para la ecuación del tipo de cambio, de la siguiente forma:

$$2 \quad e_{i,t} = \gamma_1 + \gamma_2 (i_{i,t} - i_t^*) + \gamma_3 S_{i,t} + \gamma_{4,i} P_t^M + \gamma_{5,i} P_t^E + \gamma_{6,i} P_t^F + \gamma_7 \hat{I}_{i,t} + \gamma_{8,i} DXY_t + \mathcal{G}_{i,t}.$$

$e_{i,t}$ denota el logaritmo del tipo de cambio nominal (contra el dólar estadounidense) para el país i en el momento t . La variable se introduce en primera y segunda diferencias (garantizando que sea estacionaria), para estudiar los efectos posibles de la tasa de apreciación y su ritmo (esto es, la *velocidad* y la *aceleración* respectivamente).

$i_{i,t}$ es la política nacional del tipo de interés o la tasa interbancaria; i_t^* es la tasa de interés de los fondos de la Reserva Federal de Estados Unidos. La diferencia ofrece una estimación del diferencial del tipo de interés.

$S_{i,t}$ denota el diferencial EMBI (indicador de bonos soberanos de mercados emergentes), el diferencial de impago de créditos (CDS) soberanos cuando no se dispone del EMBI.

P_t^M, P_t^E, P_t^F son los logaritmos del índice de los precios internacionales de los metales, energía y alimentos, los cuales se introducen como una manera de controlar los movimientos de alta frecuencia en términos de intercambio.

DXY_t denota el índice del tipo de cambio nominal de Estados Unidos ponderado por el comercio y se introduce como una medida del sentimiento del mercado (del mismo modo que el VIX, esta medida tiene una correlación estrecha con los flujos a las EME).

$\hat{I}_{i,t}$ denota el monto predicho de intervención por la estimación de la primera etapa. Los datos de intervención efectiva se usan en el caso de reglas con base en cantidades preanunciadas, ya que la IC no reacciona a los choques contemporáneos en estos casos.¹³

Finalmente, $\mathcal{E}_{i,t}$ es el término de error compuesto de la regresión.

Cabe destacar que se permite que el efecto de los precios de los productos básicos y de DXY sean específicos para un país, ya que los distintos países en la muestra podrían tener diferentes estructuras de comercio y tendencia a los choques financieros mundiales. Idealmente, también se controlarían otras medidas de política que podrían afectar al tipo de cambio (por ejemplo, cambios en los encajes de reserva, controles de capital, etcétera). Si bien su omisión, debido a la falta de datos disponibles, podría introducir un sesgo en la estimación, argumentamos que este sesgo posiblemente sea menor ya que las medidas de política (esto es, los *cambios*

¹³ Una crítica posible a esta especificación surge del hecho de que no toma en cuenta las expectativas del mercado sobre la intervención. Si se quieren medir las *expectativas* de la intervención, la variable relevante para el ejercicio econométrico debería ser el componente inesperado de la intervención. Sin embargo, en la práctica no se dispone de esta medida.

en estas políticas) tienden a ser menos frecuentes que las intervenciones cambiarias y menos propensos a producirse en los lapsos cortos que cubre nuestro análisis.

3.2 Cuestiones sobre los datos

Una variable clave para el análisis es, sin duda, la intervención cambiaria. Sin embargo, los datos de estas operaciones no están disponibles en muchos casos. Por lo tanto, la bibliografía usualmente aborda este aspecto usando episodios específicos y datos de alta frecuencia (por ejemplo, datos intradiarios), o usando el cambio en las reservas internacionales netas como variable sustituta de la intervención. Sin embargo, los datos de la intervención efectiva y el cambio en las reservas netas frecuentemente difieren entre sí. La razón es que las reservas varían no sólo debido a la intervención en el mercado cambiario, sino también a los cambios de valuación, flujos de ingreso (por ejemplo, acumulación de intereses), operaciones de deuda en beneficio de otros agentes, etcétera.

Así, una pregunta que surge es si el cambio de reservas es una buena variable sustituta de la intervención. Para tener una idea de la importancia del error de medición, realizamos una regresión entre la intervención y el cambio en las reservas para distintos países para los cuales están disponibles ambas formas de datos (Colombia, Costa Rica, Guatemala, Perú y Uruguay). El resultado sugiere que, con una frecuencia diaria, los datos de intervención y la variable sustituta de reservas pueden diferir marcadamente, con un coeficiente de regresión bastante bajo. Esto es particularmente claro en el caso de las economías altamente dolarizadas, donde las reservas pueden cambiar en función de las operaciones regulares de liquidez con el sistema de la banca nacional. Sin embargo, el sustituto mejora marcadamente con frecuencia semanal (gráfica 11). Esta característica respalda el uso de series de reservas semanales como un sustituto en el ejercicio econométrico.

Más importante aún es que el error de medición quizá no afecte significativamente a las estimaciones econométricas

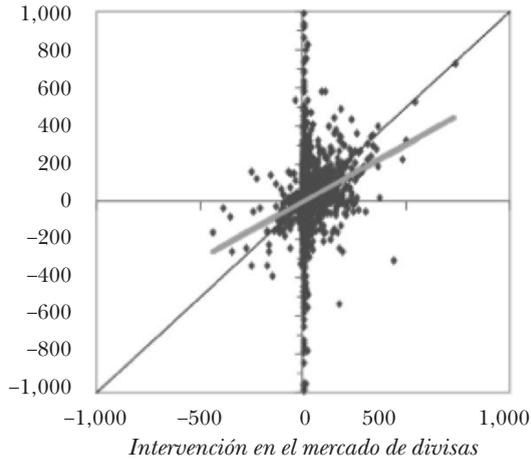
Gráfica 11

DATOS DE LA INTERVENCIÓN REAL FRENTE A LAS RESERVAS INTERNACIONALES, 2004-2010^a

(millones de dólares)

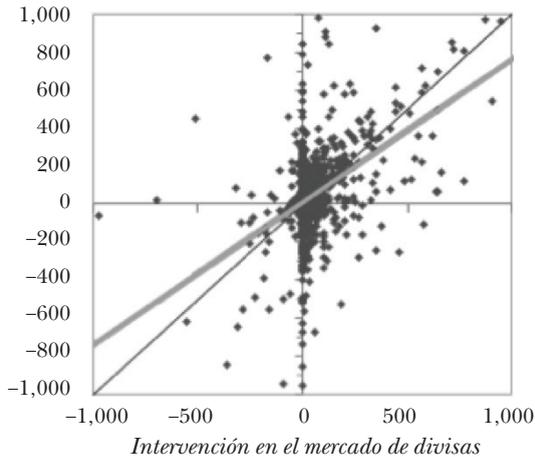
DATOS DIARIOS

Cambio en las reservas brutas



DATOS SEMANALES

Cambio en las reservas brutas



Fuente: cálculos del personal del FMI.

Nota: línea gris de la gráfica diaria: valor predicho; línea negra: línea de 45 grados. Coeficiente de regresión: 0.59 con un error estándar de 0.03 y $R^2 = 0.03$. Línea gris de la gráfica semanal: valor predicho; línea negra: línea de 45 grados. Coeficiente de regresión: 0.75 con un error estándar de 0.4 y $R^2 = 0.19$.

^a Incluye Colombia, Costa Rica, Guatemala, Perú y Uruguay.

del efecto de la intervención sobre el tipo de cambio, ya que la correlación entre el error de medición y el tipo de cambio parece ser bajo y de doble cola en la distribución. Y el enfoque de la variable instrumental también colabora en abordar esta fuente de sesgo potencial, al despojar a la variable instrumental de cualquier variación que no responda a los motivos de la intervención. Esto se confirma con el ejercicio econométrico que se muestra a continuación, el cual exhibe estimaciones ampliamente similares cuando se usa la muestra entera o el subconjunto de países para los cuales se dispone de datos reales de la intervención (ver cuadro 2).

4. RESULTADOS

4.1 Primera etapa: funciones de reacción

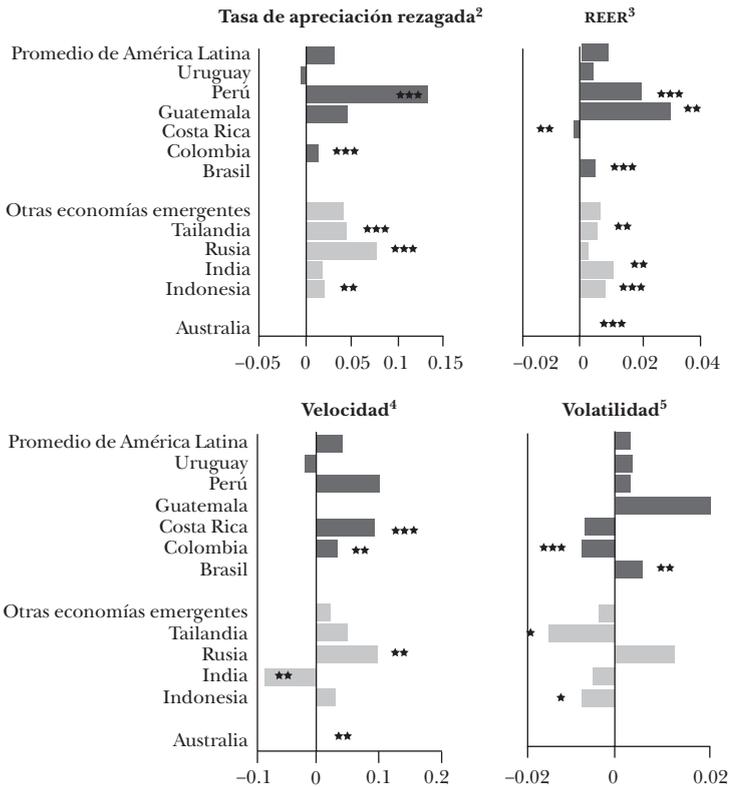
Las estimaciones del coeficiente de la primera etapa sugieren que los bancos centrales han intervenido *de facto* por una serie de motivos diferentes (gráfica 12).¹⁴ Los movimientos bruscos de corto plazo (una semana) en el tipo de cambio parecen haber sido motivo de preocupación para muchos países (la mitad de la muestra), especialmente fuera de América Latina. Dentro de la región, Perú ha demostrado una sensibilidad marcada a estos movimientos a corto plazo, seguido a una distancia considerable por Colombia. Muchos bancos centrales (dos tercios de la muestra) parecen también haber intervenido ante las inquietudes sobre el tipo de cambio real, siendo las principales excepciones Costa Rica, Uruguay y Rusia. Por otra parte, pocos países respondieron a la velocidad de la apreciación (Colombia, Costa Rica y Rusia); y también hay escasa evidencia de que la *volatilidad* intrasemanal haya desatado la intervención tanto dentro como fuera de la región (con la única excepción de Brasil).¹⁵ Resulta interesante que la evidencia de motivos

¹⁴ Los resultados de la función reacción deberían interpretarse como reflejo del comportamiento *promedio* durante el periodo de muestra, y por lo tanto podrían no reflejar las preferencias actuales.

¹⁵ Algunos países presentan coeficientes negativos, lo cual posiblemente

Gráfica 12

COEFICIENTES DE FUNCIONES DE REACCIÓN A LA INTERVENCIÓN FUNCIONES DE REACCIÓN A LA INTERVENCIÓN DEL BANCO CENTRAL Coeficientes seleccionados¹



Fuente: cálculos del personal del FMI.

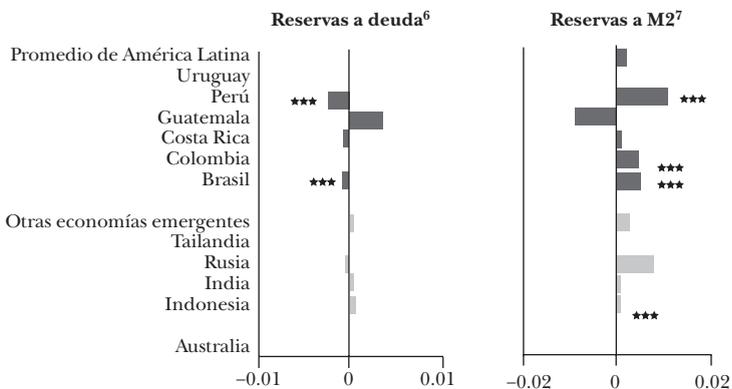
¹ Resultados de un modelo Tobit estimado para cada país en lo individual, sobre la base de datos semanales que no se traslapan, para el periodo por el cual se dispone de información sea de la intervención o de las reservas, con una frecuencia por lo menos semanal. Los resultados deben interpretarse como reflejo de preferencias promedio para el periodo de muestra 2007-2010. Como tal, no podrían reflejar preferencias actuales u objetivos. Para detalles adicionales, ver anexo 2.

² Tasa rezagada de apreciación del tipo de cambio (dólar bilateral).

³ Desviación del tipo de cambio real efectivo desde el valor calculado de equilibrio, basado en la historia de las evaluaciones del Grupo Consultativo sobre Tipo de Cambio. Para Costa Rica, Guatemala, Perú y Uruguay, se usa una medida de la desviación del tipo de cambio real efectivo desde su promedio móvil de cinco años, ya que los datos del Grupo no están disponibles.

⁴ Tasa de apreciación de 30 días.

⁵ Volatilidad de una semana.



⁶ Reservas como porcentaje de la deuda externa de corto plazo sobre una base de plazo residual (en relación con otras economías emergentes en la muestra).

⁷ Reservas como porcentaje de M2 (en relación con otras economías emergentes de la muestra).

precautorios sea débil (y algunos coeficientes tienen signos opuestos), a pesar del hecho de que muchos bancos centrales declararon, durante el periodo, haber intervenido con el fin de acumular reservas.

En general, y quizás por construcción, las funciones de reacción estimadas están relativamente bien alineadas con las tendencias de intervención, pero no son tan exactas al explicar los aumentos de alta frecuencia que a menudo se observan en los datos. Quizás esto es sintomático de la mayoría de las variables incluidas en el lado derecho de la regresión que se mueve en forma relativamente lenta (excepto para el tipo de cambio rezagado y la volatilidad). Sin embargo, esta aparente debilidad de los resultados es en realidad una fortaleza de la metodología porque la especificación nos permite construir una variable instrumental para la ecuación de tipo de cambio que está menos correlacionada con el movimiento contemporáneo del tipo de cambio (esto es, una función de reacción estimada con encaje

te refleje una causalidad inversa (esto es, la intervención reduce la volatilidad).

perfecto ofrecería información valiosa sobre los motivos, pero no sería útil como un instrumentos para la segunda etapa).

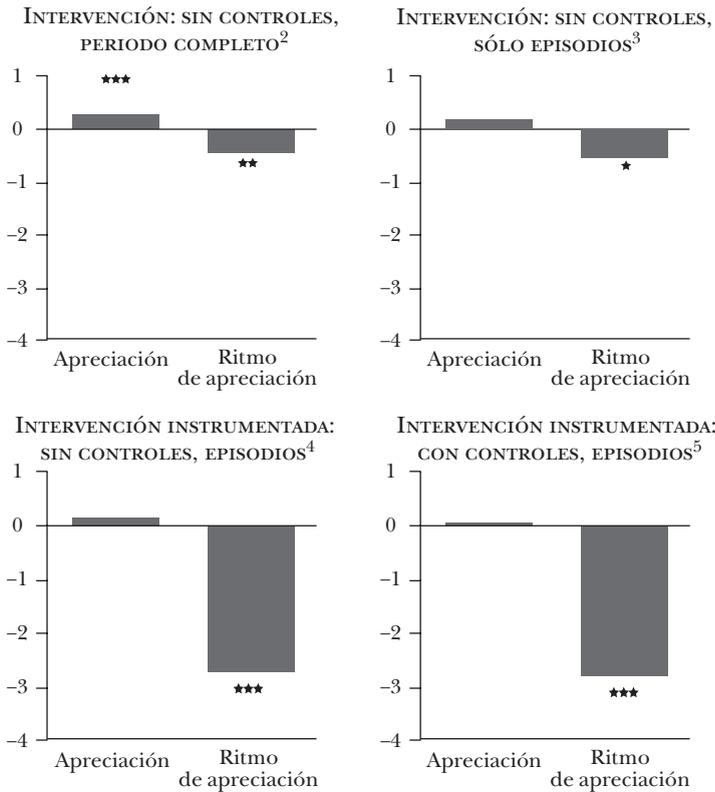
4.2 Segunda etapa: efectos de la intervención

Los resultados econométricos de la segunda etapa (la ecuación del tipo de cambio) no detectan un efecto inmediato de las intervenciones sobre la tasa de apreciación, pero sí tienen efectos estadísticos significativos en el *ritmo* (aceleración) de la apreciación (cuadro 2, columnas 1 y 2). Las estimaciones puntuales de los coeficientes sugieren que una intervención adicional de 0.1 por ciento del PIB (aproximadamente el tamaño de la intervención semanal promedio durante los episodios identificados) arrojaría en esa semana un 0.3 por ciento de desaceleración en el ritmo de la apreciación (en relación con un país que no está interviniendo).¹⁶ Es interesante que la introducción de controles (columnas 3 y 4) ayude a incrementar el encaje de la regresión (R^2), pero que tenga poco efecto en el coeficiente de intervención, lo cual sugiere que estos controles son menos importantes para la identificación del efecto de la intervención según la metodología propuesta. También, para confirmar que el uso de reservas es variable sustituta razonable de los datos de intervención efectiva (esto es, no introduce un sesgo significativo), realizamos la estimación para una submuestra de nueve países para los cuales se disponen de datos reales de intervención (columnas 5 y 6). Los resultados confirman la dirección de los resultados, con el coeficiente de la variable de intervención de forma amplia en línea con el obtenido en la estimación de la muestra total. Al final, dividimos la muestra para comprobar si el efecto es significativamente diferente para el periodo posterior a la crisis financiera 2008-2009 (cuando los flujos de capital

¹⁶ Nuestro resultado implica que las intervenciones tienen un efecto en el tipo de cambio con un rezago de dos semanas. Para analizar esto, primero se toma la diferencia primera en la ecuación 2 y se retira el efecto de la intervención, alcanzando: $e_{i,t+2} = 2e_{i,t+1} - e_{i,t} + \gamma_7 \hat{I}_{i,t}$. Así, γ_7 determina totalmente el efecto de nuestra medida de intervención sobre el tipo de cambio dos periodos hacia adelante.

Gráfica 13

EFFECTOS DE LA INTERVENCIÓN EN EL MERCADO DE DIVISAS: RESULTADO DEL ENFOQUE DE PANEL SEGÚN DISTINTAS ESPECIFICACIONES¹ (coeficiente de la variable de intervención en la ecuación del tipo de cambio)



Fuente: cálculos del personal del FMI.

¹ La tasa de apreciación y el ritmo de apreciación indican una primera y segunda diferencias de la tasa de cambio.

² Intervención: sin controles, periodo completo, denota el modelo estimado con la variable de intervención (no instrumentada), sin controles y para todo el periodo de 2004-2010 (excluyendo la crisis financiera de 2008-2009).

³ Intervención: sin controles, episodios, denota el modelo estimado con la variable de intervención (no instrumentada), sin controles y para sólo los episodios identificados.

⁴ Intervención instrumentada: sin controles, episodios, denota el modelo estimado con la variable de intervención instrumentada, sin controles y sobre episodios identificados solamente.

⁵ Intervención instrumentada: con controles, episodios, denota el modelo estimado con la variable de intervención instrumentada, con controles y sólo sobre episodios identificados.

Cuadro 2

EFICACIA DE LA INTERVENCIÓN¹

	<i>Modelo base (con controles)³</i>						
	<i>Modelo base (sin controles)²</i>			Todo (2004–2010)			
Episodios:				Posterior a la crisis de 2008–2009			
Variable dependiente:	Apreciación ⁴	Ritmo de apreciación ⁵	Apreciación ⁴	Ritmo de apreciación ⁵	Apreciación ⁴	Ritmo de apreciación ⁵	Ritmo de apreciación ⁵
Muestra de países:	Todos						
Regresores	I	II	III	IV	V	VI	VII
Diferencial de la tasa de interés ⁶					Con datos reales de la intervención		
Primera diferencia		0.24 ^a (1.73)		0.35 ^c (1.77)	0.15 (0.93)	0.31 (1.31)	1.51 ^a (2.46)
Diferencial del país ⁷							
Primera diferencia		-0.14 ^c (6.41)		-0.14 ^c (4.36)	-0.30 ^c (-7.36)	-0.28 ^c (4.79)	-0.11 ^a (-2.37)

a las EME se hicieron más notables). Hallamos que la magnitud del efecto es sólo marginalmente superior al efecto para todo el periodo de muestra (columna 7).

También vale la pena mostrar cómo el enfoque metodológico ayuda a revelar el efecto de la intervención sobre los tipos de cambio. La gráfica 13 ilustra este punto mostrando cómo el uso de episodios más que la muestra completa ayuda a eliminar la importancia del coeficiente positivo (de signo erróneo) en la ecuación en la primera diferencia (posible sesgo por la endogeneidad); y cómo el uso de instrumentos más que de la variable real de intervención incrementa significativamente la importancia del efecto estimado. Finalmente, la introducción de controles en la regresión no parece agregar demasiado a la estimación, y por tanto sugiere que el uso de ventanas de episodios, más que la muestra completa, filtran útilmente el efecto de los choques mundiales no observables e idiosincrásicos sobre el tipo de cambio que de otra manera podría introducir una fuente de sesgo.

Una mirada a los efectos de las diversas modalidades de intervención (cuadro 3) ofrece una serie de elementos adicionales:

- Los montos de intervención parecen tener más peso que la sola presencia del banco central en el mercado cambiario (columna 1). Este resultado podría sugerir que el canal de señalización es débil o que las intervenciones pequeñas podrían no ser suficientes como para indicar las intenciones de política.
- Las regresiones no encuentran evidencia de que la eficacia de las intervenciones dependa de si están realizadas en escenarios con reglas (que incluyen las cantidades preanunciadas) o en escenarios discrecionales (columnas 2 y 3). Este resultado es congruente con un hallazgo anterior en la bibliografía que muestra que no existe evidencia clara de una diferencia entre la intervención discrecional o la intervención con base en reglas en cuanto a su eficacia (Fatum y King, 2005).¹⁷

¹⁷ Este hallazgo podría estar impulsado por el hecho de que las reglas

- La transparencia de las operaciones cambiarias (medida por la disponibilidad de los datos de intervención para el público la semana siguiente) parece *debilitar* el efecto en el tipo de cambio (columna 4); sin embargo, este resultado parece reflejar otras características del país correlativas a la transparencia, como se explica a continuación.
- La eficacia de las intervenciones depende en gran medida del grado de integración financiera del país con el resto del mundo, como queda *registrado* por la interacción con el índice de apertura de cuentas de capital Chinn-Ito¹⁸ (columna 5): la mayor integración financiera parece reducir la eficacia de la intervención. Es interesante que cuando consideramos la integración financiera (columna 6), la variable ficticia de transparencia pierde importancia, lo cual sugiere que existe una alta correlación entre el grado de apertura y la transparencia de las operaciones de intervención. Aun así, la estimación puntual para la apertura de cuentas de capital sigue siendo grande, mientras que la estimación de la transparencia disminuye marcadamente.
- Un desglose por región apunta a efectos significativamente más grandes en Asia que en América Latina, lo cual es congruente con un mayor grado de integración financiera en la última región (columnas 7-9).
- Las intervenciones son más eficaces cuando hay signos de que la moneda podría estar sobrevaluada (de forma más precisa, cuando ya ha sido apreciada significativamente

a menudo están ideadas para abordar los temas de volatilidad cambiaria. Agradecemos a un dictaminador anónimo por plantear este tema. Sin embargo, Adler y Tovar (2013) han hallado evidencias de que, al menos temporalmente, un cambio de régimen hacia políticas de intervención cambiarias con base en reglas anunciadas puede revertir la apreciación del tipo de cambio y contener la tendencia a las apreciaciones.

¹⁸ Ver Chinn e Ito, 2008.

Cuadro 3

FACTORES QUE AFECTAN LA EFICACIA DE LA INTERVENCIÓN¹

	Modalidades de la intervención		Integración financiera		Comparaciones regionales				Desalineación del tipo de cambio			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	<i>Variable dependiente</i>											
	<i>Ritmo de apreciación²</i>											
Muestra de países	Todo											
Regresores	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Dif. de tasa de interés ³	0.36 ^a (1.79)	0.35 ^a (1.74)	0.35 ^a (1.77)	0.37 ^a (1.86)	0.38 ^a (1.89)	0.37 ^a (1.85)	0.16 (0.67)	1.31 ^b (2.48)	0.69 (1.44)	0.33 (1.63)	0.26 (0.80)	1.35 ^b (2.56)
Diferencial de país ⁴	-0.14 ^c (4.32)	-0.14 ^c (4.36)	-0.14 ^c (4.36)	-0.13 ^c (4.31)	-0.13 ^c (-4.24)	-0.13 (-4.23)	-0.27 ^c (-5.06)	-0.03 (-1.04)	-0.35 ^c (-2.84)	-0.14 ^c (4.42)	-0.33 ^c (5.84)	-0.03 (-1.09)
Intervención	-2.98 ^c (3.88)	-4.13 ^b (-2.53)	-2.86 ^c (4.02)	-4.86 ^c (4.60)	-9.00 ^c (-4.41)	-9.44 ^c (3.50)	-1.81 ^b (-2.14)	-7.91 ^c (-5.44)	-2.82 (-1.60)	-2.13 ^c (-3.18)	-1.52 ^a (-1.87)	-7.16 ^c (-4.54)
Monto ⁵	0.06 (0.37)											
Variable ficticia de intervención ⁶												
Interacción con variables ficticias de modalidades												

Cuadro 3 (concluye)

	Modalidades de la intervención			Integración financiera			Comparaciones internacionales			Desalineación del tipo de cambio		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Núm. de observaciones	964	964	964	964	964	964	549	175	216	964	481	175
Número de países	15	15	15	15	15	15	8	3	3	15	7	3
Probabilidad > F	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0000	0.0017	0.0000	0.0000	0.0000

Variable dependiente

Ritmo de apreciación²

Fuente: cálculos del personal del FMI.

¹ Resultados de la estimación de panel de efectos fijos de la ecuación del tipo de cambio. El estadístico *t* aparece entre paréntesis. Otras variables de control (precios de materias primas y DXY) también se incluyen en la regresión pero no se muestran en el cuadro. Ver anexo 2 para más detalles. ² Segunda diferencia sobre el tipo de cambio o aceleración. ³ Tasa de interés de política nacional (o tasa interbancaria) menos la tasa de los fondos federales de EUA. ⁴ Diferencial de CDS soberanos a cinco años (o diferencial EMBI cuando el diferencial de los CDS no está disponible). ⁵ Monto de intervención como porcentaje del PIB. ⁶ Variable ficticia que toma el valor de 1 si el monto de intervención es positivo. ⁷ Variable ficticia que toma el valor de 1 si el marco de trabajo permite intervenciones discrecionales. ⁸ Variable ficticia para el marco de trabajo con una regla basada en el monto (anunciada). ⁹ Variable ficticia basada en si las intervenciones son anunciadas o los datos se publican (*ex post*) en el plazo de una semana. ¹⁰ Basado en el índice de apertura de la cuenta de capital de Chinn & Ito (normalizado para que tome el valor de 0 y 1). ¹¹ Variable ficticia de las desalineaciones del REER se basa en la diferencia entre el nivel sobre el REER y su promedio móvil retrospectivo de cinco años. La variable ficticia vale 1 si la brecha de sobrevaluación es mayor que 10 por ciento. ^a denota un nivel de significancia del 10%; ^b del 5%, y ^c del 1%.

con respecto a su historia reciente). Este resultado es en particular notable en América Latina (columnas 10-12).

5. CONCLUSIONES

Durante el decenio pasado, muchos bancos centrales de América Latina han tenido una presencia regular, a veces prologada, en los mercados cambiarios. En la mayoría de las ocasiones, estas intervenciones cambiarias eran sólo en una dirección, y coincidían con la relajación de las condiciones financieras que ejercían presiones para la apreciación de muchas monedas de las EME, incluso sobre las de América Latina. Si bien los bancos centrales han declarado diversos motivos para sus intervenciones, su naturaleza y el momento en que se han efectuado a menudo sugieren un esfuerzo por mitigar las presiones de apreciación de la moneda.

Si estos esfuerzos han sido exitosos o no es una pregunta empírica que es inherentemente difícil de contestar, justo porque la intervención a menudo tiene lugar al mismo tiempo en que otras fuerzas están actuando para fortalecer la moneda. Sin embargo, nuestro enfoque metodológico, con base en una configuración de panel centrada en episodios de choques mundiales comunes, sugiere que las intervenciones tienen efecto al desacelerar el ritmo de apreciación del tipo de cambio. Este efecto resulta ser más pequeño donde hay un grado mayor de apertura de cuentas de capital, y esto ayuda a explicar las diferencias en el grado de intervención entre las regiones; el efecto es mayor cuando la divisa ya se ha apreciado considerablemente (situación que hace que sea menos posible que la moneda sea subvaluada).

Nuestro esfuerzo por reunir, por primera vez, información sobre las prácticas de intervención cambiaria muestra que hay una amplia variedad de modalidades, en cuanto a los motivos declarados, a los marcos operativos, a los instrumentos y al grado de transparencia. Sin embargo, económicamente, es poco claro a partir de la evidencia de que estas modalidades hagan una diferencia en cuanto al efecto que

podrían tener las intervenciones en el tipo de cambio. Esto podría sugerir que las opciones de los bancos centrales de modalidades específicas podrían responder a otras consideraciones, más allá del efecto en el tipo de cambio. Dichas consideraciones podrían incluir las preocupaciones sobre la volatilidad del tipo de cambio, el costo cuasifiscal, la compatibilidad con otros objetivos de política monetaria, etcétera. Dejamos para una próxima investigación el debate sobre estos temas, así como cuándo es conveniente afectar el tipo de cambio, y si es conveniente que esto suceda.¹⁹

¹⁹ Para un debate normativo profundo sobre algunos de estos temas, ver Eyzaguirre *et al.* (2011), Jara *et al.* (2008), y las ediciones de otoño de 2010 y de primavera 2011 de la *Perspectiva Económica Regional* del FMI – Hemisferio occidental.

Anexo I. Intervención cambiaria y reservas internacionales: disponibilidad de datos

	Disponibilidad de datos						Datos utilizados	
	Intervención en el tipo de cambio			Acervo de reservas internacionales			Sección sobre las modalidades de intervención	
	Diario	Semanal	Mensual	Diario	Semanal	Mensual	Diario	Semanal
Brasil			✓	✓		✓	•	✓
Chile	✓				✓	✓	✓	✓
Colombia	*		✓		✓	✓	✓	✓
Corea						✓		
Costa Rica	*			✓		✓	✓	✓
Filipinas						✓		
Guatemala	✓			✓		✓	✓	✓
Honduras						✓		
India					✓	✓	•	✓
Indonesia					✓ ¹	✓	•	✓
Israel	✓		✓			✓	•	✓
Malasia						✓		
México	✓				✓	✓	✓	✓

	Disponibilidad de datos			Datos utilizados		
	Intervención en el tipo de cambio			Sección sobre las modalidades de intervención		
	Diario	Semanal	Mensual	Diario	Semanal	Mensual
Perú	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Rumania			✓			
Rusia		✓ ²	✓	•	✓	✓
Sudáfrica			✓			
Tailandia			✓	•	✓	✓
Turquía	✓		✓	•	✓	✓
Uruguay	*		✓	✓	✓	✓
Australia	✓ ³		✓			✓
Canadá	✓		✓	•		
Nueva Zelanda			✓			
Noruega		✓ ⁴	✓			

Nota: • indica que los datos se utilizaron únicamente para describir información cualitativa (por ejemplo, motivos, reglas, instrumentos, transparencia). * indica que los datos son confidenciales.

¹ Los datos semanales sobre reservas se detienen en 2007. ² La información comienza en 2008. ³ No está disponible para 2010. ⁴ La información comienza en 2005.

Anexo 2. Instrumentos para compras de divisas

Los bancos centrales tienen una serie de instrumentos con los cuales podrían influir directamente en el tipo de cambio, entre ellos las compras de divisas en el mercado al contado, *forward*, de canjes (*swaps*) y de opciones.²⁰

- Las compras de divisas en el mercado de contado son transacciones hechas por el banco central para su entrega *inmediata*.
- Las compras de divisas en el mercado de *forwards* implican una compra futura de divisas a un tipo de cambio acordado anteriormente. Estas pueden ser entregables o no entregables.
- Los canjes cruzados de divisas implican la compra y la venta simultánea de una divisa por otra en dos fechas diferentes. Las intervenciones con este instrumento se componen de dos ramas: *i*) una compra de divisas al contado, revertida por *ii*) la venta de un futuro de divisas al tipo de cambio de contado de ese momento.²¹
- Las opciones de venta de divisas son contratos que dan al tenedor el derecho a vender divisas al banco central bajo ciertas condiciones eventuales (ver anexo 3).

²⁰ Otros instrumentos de política, no exhibidos aquí (por ejemplo, el encaje mínimo legal, tasas de interés), podrían también influir en el tipo de cambio, pero de manera menos directa y normalmente no se usan teniendo en cuenta este objetivo.

²¹ Los canjes de divisas cruzadas son diferentes de los canjes con divisas regulares. Las últimas, a menudo emitidas para la gestión de liquidez, más que para la intervención cambiaria, implican un componente futuro que se fija a un tipo de cambio previamente acordado, eliminando así el riesgo cambiario. Por otra parte, un canje de divisas cruzadas ocasiona riesgos cambiarios, ya que el componente futuro se fija a la tasa de contado prevaleciente al final del contrato, cambiando así la posición cambiaria del banco central y de su contraparte.

El mercado al contado es el mercado más desarrollado en la región, y los bancos centrales lo han considerado tradicionalmente como el mercado natural para las intervenciones (ver gráficas 6 y 7).

Si bien las compras de *forwards* han sido usadas sólo ocasionalmente en América Latina, existe una larga historia del uso de opciones (por parte de Colombia y México). Los canjes cruzados de divisas sólo han sido usados en Brasil (*cupom cambial*).²²

Una serie de consideraciones pueden influir en la elección de instrumentos.²³ Por ejemplo, *i*) el uso de derivados reduce el grado de transparencia de las operaciones del banco central con respecto a las transacciones a la vista, debilitando así el canal de señalización (si bien esto puede ser parcialmente abordado por una clara política de comunicación); *ii*) oscurecen la posición cambiaria del balance general del banco central; *iii*) si bien normalmente no se requiere de esterilización inmediata (excepto para algunos canjes cruzados de divisas), ayudando así a mitigar *a priori* el costo cuasifiscal de las intervenciones, su uso expone al banco central al riesgo de una pérdida de capital repentina si las intervenciones no logran contener las presiones de apreciación; y *iv*) los derivados generan riesgos de liquidez y de contraparte, los cuales pueden ser especialmente notorios en los mercados estrechos. Por otra parte, *i*) las opciones de venta ofrecen el beneficio adicional de trabajar como estabilizadores automáticos del tipo de cambio, ya que se ejercen sólo bajo condiciones de presiones de apreciación; y *ii*) los derivados pueden fijarse en moneda nacional, y no necesariamente implican el uso de reservas en algún momento del contrato. Esto puede ser una característica conveniente

²² El *cupom cambial* es un derivado equivalente al canje cruzado de divisas que paga la diferencia entre la tasa de interés nacional y los cambios en el tipo de cambio real/dólar estadounidense. Si bien originalmente el banco central tomó la tasa de interés real abierta y larga, recientemente ha optado por tomar la posición de una tasa de interés real corta para disminuir las presiones de apreciación.

²³ Ver también Canales-Kriljenko *et al.* (2003); Ishii *et al.* (2006); y Blejer y Schumacher (2000).

para los bancos centrales que prefieren evitar el señalamiento potencialmente negativo vinculado con las fluctuaciones en el nivel de reservas. De manera similar, la venta de posiciones con derivados, una vez que han desaparecido las presiones de apreciación, parece más sencilla que el deshacerse de la acumulación de reservas que resultarían de transacciones de contado.

Anexo 3. Reglas de IC en la práctica: algunos ejemplos latinoamericanos

Los bancos centrales de América Latina han usado dos tipos principales de reglas para llevar a cabo sus compras de divisa: *i*) reglas con base en el tipo de cambio (generalmente con el fin de moderar la volatilidad cambiaria); y *ii*) reglas con base en la cantidad (generalmente con el fin de acumular reservas internacionales).

Reglas con base en el tipo de cambio

Estas reglas generalmente determinan un disparador para las compras de divisas cada vez que el tipo de cambio avanza más allá de un umbral anunciado con anterioridad. Los elementos principales de la regla son: un umbral determinado por una media móvil del tipo de cambio; una banda de tolerancia en la variación del tipo de cambio; y la cantidad de intervención.

Recientemente, Colombia y Guatemala han empleado estas reglas. En Colombia la regla, introducida en 1999 y suspendida en octubre de 2009, autorizaba al banco central a subastar opciones de compra hasta una cantidad específica (actualmente 180 millones de dólares estadounidense) cada vez que el tipo de cambio cayera más de un 5% por debajo de su media de los 20 días laborales anteriores.²⁴ En 2005, Guatemala introdujo una regla similar que permitía al banco central comprar

²⁴ Ver el sitio web del banco central para mayores detalles. Ver también Rincón y Toro (2010) y Uribe y Toro (2005) para una explicación detallada de estas reglas en Colombia.

cantidades específicas (ocho millones de dólares estadounidenses por transacción y hasta 32 millones de dólares por día durante 2010), cada vez que el tipo de cambio cayera por debajo de su media de los cinco días anteriores más una banda de tolerancia del 0.6 por ciento.

Reglas con base en la cantidad

Se han empleado dos mecanismos basados en reglas. El primero anuncia una ventana durante la cual el banco central comprará divisas en el mercado de contado. El segundo es un mecanismo en el cual el banco central subasta una cierta cantidad de opciones de compra que otorgan a los participantes del mercado el derecho a vender dólares al banco central si cumplen con ciertas condiciones.

Chile ha empleado el primer tipo de regla en dos ocasiones: para un primer programa de acumulación de reservas lanzado el 10 de abril de 2008, y para un segundo programa anunciado el 3 de enero de 2011. Ambos programas anunciaron cantidades diarias a ser compradas por medio de subastas competitivas.

Un ejemplo actual del segundo tipo de mecanismo es la regla usada por México. Empleado el 22 de febrero de 2010, (y también usado durante 1996-2001),²⁵ el mecanismo estableció subastas mensuales de opciones de compra con un precio de ejercicio equivalente a la tasa de interés interbancaria (FIX, para el tipo de cambio) del día anterior, siempre que fuera inferior a la tasa de la media móvil de los 20 días anteriores.

Bibliografía

Adler, Gustavo, y Camilo E. Tovar (2013), “On the Effectiveness of Foreign Exchange Intervention –Evidence from Rules-based Regime Changes”, mimeo., Fondo Monetario Internacional, disponible mediante solicitud a los autores.

²⁵ Este mecanismo fue usado por el Banco de México entre 1996 y 2001. Ver Sidaoui (2005).

- Armas, Adrián (2005), “Forex Intervention in Peru: 2002-04”, en *Foreign Exchange Market Intervention in Emerging Markets: Motives, Techniques and Implications*, BIS Papers, núm. 24, Basilea, mayo.
- Banco de Pagos Internacionales (2005), *Foreign Exchange Market Intervention in Emerging Markets: Motives, Techniques and Implications*, BIS Papers, núm. 24, Basilea, mayo.
- Banco Mundial (2013), “Latin America’s Deceleration and the Exchange Rate Buffer”, World Bank Semi-annual Report, Office of the Regional Economist.
- Bevilaqua, Afonso, y Rodrigo Azevedo (2005), “Provision of FX Hedge by the Public Sector: The Brazilian Experience”, en *Foreign Exchange Market Intervention in Emerging Markets: Motives, Techniques and Implications*, BIS Papers núm. 24, Basilea, mayo.
- Blejer, Mario I., y Liliana Schumacher (2000), *Central Banks Use of Derivatives and Other Contingent Liabilities: Analytical Issues and Policy Implications*, FMI Working Paper, núm. 00/66, Washington D. C.
- Canales-Kriljenko, Jorge Iván, Roberto Guimarães y Cem Karacadağ (2003), *Official Intervention in the Foreign Exchange Market: Elements of Best Practice*, FMI Working Paper, núm. 03/152, Washington D. C.
- Chinn, Menzie D., y Hiro Ito (2008), “A New Measure of Financial Openness”, *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice*, vol. 10, núm. 3, pp. 309-322.
- Contreras M., Gabriela, Alfredo Pistelli M., y Camila Sáez M. (2013), “Efectos de intervenciones cambiarias recientes en economías emergentes”, *Economía Chilena*, vol. 16, núm. 1, abril.
- De Gregorio, José y Andrea Tokman (2005), “Flexible Exchange Rate Regime and Forex Intervention”, en *Foreign Exchange Market Intervention in Emerging Markets: Motives, Techniques and Implications*, BIS Papers, núm. 24, Basilea, mayo.
- Domínguez, Kathryn M. E. (2006), “When Do Central Bank Interventions Influence Intra-daily and Longer Exchange Rate Movements?”, *Journal of International Money and Finance*, vol. 25, pp. 1051-1071.
- Domínguez, Kathryn M. E., Rasmus Fatum y Pavel Vacek (2010), *Does Foreign Exchange De-accumulation Lead to Currency Appreciation?*, NBER Working Papers, núm. 16044, junio.
- Domínguez, Kathryn M. E., y Jeffrey A. Frankel (1993), “Does Foreign-exchange Intervention Matter? The Portfolio Effect”, *The American Economic Review*, vol. 83, núm. 5, diciembre, pp. 1356-1369.
- Echavarría, Juan, Luis Melo, Santiago Téllez y Mauricio Villamizar (2013), *The Impact of Pre-announced Day-to-day Interventions on the Colombian Exchange Rate*, BIS Working Paper, núm. 428, septiembre, Basilea.
- Eyzaguirre, Nicolás, Martin Kaufman, Steven Phillips y Rodrigo Valdés

- (2011), *Managing Abundance to Avoid a Bust in Latin America*, FMI Staff Discussion Notes, núm. 11/07, Fondo Monetario Internacional, Washington D. C.
- Fatum, Rasmus, y Michael King (2005), *Rules versus Discretion in Foreign Exchange Intervention: Evidence from Official Bank of Canada High-frequency Data*, SCCIE Working Paper, núm. 04-24, Center for International Economics, Santa Cruz.
- Fondo Monetario Internacional (2007a), *World Economic Outlook*, Washington D. C., octubre.
- Fondo Monetario Internacional (2007b), *Regional Economic Outlook: Asia and Pacific*, Washington D. C., octubre.
- Fondo Monetario Internacional (2010a), *Regional Economic Outlook: Western Hemisphere*, Washington D. C., mayo.
- Fondo Monetario Internacional (2010b), *Regional Economic Outlook: Western Hemisphere*, Washington D. C., octubre.
- Fondo Monetario Internacional (2011a), *Regional Economic Outlook: Western Hemisphere*, Washington D. C., mayo.
- Fondo Monetario Internacional (2011b), *Recent Experiences in Managing Capital Inflows—Cross-cutting Themes and Possible Guidelines*, núm. SM/11/30.
- Fratzcher, Marcel (2008), “Oral Interventions versus Actual Interventions in FX Markets –An Event Study Approach”, *The Economic Journal*, vol. 118, julio.
- Galati, Gabriele, y Piti Disyatat (2005), *The Effectiveness of Foreign Exchange Market Intervention in Emerging Market Countries: Evidence from the Czech Koruna*, BIS Working Papers, núm. 172, Basilea, marzo.
- García-Verdú, Santiago y Miguel Zercero (2013), *On Central Bank Interventions in the Mexican Peso/Dollar Foreign Exchange Market*, BIS Working Paper, núm. 429, Basilea, septiembre.
- González, María (2009), “Leaning-against-the-Appreciation-Winds or Self Insurance? Disentangling the Motives for Central Bank Intervention in Latin America”, mimeo.
- Humala, Alberto, y Gabriel Rodríguez (2009), *Foreign Exchange Intervention and Exchange Rate Volatility in Peru*, Working Paper Series, núm. 2009-008, Banco Central del Perú, Lima, abril.
- Ishii, Shogo, Jorge Iván Canales-Kriljenko, Roberto Guimarães y Cem Karacadağ (2006), *Official Foreign Exchange Intervention*, FMI Occasional Paper, núm. 249, Washington D. C.
- Jara, Alejandro, Ramón Moreno y Camilo E. Tovar (2008), *Monetary and Financial Stability Implications of Capital Flows in Latin America and the Caribbean*, BIS Papers, núm.43, noviembre, Basilea.
- Jara, Alejandro, Ramón Moreno y Camilo E. Tovar, 2009, “The Global

- Crisis and Latin America: Financial Impact and Policy Responses”, *BIS Quarterly Review*, junio, pp. 53-68.
- Kamil, Herman (2008), *Is Central Bank Intervention Effective under Inflation Targeting Regimes? The Case of Colombia*, FMI Working Paper, núm. 08/88, Fondo Monetario Internacional, Washington D. C.
- Kearns, Jonathan, y Roberto Rigobon (2005), “Identifying the Efficacy of Central Bank Interventions: Evidence from Australia and Japan”, *Journal of International Economics*, vol. 66, mayo, pp. 31-48.
- Kisinbay, Turgut, Seiichi Shimizu, Anna Nordstrom, Jorge Restrepo, Scott Roger y Mark R. Stone (2009), *The Role of the Exchange Rate in Inflation-targeting Emerging Economies*, FMI Occasional Paper, núm. 267, Washington D. C.
- Lahura, Erik, y Marco Vega (2013), *Asymmetric Effects of Forex Intervention Using Intraday Data: Evidence from Peru*, BIS Working Paper, núm. 430, septiembre, Basilea.
- Neely, Chris (2008), “Central Bank Authorities’ Beliefs about Foreign Exchange Intervention”, *Journal of International Money and Finance*, vol. 27, pp. 1-25.
- Ostry, Jonathan D., Atish R. Ghosh, Karl Habermeier, Luc Laeven, Marcos Chamon, Mahvash S. Qureshi y Annamaria Kokenyne (2011), *Managing Capital Inflows: What Tools to Use?*, FMI Staff Discussion Notes, núm. 11/6, abril.
- Pincheira, Pablo (2013), *Interventions and Inflation Expectations in an Inflation Targeting Economy*, BIS Working Paper, núm. 427, septiembre.
- Rincón, Hernán, y Jorge Toro (2010), “Are Capital Controls and Central Bank Intervention Effective?”, *Borradores de Economía*, Banco de la República de Colombia, octubre.
- Sarno, Lucio, y Mark Taylor (2001), “Official Intervention in the Foreign Exchange Market: Is It Effective and, If so, How Does It Work?”, *Journal of Economic Literature*, vol. 34, septiembre, pp. 839-868.
- Sidaoui, José (2005), “Central Banking Intervention under a Floating Exchange Rate Regime: Ten Years of Mexican Experience”, en *Foreign Exchange Market Intervention in Emerging Markets: Motives, Techniques and Implications*, BIS Papers, núm. 24, Basilea, mayo.
- Stone, Mark, Scott Roger, Seiichi Shimizu, Anna Nordstrom, Turgut Kisinbay y Jorge Restrepo (2009), *The Role of the Exchange Rate in Inflation-targeting Emerging Economies*, FMI Occasional Paper, núm. 267, Washington D. C.
- Tapia, Matías, y Andrea Tokman (2004), “Effects of Foreign Exchange Intervention under Public Information: The Chilean Case”, *Economía*, vol. 4, núm. 2, pp. 215-256, Brookings Institution Press.
- Uribe, José Darío, y Jorge Toro (2005), “Foreign Exchange Market

Intervention in Colombia”, en *Foreign Exchange Market Intervention in Emerging Markets: Motives, Techniques and Implications*, BIS Papers, núm. 24, mayo.