

La Política Económica de la
Acumulación de Reservas: Nueva
Evidencia Internacional

Martín Redrado / Jorge Carrera
Diego Bastourre / Javier Ibarlucia
BCRA

Septiembre de 2006



ie | BCRA

Investigaciones Económicas
Banco Central
de la República Argentina

Banco Central de la República Argentina
ie | Investigaciones Económicas

Septiembre, 2006
ISSN 1850-3977
Edición Electrónica

Reconquista 266, C1003ABF
C.A. de Buenos Aires, Argentina
Tel: (5411) 4348-3719/21
Fax: (5411) 4000-1257
Email: investig@bcra.gov.ar
Pag.Web: www.bcra.gov.ar

Las opiniones vertidas en este trabajo son exclusiva responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente la posición del Banco Central de la República Argentina. La serie Documentos de Trabajo del BCRA está compuesta por material preliminar que se hace circular con el propósito de estimular el debate académico y recibir comentarios. Toda referencia que desee efectuarse a estos Documentos deberá contar con la autorización del o los autores.

La Política Económica de la Acumulación de Reservas: Nueva Evidencia Internacional*

Resumen

Este trabajo busca identificar las razones por las cuales un número significativo de economías han adoptado recientemente una agresiva estrategia de acumulación de reservas internacionales.

Para analizar esta estrategia, se estudia primeramente el contexto de producción de liquidez global y la demanda individual de reservas, se analizan la acumulación de reservas en diferentes grupos de países y su relación con el régimen cambiario y las políticas de esterilización. Este marco se utiliza para examinar el caso argentino. Se computan también distintos indicadores de adecuación para países emergentes. Tras discutir estrategias econométricas alternativas, se completa el estudio con una estimación de los determinantes de las reservas para un panel de 139 países, empleando el *System GMM*. Esta metodología implica cambios sustantivos en los resultados conocidos hasta el momento. Entre los hallazgos empíricos más relevantes, se encuentra que el comportamiento de imitación, ya sea respecto al propio pasado del país (inercia) como respecto a los vecinos geográficos, la apertura externa (comercial y financiera) y la etapa de desarrollo influyen la acumulación de activos de reserva. Una conclusión significativa es que, dadas las asimetrías de los mercados de capitales, contar con liquidez es una forma viable de cobertura que garantiza la continuidad de las políticas monetarias y cambiarias ante perturbaciones reales y financieras.

Como lección de política puede extraerse que la flexibilidad cambiaria no es un sustituto de las reservas. Las economías emergentes muestran una combinación de mayores niveles de reservas junto a mayor flexibilidad como estrategia para afrontar la creciente exposición a los shocks externos.

JEL Codes: C23, F30, F33

Palabras Clave: liquidez internacional, reservas, regímenes cambiarios, datos en panel

* Se agradecen los valiosos comentarios de Hernán Lacunza, Roberto Frenkel, Daniel Heymann, Pedro Elosegui, Guillermo Escudé, Lorena Garegnani, Emiliano Basco, George McCandless, Demián Panigo, Diego Elías, Martín Rapetti, Federico Traverso, Alfredo Schclarek Curutchet, Martín Castellano, Luis Lanteri y Fernando Toledo. También se agradece la colaboración de Mark Stone, Juan Sotes, Mariano Sardi y Romain Restout. Los errores u omisiones son de exclusiva responsabilidad de los autores. Las opiniones vertidas en este estudio sólo representan la visión de los autores y no necesariamente la posición institucional del BCRA.

Email: jorgecarrera@bcra.gov.ar

La Política Económica de la Acumulación de Reservas: Nueva Evidencia Internacional

Abstract

This paper intends to identify the underlying reasons of the substantial foreign reserve accumulation currently followed by a large number of countries.

To this end, in the first place it is studied the international liquidity context and the country demand of reserves. In the second place it is analysed reserve hoarding by different country groups and its relationship with exchange rate and sterilization policies. Following this, the dynamics of reserves in Argentina is described. Additionally several adequacy indicators for emerging economies are calculated. After discussing alternatives econometric strategies, the paper is completed with an estimation of reserves determinants in a panel of 139 countries employing a generalized method of moments estimator (System GMM). This methodology changes considerably the prevailing results. Among the main empirical findings it is found that inertia, regional imitation, both trade and financial openness and income level are the most important factors driving reserves hoarding. It is concluded that in the context of asymmetrical financial integration to rely on international liquidity is a feasible way of guaranteeing the stability of monetary and exchange rate policies when real and financial shocks hit an economy.

As a policy recommendation, it emerges that exchange rate flexibility is not a substitute of reserves. Emerging economies combine high international reserves levels with greater exchange rate flexibility as a strategy to face the increasing exposure to external shocks.

La Política Económica de la Acumulación de Reservas: Nueva Evidencia Internacional

Resumen Ejecutivo.....	6
Introducción.....	9
1. La oferta de liquidez internacional y la dinámica global de las reservas	10
1.1. Las reglas de juego en el patrón dólar fijo y el papel de las reservas	13
1.2. El patrón dólar flotante	17
1.3. Los desequilibrios en la economía monetaria internacional, las reservas y la sostenibilidad.....	19
2. Por qué y para qué se tienen reservas internacionales: las respuestas teóricas ..	23
2.1. La visión tradicional de la demanda de reservas.....	25
2.2. Volatilidad financiera y precaución frente a crisis	29
2.3. La demanda derivada de reservas	32
3. La experiencia internacional.....	34
3.1. Indicadores de reservas escaladas	39
3.2. Aspectos dinámicos.....	43
3.3. Políticas cambiarias, monetarias y de esterilización en procesos de acumulación sistemática.....	45
3.3.1. La esterilización en los procesos de acumulación sistemática	50
4. Las reservas en Argentina.....	55
4.1 Síntesis de la evolución histórica.....	55
4.2. Las reservas con relación a otras variables macroeconómicas.....	58
4.2. Diferencias entre ciclo actual de acumulación de reservas y la Convertibilidad: esterilización y política monetaria prudente.....	61
5. Indicadores de adecuación de reservas	64
5.1. Implementación de los indicadores de adecuación en países emergentes seleccionados.....	65
6. Análisis econométrico de los determinantes del nivel de reservas.....	69
6.1. Modelo econométrico	70
6.2. Metodología econométrica	72

6.3. Resultados.....	75
6.4. Discusión de los resultados	80
7. Conclusiones	82
Referencias	88
Anexo	96
A.1. Listado de países de acuerdo a cada clasificación	96
A.1.1. Clasificación por mercados	96
A.1.2. Clasificación por nivel de ingreso	96
A.1.3. Clasificación por regiones	97
A.2. Análisis complementario de la experiencia internacional	99
A.3. Análisis de sensibilidad de los indicadores de adecuación de reservas	100
A.4. Listado de experiencias de “acumulación sistemática”	100
A.5. Análisis de experiencias de acumulación sistemática y políticas de esterilización	101
A.5.1. India	101
A.5.2. Corea	101
A.5.3. China.....	102
A.5.4. Rusia.....	103
A.6. Construcción de variables y fuentes de datos.....	103
A.7. Metodología para la clasificación de regímenes cambiarios	105

Resumen Ejecutivo

La economía monetaria internacional ha sido testigo durante el último decenio de un notable fenómeno: el crecimiento explosivo en el nivel global de las reservas internacionales. En este lapso alcanzaron el récord de 3.8 billones de dólares. Este proceso de acumulación fue motorizado principalmente por las economías emergentes.

Frente a este comportamiento, se han reformulado viejos interrogantes y planteado otros nuevos: ¿Por qué la mayoría de los países emergentes deciden seguir una estrategia de acumulación de reservas? ¿Hay convergencia de motivos individuales o hay impulsos globales que empujan a los países a adoptar esta política? ¿Cuáles son sus beneficios y costos? ¿Qué rol cumplen las reservas en la actualidad? ¿Existe un nivel óptimo para ésta variable?

Con estas preguntas como guía se exploran distintos aspectos del problema. En la primera parte del documento se examina tanto la oferta de liquidez global como la demanda de reservas internacionales de cada país. Particular atención recibe el tema reciente de los desequilibrios globales y el papel que tienen los activos externos de los bancos centrales en la organización del régimen macroeconómico internacional y en su sostenibilidad. Esto representa un avance pues, en general, los estudios sobre reservas asumen que el contexto de producción de liquidez es independiente de la decisión de acumulación particular de cada economía.

En lo que respecta a la demanda de reservas, se realiza un análisis detallado de los distintos modelos teóricos que racionalizan sus determinantes. Se repasan tanto los aportes clásicos, que enfatizaban el rol de un conjunto de variables acotado, como a la literatura más reciente que subraya los aspectos precautorios y de aseguración de la liquidez internacional. También se discute la idea de que la dinámica de las reservas puede estar determinada o influida por otras variables macroeconómicas relevantes. Al respecto, se indaga en qué medida la demanda de reservas puede derivarse de los objetivos específicos de cada régimen cambiario.

Este esquema analítico constituye el marco de referencia para la investigación empírica. Esa parte del documento agrupa cuatro instancias de análisis.

En primer lugar, se trabaja con las experiencias comparadas de grupos de países, con especial énfasis en el comportamiento de las economías emergentes. Surgen de aquí varios hechos estilizados. Se destaca la aceleración de las tasas de acumulación durante los noventa, el liderazgo de los países emergentes y, dentro de este grupo, la persistencia y sistematicidad con la que las economías asiáticas adoptaron esta política. Dado que una arista importante tiene que ver con la implementación de una política monetaria coherente con la estrategia de acumulación, se estudia también en este apartado el papel del régimen cambiario, monetario y las políticas de esterilización. Como conclusión principal se encuentra que en economías que han reunido reservas en altas cantidades y por un largo período de tiempo, una parte importante del aumento en el activo externo es esterilizado. La acumulación con esterilización es además una estrategia ejecutada bajo distintos regímenes cambiarios y monetarios.

En segundo lugar, se calculan para un grupo de países emergentes seleccionados varios indicadores de adecuación de reservas, señalando además las ventajas y limitaciones de los mismos como guía para la política económica. Aquí hay distintas variantes conocidas como “criterio comercial”, “criterio financiero” y “criterio aditivo”, siendo este último la suma de los dos anteriores. Conforme al criterio aditivo, cuatro de las cinco economías latinoamericanas consideradas se encuentran debajo de los niveles apropiados. Por el contrario, los países asiáticos se ubican mayormente por encima de los umbrales de adecuación.

Seguidamente se presenta un análisis específico de las reservas en Argentina. Se efectúa allí una breve descripción de su inestable trayectoria. Posteriormente se trabaja con correlaciones cruzadas simples entre las reservas y otros indicadores macroeconómicos como inflación, producto, cuenta corriente o volatilidad nominal y real. Surge que es 2003-2005 el único período significativo (en los últimos treinta años) en que convivieron saldos positivos de cuenta corriente con acumulación de activos externos en el Banco Central. Finalmente, se incorpora un análisis de la política monetaria reciente del BCRA en el cual se explica la forma en la cual se ha instrumentado la acumulación prudencial en Argentina a partir de la remonetización de la economía y la absorción de liquidez a través de distintos canales de esterilización con el objetivo de cumplir el programa monetario establecido.

En la parte econométrica, se completa la explicación al interrogante principal sobre qué causa la acumulación de reservas utilizando un panel de datos. En este capítulo, se realizan varios avances metodológicos respecto a las investigaciones recientes, al incorporar la especificación dinámica de la demanda de reservas controlando además los posibles efectos de la endogeneidad en la estimación. En primer término se presenta la discusión metodológica que fundamenta la decisión final de emplear la metodología *System GMM*.

Entre los resultados se destaca que el comportamiento inercial, la imitación de las políticas de los vecinos, los niveles de comercio y de flujos de capitales, son relevantes para explicar la acumulación de reservas. En contraste, el régimen cambiario de cada país, el costo de oportunidad de las reservas, la volatilidad de los flujos comerciales y financieros no son variables estadísticamente significativas. Se halla además una relación de “U” invertida entre el ratio reservas a PIB y el nivel de desarrollo económico.

El tener en cuenta el comportamiento inercial es un avance muy importante al igual que considerar la imitación regional. Esto es un fuerte indicio de que las decisiones de acumulación y desacumulación no son esporádicas o erráticas.

Como conclusiones relevantes se tiene que:

La autoaseguración mediante acumulación de reservas puede ser considerada una solución de segundo mejor, incluso cuando se deja de lado el dilema de composición. Sería superior participar de un sistema global que hiciera un *pool* que explotara todas las posibilidades de diversificación del riesgo. Sin embargo, las instituciones multilaterales, particularmente el FMI, no fueron capaces en los últimos años de cumplir tal rol de administrador del *pool*. Por ello, su papel en la arquitectura financiera global deberá ser rediscutido.

Como resumen de las lecciones extraíbles del análisis realizado para el comportamiento de los países se tiene que:

- 1) el contexto de alta volatilidad que suponen para las economías emergentes la integración financiera y comercial,

- 2) la probabilidad no nula que ocurran ajustes bruscos en la economía internacional para corregir los actuales desequilibrios,
- 3) la ausencia de una arquitectura financiera global confiable con prestamista de última instancia,
- 4) la relevancia de los efectos imitación competitiva en la acumulación para las distintas regiones, y
- 5) la mayor importancia de la acumulación de reservas en el estadio intermedio del desarrollo

son elementos claves para comprender por qué los países emergentes han acelerado la tasa de acumulación de reservas.

Por último, de la irrelevancia de los regímenes cambiarios para explicar la dinámica de las reservas se desprende que la complementariedad (en lugar de la sustitubilidad) entre la acumulación de reservas y la mayor flexibilidad cambiaria aparecen como la combinación de política adecuada para reducir el riesgo externo y la volatilidad de largo plazo en las economías emergentes.

Introducción

La economía monetaria internacional ha sido testigo durante el último decenio de un notable fenómeno: el crecimiento explosivo en el nivel global de las reservas internacionales motorizado principalmente por las economías emergentes. En este lapso los activos externos mantenidos por los bancos centrales se incrementaron un 220%, con una marcada aceleración en el último trienio, alcanzando el récord de 3.8 billones de dólares.

Frente a este comportamiento, se han reformulado viejos interrogantes y planteado otros nuevos: ¿Por qué la mayoría de los países emergentes deciden seguir una estrategia de acumulación de reservas? ¿Hay convergencia de motivos individuales o hay impulsos globales que empujan a los países a adoptar esta política? ¿Cuáles son sus beneficios y costos? ¿Qué rol cumplen las reservas en la actualidad? ¿Existe un nivel óptimo para esta variable? ¿Explican los modelos teóricos o empíricos desarrollados hasta el momento la racionalidad de la acumulación?

El presente estudio aborda el tema con un doble enfoque, uno analítico y otro empírico. Dado el carácter segmentado de la evidencia disponible hasta el momento, resulta conveniente un estudio secuencial con una perspectiva integradora.

En la primera parte se examina tanto la oferta de liquidez global como la demanda de reservas internacionales de cada país. Todos los estudios sobre la materia se concentran en el aspecto individual al considerar infinitamente elástica la oferta de reservas, lo que implica asumir que la decisión de acumulación particular de cada economía es independiente del contexto de producción de liquidez. Así como cuando se discute si un resultado positivo de cuenta corriente es causado por un exceso de ahorro o un faltante de inversión, la acumulación de reservas de los países puede ser la resultante de una decisión de “demanda individual” o puede estar influida por lo que acontece con la “oferta global de liquidez”.

Para entender cómo funciona el proceso de producción e inyección de liquidez en la economía internacional durante la era del dólar como moneda de reserva, se adopta un enfoque de largo plazo donde se explica cómo el líder monetario se ha relacionado con los restantes países demandantes.

En lo que respecta a la demanda de reservas, se realiza un análisis detallado de los distintos modelos teóricos que racionalizan sus determinantes. Este marco analítico constituye el *benchmark* de la investigación econométrica.

La sección empírica del documento agrupa cuatro instancias diferenciadas.

En primer lugar, se trabaja con las experiencias comparadas de grupos de países, con especial atención en el comportamiento de las economías emergentes, lográndose detectar varios hechos estilizados relevantes.

Posteriormente se trata la cuestión de las reservas en Argentina, enfatizando tanto las razones de su errática trayectoria temporal como su conexión con otras variables macroeconómicas.

En tercer lugar, se calculan, para el grupo de países emergentes, indicadores de adecuación de reservas, señalándose además sus ventajas y limitaciones como guía para la política económica.

Por último, en la parte econométrica, se finaliza la explicación al interrogante principal sobre qué causa la acumulación de reservas utilizando un panel de datos. En este capítulo, se realizan importantes avances metodológicos respecto a las investigaciones recientes, al incorporar la faceta dinámica dentro del análisis. Se demuestra que ignorar, como ocurre en los trabajos previos, el aspecto inercial de la demanda de reservas ocasiona significativos problemas de sesgo e inconsistencia en los coeficientes estimados. Así, se prueba la conveniencia de pasar de la estimación de efectos fijos por mínimos cuadrados al *System GMM*, modificándose sensiblemente el panorama de resultados conocido hasta el presente.

En la última sección del documento se presentan las conclusiones y se discuten las recomendaciones de política económica que se desprenden del análisis efectuado.

1. La oferta de liquidez internacional y la dinámica global de las reservas

El rol de las reservas ha cambiado drásticamente en los últimos cien años. Durante el patrón oro, y hasta bien entrado el siglo XX, tenían un papel central en el sistema monetario de cada país al ser la contrapartida de la emisión. Constituían así la garantía que confería credibilidad a las monedas nacionales.

A partir de Bretton Woods las reservas dejaron de estar asociadas linealmente a la emisión y pasaron sólo a aportar los grados de libertad necesarios para evitar ajustes bruscos en el nivel de ingreso nacional ante shocks externos en un contexto global de controles cambiarios y de capitales. Por primera vez la moneda de un país (el dólar) sustituyó al oro como principal medio de liquidez internacional y, consecuentemente, como moneda de reserva.

El pasaje a regímenes flotantes que se inició en 1971 quitó, en teoría, parte del incentivo a mantener reservas internacionales. Se suponía que el tipo de cambio era capaz de aislar a los países amortiguando el efecto de los shocks sobre el ciclo económico. Sin embargo, la demanda de reservas se mantuvo en ascenso.

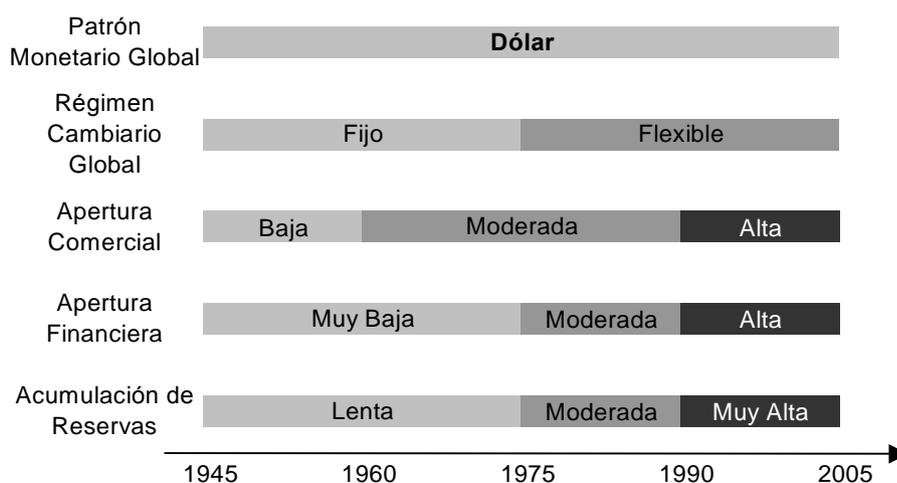
En los noventa se asistió a un incremento generalizado en la velocidad de acumulación de estos activos, fenómeno liderado por las economías en desarrollo y que se agudizó notoriamente luego de las crisis asiáticas.

Este fenómeno de acumulación de reservas puede ser abordado desde dos enfoques complementarios: una visión estructural y una visión microeconómica. En este último enfoque, se concibe la demanda de reservas como una decisión propia de cada banco central tomada sobre la base de ciertos determinantes domésticos. Por el contrario, el primero se concentra en la esfera de la liquidez global y plantea la decisión de acumulación de cada país en el marco del funcionamiento del régimen monetario internacional. Se enfatiza en este caso la faceta pasiva de la decisión de poseer reservas: la conducta del país con relación a esta variable estaría determinada en buena medida por sucesos globales sobre los cuales tiene escasas posibilidades de influencia.

En este sentido, la revisión de la literatura muestra que prácticamente no existen estudios sobre reservas que realicen un esfuerzo por contextualizar su demanda dentro del orden monetario internacional, al tiempo que los trabajos que tratan sobre esta última temática rara vez profundizan en aspectos como la utilidad, la dinámica de acumulación o el nivel óptimo de las reservas. Este trabajo intenta precisamente integrar ambos enfoques. En el presente apartado se comienza delineando las principales características del régimen global.

La hipótesis que se discute en esta sección postula que, en esencia, la forma básica de creación e inyección de liquidez en la economía internacional no se alteró en los últimos 50 años. Por ello, resulta necesario comenzar el estudio del régimen global a partir de Bretton Woods. Entender la etapa del patrón dólar (en sus variantes fijo y flotante), sus modificaciones y su crisis resulta apropiado para evaluar correctamente las decisiones de los actores del sistema monetario internacional respecto a los activos de reserva. Los cambios dentro del régimen de patrón dólar aportan los matices que serán objeto de investigación, ya que han alterado el nivel de la demanda de reservas, su tasa de acumulación y su composición. Los mismos constituyen el núcleo de la primera sección del documento y pueden sintetizarse en la evolución temporal estilizada de cuatro variables claves representadas en la Figura 1: i) el régimen cambiario global; ii) el grado de apertura al comercio; iii) el grado de movilidad de los capitales; y iv) la acumulación de reservas.

Figura 1. Determinantes globales de la dinámica de las reservas

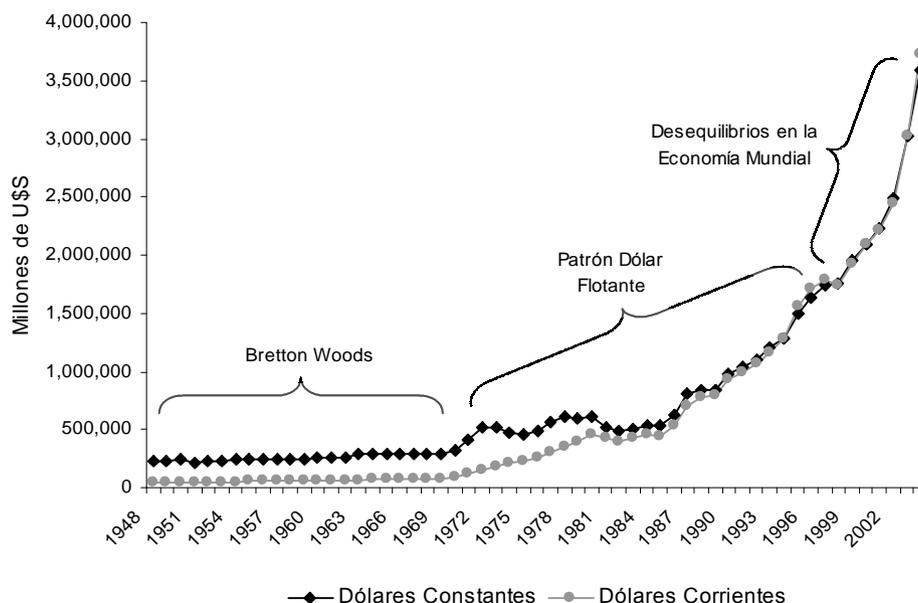


Previo al análisis de cada etapa del patrón dólar y para identificar los grandes rasgos en el comportamiento de la variable de interés, se muestra en el Gráfico 1 la serie histórica del total mundial de reservas entre 1948 y 2004.¹

La tendencia de la serie de reservas, tanto en dólares constantes como en dólares corrientes, manifiesta un comportamiento siempre creciente en el tiempo pero con cambios en la velocidad de acumulación.

¹ El total mundial de reservas es calculado periódicamente por el FMI. La serie en dólares constantes ha sido construida deflactando por el índice de precios de las exportaciones de los EE.UU. La medida resultante proporciona una idea del poder de compra de las reservas en términos de bienes transables producidos por el país emisor de la moneda que es vehículo de las transacciones internacionales. El Gráfico 1 no se altera sustancialmente si se deflacta por el índice de precios mayorista de Estados Unidos.

Gráfico 1. Reservas internacionales (total mundial) en dólares corrientes y constantes, 1948-2004



Fuente: Elaboración Propia en Base a Datos del FMI (IFS)

Se distinguen claramente tres períodos: i) el de Bretton Woods (o patrón dólar fijo), 1948-1970; ii) el del patrón dólar flotante, 1974-1998;² y iii) el de los desequilibrios en la economía mundial, 1998-2004. El tercero de estos períodos podría interpretarse como una subetapa del régimen global más general denotado patrón dólar flotante. No obstante ello, en vistas de algunos rasgos distintivos, será conveniente su análisis diferenciado.³

Cuando se calcula la tasa de acumulación de reservas en cada una de estas tres etapas se encuentran importantes contrastes. En la Tabla 1 se presentan las tasas de crecimiento promedio anual de esta variable para cada fase histórica y una medida de su volatilidad (el coeficiente de variación), para medir la heterogeneidad temporal que tuvieron las mismas.

² Hay un lapso comprendido entre fines de 1970 y 1973 que no se incluye dentro de ningún período particular. Dicha etapa corresponde a la caída del régimen de Bretton Woods y al nacimiento de un nuevo esquema, suceso al que no puede asignarse una fecha precisa. En efecto, la caída de Bretton Woods comienza técnicamente el 15 de agosto de 1971 con la orden del presidente Nixon de interrumpir la convertibilidad del dólar al oro. Hacia fines de ese año se renegocian nuevas paridades fijas entre las principales economías. Sin embargo, el nuevo acuerdo no tardaría en incumplirse. Durante 1972 la libra esterlina comienza a flotar contra el dólar. Esta decisión sería emulada por Japón en febrero de 1973 y los seis miembros de la Comunidad Europea en marzo del mismo año, quienes encararon una flotación conjunta.

³ De hecho, existe una intensa discusión académica (que será presentada más adelante en esta sección) sobre si efectivamente se está desarrollando una nueva configuración del régimen monetario internacional.

Tabla 1. Tasas de crecimiento promedio anual de las reservas y volatilidad de las tasas de variación

Período	Dólares Corrientes		Dólares Constantes	
	Crecimiento Promedio	Coefficiente de Variación	Crecimiento Promedio	Coefficiente de Variación
1948-1970	3.09	1.31	1.75	2.54
1973-1998	9.47	0.93	5.02	1.82
1998-2004	13.47	0.57	12.74	0.48

Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS)

Se observa que la tasa de crecimiento se ha acelerado alcanzando magnitudes muy significativas. Es difícil encontrar variables económicas globales que, en términos reales, posean un crecimiento tan notorio y sistemático en un horizonte temporal extenso como el aquí considerado. Llamativamente, la volatilidad de dicho crecimiento se ha atenuado, planteando como interrogante si la mayor estabilidad en la acumulación de la etapa reciente se trata de un fenómeno casual o es el resultado de una política deliberada.

Identificados ya los principales rasgos de la dinámica global de las reservas, se procede en los siguientes apartados a señalar con mayor detalle las características de cada una de las etapas por las que atravesó el régimen monetario internacional en los últimos 50 años, enfatizando siempre los aspectos relacionados al tema central del estudio.

1.1. Las reglas de juego en el patrón dólar fijo y el papel de las reservas

El diseño de una solución global para la reconstrucción de la economía de la segunda posguerra requería que no se repitiesen los errores cometidos en el período de entreguerras. Se necesitaba un aumento significativo de la liquidez que acompañase una expansión sostenida del producto y del comercio internacional.

El recuerdo del retorno traumático al patrón oro durante la década del veinte y de las devaluaciones competitivas durante la Gran Depresión, inclinaba la balanza entre los académicos y los *policymakers* en favor de un esquema de paridades fijas. Estados Unidos, en posesión de aproximadamente el 70% de las reservas internacionales de oro hacia 1945 y con grandes acreencias sobre el resto de las economías beligerantes producto de la ayuda económica y militar, era el único país en posición de fijar el valor de su moneda al oro.

Nació entonces un sistema donde todas las monedas se pegaban al dólar. Las paridades podían ajustarse dentro de cierto margen frente a condiciones específicas de desequilibrio

estructural en el balance de pagos.⁴ Los Estados Unidos a su vez sostenían al dólar en un valor de 35 U\$S por onza de oro.⁵

El otro compromiso importante del acuerdo emergió del deseo de EE.UU. por extender la convertibilidad de las transacciones y la insistencia de Gran Bretaña por mantener controles. La solución fue una rápida restauración de la convertibilidad de la cuenta corriente, que ocurrió en Europa en 1959 y en Japón algunos años después, combinada con la autorización para conservar restricciones sobre la cuenta capital por un tiempo indefinido (Eichengreen, 2004). También se mantuvieron férreos controles sobre los mercados financieros domésticos.

Al margen de la FED, los restantes bancos centrales aseguraban la estabilidad del tipo de cambio nominal en cada país interviniendo (con dólares) en sus mercados de divisas. Al adoptar el carácter de moneda de intervención, el dólar se convirtió en la fuente de liquidez y el activo de reserva básico del sistema monetario internacional. El hecho revolucionario de Bretton Woods con relación al régimen de patrón oro es que, por primera vez en la historia, la oferta de liquidez mundial pasó de estar determinada por un factor exógeno aleatorio, como la oferta total de metales preciosos, a ser la resultante de la posición del balance de pagos norteamericano.⁶

En cierta medida, una parte de la nueva organización de las finanzas internacionales obedecía a las ideas del propio Keynes, quien diagnosticó que la falla central del sistema global de pagos vigente hasta 1945 era la incapacidad de revertir déficits de cuenta corriente persistentes entre los socios sin que ello limite la expansión mundial del producto.⁷

En una primera etapa los Estados Unidos mantuvieron el compromiso de remediar los desequilibrios globales por medio del Plan Marshall y de otros mecanismos de ayuda, ya que Europa necesitaba de las exportaciones norteamericanas para reconstituir su stock de capital. Si se hubiese seguido la alternativa ensayada luego de la Primera Guerra Mundial, Europa y Japón habrían tenido que restringir sus importaciones al nivel de las exportaciones, retrasando la recuperación. Este período inicial es calificado como de

⁴ El Fondo Monetario Internacional, cuya creación es también parte de los acuerdos de Bretton Woods, era la institución encargada de autorizar la devaluación y financiar la transición en los acuerdos de ajuste estructural. En la práctica, este mecanismo de ajuste no funcionó de la manera ideada originalmente (McKinnon, 1996).

⁵ Dado que existía un costo para el transporte y el seguro del metal precioso, el umbral de intervención estaba levemente por encima de los 35 dólares por onza.

⁶ En verdad, la afirmación anterior está sostenida en la idea clásica de Triffin (1960), que es la más aceptada en la literatura, y que constituye una visión “del lado de la oferta” sobre la teoría de la liquidez internacional. Por el contrario, Johnson (1964), Kindleberger (1965) y McKinnon (1969), entre otros, sugirieron una visión alternativa que planteaba que el déficit de EE.UU. era un residuo determinado por los deseos de acumulación de reservas del resto del mundo. Cualquier esfuerzo norteamericano por reducir el déficit sería contrarrestado por políticas de ajuste por parte de otros países para restituir la tasa de acumulación objetivo. Esta última es una teoría “del lado de la demanda” para la liquidez internacional (Williamson, 1973). Como se verá más adelante, algunas discusiones actuales tienen fuertes conexiones con este temprano debate de la literatura.

⁷ Keynes concluía así que el cambio sustancial que debía operar en el nuevo régimen era la transferencia de la responsabilidad del ajuste desde el país deudor o deficitario en cuenta corriente al país acreedor o superavitario. Para una exposición detallada de las ideas keynesianas en relación con la organización del sistema internacional de pagos véase Davidson (2002).

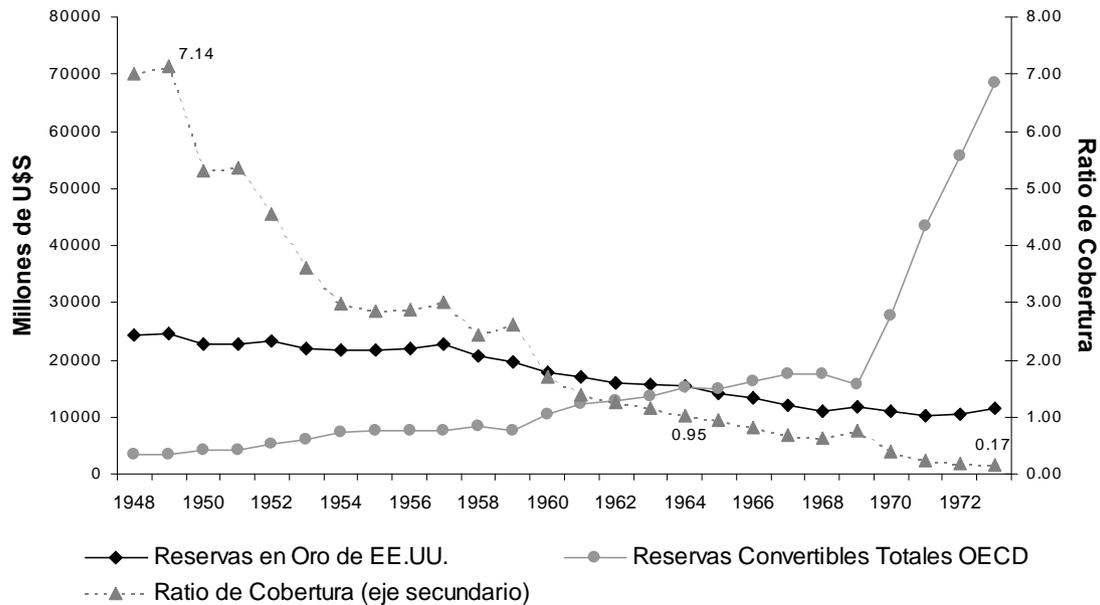
“escasez de dólares” siendo las monedas europeas y del resto de mundo no convertibles al oro. Sin embargo, hacia 1958 los balances de pagos habían mejorado lo suficiente en Europa como para restaurar la convertibilidad de las transacciones externas, medida efectivamente adoptada al siguiente año (McKinnon, 1979).

No obstante el éxito que tuvo el nuevo régimen internacional en la reconstrucción, surgieron voces que alertaron sobre la insostenibilidad del mismo. Fue Triffin (1960) quien expuso en primer término la inconsistencia dinámica del régimen global. Observando un déficit de balanza de pagos creciente y persistente en EE.UU. este autor identificaba sólo dos posibilidades para el futuro: i) la eliminación de los déficits, hecho que restringiría la creación de liquidez internacional a la nueva oferta neta de oro; o ii) la continuidad de los déficits, proceso que conduciría a un deterioro progresivo del ratio de reservas en oro de EE.UU. a liquidez mundial, reduciendo así la confianza en el dólar y provocando, eventualmente, un intento masivo por convertir dólares a oro que desembocaría en un colapso similar al de 1931.⁸ Existía aquí una especie de “dilema del éxito”. La operación eficiente del sistema financiero internacional dependía de la expansión de la liquidez para sostener el ritmo del crecimiento del comercio mundial. Pero esto último sólo podía ocurrir si EE.UU. alcanzaba una posición externa deficitaria que incrementase los derechos de todos los demás países sobre sus reservas fijas de metales preciosos.

Para ilustrar cómo aconteció el proceso pronosticado por Triffin, se ha graficado la dinámica de las reservas en oro de los Estados Unidos junto con las reservas en activos convertibles que poseían los bancos centrales de los países originariamente miembros de la OECD. También se ha incluido el ratio de cobertura de las tenencias oficiales de dólares, que es simplemente el cociente de las dos variables anteriores.

⁸ Una formalización de las ideas de Triffin puede encontrarse en Kenen (1960). Allí se presenta un modelo simple de composición de cartera (entre dólares y oro) para las reservas de los bancos centrales. Se concluye que la probabilidad de colapso en un sistema como Bretton Woods aumenta cuando crece la demanda total de reservas, cuando es menor la nueva oferta de oro y cuando el régimen permite tenencias privadas de dólares convertibles.

Gráfico 2. Evolución del respaldo del dólar como reserva internacional durante Bretton Woods



Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS)

Es claro que Estados Unidos sufrió un drenaje constante de oro, mayoritariamente adquirido por Francia, Alemania, Suiza e Italia. No sólo crecieron las reservas en oro de la OECD, sino también las mantenidas en dólares. El ratio de cobertura cayó a una tasa anual promedio del 12.6%, desde un valor máximo de 7.14 en 1949 a 0.95 en 1965. Una vez que los activos convertibles (dólares) en cartera de los bancos centrales sobrepasaron el valor de la cantidad total de oro valuado a 35 dólares la onza en poder de la FED, la convertibilidad a la paridad oficial pasó a depender de la voluntad de cada país de no modificar la composición de sus reservas.⁹ Con excepción del comportamiento del Reino Unido, quien perdió reservas en oro durante la década del sesenta, esa posibilidad teórica no se materializó en los hechos. El régimen se quebró aun cuando se implementaron distintas medidas *ad hoc* para mantenerlo a flote.¹⁰

⁹ Se intentaron varias explicaciones para este comportamiento a primera vista inconsistente de algunos países europeos. Una de ellas es la proveniente de la teoría tradicional de la composición de portafolio (Kenen, 1960). Mundell (1968) desarrolló un argumento conocido como la teoría de la *signalling*. El autor sostiene que la decisión de composición de Europa estaba determinada por su visión sobre la necesidad de expansión o contracción a escala global. Si se creía conveniente reducir el ingreso mundial, se enviaba una señal transformando dólares a oro. De esta manera, Estados Unidos debía morigerar la expansión monetaria para restaurar el equilibrio del ratio oro-dólares. Como la expansión monetaria afectaba el ingreso mundial, Europa lograba su cometido original. Una tercera línea de argumentación puede encontrarse en Cohen (1970), quien creía que la preferencia europea por el oro era esencialmente un fenómeno político explicado por el “deseo de poder”, interpretando a este último como la capacidad para no ser obligado a perseguir políticas de ajuste.

¹⁰ En particular, una de las medidas vinculadas con el problema de las reservas fue la creación de los Derechos Especiales de Giro, SDR (*Special Drawing Rights*). Los SDR fueron introducidos por los Acuerdos de Río de Janeiro de 1968 con el objeto de complementar las reservas en dólares, oro y las cuotas en el FMI. En su momento se creyó que este mecanismo sería un hito importante en las

1.2. El patrón dólar flotante

Si bien muy traumático, el abandono de Bretton Woods fue un cambio orientado a superar los problemas previos con un esquema cambiario flotante. Pero, como se verá a continuación, en lo sustancial el dólar siguió poseyendo un carácter insustituible como patrón monetario global.

La flotación de las monedas más importantes junto a la erradicación progresiva de los controles, tanto sobre la cuenta corriente como la cuenta capital, son los rasgos diferenciadores de la nueva etapa iniciada en 1973. De hecho, ambos factores están interconectados: una vez que las oscilaciones de los tipos de cambio se hicieron frecuentes, aparecieron oportunidades de rápidas ganancias debidas a movimientos especulativos y la estructura que regulaba los flujos de capitales se vio seriamente desafiada.

Bajo el nuevo esquema global, los tipos de cambio entre las principales monedas (dólar, yen y marco-euro) fluctuaban mientras que para los países pequeños o en desarrollo quedó abierta la posibilidad de elegir entre tipos de cambio fijos, flexibles o esquemas intermedios (*crawling pegs*, bandas cambiarias, flotación administrada, etc.).

Con distintas velocidades y particularidades, los países centrales fueron eliminando las restricciones sobre los movimientos de capitales y liberalizando los mercados financieros. En América Latina se vivieron dos etapas de reformas: la de fines de los setenta y principio de los ochenta, que desembocó en la crisis de la deuda; y la de comienzos de los noventa. Esta segunda liberalización (comercial y financiera) también aconteció en un grupo importante de economías asiáticas y europeas.

Como fue mencionado, lejos de perder preponderancia, el dólar estadounidense siguió constituyendo el patrón monetario *de facto* del nuevo régimen. La facturación de los flujos comerciales y financieros continuó mayormente expresada en dicha moneda. Las reservas internacionales, las mismas que varios países habían preferido mantener principalmente en oro, se incrementaron bajo el nuevo régimen. Dicho incremento se explica casi exclusivamente por la creciente participación del dólar. Los bonos del tesoro norteamericano continuaron ganando espacio como instrumentos financieros de máxima liquidez. Los precios de los *commodities*, como el oro o el petróleo, permanecieron expresándose en dólares tal como ocurría bajo Bretton Woods.

Recién a fines de los noventa tuvo lugar un acontecimiento muy relevante que opera en sentido opuesto a esta tendencia dominante del dólar: la puesta en circulación del euro. Sin embargo, sus consecuencias definitivas para la organización del sistema internacional de pagos todavía no son claras. Por ejemplo, para Eichengreen (2005) el único riesgo por el

finanzas internacionales al asegurar un crecimiento ordenado de la liquidez mundial y reducir costos de transacción (Grubel, 1972; Kelly, 1970). Sin embargo, esta medida se adoptó tan tardíamente (la primera emisión de SDR ocurrió en 1970-1972) que no fue capaz de incidir de manera importante sobre el desarrollo de la crisis de Bretton Woods. De acuerdo a Olivera (1969) la reforma ideada en esta época descansaba en la concepción que la cantidad nominal agregada de reservas debía proveer el elemento flexible en el ajuste entre la demanda y oferta de liquidez internacional. Este principio, de acuerdo a su razonamiento, implicaba la adopción de un sistema de "dinero pasivo" en la esfera internacional. La moneda dejaba de ser un dato exógeno a los cuales los precios y salarios debían ajustarse y pasaba a ser una variable endógena con un valor de equilibrio (véase también Olivera (1970)).

cual el dólar puede perder su supremacía como reserva internacional sería la persistencia de desalineamientos pronunciados en los fundamentales de EE.UU.¹¹ Sin embargo, el autor espera que el euro aumente su importancia ya que la mayor integración financiera incrementa la deseabilidad de un liderazgo monetario compartido, hecho que no es novedoso para la historia de las finanzas internacionales.¹²

A pesar de haber avanzado hacia una mayor flexibilidad cambiaria, las economías aceleraron fuertemente su tasa de acumulación de reservas durante la etapa 1973-1998 (ver Cuadro 1). Este hecho es sorprendente ya que, en términos teóricos, debería esperarse que no se mantuvieran importantes cantidades de tales activos externos bajo esquemas flexibles. La literatura ha ensayado algunas respuestas frente a esta paradoja vigente desde fines de los setenta.

Frenkel (1983) fue el primer autor en analizar esta cuestión y sostiene que la estabilidad observada en la demanda de reservas desde Bretton Woods hasta comienzos de los ochenta obedece a que gran parte de los arreglos cambiarios durante el primero de estos períodos no fueron “fijaciones” en sentido estricto sino paridades ajustables, mientras que, luego del quiebre en el régimen global, los distintos bancos centrales efectuaron una “flotación administrada” más que una “flotación pura”. Así, la conducta efectiva de las autoridades monetarias no cambió sustancialmente con el nuevo esquema global.

Este argumento, aunque interesante y plausible para un cierto número de países al inicio de la década del ochenta,¹³ no puede constituir una explicación completa de la historia vista desde nuestros días. En primer lugar, porque las economías desarrolladas de mayor tamaño flotan de manera consistente desde 1973-1974. En segundo lugar, porque en forma creciente y continua más países avanzaron hacia la flexibilidad cambiaria desde los ochenta, aunque este proceso no fue lineal.¹⁴

En otra línea de argumentación, Grimes (1993) construye un modelo simple para demostrar bajo qué condiciones el monto de reservas mantenidas bajo flotación y fijación serían similares. El razonamiento subyacente es que aun cuando el banco central se encuentre en un régimen flexible puro, existe una probabilidad no nula de retornar en el futuro a un tipo de cambio fijo o a una flotación administrada. Si existiera incertidumbre sobre la posibilidad de acceder a financiamiento externo, entonces la intervención futura (el cambio de régimen) sólo podría asegurarse conservando reservas en el presente. En este marco, el estudio citado concluye que si los costos de oportunidad de las reservas fueran insignificantes o los

¹¹ Esa es la lección que el autor extrae del análisis del proceso de decadencia de la libra esterlina, principal moneda del sistema internacional de pagos hasta principios del Siglo XX.

¹² Tal fue el caso de la libra y el dólar desde fines del siglo XIX hasta la Gran Depresión.

¹³ Por ejemplo, para las economías latinoamericanas que adoptaron políticas de estabilización basadas en tipo de cambio o *crawling pegs* en este período.

¹⁴ Sobre este punto hay mucha evidencia empírica y varios debates relevantes. Una tesis extendida (Fisher, 2001) es que hay una tendencia hacia las soluciones de esquina (*corner solutions*) en la elección de regímenes cambiarios. Los países optan o bien por fijaciones duras (cajas de conversión, uniones monetarias o dolarización), o bien por arreglos flexibles (flotación independiente o administrada). Otra idea influyente es que existe “miedo a flotar” (*fear of floating*), ya que aun cuando los países nominalmente declaran regímenes flexibles, intervienen regularmente en los mercados cambiarios evitando una autentica flotación (Calvo y Reinhart, 2002).

bancos centrales fueran extremadamente aversos al riesgo, las tenencias de reservas bajo tipos de cambio fijos o flexibles serán idénticas.

Nuevamente, la explicación propuesta deja algunos interrogantes sin responder. En el mejor de los casos el modelo de Grimes revela por qué puede haber tenencias similares (en un caso límite) entre distintos regímenes, con lo cual no sería paradójico que se demande un mismo volumen de reservas bajo esquemas opuestos en su grado de flexibilidad. Ahora bien, el modelo no explica cuáles son los factores que, con independencia del régimen, aceleraron la acumulación de reservas. Adicionalmente, la opinión de los teóricos es que, en los hechos, los costos de oportunidad de las reservas no son pequeños.¹⁵ Por último, la aversión al riesgo extrema de la autoridad monetaria parece un supuesto un tanto *ad hoc* y se requeriría, al menos, una fundamentación consistente para ese comportamiento.

En el presente trabajo se sugiere que la explicación para la paradoja debe atender el hecho que los avances hacia la flotación desde el abandono de Bretton Woods ocurriesen concomitantemente con la liberalización financiera (Ver Figura 1). En un mundo con mayor volatilidad, *sudden stops* en los flujos de capitales, contagio y propensión a las crisis aparecen nuevos usos para las reservas internacionales que escapan exclusivamente a los de la esfera del régimen cambiario.¹⁶

1.3. Los desequilibrios en la economía monetaria internacional, las reservas y la sostenibilidad

Una serie de acontecimientos recientes ha desatado un debate en torno a la conformación de un nuevo esquema de relaciones comerciales y financieras entre los países. Los llamados desequilibrios o “desbalances” globales son el hecho estilizado que captura la atención de los académicos. Déficits de cuenta corriente en los Estados Unidos por magnitudes superiores al producto bruto de un país como Brasil; reservas internacionales acumuladas que representan más de 10 veces la suma de las cuotas accionarias del FMI o tasas de ahorro del 45% en economías asiáticas¹⁷ donde el nivel de vida promedio es bajo, son algunas de las manifestaciones de estos desequilibrios. Frente a la persistencia de los mismos, hay una impresión generalizada entre los teóricos y los *policymakers* de que “algo ha cambiado” en el mundo, pues los mecanismos de corrección automática del sistema no están operando o lo hacen con extrema lentitud.

Las reservas son una de las aristas más llamativas de los desbalances. Por ejemplo basta considerar, como lo hacen Roubini y Setser (2005), que los bancos centrales del mundo financiaron el 88% del déficit de cuenta corriente norteamericano en el año 2003.

Hay en la literatura un contrapunto entre distintas formas de ver este problema que son consistentes en términos teóricos pero difíciles de contrastar empíricamente. Es decir,

¹⁵ Los costos de oportunidad de las reservas son inversiones (no realizadas) con mayor rentabilidad que los bonos libres de riesgos de los países emisores de las monedas de reserva. Rodrik (2006) por ejemplo, estima los costos de oportunidad en los países en desarrollo en un 1% del PIB.

¹⁶ Esta idea se explicará con más detalle en la sección dedicada a los fundamentos teóricos.

¹⁷ En China el ahorro llegó a representar el 47% del PIB y en Malasia 42% durante el 2003, según los indicadores del Banco Mundial (WDI, 2005).

conviven distintas explicaciones coherentes en términos lógicos para los desbalances. ¿Son los déficit de cuenta corriente de EE.UU. una consecuencia de las bajas tasas de ahorro de ese país o se deben a la demanda de activos financieros de bajo riesgo por parte del Asia emergente? ¿Son las mayores reservas en Asia un resultado derivado de un objetivo implícito para el tipo de cambio real o son una decisión para limitar los impactos de una posible crisis financiera?

En esta discusión sobre la conformación de un nuevo orden internacional, la posición más provocadora es la expresada en una serie de estudios por los economistas Michael Dooley y Peter Garber. Su idea es que ha surgido un sistema a la Bretton Woods con una nueva periferia en Asia que sigue una estrategia de *export-led growth* y un mismo centro, los Estados Unidos. Como hace cuarenta años, el núcleo del debate se concentra en la predisposición de la periferia a acumular activos del centro (Dooley et al., 2003).

Dooley y Garber (2005) creen que este nuevo orden está destinado a mantenerse por, al menos, algunos años más. La sostenibilidad del régimen, según el citado estudio, se derivaría de los beneficios (por el crecimiento vía exportaciones) que obtendría la periferia de continuar con su estrategia actual. Tampoco habría incentivos a diversificar los stocks acumulados mayoritariamente en bonos del Tesoro de EE.UU., pues ello desataría una tendencia a la apreciación que, precisamente es lo que se busca evitar. Así, dos decisiones garantizan la sostenibilidad global: i) la de proseguir acumulando reservas (acción sobre flujos); y ii) la de mantener los stocks de reservas existentes en dólares e instrumentos financieros líquidos de los Estados Unidos (acción sobre stocks).

Sobre el punto de la composición de las reservas¹⁸, es sabido que si el dólar necesita depreciarse para corregir los desbalances, aquellos bancos centrales con importantes stocks de activos norteamericanos están expuestos a grandes pérdidas de capital ¿Por qué entonces las autoridades monetarias no desearían alterar la composición de su cartera previniendo una futura debilidad del dólar, repitiendo, de alguna manera, la historia del oro en Bretton Woods?

De acuerdo a Dooley y Garber (2005), lo anterior sería contraproducente para Asia. Su argumento se sostiene en la lógica de los modelos de activos o composición de cartera. Si las reservas se cambian de bonos norteamericanos a bonos en euros se reacomodarán las carteras privadas (que contienen bonos en dólares, euros y bonos de los asiáticos en moneda doméstica). Los privados súbitamente tendrían menos euros y más dólares que los deseados, lo que tendería a apreciar el euro y, en menor medida, las monedas asiáticas. Dado que los autores asumen que Asia desea evitar la apreciación del tipo de cambio, entonces no tendría sentido desatar este mecanismo alterando la composición de las reservas. Ello implicaría, entre otras cuestiones, mayores esfuerzos de esterilización que los actuales.

Pueden hacerse algunas observaciones críticas a este argumento. La más significativa surge precisamente de aplicar la lógica subyacente en los modelos de activos. Aun cuando

¹⁸ Existe una literatura sobre determinantes de la composición mundial de las reservas que indaga sobre los factores que explican por qué una moneda se convierte en dinero internacional. Krugman (1984); Matsuyama et al. (1993); Eichengreen y Frankel (1996); y Chinn y Frankel (2005) son algunos ejemplos.

Asia como bloque pueda enfrentar presiones a la baja del tipo de cambio (que son de segundo orden en relación con la del euro), eso no significa que la tendencia a la apreciación en cada país sea importante, pues la mayor parte del efecto se “derrama” sobre el resto de las economías. El banco central que hace el cambio de composición no sufre este efecto proporcionalmente más que aquel que decide no hacerlo. Sin embargo aquí los autores emplean un modelo de tres activos (uno para Asia, otro para Europa y otro para EE.UU.) cuando sería conveniente contar con un modelo con tantos activos como número de países. Cuanto mayor es dicho número, menor es el costo internalizado (en términos de apreciación) del país que reasigna sus activos de reserva.

Además, los modelos de equilibrio de cartera enseñan que menores serán las presiones a la apreciación en una economía particular cuando menor es la proporción de activos emitidos por ésta en el portafolio óptimo de los agentes privados. Si se agrega el supuesto de que existe alguna relación positiva entre el tamaño de la economía y la proporción de activos del país en el portafolio óptimo, se concluirá que menores son las presiones a la apreciación cuando el país es más pequeño.

En síntesis, la presión sobre el tipo de cambio en un país que altera la composición debería ser más bien de segundo o tercer orden y decreciente cuanto menor es su tamaño.

Si a esto se suman las observaciones de Eichengreen (2004) sobre la falta de cohesión del bloque asiático cuando se lo compara con Europa, entonces no parece haber tantos fundamentos para creer que no acontecerán cambios de composición en las reservas, al menos desde la lógica del modelo de activos con que fundamentan su posición Dooley y Garber (2005).

En este sentido, un reciente estudio econométrico de Chinn y Frankel (2005) predice que, en un escenario en el cual los miembros de la Unión Europea que no conforman hoy en día la Unión Monetaria se incorporasen a la misma,¹⁹ el euro se convertiría en la principal moneda de reserva hacia el año 2020, siempre y cuando el dólar continúe con su tendencia a la depreciación de los últimos treinta años.

Debe evaluarse también la decisión de flujos, lo cual implica discutir si los países seguirán acumulando reservas o no. Implícitamente se indaga con esto la consistencia de dichos flujos a nivel del sistema global y la necesidad de corrección o no de los desbalances.

La mayoría de los autores no comparten la visión de que los desequilibrios globales puedan continuar por mucho tiempo más. Con todo, hay aquí diferencias en los diagnósticos y en los mecanismos necesarios para la corrección.

Para Bernanke (2005) una combinación de factores acaecidos en la década pasada tuvieron como consecuencia un incremento significativo en la oferta global de ahorro, ocasionando en el presente un “*saving glut*”.²⁰ Uno de los aspectos novedosos de la actual coyuntura es

¹⁹ Aquí tendría un fuerte impacto incluir al Reino Unido por el tamaño de su economía y a Londres por tratarse de una plaza financiera estratégica.

²⁰ En opinión de Roubini (2005), la posición expresada en el discurso de Bernanke aquí tratada es en su esencia muy similar a la de otros *Governors* de la Fed y del *staff*. Por ello, agrupa estas ideas llamándolas “visión de la Fed”. También se manifiesta muy crítico a la idea de un “exceso de ahorro” y prefiere hablar de “sequía de inversión” en el sector real, lo que altera marcadamente las recomendaciones de política económica.

la reversión de los flujos de crédito desde las economías emergentes y en desarrollo hacia Estados Unidos. La recepción mayoritaria de fondos por parte de este último país se explicaría por la sofisticación de sus mercados financieros, que incluye activos de máxima liquidez y seguridad, y por poseer la moneda de reserva líder en el mundo.

La consecuencia más directa de una aproximación como la anterior para la política económica de los desbalances es que una reducción del déficit fiscal en EE.UU. no corregirá el déficit de cuenta corriente, ya que éste último se determinaría más bien como el residuo de las decisiones de ahorro del resto del mundo.²¹

Otra influyente corriente de opinión plantea que en el actual régimen de patrón dólar, la apreciación del yuan y del yen conduciría a un menor crecimiento en China y Japón y, eventualmente, a una deflación, pero no compensaría el desequilibrio entre ahorro e inversión en los Estados Unidos (McKinnon, 2005a). Se cuestiona de esta manera el tradicional enfoque de elasticidades de la balanza comercial (que relaciona tipo de cambio y exportaciones netas), pues olvida importantes efectos causados por la apreciación como ser la deflación en el país que aprecia su moneda. En McKinnon (2005a, 2005b) buena parte de la explicación de los desbalances corresponde a una deficiencia de ahorro en Estados Unidos (particularmente del gobierno federal y de las familias) y no a un exceso de ahorro del resto del mundo. Este autor también señala que la política monetaria implementada contribuyó al faltante de ahorro al inducir tasas reales negativas que alentaron el exceso de consumo y una burbuja inmobiliaria.

Sin embargo, hay teóricos que creen que la corrección de los desbalances requiere de una depreciación muy grande del dólar, en algunos casos con un esfuerzo explícito de Asia y de China en especial (Blanchard et al., 2005).²²

En este sentido, una vía posible para el cálculo de las correcciones necesarias ante los desbalances es valerse de un modelo de equilibrio general, como hacen Obstfeld y Rogoff (2004). Allí encuentran que una vuelta abrupta al equilibrio de la cuenta corriente norteamericana implicaría una sobreacción inmediata del dólar que se devaluaría un 40% (o incluso más dependiendo de la calibración particular del modelo).

Por su parte, Mussa (2005) señala que no sería necesario llevar la cuenta corriente a cero para estabilizar la posición norteamericana de activos externos netos. Un déficit de 2.5 o 3 puntos del producto es compatible con un ratio de pasivos externos del 50% valor que, aunque alto, sería sostenible. Un ajuste como el anterior demandaría una depreciación real del dólar respecto a las demás monedas del orden del 30%, debiendo ser ésta mayor para los principales socios comerciales de EE.UU. Para alcanzar tal escenario, se requeriría mayor cooperación internacional en materia de ajuste cambiario por parte de Asia. Tal como opera hasta el momento, el nuevo sistema *a la* Bretton Woods no duraría más de cuatro años según Mussa.

²¹ Véase la sexta nota al pie del documento para notar cómo los debates actuales no revisten un carácter totalmente original sino que, por el contrario, replican la discusión académica de fines de los sesenta.

²² Resulta llamativo que muchos académicos discuten sobre el ajuste en China, aunque son Alemania y Japón los líderes mundiales en materia de exportaciones (Obstfeld y Rogoff, 2005).

Tal vez los más escépticos respecto a las chances de continuidad del “Bretton Woods II” son Roubini y Setser (2005), quienes sugieren incluso que el régimen no se mantendrá más allá del 2006. Además recalcan que son los bancos centrales (acumulando reservas) y no los agentes privados quienes financian el déficit norteamericano. Asimismo, destacan que en el caso de Asia la compra oficial de reservas supera su superávit por cuenta corriente (lo que les permitió acumular 530 mil millones de dólares, en lugar de los 310 mil millones que representó el saldo comercial del bloque en el 2004).

Por último Godley et al. (2004), empleando un modelo de consistencia de stocks y flujos, también concluyen que las tendencias actuales en los desbalances no pueden continuar por mucho tiempo. Sin embargo, remarcan que no es dable esperar una corrección automática, espontánea y ordenada, al menos por dos razones: i) no es claro cómo persuadir a las economías asiáticas –y a varias emergentes fuera de esa región– que dejen de acumular reservas si tienen la impresión que esta acción actúa en su propio beneficio; ii) el problema de la transferencia que implicaría llevar el déficit de la cuenta corriente de EE.UU. a cero, pues requeriría un crecimiento del consumo norteamericano muy por debajo del crecimiento de su producto.

Como puede apreciarse, el problema de la oferta de liquidez es similar en su esencia durante todo el patrón dólar: cómo introducir liquidez acorde con las necesidades de crecimiento económico sin generar desequilibrios profundos en el sistema. Bajo este dilema global deben ser contextualizadas las decisiones de stock, flujo y composición de reservas internacionales de cada país. En particular, respecto a la etapa de desequilibrios debe remarcarse que el escenario de ajuste que efectivamente tenga lugar en el futuro influirá decisivamente en tres decisiones estratégicas: cuántas reservas poseer, en qué monedas mantenerlas y con qué velocidad acumularlas.

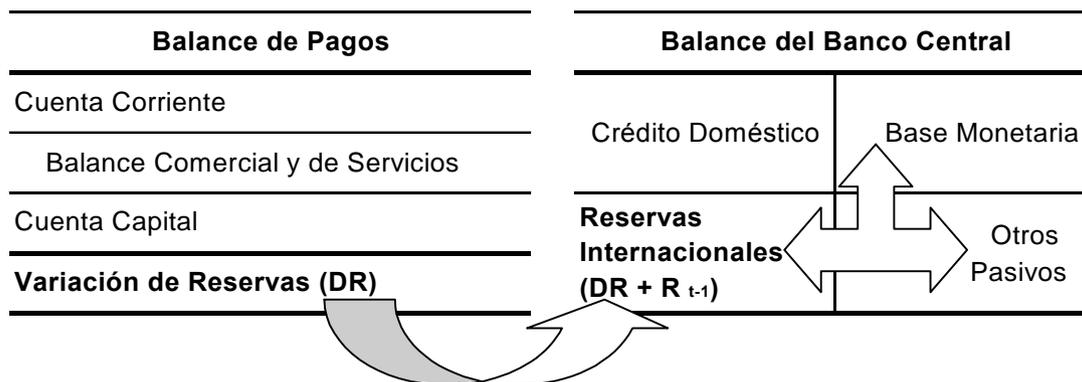
2. Por qué y para qué se tienen reservas internacionales: las respuestas teóricas

Desde el abandono del patrón oro, la razón básica por la que un país posee reservas internacionales es que ha decidido mantener algún tipo de relación comercial o financiera con el resto del mundo; una economía en autarquía no requiere reservas. Por estas se entienden, en términos teóricos, a aquellos activos que poseen las siguientes dos cualidades: i) son aceptados por los agentes económicos externos en todo momento para el pago de las obligaciones comerciales y financieras; y ii) su valor, expresado en unidades de cuenta externa, es conocido con certeza (Heller, 1966).²³

Una vez que las reservas se incorporan al sistema económico doméstico actúan como variable que conecta al sector externo con el sector monetario y financiero de la economía. En la Figura 2 se representa de manera simplificada dicha relación.

²³ Esta definición lleva a incluir en la práctica habitual de cálculo cuatro tipos de activos: i) el oro; ii) los SDR (descritos en la décima nota al pie); iii) moneda extranjera; y iv) la posición de reservas del país en el Fondo Monetario Internacional. Este criterio es el también que se sigue en el presente estudio.

Figura 2. Conexión estilizada entre el sector externo y el financiero vía reservas internacionales



Como ilustra la figura, el resultado del balance de pagos (flujo designado aquí DR) determina la variación del stock de reservas internacionales que son parte fundamental del activo del banco central. La flecha ubicada del lado izquierdo de la Figura 2 hace referencia al hecho que existe una conexión (que varía con el régimen cambiario y monetario) entre las reservas y la cantidad de dinero y de otros pasivos monetarios. De aquí que aparezca una conexión entre el sector externo y el sector financiero.

La teoría económica ha explotado con distintos desarrollos formales variaciones más sofisticadas de este simple argumento por el cual poseer reservas. Así, en un primer momento, se efectuó una extrapolación entre la demanda de dinero individual de la teoría monetaria y la demanda de reservas. Aparecieron entonces los motivos transacciones, precautorio y especulativo para demandar estos activos líquidos.

Con el paso del tiempo tomó forma un cuerpo de ideas y modelos al que es posible agrupar bajo el título de “teoría de la demanda de reservas”. Para exponer esta teoría, es conveniente efectuar una división que respete el progreso cronológico de la literatura ya que, como se evidenciará a continuación, hay un correlato bastante directo entre la evolución del sistema monetario internacional y el desarrollo de las ideas.

La división propuesta distingue entre: i) la visión tradicional concentrada en la esfera de las transacciones comerciales y de la cuenta corriente; ii) la visión moderna focalizada en la demanda prudencial o precautoria frente a las crisis financieras, que permite atender con mayor especificidad el hecho de la desregulación y liberalización de la cuenta capital y sus potenciales inconvenientes; y iii) la demanda derivada de la operatoria del régimen cambiario y monetario, en la cual el foco se posiciona en la endogeneidad de las reservas respecto a otras variables relevantes del sistema económico. Estas razones para mantener una cantidad dada de reservas tienen, en principio, un carácter aditivo.

El hecho significativo es que la importancia de cada motivo cambia en el tiempo. Por ejemplo, es probable que durante las décadas del cincuenta y sesenta, cuando la movilidad de capitales era baja, el motivo precautorio fuese importante sólo por el lado de la cuenta corriente y la demanda transaccional fuese sustancial por el gran crecimiento del comercio. Por otro lado, la acumulación de reservas a causa del régimen cambiario puede ser muy

variable en términos temporales dependiendo de la fase del ciclo externo por la que atraviesa cada país.

Existe además cierta acumulación vinculada al hecho de que una parte de las reservas se mantiene por el deseo de dotar de credibilidad a la moneda doméstica. Compárese por ejemplo un país dolarizado como Panamá respecto a un vecino con similar estructura económica pero con moneda propia. Una parte de las reservas precautorias y de las derivadas del régimen cambiario se asocian a esta razón. Sin moneda nacional no puede haber “corrida” desde el circulante y por tanto hay un motivo menos para poseer activos internacionales de cobertura.

2.1. La visión tradicional de la demanda de reservas

Hacia fines de la década del treinta la teoría cuantitativa del dinero proporcionó, así como en tantos otros desarrollos en macroeconomía, el punto de partida para estudiar la demanda de reservas. Si se supone que i) la demanda de reservas (oro en ese momento histórico) es proporcional a la cantidad de dinero;²⁴ y que ii) la demanda de dinero es proporcional a la demanda de transacciones, entonces las reservas en oro serán una fracción fija del valor total de las transacciones. El corolario inmediato es que la demanda de reservas se incrementaría en proporción a la producción y al comercio (Olivera, 1969).

El interés académico por el tema de las reservas internacionales creció notoriamente bajo Bretton Woods. Durante esta etapa comenzó a ser frecuente el problema del ajuste externo. Para enfrentar un déficit, los países tenían por entonces tres opciones: i) financiarlo con pérdida de reservas; ii) efectuar políticas externas de “redirección” del gasto (*expenditure-switching policies*), esto es aumentos en el tipo de cambio, tarifas, cuotas, etc.; o iii) aplicar políticas internas de reducción de la absorción doméstica (*expenditure-reducing policies*).

Claramente, los dos últimos tipos de políticas presentan un mayor costo en términos de producción, precios y empleo, lo que torna más atractiva la primera alternativa (especialmente cuando el problema externo no es estructural sino transitorio). Al respecto, existía en Bretton Woods una creencia sobre la liquidez internacional²⁵ que sostenía que ésta era apropiada si lograba que los países con déficit de balanza de pagos financiaran los mismos sin tener que adoptar políticas de ajuste.

En general, las reservas permiten que un país persiga sus objetivos económicos internos ante un problema transitorio de balance de pagos, y también “compran tiempo” para adoptar las políticas de ajuste correctas si el deterioro externo se prueba permanente (Clark, 1970).

²⁴ Bajo el patrón oro era usual que se mantuviese un margen de cobertura en metales contra la cantidad total de notas y de pasivos a la vista de los bancos centrales (Olivera, 1969).

²⁵ Liquidez internacional y reservas internacionales son conceptos que, en ocasiones, se emplean en un mismo sentido pero no son equivalentes. De hecho, Clower y Lipsey (1968) dicen que el concepto de liquidez internacional está muy extendido, aunque poco comprendido. Para evitar confusiones la literatura postula definiciones precisas para estos términos. Son reservas internacionales los activos financieros que representan poder de compra internacional con alta liquidez y están en manos de las autoridades monetarias. Liquidez internacional es un término más amplio que incluye tanto el acceso al crédito como la capacidad de los bancos centrales de convertir activos ilíquidos en poder de compra líquido a través de los mercados financieros internacionales.

En resumen, hay un deseo del *policymaker* por suavizar el ciclo económico que genera interés por los activos de reserva.

Si estos activos pueden evitar que se adopten ajustes macroeconómicos innecesarios,²⁶ entonces su adecuación a un cierto nivel que garantice cobertura en escenarios adversos de balance de pagos debería ser un objetivo deliberado de una política económica prudente. En esta línea, Triffin (1947) propuso emplear el cociente entre reservas e importaciones como un buen indicador de adecuación²⁷. Bajo este enfoque, la demanda de reservas se incrementaría *pari passu* con el crecimiento de las transacciones externas, obteniendo una conclusión similar a la del enfoque cuantitativo, aunque por un motivo básico distinto.

Obviamente que esta primera teoría intuitiva de la demanda de reservas sufrió numerosos embates desde la academia. Uno importante provenía de reconocer el hecho de que las reservas eran utilizadas para financiar déficits comerciales y no niveles de comercio. Como ya había remarcado Nurske (1944), la variabilidad de los desequilibrios externos altera el nivel de reservas necesarias para su financiación.²⁸ Flanders (1971) enumera al menos diez puntos por los cuales el ratio de reservas a importaciones es insuficiente como teoría. Entre ellos: los costos de las reservas y sus tasas de retorno, la inestabilidad de las exportaciones, la aversión a enfrentar costos de ajuste y la disponibilidad de endeudamiento.

En los años sesenta surgieron varios trabajos que enriquecieron la teoría desde las ópticas macro y microeconómicas. El enfoque macroeconómico aplica la concepción monetarista del balance de pagos a la teoría de la liquidez internacional y se atribuye a Johnson (1965). Este enfoque, conocido como “monetarismo global” o “teoría cuantitativa global” (Black, 1985; Bahmani-Oskooee y Brown, 2002), sostiene que la variación de reservas es igual al cambio en la demanda de dinero doméstica menos la variación en la oferta de moneda doméstica. Con estos supuestos, la acumulación de reservas tendría lugar cuando hay un exceso de demanda de dinero.

La visión microeconómica desplaza el núcleo del problema hacia la determinación de un nivel óptimo de reservas por medio de un procedimiento de maximización. El mismo puede adoptar las variantes de un cálculo costo-beneficio o bien, un análisis a partir de una función de bienestar social.

Entre los desarrollos basados en el cálculo marginal costo-beneficio, Heller (1966) es el trabajo pionero. El modelo es muy simple y claro en sus conclusiones por ofrecer una fórmula explícita para las reservas óptimas. El costo de una unidad adicional de reservas es la diferencia de rendimiento entre éstas y el rédito para la sociedad de emplear el recurso de manera productiva en un activo alternativo. El beneficio de la reserva marginal es la

²⁶ Desde este punto de vista las reservas pueden ser necesarias tanto frente a eventos aleatorios (como por ejemplo un shock en los términos del intercambio), como ante desajustes sistemáticos en los ingresos y egresos del balance de pagos (por ejemplo porque los flujos de fondos de importaciones y exportaciones tienen una secuencia temporal poco sincronizada).

²⁷ Hay una sutil distinción entre la necesidad (o adecuación) de las reservas y la demanda de las mismas. La demanda refleja un juicio del *policymaker* que puede corresponderse o no con un criterio objetivo sobre el nivel apropiado.

²⁸ El punto es también retomado con fuerza por Malchup (1966) y Heller (1968), para quienes la variabilidad del comercio es más importante que su nivel como elemento explicativo de la demanda de reservas, excepto que ambos estén muy correlacionados.

posibilidad de financiar el déficit de balanza de pagos sin hacer un ajuste. La vía para ajustar es reducir el ingreso nacional hasta que la caída inducida en las importaciones elimine el déficit. Por lo tanto, el beneficio tiene una magnitud igual a la inversa de la propensión marginal a importar y ocurre sólo si un proceso acumulativo de déficits efectivamente tiene lugar (es probabilístico). Bajo el supuesto de simetría en el proceso estocástico de acumulación de reservas se obtiene la siguiente expresión del nivel de reservas óptimo:

$$(1) \quad R_H^* = \left[\frac{\log(rm)}{\log \frac{1}{2}} \right] \sigma_1$$

Las reservas óptimas (R_H^*) decrecen con su costo de oportunidad (r) y con la propensión marginal a importar (m) mientras que aumentan con la variabilidad de la balanza de pagos (σ_1).

Hamada y Ueda (1977) y Frenkel y Jovanovic (1981) realizaron importantes extensiones de este enfoque costo-beneficio de la demanda de reservas. El primero de estos trabajos resuelve algunas de las limitaciones del estudio de Heller (1966), en particular las referidas a la posibilidad de agotamiento de las reservas y al tipo de proceso estocástico (*random walks* en este caso) que siguen las mismas. La expresión relevante en este modelo es:

$$(2) \quad R_{HU}^* = \left[1 + \frac{1}{(rm)^{1/2}} \right] \sigma_2$$

Nuevamente se encuentra una relación negativa de las reservas óptimas²⁹ respecto al costo de oportunidad (r) y a la propensión marginal a importar (m).

En el estudio de Frenkel y Jovanovic (1981) se enfatiza el rol de la aleatoriedad³⁰ de las transacciones externas y los ingresos que se “dejan de ganar” al mantener reservas. Los costos del stock óptimo tienen dos componentes, el del ajuste en que se incurre una vez que las reservas alcanzan un límite inferior³¹ y el costo de oportunidad del uso alternativo de tales recursos. El stock óptimo se obtiene minimizando el valor esperado de la suma de ambos componentes:

$$(3) \quad R_{FJ}^* = C \sigma_3^{1/2} r^{-1/4} \quad \text{donde } C = \frac{R_0}{m_0}$$

²⁹ El cambio de subíndice denota el cambio de modelo.

³⁰ Se supone que la ecuación que gobierna la dinámica de las reservas es igual a un término negativo que crece a una tasa constante en el tiempo sumado a un proceso de Wiener (el proceso análogo al *random walk* en tiempo continuo).

³¹ Este modelo no está concebido para que funcione exclusivamente en un régimen de paridades fijas. Por lo tanto, los costos de ajuste no serán necesariamente la recesión doméstica que reduce las importaciones (tipo de cambio fijo), sino que también pueden adoptar la forma de una caída en el valor real de los activos motivada por el aumento de precios que sigue a una devaluación (tipo de cambio flexible).

El coeficiente C es un costo fijo que refleja el menor ingreso necesario para constituir el stock primario de reservas (vía menores importaciones), m_0 es la propensión marginal a importar al inicio, R_0 las reservas óptimas del primer período y σ_3 una medida de la variabilidad de las transacciones externas (la cual es distinta a la de los dos modelos anteriores). A mayor variabilidad (σ_3 más grande) mayores son las reservas óptimas, mientras que con costos de oportunidad crecientes o mayor propensión a importar en el momento inicial ($t = 0$), se reduce la acumulación. Este modelo se popularizó bajo el nombre de *buffer stock model*.

Los primeros desarrollos formales que se valen de una función de bienestar social, que coincide con la función de utilidad del banquero central, corresponden a Clark (1970) y Kelly (1970).³²

Ambos autores suponen que la función de bienestar social depende positivamente del nivel de ingreso y negativamente de su variabilidad. Respecto a las restricciones del problema, se toma en consideración el hecho de que los déficits de balance de pagos pueden afrontarse con reservas o con ajustes. En el primer caso habrá un menor nivel de ingreso por el sacrificio de mantener reservas mientras que, en el segundo caso, habrá mayor volatilidad real. Es posible entonces construir un *trade-off* entre el nivel de ingreso y su volatilidad que opera como restricción de la maximización. En particular, Kelly (1970) obtiene la siguiente expresión para la demanda óptima:

$$(4) \quad R_K^* = \frac{\sigma_4}{\left(\frac{e}{c}\right)^{\frac{1}{2}} + \left(\frac{c}{e}\right)^{\frac{1}{2}} m^2 r^2 \left(\frac{a}{b}\right)}$$

El nivel óptimo de activos externos del banco central es una función decreciente del costo de oportunidad (r) y de la propensión a importar (m). También es negativa la derivada con respecto al parámetro a , que es la desutilidad marginal de la variación del ingreso. Las derivadas parciales de R_K^* con respecto a σ_4 (variabilidad de los shocks externos exógenos), a b (desutilidad marginal de la volatilidad) y a e (probabilidad de que las reservas caigan por debajo de un mínimo especificado) tienen signo positivo.³³

El estudio de Clark (1970) tiene la ventaja de formalizar conjuntamente la demanda óptima de reservas y una variable endógena de ajuste que mide la proporción del *gap* entre las reservas observadas en el período anterior y las reservas óptimas que se corrige en el período corriente. Sin embargo, dicho modelo presenta el inconveniente de no poder asignar una forma reducida explícita para las dos variables de interés. De todas maneras, se prueba allí por medio del teorema de la función implícita que:

$$(5) \quad \frac{\partial R_C^*}{\partial \sigma_5} > 0; \quad \frac{\partial R_C^*}{\partial m} < 0; \quad \frac{\partial R_C^*}{\partial r} < 0; \quad \frac{\partial R_C^*}{\partial Y^*} > 0$$

³² Se trata de dos modelos que mantienen como supuesto un contexto de tipo de cambio fijo.

³³ En el caso de la variable e , debe satisfacerse la condición intuitiva que la desutilidad de la reducción del ingreso sea mayor a la desutilidad de la volatilidad del ingreso (que se representa matemáticamente como $a > b$). No es relevante la derivada respecto a c pues se trata de una constante positiva sin interpretación económica.

Las tres primeras derivadas parciales tienen los mismos signos que en los cuatro modelos anteriores, por lo que se interpretan de la misma forma. La variable Y^* es el nivel de ingreso de pleno empleo e influye positivamente en la demanda óptima.

La idea de extender a un contexto dinámico el problema de maximización de utilidad del *policymaker* fue sugerida por Williamson (1971) y efectuada por Nyberg y Viotti (1976). Otra contribución relevante del enfoque tradicional de optimalidad es la de Olivera (1969), quien extiende el resultado de Baumol (1952) y muestra que la demanda precautoria se incrementa con la raíz cuadrada del nivel de transacciones comerciales.³⁴ Esto significa que hay economías de escala en la acumulación de reservas.

Hasta aquí se ha efectuado un repaso de la visión tradicional de la demanda precautoria. No obstante, en la medida que se requiere liquidez para llevar a cabo las operaciones internacionales, hay también un motivo transacción para poseer reservas. Existe consenso en que los medios de pagos deberían incrementarse con el volumen de los intercambios externos. No obstante ello, sí existe controversia respecto a si esa liquidez internacional debe ser privada o pública.³⁵

Para Heller (1968) existe una demanda transaccional de medios de pagos por parte de los bancos comerciales que están directamente involucrados con los intercambios externos. Sin embargo, debe remarcarse que el banco central actúa como prestamista de última instancia en situaciones de iliquidez, por lo cual también debería cubrir con sus reservas una parte de las transacciones internacionales. De allí que haya una demanda de reservas por este motivo.

2.2. Volatilidad financiera y precaución frente a crisis

Durante los años ochenta y buena parte de los noventa el interés académico por las reservas perdió el vigor de las dos décadas anteriores. Parcialmente, esto se explica por el cambio del régimen global que, se creía, traería una nueva herramienta de ajuste (los tipos de cambio) para enfrentar los desequilibrios del balance de pagos. Sin embargo, desde las crisis asiáticas a la actualidad la literatura sobre reservas ha resurgido de la mano de nuevos temas asociados con los problemas financieros que devienen de la apertura de la cuenta capital.

Emergieron nuevas razones para que banqueros centrales atentos a prever escenarios adversos adquieran activos externos que puedan funcionar como *buffers*. El mundo cambió no sólo por el menor compromiso para con el tipo de cambio, la cuenta capital es ahora mucho más abierta por lo que la interrupción abrupta del financiamiento,³⁶ el contagio y la volatilidad son actualmente las principales fuentes de incertidumbre externa. Por lo tanto, hoy en día se demanda un mismo activo que bajo Bretton Woods: las reservas; por un

³⁴ Para evitar confusiones, debe aclararse que la demanda de reservas sobre la que Olivera (1969) teoriza es la demanda precautoria (tal como en el resto de los modelos aquí presentados), aun cuando el argumento de Baumol (1952) se aplique a la demanda transaccional de dinero.

³⁵ Sólo en el último caso serán reservas internacionales en el sentido estricto.

³⁶ Fenómeno conocido en la literatura como *sudden stop* (Calvo, 1998).

mismo motivo: precaución; frente a un mismo riesgo: el externo. Sin embargo, la fuente de riesgo externo más importante mudó de la cuenta corriente a la cuenta capital.

También hay que remarcar que, así como en los sesenta se estudiaban las reservas sin distinguir entre países desarrollados y en desarrollo, ahora el acento se pone en las economías emergentes. El acceso al mercado financiero global puede variar drásticamente para un país emergente y las reservas son siempre de libre disponibilidad para la autoridad monetaria, de allí su utilidad ante shocks desfavorables.

Por estas razones, en un ambiente de alta movilidad del capital con crisis severas y frecuentes, la idea de cobertura en términos de importaciones resaltada por la visión tradicional resulta claramente insuficiente (Mendoza, 2004). En efecto, según Flood y Marion (2002), un modelo tradicional como el de Frenkel y Jovanovic (1981) no puede brindar una explicación acabada de la dinámica de la acumulación de reservas en contextos de alta integración financiera y crisis cambiarias pues, frente a estos hechos, se violan sistemáticamente sus supuestos de base relacionados con el proceso estocástico que gobierna la acumulación.

Hay actualmente varios canales (interrelacionados entre sí) por los cuales las reservas internacionales ejercen su influencia como activo precautorio del lado financiero: i) como reaseguro frente a perturbaciones en la cuenta capital que cierran el acceso al mercado de crédito; ii) como mecanismo para prevenir crisis financieras; y iii) como factor que reduce el *spread* y el riesgo de *default*. En los tres casos, se desprende que las reservas contribuyen a estabilizar el producto.

Existen varios modelos que formalizan el canal de reaseguro. Para Aizenman y Marion (2003, 2004) el punto significativo es que las reservas son un ahorro precautorio para economías que tienen un acceso restringido al financiamiento externo. Según estos autores, las condiciones necesarias para que se constituya un gran stock de reservas son: i) la presencia de shocks de productividad que crean una base impositiva volátil y costosa de gravar; y ii) mercados financieros incompletos. Este modelo es aplicable a diversos regímenes cambiarios.

Un esquema analítico novedoso es el propuesto por Aizenman y Lee (2005), quienes extienden los desarrollos sobre reservas bancarias en economías cerradas a la demanda de reservas internacionales de los países.³⁷ Se supone que los bancos realizan intermediación captando depósitos externos de corto plazo y que financian inversión en proyectos de larga maduración. Estos proyectos se deciden antes de que ocurran shocks de liquidez macroeconómicos causados por *sudden stops*. Al no existir un prestamista de última instancia internacional creíble, acumular precautoriamente resulta un auto-seguro que ahorra costos por la liquidación prematura de los activos productivos.

Desde la literatura de crisis (el segundo de los canales mencionados) también se han efectuado aportes relevantes. Distayt (2001) describe una demanda de reservas compatible con los modelos de segunda generación³⁸. De ella se infiere que los países con

³⁷ Véase Bryant (1980) o Diamond y Dybvig (1983).

³⁸ Estos modelos tienen como rasgo característico el hecho que, en alguno de los múltiples equilibrios posibles del sistema, los temores de los inversores desatan episodios donde las creencias o expectativas negativas iniciales tienden a auto-validarse.

mayor aversión al riesgo prefieren pagar un premio (costos de oportunidad) para disminuir la probabilidad de crisis.

Es posible que altos niveles de reservas jueguen un rol importante como mecanismo preventivo cuando los fundamentales se encuentran en la zona intermedia característica de los modelos de segunda generación (Kim et al., 2004). En un aporte reciente, Li y Rajan (2005) han formalizado la idea que, en general, estos activos pueden compensar parcialmente una configuración endeble de las variables macroeconómicas. Sin embargo, en un punto determinado de debilidad de los fundamentales,³⁹ ningún nivel de reservas reducirá las posibilidades de ocurrencia de un ataque especulativo (es decir que hay soluciones de esquina).

En esta línea de investigación también se ha recurrido a modelos de optimización intertemporal para economías pequeñas. Jeanne y Rancière (2005) emplean tal tipo de esquema. Allí las reservas permiten que un país suavice los ajustes sobre la absorción doméstica frente a un *sudden stop*, generan una reducción de la probabilidad de crisis y atenúan la pérdida de producción cuando sucede tal evento adverso.

Es llamativo que aun cuando existe cierta relación entre el tema de los seguros y las reservas, poco esfuerzo se ha destinado a dar una perspectiva desde la teoría de la aseguración. Lee (2004) se detiene en esta línea argumental. La idea es explorar la equivalencia entre la “autoaseguración” y otras opciones financieras⁴⁰, en particular, un *put* que brinde el mismo tipo de cobertura.⁴¹ De aquí es posible derivar un monto óptimo de cobertura con reservas, cuya discrepancia con los niveles observados en los países emergentes lleva al autor a concluir que hay una disponibilidad muy limitada de seguros provistos por el mercado.

Uno de los trabajos que sostiene la idea de que los países emergentes se protejan a sí mismos de problemas de la cuenta capital es Feldstein (1999). Para este autor las crisis recientes dejaron como enseñanza que estos países no pueden confiar en organismos como el FMI o esperar a que se reforme la arquitectura financiera global. En cambio, la liquidez internacional es la mejor forma de autoaseguro ya que hace menos probable un ataque a la moneda, mejora la capacidad de acción una vez que el mismo se desata y permite un ajuste más ordenado. Rodrik (2006) concuerda con este principio general pero sostiene que no debería ser la única estrategia para incrementar la liquidez. La política de liquidez óptima de los emergentes implica un *mix* de acumulación de reservas y desendeudamiento externo de corto plazo.

³⁹ Los fundamentales que enumeran Li y Rajan (2005) son iguales a los postulados por el clásico modelo de crisis de segunda generación de Sachs et al. (1996): i) déficit de cuenta corriente; ii) *boom* de crédito; iii) apreciación del tipo de cambio real; y vi) tamaño de la deuda externa.

⁴⁰ En sintonía con la idea de interconectar desarrollos propios de los mercados financieros con el tema de las reservas, Caballero y Panegas (2004) han estudiado el rol de ciertos instrumentos de cobertura en el balance de los bancos centrales que podrían mejorar ostensiblemente la eficiencia de las estrategias para enfrentar *sudden stops*. La idea es incorporar activos correlacionados negativamente con dichos *sudden stops* como política contracíclica.

⁴¹ Un *put* es un contrato a través del cual el comprador adquiere el derecho, pero no la obligación, a vender un activo subyacente en una fecha futura a un precio pactado con antelación.

Un último punto en la visión precautoria moderna atañe a la conexión de doble vía entre reservas y riesgo. Ben-Bassat y Gottlieb (1992) construyen un modelo para subrayar la importancia de los costos de *default* sobre la demanda de activos internacionales de alta liquidez. La idea es que la insolvencia daña las relaciones financieras con el resto del mundo y por tanto deberían demandarse proporcionalmente más reservas en países que soportaron algún evento de este tipo en el pasado.

La causalidad anterior (de riesgo a reservas) puede muy bien ser invertida cuando se considera que las reservas son una variable que las agencias internacionales tienen en cuenta a la hora de evaluar la deuda soberana de un país. Como estas agencias influyen sobre las decisiones de los inversores entonces hay un “efecto demostración” potencial de las reservas (Soto et al. 2004). Por lo tanto, más acumulación implicaría mejor calificación y menor riesgo soberano.

En este sentido, existe una visión que postula una especie de “batalla por las reservas” en la que un país demuestra solvencia a los mercados teniendo tantas o más reservas como tienen otros países de características similares (Turner y Moreno, 2004). Se recalca aquí que hay una dificultad práctica y conceptual para establecer un criterio universal de adecuación⁴² y que, por ello, puede ser necesario para evitar inconvenientes financieros mantener las reservas en un nivel que sea percibido como satisfactorio por el mercado y las agencias que evalúan el riesgo (Hawkins y Turner, 2000). Este es un argumento teórico que deja abierto un interrogante sobre el rol de la imitación entre países en la acumulación de reservas.

2.3. La demanda derivada de reservas

Ha sido remarcado que tanto la operatoria del régimen monetario/cambiario internacional como el régimen particular de cada país impactan sobre las tenencias de reservas. Se aprecia un contraste entre el tipo de análisis de los grandes agregados globales presentados en la primera parte del documento y el estudio de la demanda de estos activos como un fenómeno en el ámbito doméstico. Sin embargo, como fuera mencionado oportunamente, la producción mundial de liquidez no puede dissociarse de la demanda de reservas individual.

Desde el enfoque estructural, la acumulación de reservas tiende a ser vista como un subproducto del régimen cambiario, de allí su carácter “derivado”. La idea es que el stock alcanzado en varios países del mundo (y en Asia en especial) está explicado por el deseo de impedir o atemperar la apreciación cambiaria puesto que ésta no sería beneficiosa para la expansión de las exportaciones. El argumento utilizado para contrarrestar esta idea por parte de quienes subrayan el motivo precautorio, es que la estrategia de *export-led growth* no es nueva en el mundo y mucho menos en Asia, mientras que la aceleración en la acumulación de reservas tuvo lugar luego de que se desataron las crisis financieras en la mencionada región.

Con todo, este debate no resuelto resulta complejo dado que la realidad marca un hecho indiscutible (la aceleración en la acumulación de reservas) cuya interpretación no es incompatible con las explicaciones propuestas. De hecho, una profunda investigación

⁴² Este tema será tratado con detenimiento en la quinta sección de este estudio.

reciente de Genberg et al. (2005) plantea justamente esta incógnita en el caso de Asia del Este y concluye que la acumulación no es el resultado de una política deliberada de subvaluación del tipo de cambio.⁴³

Aparece entonces un interrogante sobre el cual se necesita mayor análisis, especialmente empírico, antes de aventurar conclusiones definitivas.

Ahora bien, es bastante obvia la necesidad de reservas internacionales derivada de la implementación de esquemas de tipo de cambio fijo o *crawling pegs*. Por ejemplo, recuérdese su papel central en los modelos de crisis de primera generación. En Krugman (1979) se enfatizan las limitaciones de un gobierno que quiere utilizar este recurso agotable (las reservas) para proveer un ancla nominal. La versión linealizada de Flood y Garber (1984) introduce la noción de precio sombra del tipo de cambio, que es justamente el tipo de cambio que prevalecería si las reservas cayesen a un nivel mínimo y se permitiese desde allí la libre flotación.

En esquemas fijos o intermedios es claro, entonces, el papel de las reservas como contraparte del compromiso para con el tipo de cambio. Distinto es el caso cuando el régimen cambiario es flexible.⁴⁴ Al respecto, hay un resultado a primera vista sorprendente presentado por Canales-Kriljenko (2003). De acuerdo al autor, en las economías emergentes y en desarrollo el grado de intervención en el mercado cambiario es más alto en los regímenes flexibles y menor donde se adoptan regímenes más rígidos.⁴⁵ Esto contradice el resultado intuitivo de libro de texto, pero podría explicarse por el hecho que con un ancla nominal creíble y expectativas estables, son los agentes privados quienes absorben la mayor parte de las innovaciones en el mercado cambiario (Killeen et al., 2001).

En los casos de flotación independiente y administrada hay un motivo adicional para poseer reservas.⁴⁶ Soto et al. (2004) examinan el primer tipo de flotación, marcando que las

⁴³ Los autores sostienen que los incrementos recientes en las reservas son más bien el resultado de mayores flujos de capital que de superávits de cuenta corriente. Así, en esas circunstancias, es posible que sea correcto intervenir en los mercados de divisas para prevenir abruptas apreciaciones que causarían potencialmente presiones deflacionarias domésticas. Aizenman y Lee (2005) también minimizan la importancia del objetivo “mercantilista” en relación al motivo “precautorio” en el caso asiático.

⁴⁴ No es necesaria aquí una visión demasiado restrictiva de dicho régimen. Por ello, es útil emplear la definición de regímenes del Fondo Monetario Internacional que distingue entre flotación administrada y flotación independiente. En la primera variante, la autoridad monetaria influye en los movimientos del tipo de cambio con intervención activa en el mercado de divisas sin especificar o preanunciar un valor específico o un sendero para el mismo. En la flotación independiente el tipo de cambio está determinado exclusivamente por el mercado y cualquier intervención está motivada por el objetivo de moderar las fluctuaciones (volatilidad) del precio de las divisas internacionales, más que por establecer un nivel particular de la tasa de cambio.

⁴⁵ Otro resultado relevante de este estudio es que casi todos los países esterilizan las intervenciones cambiarias. Son quienes flotan (de modo independiente o administrada) los que esterilizan la mayor parte de las intervenciones. Entre los que nunca esterilizan sólo hay países con regímenes rígidos. Argentina durante la convertibilidad era un ejemplo de este último comportamiento. Las intervenciones tienden a esterilizarse en esquemas de flotación para que el objetivo cambiario no entre en conflicto con el desarrollo normal de la política monetaria

⁴⁶ Un análisis de la flotación administrada puede hallarse en Bofinger y Wollmershäuser (2002). Los autores buscan detectar experiencias precisas y concretas de tal régimen cambiario. Para ellos, la

intervenciones esterilizadas para afectar el tipo de cambio no necesariamente involucran el empleo de reservas internacionales, aunque este sea el caso más general. Utilizando tanto otros instrumentos financieros (*swaps* de monedas, derivados, uso de líneas de crédito en dólares) como el llamado “canal de las señales” también pueden causarse los efectos deseados en el mercado cambiario.

En síntesis, resulta complejo determinar si la demanda de reservas es precautoria o se deriva del régimen cambiario, incluso probablemente convivan. No existe entonces un criterio general que englobe la motivación que hay detrás de todas las experiencias de acumulación. Sería necesaria una evaluación específica para cada país y momento histórico si se desean conocer a fondo las razones subyacentes de cada caso particular.

Haciendo un balance de los modelos relevados, se observa que la teoría que trata de racionalizar la acumulación de reservas es segmentada al considerar determinantes no siempre relacionados entre sí. No existe, al menos por el momento, un modelo de consenso que enumere taxativamente cuáles son los determinantes de la demanda de reservas. Por lo tanto, este trabajo buscará una respuesta empírica basándose principalmente en un panel de países lo suficientemente extenso (geográfica y temporalmente) como para captar la heterogeneidad de las distintas prácticas de los bancos centrales. Se procede entonces en primer término, a realizar un análisis comparado de la experiencia internacional.

3. La experiencia internacional

Antes de efectuar un análisis de regresión de la demanda de reservas es conveniente detectar los hechos estilizados que surgen de las series estadísticas en el período 1973-2004. En particular, se busca profundizar en los comportamientos por grupos de países y responder si la acumulación es homogénea o no.

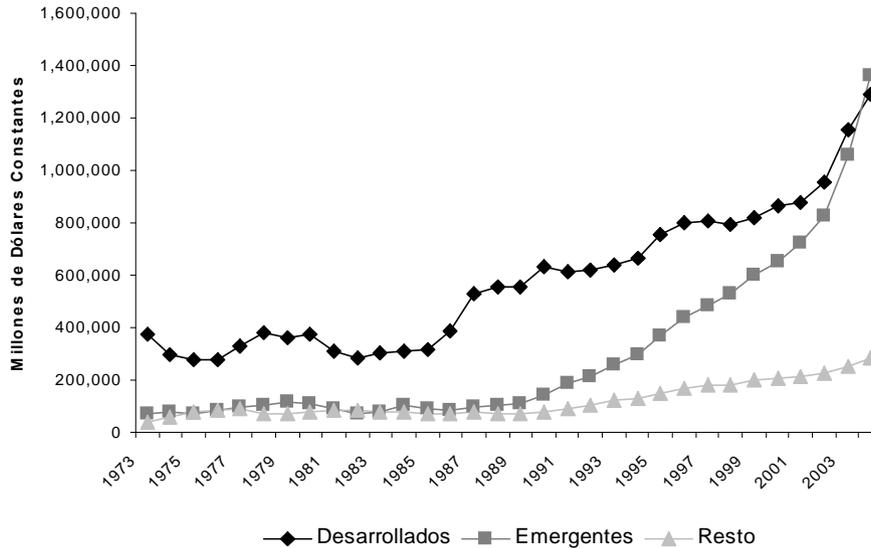
Sin duda, la hipótesis que con más fortaleza parece sugerir la evidencia internacional es que existe un proceso de convergencia (o *catching up*) por el cual las naciones menos avanzadas van acercándose al nivel de reservas de los países desarrollados a medida que crece su nivel de vida.

En efecto, de la lectura de la primera sección del documento queda claro cómo la propiedad de las reservas fue cambiando, durante Bretton Woods, desde los Estados Unidos a las economías de Europa y Japón, donde el ingreso por habitante también crecía a mayor velocidad.

Desde 1973 a esta parte la historia se repite pero con nuevos protagonistas. Las llamadas economías emergentes ocupan el viejo lugar de Europa y Japón, mientras que el conjunto de países desarrollados proporciona el punto de comparación para la convergencia. Puede corroborarse esta idea inspeccionando el Gráfico 3.

actividad de intervención (captada por los cambios en reservas) es la variable clave que permite separar entre los tres tipos de flotación: pura, independiente y administrada. El término flotación pura es una categoría que suele adicionarse a la clasificación del Fondo Monetario, en general con objetivos teóricos, para distinguir situaciones donde directamente no hay intervención.

Gráfico 3. Reservas internacionales en millones de dólares constantes por grupo de países, 1973-2004.⁴⁷



Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS)

A partir de los últimos años de la década del ochenta, y de la mano del proceso de apertura externa, la tenencia total de reservas de los emergentes se ha acelerado hasta sobrepasar en 2004 el stock en poder del mundo desarrollado.

Es factible conjeturar preliminarmente que la acumulación de reservas es un fenómeno asociado a estadios de desarrollo intermedio. Probablemente, un amplio stock de activos internacionales líquidos que funcione como amortiguador ante shocks externos negativos tenga más valor para un país con un nivel de desarrollo medio o bajo que para uno de nivel alto, pues puede suplir ciertas instituciones o mecanismos de autorregulación característicos de las instancias más avanzadas de desarrollo, como la mayor profundidad financiera, la flexibilidad cambiaria, la credibilidad y consistencia de las políticas económicas y el fluido acceso al crédito del sector público y privado.

Con los datos de la Tabla 2, donde se exponen las tasas de crecimiento anual promedio del stock de reservas y la volatilidad de las tasas de variación anual para diferentes grupos de países, se agregan elementos de juicio para la hipótesis de *catching up*. Se diferencian allí los dos subperíodos del patrón dólar flotante que se consideran en este trabajo.

⁴⁷ En la sección A.1 del Anexo se presenta el listado correspondiente de los países que se incluyen en cada grupo. De aquí en adelante se emplearán series de reservas internacionales expresadas en dólares constantes excepto cuando se calculen cocientes entre reservas y otras variables expresadas en términos nominales.

Tabla 2. Tasas de crecimiento promedio anual de las reservas y volatilidad de las tasas de variación por grupo de países⁴⁸

Grupo	Período			
	1973-1998		1998-2004	
	Crec. Prom.	Coef. Var.	Crec. Prom.	Coef. Var.
Mercados				
Desarrollados	3.03	3.28	8.52	0.80
Emergentes	8.28	1.52	17.20	0.50
Resto	6.31	1.96	7.65	0.55
Ingreso				
Bajo	5.74	3.00	23.94	0.33
Medio Bajo	7.90	1.78	17.57	0.60
Medio Alto	6.69	2.52	7.39	1.17
Alto No OECD	8.44	0.79	6.50	0.71
Alto OECD	3.26	3.08	9.80	0.66
Regiones				
Este de Asia y Pacífico	8.54	1.67	20.84	0.44
Sur de Asia	7.33	2.89	27.20	0.43
Europa y Asia Central	2.51	3.99	-1.87	4.54
América Latina y Caribe	5.61	2.70	4.45	1.76
Norteamérica	2.48	3.92	1.67	2.29
Oriente Medio y Norte de África	5.00	3.10	10.94	0.27
África Subsahariana	3.99	3.70	13.14	1.38

Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS) y Banco Mundial (WDI)

Los datos del primer bloque, con la clasificación por tipo de mercado, no hacen más que reforzar lo manifestado en el gráfico previo. Se agrega que la variabilidad de la demanda de reservas es mayor en las economías más avanzadas.

En el segundo bloque de la tabla, donde se clasifica según el nivel de ingreso, se perciben sustanciales diferencias entre subperíodos. En el primero, no se destaca el comportamiento de ningún grupo en particular, excepto la menor tasa de crecimiento en la OECD. En el segundo subperíodo, es muy claro que la acumulación pasó a estar liderada por el conjunto de economías con ingreso bajo y medio-bajo, quienes llegaron a duplicar o triplicar, dependiendo de la comparación, al resto de los grupos, siendo además los menos volátiles en la acumulación.

Si en cambio se considera el agrupamiento geográfico, se revela que el Sur de Asia y el Este de Asia y Pacífico son las regiones que han encabezado el acopio de reservas en ambos subperíodos, aunque con mucho mayor ímpetu luego de las crisis financieras que golpearon dicha región. Japón aparece aquí como un caso excepcional ya que se comporta como el resto de sus vecinos a pesar de ser un país de ingreso muy alto (y que por lo tanto no debería demandar demasiadas reservas). Esta faceta geográfica, que pareciera ser tan

⁴⁸ Nuevamente, consúltense los listados correspondientes a cada grupo en la sección A.1 del Anexo. La clasificación por niveles de ingreso es la efectuada por el Banco Mundial. En la Tabla se tomó el criterio divisorio correspondiente al año 2004.

relevante, será evaluada en el panel de datos de la sexta sección al incorporar una variable que capta el efecto de la imitación regional.

El contraste con América Latina es evidente ya que sus tasas de acumulación han estado ostensiblemente rezagadas, siendo incluso bajas en relación con Oriente Medio y África. Más aún, corresponde notar que la acumulación en la región decreció entre períodos (pasó del 5.61% anual en 1973-1998 al 4.45% en 1998-2004) tal como ocurrió en los continentes donde se encuentran los países más desarrollados. El comportamiento contrapuesto de Latinoamérica respecto a Asia podría deberse a diferencias en los actuales regímenes de inserción externa (del mismo modo que en los cincuenta y sesenta se enfrentaban la estrategia de crecimiento liderado por exportaciones y la de sustitución de importaciones) o bien deberse a reacciones distintas frente a las enseñanzas dejadas por las crisis financieras de 1998.

Las discrepancias en las tasas de crecimiento entre países desarrollados y en desarrollo ejercieron un importante efecto sobre las participaciones relativas en el stock mundial de reservas. Es por ello que el liderazgo en el ranking de tenedores de reservas tuvo significativas modificaciones en los últimos 30 años. En la Tabla 3 se muestran los diez países con mayores stocks en los años 1973, 1980, 1990, 1998 y 2003, aclarando en cada caso el porcentaje del total mundial que detenta cada economía.

Tabla 3. Ranking para el stock de reservas y porcentaje del total mundial

Posición	1973	1980	1990	1998	2003
1	Alemania (18.04)	Alemania (11.87)	Estados Unidos (8.83)	Japón (12.06)	Japón (21.02)
2	Estados Unidos (7.82)	Francia (6.96)	Japón (8.25)	China (8.34)	China (13.05)
3	Japón (6.66)	Estados Unidos (6.15)	Taiwán* (7.57)	Taiwán* (5.06)	Taiwán* (6.61)
4	Francia (4.64)	Italia (5.86)	Alemania (7.52)	Hong Kong** (4.99)	Corea (4.95)
5	Suiza (4.63)	Japón (5.77)	Italia (6.68)	Estados Unidos (4.65)	Hong Kong** (3.77)
6	España (3.68)	Arabia Saudita (5.31)	España (5.38)	Alemania (4.44)	India (3.17)
7	Holanda (3.56)	Reino Unido (4.82)	Francia (4.23)	Singapur (4.17)	Singapur (3.05)
8	Reino Unido (3.52)	Suiza (4.35)	Reino Unido (3.81)	España (3.13)	Estados Unidos (2.82)
9	Italia (3.50)	Holanda (3.05)	Suiza (3.45)	Corea (2.89)	Rusia (2.35)
10	Brasil (3.49)	Libia (2.97)	China (3.13)	Francia (2.74)	México (1.88)

*Provincia de China

**Región Administrativa Especial

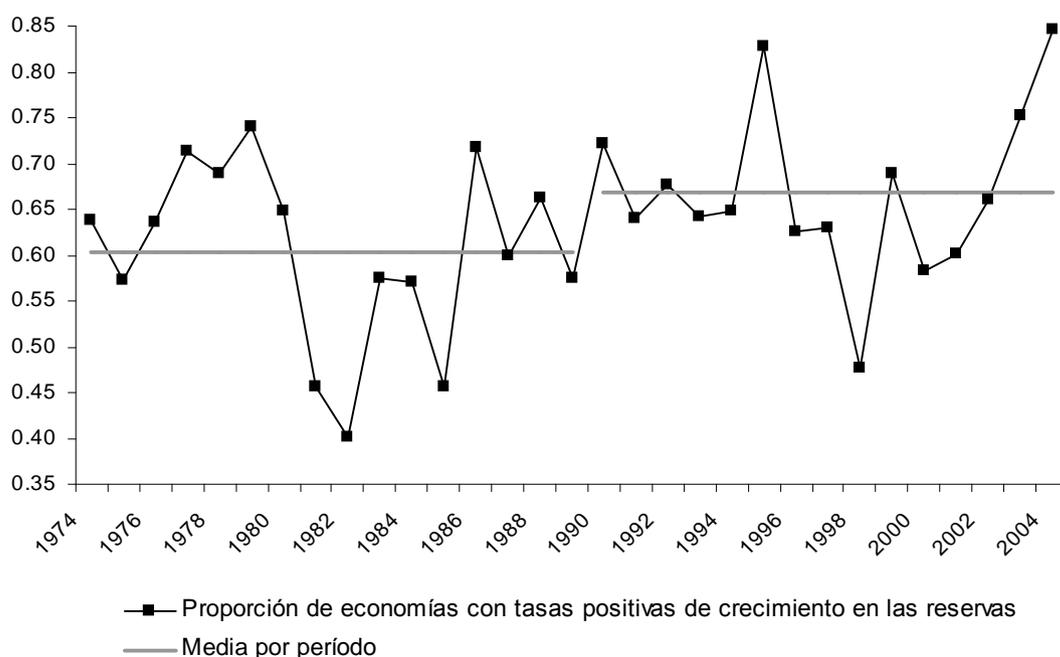
Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS)

Es interesante notar como, con excepción de Japón, los países desarrollados van perdiendo posiciones en detrimento de las economías emergentes asiáticas. Por ejemplo, Taiwán se

consolida en el tercer puesto desde 1990. China por otra parte aparece en ese año en la décima posición y avanza posteriormente hacia la segunda. Asimismo, Corea escala del noveno al cuarto puesto entre 1998 y 2003. De los diez países con más reservas en 2003, ocho de ellos son emergentes. Esta acelerada acumulación en Asia puede corroborarse examinando en la tercera sección del Anexo (Tabla A.1) el ranking de países ordenados por su aporte al crecimiento del total mundial de reservas.

Un punto conectado a los anteriores es determinar cuán extendida ha resultado la acumulación, es decir, establecer si este fenómeno se circunscribe o no a un número limitado de economías. A continuación se grafica el porcentaje de países con acumulación positiva de reservas esto es, el número de casos con tasas de crecimiento positivas en esta variable con relación al total.

Gráfico 4. Proporción de países con acumulación positiva de reservas, 1974-2004



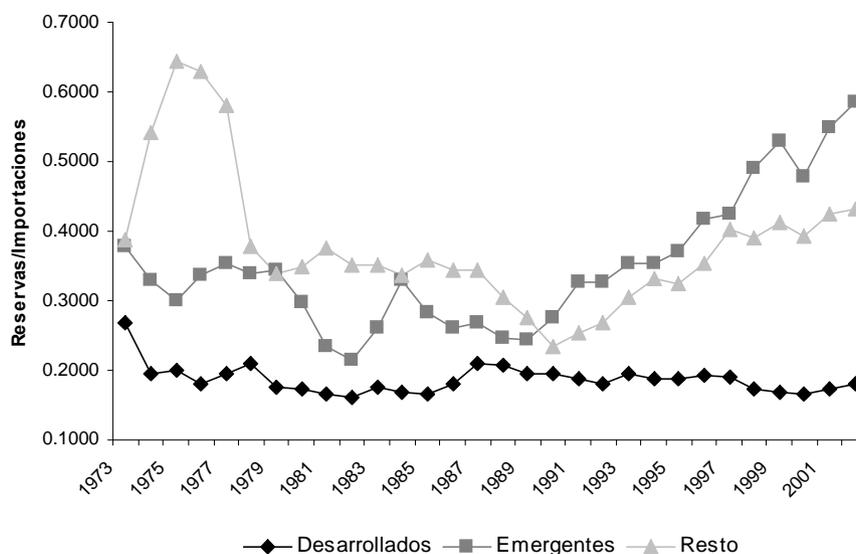
Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS) y Banco Mundial (WDI)

En general se nota que, con la excepción de cuatro años, más de la mitad de los países presentan tasas positivas de crecimiento entre 1974 y 2004. En los años 1995 y 2004 el número de economías acumulando reservas llegó incluso a superar el 80%. Dada la dinámica manifiesta en el Gráfico 4, es posible concluir que la acumulación global detallada previamente es producto de un comportamiento generalizado y no el mero reflejo de una estrategia particular de unos pocos “jugadores” de peso.

3.1. Indicadores de reservas escaladas

Para brindar una idea más acabada de la dinámica de las reservas se efectúa, en este apartado, un análisis en términos relativos. Lo habitual es escalar la variable de interés por indicadores macroeconómicos fundamentales: importaciones, M2, PIB, etcétera. Siguiendo la práctica más tradicional, en el Gráfico 5 se presenta la serie de reservas escalada por importaciones.

Gráfico 5. Ratio reservas-importaciones por grupo de países, 1973-2002



Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS) y Banco Mundial (WDI)

Ahora las interpretaciones se alteran de manera significativa. Para los países desarrollados ya no se aprecia un crecimiento sustantivo como en el Gráfico 3. Por el contrario, hay una caída del ratio entre puntas y una gran estabilidad en todo el período. Así, el crecimiento del comercio más que compensa el aumento en las reservas, aun cuando se incluye en este grupo a Japón que es uno de los máximos tenedores de reservas durante toda la etapa de dólar flotante. Por ello, si dicho país se excluyese de la muestra, el ratio caería más fuertemente para el conjunto de economías desarrolladas.

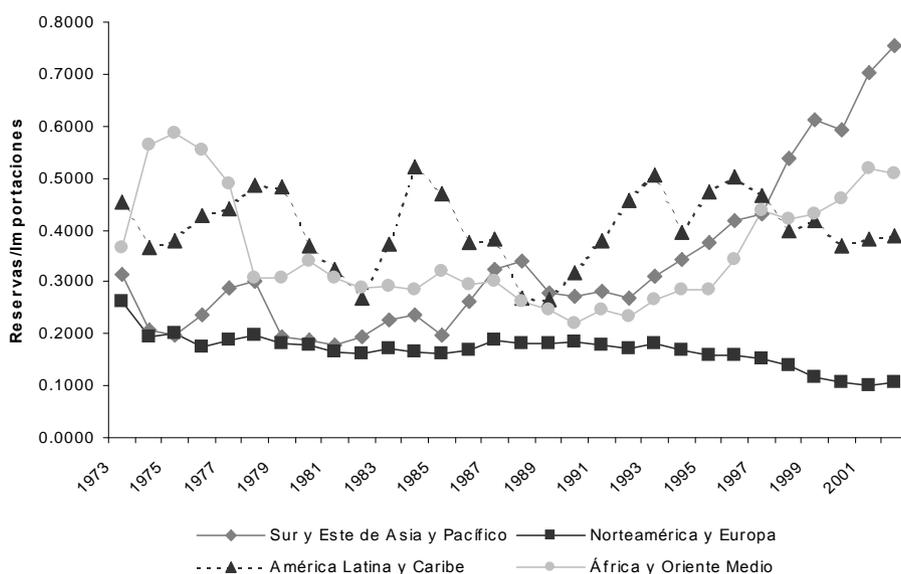
Con cocientes de reservas-importaciones siempre superiores a 0.2 –cifra que representa dos meses y medio de cobertura de importaciones con reservas–, el mundo en desarrollo (Resto y Emergentes en el Gráfico 5) aporta los valores más altos de este indicador, así como las trayectorias más erráticas.

El grupo en desarrollo que no clasifica como emergente muestra un primer ciclo de alzas y bajas abruptas entre 1973 y 1978, oscilaciones asociadas a los shocks en los precios del petróleo. Luego se inicia una fase más estable que termina con cuatro caídas consecutivas hacia el final de los ochenta y que conducen al mínimo de la serie, en 1990. De allí en más se consolida una tendencia alcista del indicador, tal como ocurre con las reservas totales.

Entre el grupo de los emergentes, resalta la caída provocada por la crisis de la deuda de 1982-1983. Hay una recuperación posterior (en valores un tanto inferiores a los del setenta) y, al igual que en el caso anterior, durante la década del noventa este ratio crece fuertemente.

Al analizar la dimensión regional de este indicador en el Gráfico 6, surge que la impresionante acumulación (en términos relativos) del mundo en desarrollo está escondiendo detrás el comportamiento de Asia en primer término y de África y Oriente Medio en segundo. También se confirma que la suba de mediados de los años setenta es atribuible a lo ocurrido en Oriente Medio con el shock petrolero como determinante.

Gráfico 6. Ratio reservas-importaciones por regiones, 1973-2002



Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS) y Banco Mundial (WDI)

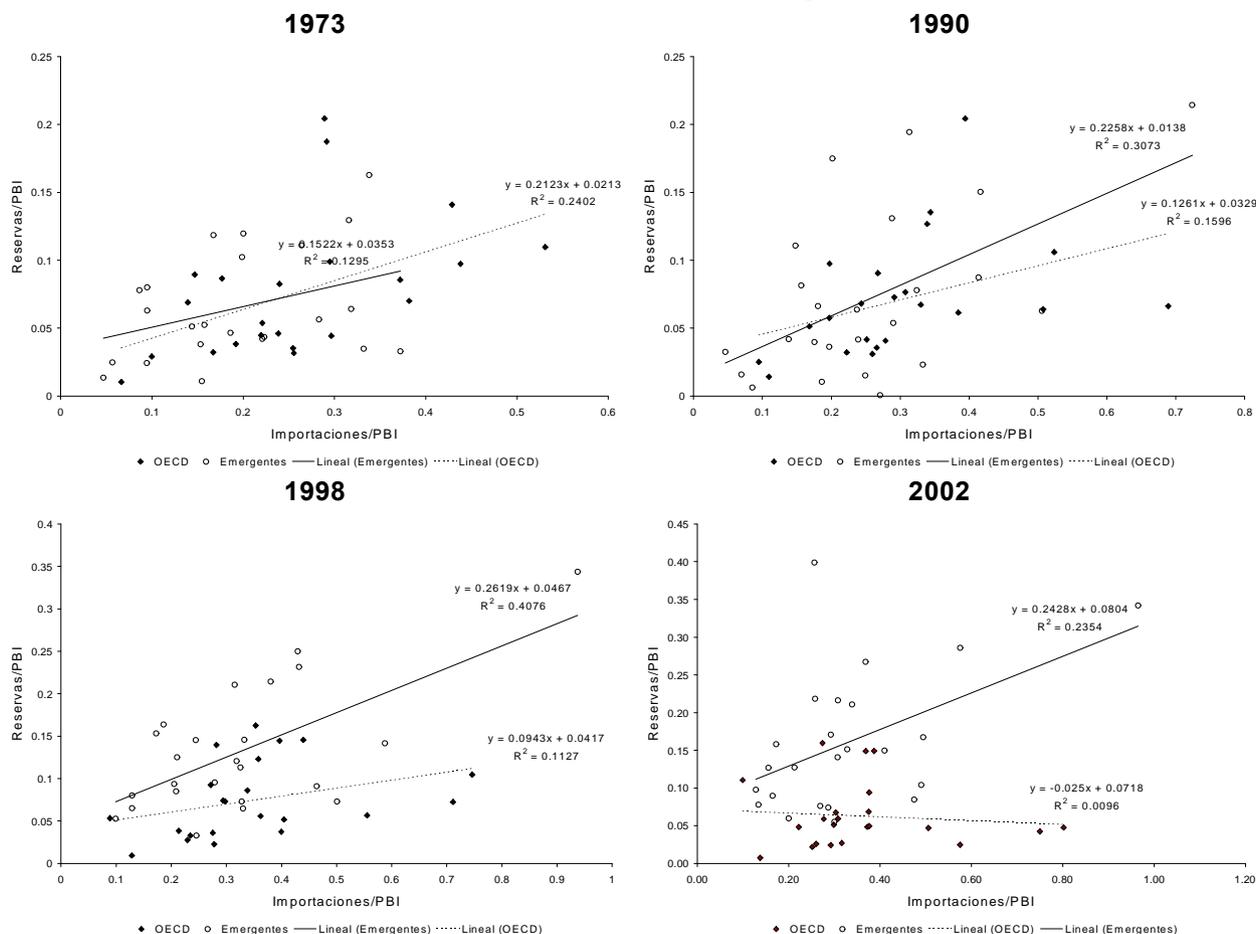
Se encuentra además que la merma en el ratio con epicentro en 1982 observada en el Gráfico 5, fue más vigorosa en América Latina y el Caribe y que su recuperación durante los dos años siguientes condujo al máximo de la serie (Gráfico 6). La explicación es que las reservas de la región se recompusieron a sus niveles pre-crisis mientras las importaciones se mantuvieron muy débiles.⁴⁹ La fuerte caída en 1988 y 1989 estuvo vinculada a la importante expansión de las compras al resto del mundo, mientras que el efecto “Tequila” del año 1994, ocasionó una reducción superior al 20% en el ratio reservas a importaciones respecto al año previo.

Tomando cuatro “fotos” en el tiempo de la relación reservas-PIB vuelve a hacerse evidente la heterogeneidad entre países desarrollados y no desarrollados. En el Gráfico 7 se realiza para los países de la OECD y para los emergentes un *cross-plot* entre el ratio reservas-PIB e importaciones-PIB en cuatro años seleccionados que coinciden con los hitos más relevantes de la economía internacional: 1973 (fin de Bretton Woods), 1990 (apertura

⁴⁹ Explicadas seguramente por la pobre performance en materia de crecimiento de la región, cuyo PIB en dólares corrientes cayó un 11% entre 1982 y 1985.

financiera en varios países emergentes y desarrollados), 1998 (crisis asiáticas) y 2002 (último año para el que se poseen abundantes datos para estas medidas y que es representativo de la aceleración en la acumulación).

Gráfico 7. La relación reservas-importaciones según el paso del tiempo

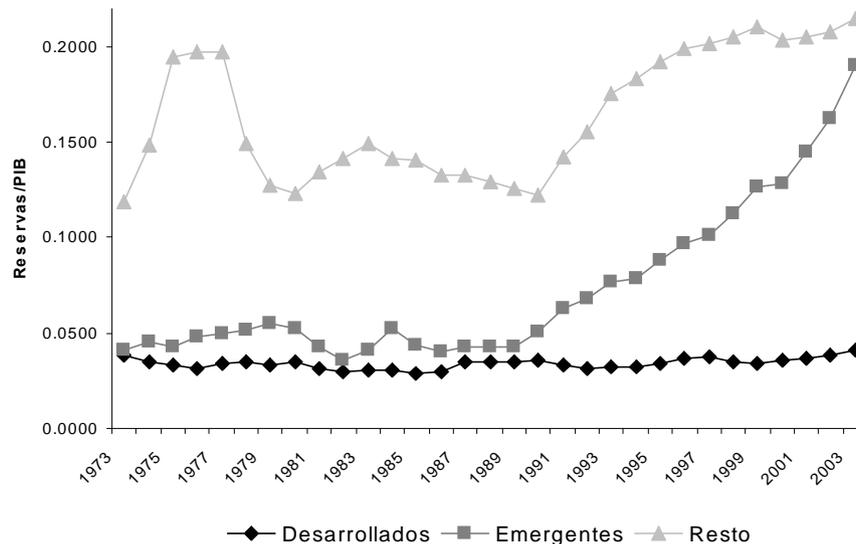


Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS) y Banco Mundial (WDI)

La secuencia que compone el Gráfico 7 permite extraer dos valiosas enseñanzas. La primera es que una relación positiva que parece no mostrar divergencias entre grupos de países en 1973, va evolucionando en el tiempo hasta divergir en su signo en el último año considerado, acentuándose la discrepancia entre emergentes y países de la OECD. La segunda enseñanza tiene que ver con la estabilidad de la relación en el caso de las economías emergentes.

Una normalización alternativa a las importaciones es la que surge de emplear el producto bruto tal como se realiza en el Gráfico 8.

Gráfico 8. Ratio reservas-PIB por grupo de países, 1973-2003



Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS) y Banco Mundial (WDI)

Pueden corroborarse con este gráfico los mismos hechos estilizados que fueran remarcados en el análisis previo sobre la base del ratio de reservas a importaciones. En esta oportunidad las reservas de los países en desarrollo que no son emergentes normalizadas por PIB son mucho más altas (duplican o triplican) que las de los otros dos grupos. Esto no sucede desde fines de los noventa ya que los emergentes acortaron significativamente la brecha.

Hay también otras formas de normalizar relacionadas estrechamente con la literatura de indicadores de adecuación que será el tópico a tratar en la quinta sección. Sin adelantar la discusión, hay que mencionar que otros candidatos como la monetización de la economía (aproximada por M2 y que representa la cuantía potencial de una fuga de capitales), los flujos de capital (por las razones esgrimidas en la sección 2.2 sobre demanda precautoria) o los flujos de comercio, podrían proporcionar información de utilidad. Para sintetizar la información que surge del cómputo de dichas series, se incluyen la Tabla 4 y la Tabla A.2.2 del Anexo, donde se exhiben los promedios por períodos de los datos concernientes a estos tres últimos escaladores junto a los dos empleados previamente (las importaciones y el PIB).

Tabla 4. Valor promedio de las reservas escaladas por grupos de países

Grupo	Reservas-Impo.		Reservas-PIB		Reservas-M2	
	1973-1998	1998-2002	1973-1998	1998-2003	1973-1998	1998-2003
Mercados						
Desarrollados	0.19	0.17	0.03	0.04	0.03	0.05
Emergentes	0.31	0.53	0.06	0.14	0.14	0.19
Resto	0.37	0.41	0.15	0.21	0.36	0.27
Ingreso						
Bajo	0.27	0.47	0.04	0.10	0.11	0.14
Medio Bajo	0.30	0.58	0.06	0.15	0.13	0.16
Medio Alto	0.48	0.37	0.10	0.12	0.31	0.30
Alto No OECD	0.33	0.50	0.30	0.47	0.45	0.44
Alto OECD	0.19	0.18	0.03	0.04	0.03	0.05
Regiones						
Este de Asia y Pacífico	0.27	0.65	0.04	0.13	0.05	0.11
Europa y Asia Central	0.21	0.14	0.06	0.04	0.15	0.19
América Latina y Caribe	0.41	0.39	0.06	0.09	0.21	0.28
Oriente Medio y Norte de África	0.42	0.53	0.14	0.17	0.32	0.25
Norteamérica	0.10	0.07	0.01	0.01	0.02	0.02
Sur de Asia	0.29	0.51	0.03	0.09	0.08	0.17
África Subsahariana	0.19	0.34	0.05	0.10	0.12	0.25

Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS) y Banco Mundial (WDI)

La primera conclusión es que la heterogeneidad por grupo no se altera sustantivamente en sus proporciones al cambiar de un escalador a otro, si bien hay algunas excepciones notorias. Por ejemplo, es llamativo el caso de las economías con ingreso medio bajo pues pasan de ser los máximos acumuladores del período 1998-2002 cuando se escala por importaciones, a estar más cerca del grupo de los que menos reservas poseen cuando se normaliza por M2. El resultado se repite para la región del Este de Asia y Pacífico entre 1998 y 2002.⁵⁰

El resultado más sorpresivo de la Tabla 4 es el que se refiere al comportamiento de América Latina y el Caribe, que es el máximo acumulador de la segunda etapa de acuerdo al ratio reservas a M2. Evidentemente, detrás está la crónica inestabilidad macroeconómica de la región, causante de su baja monetización en términos relativos.

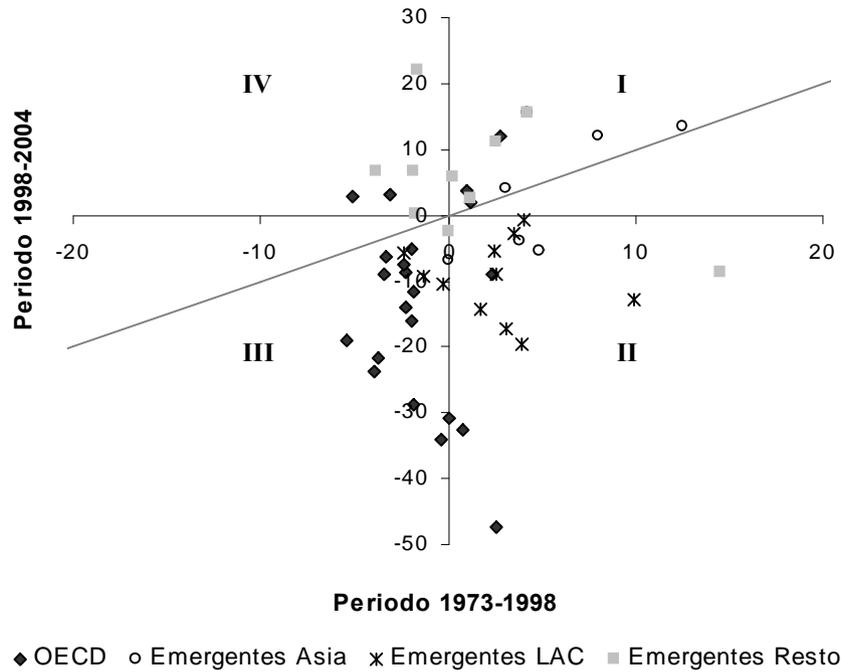
3.2. Aspectos dinámicos

Es útil remarcar dos consideraciones dinámicas que atañen a las reservas internacionales.

La primera tiene que ver con la acumulación relativa de los emergentes y de los países de la OECD respecto al promedio mundial. Para estudiar esta relación se procedió a computar la diferencia entre la tasa de crecimiento promedio anual de cada país y la tasa respectiva del mundo como un todo. Este cálculo se realizó para dos subperíodos: de 1973 a 1998 y de 1998 a 2004. Luego se confeccionó un *cross-plot* y se adicionó la bisectriz donde se ubicarían aquellos casos de igualdad (ente etapas) en la tasas de variación.

⁵⁰ Los resultados para flujos comerciales y financieros no alteran sustantivamente este panorama como puede corroborarse en el Anexo.

Gráfico 9. La acumulación individual respecto a la acumulación mundial de reservas, 1973-1998 y 1998-2004

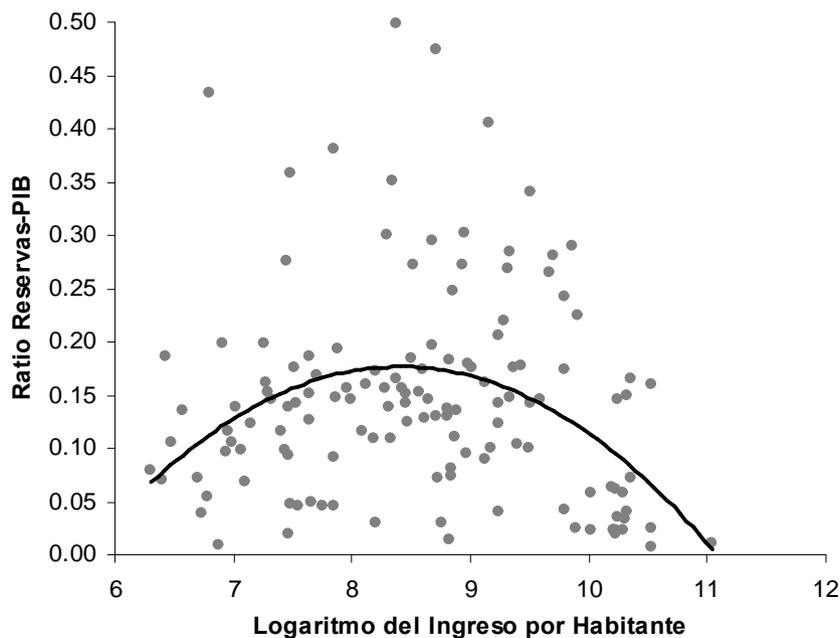


Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS)

La distinción en tres grupos de emergentes y la inclusión de los miembros de la OECD permite establecer patrones de comportamiento bastante definidos. Los emergentes de América Latina caen mayoritariamente en el segundo cuadrante, indicando que acumularon más que la media mundial entre 1973 y 1998 y menos que el promedio en el período posterior. Tres países emergentes de Asia se encuentran por encima de la tendencia global en ambas fases del patrón dólar flotante mientras que otros tres lo hacen en la misma ubicación que la mayoría de los latinoamericanos. Asimismo, la mayoría de los miembros de la OECD se posicionan en el tercer cuadrante (decrecieron más que la media en ambas etapas). Por último, respecto al resto de las economías emergentes hay que destacar que, a excepción de dos casos, crecieron más que el promedio durante 1998-2004 mientras que en el periodo 1973-1998 no mostraron un patrón definido.

El último punto de esta sección retoma el tema del *catching up* en las reservas. Nótese que si efectivamente las reservas internacionales se acumulasen especialmente en las etapas de transición en el nivel de desarrollo, entonces debería verificarse una relación no lineal, en forma de U invertida, entre las reservas (escaladas por alguna variable) y el grado de desarrollo. Este será un punto al que se retornará con énfasis cuando se efectúe el análisis del panel de datos, pero a efectos de asentar algún tipo de evidencia preliminar, ha sido graficado el vínculo entre el ratio reservas a PIB y el logaritmo del ingreso por habitante para el año 2003.

Gráfico 10. Relación entre las reservas internacionales y nivel de desarrollo, dimensión *cross-country* en el año 2003



Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS) y Banco Mundial (WDI)

El ajuste cuadrático propuesto arroja resultados que parecen confirmar esta no linealidad de la demanda de reservas en el nivel de desarrollo. Sin embargo, será conveniente aguardar al análisis de regresión para verificar la validez de esta idea y del resto de las hipótesis sugeridas por la evidencia de esta sección descriptiva.

3.3. Políticas cambiarias, monetarias y de esterilización en procesos de acumulación sistemática

Hasta aquí se ha presentado un panorama general sobre el alcance y profundidad del fenómeno del crecimiento de las reservas. En este apartado se estudiarán las relaciones existentes entre las políticas monetaria, cambiaria y de esterilización en aquellos países donde la acumulación de reservas ha sido un componente central de su estrategia económica.

Para considerar a un país como “acumulador sistemático” se ha implementado un proceso de identificación de rachas de al menos tres años consecutivos con tasas de variación iguales o superiores a la tasa de acumulación mediana de cada año para el total de la muestra.⁵¹ A efectos de eliminar comportamientos erráticos atribuibles a pequeños países

⁵¹ Se eligió usar la tasa de variación mediana por sobre la media debido al fuerte sesgo positivo que existe en la distribución de las tasas de crecimiento anual de las reservas. Se consideró también oportuno que dicha tasa mediana cambie año tras año a efectos de captar la variabilidad temporal del crecimiento en las reservas.

sujetos a muy alta volatilidad en sus reservas, se exigió un umbral mínimo de 500 millones de dólares de reservas en el año 1990 para ingresar en el recuento final de casos.

Este mecanismo de detección arrojó un total de 74 procesos de “acumulación sistemática”. La vida media de una experiencia es de cuatro años y tres meses, aproximadamente. La distribución de frecuencias de estos episodios por número de años se presenta en la Tabla 5.

Tabla 5. Duración de los episodios de “acumulación sistemática”

Duración de la Experiencia	Frecuencia	Porcentaje
3 Años	27	36.49%
4 Años	23	31.08%
5 Años	11	14.86%
6 Años	7	9.46%
7 Años	2	2.70%
8 Años	3	4.05%
9 Años	1	1.35%
Total	74	100%

Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS)

La lista completa de experiencias puede consultarse en la cuarta parte del Anexo, donde se aprecia nuevamente la importancia relativa de los países asiáticos. Otra particularidad es el alto número de episodios en las economías de Europa del Este y la ex Unión Soviética. Sin embargo, hay que señalar que a diferencia de los países asiáticos quienes en 1990 ya poseían stocks importantes de activos externos líquidos, en Europa del Este y Asia Central el nivel de partida hacia comienzos de los noventa (momento en que se constituían muchos nuevos Estados) era bajo en términos relativos.⁵²

La primera pregunta relevante a fin de establecer la relación entre las políticas cambiaria, monetaria, de esterilización y de reservas, es identificar qué régimen cambiario ejecuta cada acumulador. Aquí se empleó la clasificación *de jure* del Fondo Monetario Internacional, distinguiéndose las siguientes categorías: i) regímenes fijos (que agrupa los casos en que no hay moneda de curso legal separada, las cajas de conversión y las fijaciones tradicionales); ii) regímenes intermedios (bandas horizontales, paridades móviles y bandas móviles); iii) flotación administrada (flotación acotada sin una trayectoria del tipo de cambio previamente anunciada); y iv) flotación independiente.

Al analizar cada experiencia debe tenerse en cuenta que los arreglos cambiarios están definidos en base anual, en tanto cada evento de acumulación sistemática tiene una duración de al menos tres años. Es posible así que haya eventos para las cuales se observe

⁵² En particular, un total de 32 episodios corresponden a Europa y Asia Central, lo cual representa un 43% del total de casos. Para el resto de las regiones se tienen las siguientes cifras: i) Este de Asia, Pacífico y Sur de Asia: 21 casos (29%); ii) Oriente Medio y África: 12 casos (16%); iii) América Latina y Caribe: 8 casos (11%); y iv) América del Norte: 1 caso (1%).

una o más modificaciones en el esquema cambiario. Por ello, a efectos de dar una idea sobre qué régimen es más probable para un acumulador sistemático, se considera la cantidad de años y no de experiencias en la que se observó cada esquema en particular. A continuación se tabulan las frecuencias y los porcentajes respectivos.

Tabla 6. “Acumuladores sistemáticos” y régimen cambiario

Régimen Cambiario	Frecuencia	Porcentaje
Tipo de cambio fijo	78	26%
Régimen intermedio	20	7%
Flotación Administrada	108	35%
Flotación Independiente	99	32%
Total	305	100%

Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS)

Estos resultados permiten concluir que la estrategia de acumulación sostenida de reservas es posible, aunque no igualmente probable, bajo cualquier régimen de política cambiaria. En este sentido, una mayoría importante de casos se ubica dentro de las dos categorías más flexibles.

El segundo ejercicio que se realiza se concentra directamente en los cambios de régimen. Con tal propósito, se construye la respectiva matriz de transición. El ejercicio tiene la siguiente dinámica. Se considera el año inicial de cada experiencia y se observa el régimen cambiario. Luego se compara este régimen con el que se tuvo al año siguiente. Seguidamente se considera el segundo año y se compara con el régimen del tercero. Si el episodio de acumulación sistemática es de sólo tres años, el proceso se detiene allí. Si la duración es superior, se continúa de la misma forma hacia adelante hasta completar los años que componen la experiencia. Cada caso se incluye en una matriz de doble entrada cuyas filas señalan el régimen vigente al inicio de un año y sus columnas el régimen a comienzo del año siguiente (esto representa todas las transiciones posibles entre estados, de allí el nombre de la matriz). Los elementos a lo largo de la diagonal principal representan la ausencia de cambios o transición. Los resultados de este ejercicio se encuentran en la Tabla 7 donde se muestran tanto el número de casos como la probabilidad respectiva, que no es más que el cociente entre la frecuencia de una celda particular y la sumatoria (sobre la fila) a la que pertenece la celda.

Tabla 7. Matriz de transición del régimen cambiario para los “acumuladores sistemáticos”

		Régimen cambiario en $t + 1$				Total
		Tipo de Cambio Fijo	Régimen Intermedio	Flotación Administrada	Flotación Independiente	
Régimen cambiario en t	Tipo de Cambio Fijo	52 94.5%	0 0.0%	3 5.5%	0 0.0%	55 100%
	Régimen Intermedio	2 15.4%	10 76.9%	1 7.7%	0 0.0%	13 100%
	Flotación Administrada	4 4.8%	5 6%	72 85.7%	3 3.5%	84 100%
	Flotación Independiente	2 2.4%	0 0.0%	8 9.8%	72 87.8%	82 100%
	Total	60 25.6%	15 6.4%	84 35.9%	75 32.1%	234 100%

Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS) y Annual Report on Exchange Arrangements and Exchange Restrictions del FMI (varios años)

Como puede observarse, la mayor masa probabilística se encuentra sobre la diagonal principal de la matriz. Así, la primera conclusión es que, independientemente del régimen cambiario prevaleciente en un año particular, el resultado más probable a comienzos del año siguiente es no haber efectuado modificaciones en el mismo. Es decir, la mayor parte los regímenes son estables en procesos de alta acumulación de reservas. Una segunda particularidad muy sugestiva es que si bien el número total de casos por fuera de la diagonal es bajo, los mismos se ubican mayoritariamente por debajo de la misma. En efecto, se verifican veintiún casos en el triangulo inferior (un 9% del total de casos) y sólo siete en el triangulo superior (3% de los casos). De allí puede inferirse que una vez que se condiciona a la ocurrencia de un movimiento del esquema cambiario, los acumuladores sistemáticos adoptan en un 75% de los casos un régimen más rígido del que poseían anteriormente.⁵³

En lo que respecta a la política monetaria que implementaron los acumuladores, es problemático obtener una clasificación sistemática y homogénea de la misma para un conjunto numeroso de países. Comparativamente, la literatura sobre clasificación de regímenes cambiarios se encuentra mucho más extendida. Se considerará aquí la taxonomía propuesta en un trabajo del Fondo Monetario Internacional (Stone y Bhundia, 2004) debido a su amplia cobertura temporal y geográfica.

⁵³ La lista exhaustiva de alternativas posibles por la cual se pasa a un régimen más rígido, tal como puede deducirse de la matriz de transición, es: i) practicar la flotación independiente y pasar a flotación administrada (8 casos), a un régimen intermedio (ningún caso) o a un régimen fijo (2 casos); ii) practicar la flotación administrada y pasar a un régimen intermedio (5 casos) o a un tipo de cambio fijo (4 casos); o iii) poseer un régimen intermedio y pasar a uno de tipo de cambio fijo (2 casos).

Los autores citados dividen las distintas políticas monetarias en siete categorías: i) metas de inflación plenas;⁵⁴ ii) metas de inflación débiles;⁵⁵ iii) ancla implícita de estabilidad de precios (países con una inflación anual inferior al 4% en los últimos diez años); iv) ancla monetaria (metas sobre agregados monetarios y tipo de cambio flotante); v) falta de autonomía monetaria (uniones monetarias, dolarización y cajas de conversión); vi) anclas débiles (países con tasas de inflación superiores al 40% en el año); vii) ancla cambiaria (fijaciones tradicionales, bandas y *crawling pegs*); y viii) una última categoría residual en la cual se agrupan los casos no clasificados previamente.

En la Tabla 8 se muestran las frecuencias y los porcentajes de los diferentes regímenes monetarios (en base anual) que ejecutaron los acumuladores.⁵⁶

Tabla 8. “Acumuladores sistemáticos” y régimen monetario⁵⁷

Régimen Monetario	Frecuencia	Porcentaje
Metas de Inflación Plenas	16	7.1%
Ancla Implícita de Estabilidad de Precios	18	8%
Ancla Monetaria	4	1.8%
Metas de Inflación Débiles	77	34.4%
Anclas Débiles	26	11.6%
Ancla Cambiaria	77	34.4%
Falta de Autonomía Monetaria	21	9.4%
Total	224	100%

Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS) y Stone y Bhundia (2004)

Al igual que para la política cambiaria, hay mucha heterogeneidad en las políticas monetarias seguidas por los acumuladores. Incluso se han registrado varios episodios de fuerte crecimiento en las reservas en economías con altas tasas de inflación (superiores al 40% anual).⁵⁸ Se observa también una importante presencia de países con metas de inflación, reflejo de la tendencia internacional creciente a adoptar este esquema. Por otro lado, sólo el proceso de acumulación de Corea entre los años 1992 y 1995 combinó la flexibilidad cambiaria con el control de los agregados monetarios como ancla de precios y expectativas.

⁵⁴ Categoría conocida en la literatura como *fully fledged inflation targeting*.

⁵⁵ Stone y Bhundia (2004) llaman metas de inflación débiles (*inflation targeting lite*) a un amplio espectro de regímenes monetarios transitorios que intentan mantener la estabilidad nominal hasta la implementación de las reformas que soporten el establecimiento de un ancla nominal única.

⁵⁶ Se considera la cantidad de años y no de experiencias por las mismas razones esgrimidas para el régimen cambiario.

⁵⁷ El número de casos se reduce respecto a la Tabla 6 por falta de datos para el régimen monetario.

⁵⁸ Es notorio que dentro de este grupo se encuentran tres experiencias latinoamericanas con problemas de inflación estructural: Brasil (entre 1992 y 1995), Uruguay (1992-1995) y Perú (1991-1993).

El gran número de categorías para los regímenes monetarios dificultaría el análisis a partir de la matriz de transición tal como se hizo para los esquemas cambiarios. Sin embargo, puede indagarse sobre la estabilidad de las políticas monetarias, en el universo de los acumuladores sistemáticos, analizando simplemente el número de cambios de régimen en el total de los episodios.

Tabla 9. “Acumuladores sistemáticos” y estabilidad del régimen monetario

Cambios en el Régimen Monetario	Frecuencia	Porcentaje
Sin Cambios	40	74.1%
Un Cambio	12	22.2%
Dos Cambios	1	1.8%
Cuatro Cambios	1	1.8%
Total de Experiencias	54	100%

Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS) y Stone y Bhundia (2004)

Con estos datos se refuerza la principal conclusión de esta parte del estudio: los países que llevan a cabo agresivas estrategias de acumulación de reservas lo hacen bajo distintos regímenes cambiarios y monetarios aunque, una vez que el proceso se ha iniciado, sólo ocasionalmente cambian el esquema de partida con el cual comenzaron a desarrollar tal política prudencial.

3.3.1. La esterilización en los procesos de acumulación sistemática

La conexión entre reservas y esterilización se encuentra muy influida por la selección del régimen cambiario y monetario. Tómense al respecto algunos ejemplos.

Bajo un *hard peg* (o régimen superfijo) no podría en teoría desarrollarse la esterilización⁵⁹ ya que, directamente, se pierde la autonomía monetaria.

Con un esquema tradicional de cambio fijo, las posibilidades de la política monetaria se expanden aunque la credibilidad del programa impone límites estrechos. Hay una asimetría importante en este caso. Mientras que puede estar disponible (dependiendo las circunstancias) la opción de esterilizar la compra de reservas reduciendo concomitantemente el crédito doméstico o aumentando los pasivos no monetarios, la situación inversa tenderá a deteriorar la calidad o respaldo de la fijación.

Con mayor flexibilidad cambiaria se encuentran otro tipo de contrastes. Un esquema de absoluta prescindencia del banco central en el mercado cambiario elimina por definición la

⁵⁹ Si no se adopta un concepto restricto de la esterilización, y se toma en cuenta un amplio espectro de acciones que contraen la base monetaria, como ser la compra de divisas con superávit fiscal o las regulaciones al sistema financiero, entonces la afirmación anterior se ve relativizada. Según Frankel (1994) una definición acotada de esterilización se restringiría a las acciones de política u operaciones de mercado abierto de manera de dejar sin cambios a la base monetaria. Para Reisen (1993) existe una visión generalizada de la esterilización en la cual se incluyen otros tipos de medidas como el manejo de los requisitos mínimos de liquidez.

posibilidad de acumulación sostenida de reservas.⁶⁰ El hecho que países que declaran practicar la flotación independiente acumulen activos externos en cuantías significativas sugiere que tal categoría es sólo una entidad teórica ideal que no se observa en la práctica.⁶¹

Por su parte, en el caso relevante de intervención en la esfera cambiaria (que puede admitir grados de intensidad variable) hay, estilizadamente, dos visiones para la política monetaria.

Con un programa monetario que defina metas cuantitativas para el crecimiento de los agregados, la esterilización absorberá los excedentes sobre la demanda de dinero que se generen ex-post.⁶² Si en cambio la política monetaria se orienta al control de las tasas de interés como instrumento (ya sea que se trate de un esquema de *inflation targeting* en sus distintas variantes o de objetivos múltiples de política), la esterilización puede condicionar el rango en el cual se establecen las mismas. Es más difícil predecir o pronosticar un nexo claro con los agregados monetarios ya que estos pasan a estar determinados por la demanda de dinero.

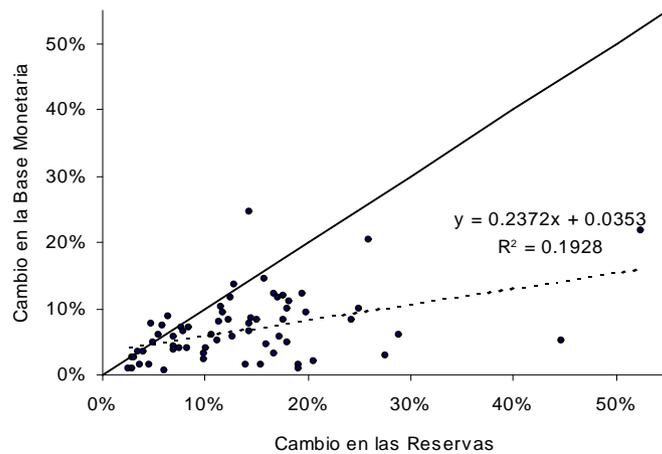
El estudio de la política de esterilización en los casos de acumulación sistemática que aquí se realiza se basa en la construcción de una medida para esta variable, que consiste en estudiar la variación entre puntas de las reservas durante la etapa de acumulación y compararla con la variación respectiva de la base monetaria. Como ejercicio preliminar, se grafican a continuación las variaciones mencionadas anteriormente normalizadas por el nivel del PIB de cada país al final de las respectivas experiencias.

⁶⁰ Se podría argumentar que un banco central podría tomar crédito externo para aumentar sus reservas. Sin embargo, parece improbable que se observe un incremento fuerte y sistemático de éstas a partir del uso exclusivo de deuda externa.

⁶¹ Al respecto, revítese la decimocuarta nota al pie.

⁶² Si además de metas sobre los agregados monetarios, se establece un objetivo explícito sobre la acumulación de reservas, la esterilización queda determinada en el sistema una vez que se define la cantidad de activos externos a ser adquiridos durante el transcurso del año. Obviamente, esto es así cuando la expansión programada en la base monetaria es menor que la requerida para comprar las divisas necesarias para satisfacer el objetivo de reservas.

Gráfico 11. Cambios en las reservas y la base monetaria normalizados por PIB



Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS)

Según se observa en el Gráfico 11, hay una clara mayoría de casos ubicados por debajo de la línea bisectriz. En cierta medida, esto sugiere una preferencia por esterilizar parcialmente el incremento de los activos externos. En este gráfico la distancia vertical de un punto a la línea de 45° puede interpretarse como el esfuerzo realizado en términos del PIB.

A efectos de construir una *proxy* de esterilización de cada experiencia, se adopta el siguiente indicador:

$$(6) \quad \text{Grado de esterilización} = \frac{\Delta \text{Reservas} - \Delta \text{Base Monetaria}}{\Delta \text{Reservas}}$$

Donde Δ es el cambio en los niveles de las respectivas variables para cada experiencia. El coeficiente es negativo cuando la base se expande más de lo que lo hacen las reservas. Un valor entre cero y uno significa que se neutraliza parcialmente el incremento de los activos externos. El índice de esterilización es mayor a uno si la compra de reservas es acompañada por una contracción monetaria.

A continuación se computa el grado de esterilización que, en promedio, tuvieron los distintos grupos de acumuladores, siendo el régimen cambiario y monetario alternativamente las variables que definen cada agrupamiento. Con ello pueden establecerse conjeturas sobre si las diferencias teóricas en la esterilización de cada régimen se manifiestan o no en los datos.

En la Tabla 10 se calcula el valor promedio de este índice según el régimen cambiario para las experiencias identificadas, la volatilidad del mismo (el coeficiente de variación entre los distintos episodios) y sus valores máximos y mínimos.

Tabla 10. Esterilización por grupos de experiencias: régimen cambiario

Régimen Monetario	Grado de Esterilización	Volatilidad Esterilización	Mínimo	Máximo
Tipo de cambio fijo	0.47	0.59	0.02	0.95
Régimen intermedio	0.56	0.62	0.22	0.91
Flotación Administrada	0.40	1.18	-0.70	1.04
Flotación Independiente	0.36	0.97	-0.59	0.90
Un Cambio de Régimen	0.32	1.25	-0.57	0.90
Dos Cambios de Régimen	0.80	0.89	0.10	1.93
Promedio Ponderado	0.42	0.98	-0.70	1.93

Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS)

De la tabla surge que la diferencia en el grado de esterilización entre los regímenes se encuentra en un intervalo acotado. También se observa cierta relación lineal negativa con la flexibilidad. Los acumuladores con tipos de cambio fijo e intermedio esterilizan, respectivamente, el 47% y 56% del aumento de sus reservas y además presentan la menor variabilidad. Por el contrario, el índice para quienes flotan se ubica en un rango inferior (entre 36% y 40%).

Seguidamente, se repite este ejercicio considerando como variable de agrupamiento al régimen monetario.

Tabla 11. Esterilización por grupos de experiencias: régimen monetario

Régimen Cambiario	Grado de Esterilización	Volatilidad Esterilización	Mínimo	Máximo
Metas de Inflación Plenas	0.91	1.02	0.13	1.93
Ancla Implícita de Estabilidad de Precios	0.52	0.76	0.13	0.89
Ancla Monetaria	0.18	-	0.18	0.18
Metas de Inflación Débiles	0.54	0.56	0.07	1.04
Anclas Débiles	0.10	4.46	-0.34	0.55
Ancla Cambiaria	0.49	0.60	-0.10	0.95
Falta de Autonomía Monetaria	0.44	0.72	0.02	0.81
Un Cambio de Régimen	0.30	1.14	-0.70	0.91
Promedio Ponderado	0.45	0.91	-0.70	1.93

Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS) y Stone y Bhundia (2004)

La esterilización es máxima bajo metas de inflación plenas. En dicho caso, el grado de neutralización prácticamente duplica el de un segundo grupo conformado por las categorías ancla implícita de estabilidad de precios, metas débiles de inflación, ancla cambiaria y tipos de cambio superfijos. Se tiene incluso la atípica experiencia de República Checa quien contrajo más del 50% la base monetaria al tiempo que incrementó fuertemente sus reservas. Por otro lado, la baja frecuencia de experiencias con ancla monetaria inhabilita la extracción de conclusiones (hay sólo un evento con dicha política monetaria). Por último, con anclas débiles (tasas anuales de inflación superiores al 40%) se observan los menores índices de esterilización. También es bajo el índice cuando acontecen cambios de régimen.

Aunque indicativo, un índice global como el propuesto no permite conocer la manera específica en que se articulan las políticas de acumulación y de esterilización. Los bancos centrales presentan particularidades que dificultan un tratamiento unificado y sistemático. Es por ello que este tema suele abordarse a través del estudio de casos.⁶³ Siguiendo esta práctica, se ha incorporado en la quinta sección del Anexo el análisis de cuatro experiencias recientes en los cuales la estrategia de acumulación de reservas se complementa con un manejo prudente de la política monetaria: India, Corea, China y Rusia. De tal análisis se concluye que en estos cuatro países la “sintonía fina” de los instrumentos de la política monetaria ha requerido un manejo muy activo y coordinado para lograr acumular reservas

⁶³ Véanse las contribuciones tradicionales de Calvo et al. (1993) y Reinhart y Reinhart (1998). Para un tratamiento más reciente consúltese Ho y McCauley (2005) y Terada-Hagiwara (2005).

con estabilidad de precios, altas tasas de crecimiento y reducción de la vulnerabilidad externa.

4. Las reservas en Argentina

4.1 Síntesis de la evolución histórica

Habiendo revisado las tendencias internacionales, corresponde analizar la especificidad del tema de las reservas en Argentina. El objetivo de la sección es poner dentro del contexto mundial, a las fuerzas que impulsaron la acumulación en Argentina e investigar si existió conexión con la dinámica global.

Entre los trabajos disponibles que analizan la historia monetaria y financiera reciente de la Argentina, son pocos los que se han detenido en la cuestión de las reservas.

En la Tabla 12 se computan las tasas de crecimiento anual promedio de las reservas y el coeficiente de variación de los cambios anuales, para dos períodos: antes y después de la caída de Bretton Woods.

Tabla 12. Tasas de crecimiento promedio anual de las reservas y volatilidad de las tasas de variación en Argentina

Período	Dólares Corrientes		Dólares Constantes	
	Crecimiento Promedio	Coeficiente de Variación	Crecimiento Promedio	Coeficiente de Variación
1948-1972	-1.70	4.30	-1.50	4.44
1973-2004	8.87	2.77	5.15	3.18

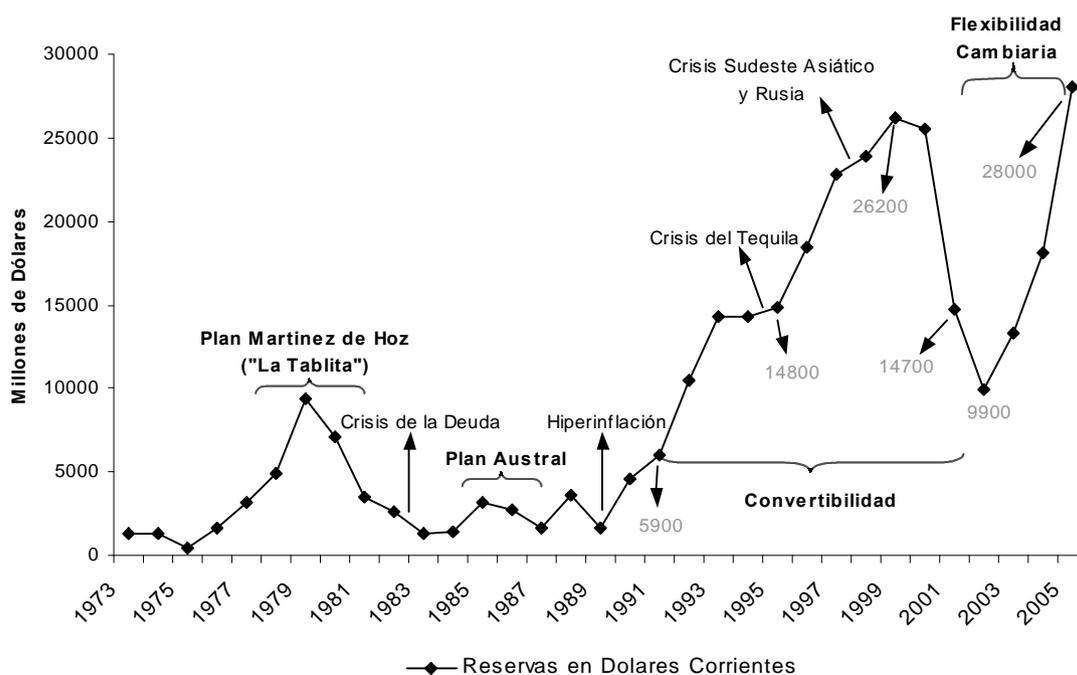
Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS)

Hasta el año 1975, la Argentina fue una economía semicerrada al igual que el resto de las de Latinoamérica. Para el lapso de veinticinco años comprendido entre 1948 y 1972 las reservas corrientes oscilaron fuertemente, alcanzando un mínimo de 97 millones de dólares en 1958 y un máximo de 760 millones en 1968. Alta volatilidad y una importante caída entre puntas, que anualizada resulta en una reducción promedio del 1.7% anual, fueron las dos grandes características de esta primera etapa.

Los cambios ocurridos en el régimen global y en el esquema de inserción internacional particular del país se reflejaron en la evolución de los activos externos del Banco Central. La tendencia decreciente de la etapa de Bretton Woods revirtió su signo. En función de los datos aportados en la tercera sección, es posible sostener que Argentina se comportó como el resto de América Latina durante el patrón dólar flotante. En efecto, la tasa de crecimiento promedio en dólares constantes de 5.15% para el lapso 1973-2004 es comparable a las variaciones promedio de Latinoamérica como región (5.61% para 1973-1998 y 4.45% para 1998-2004) calculadas en la Tabla 2.

Analizadas estas cifras agregadas, en el Gráfico 12 se presenta la trayectoria que siguieron las reservas desde 1973 a esta parte.

Gráfico 12. La inestable trayectoria de las reservas en Argentina, 1973-2005⁶⁴



Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS) y del Banco Central de la República Argentina

A inicios de los años setenta la serie muestra un bajo stock de reservas que refleja los pocos grados de libertad con que contaba por entonces la política económica. La dificultad mayor era cerrar la “brecha” externa que operó durante el modelo de *stop and go*.⁶⁵ El mínimo de la serie ocurre durante el año 1975 (460 millones de dólares).

Hacia fines de diciembre del año 1978, se instaura un programa de pautas cambiarias preanunciadas que descansaba en el atraso del tipo de cambio como ancla para el nivel de precios.⁶⁶ Con este ensayo de apertura comienza a vislumbrarse un comportamiento cíclico de las reservas, que volvería a manifestarse con mayor intensidad, y en un horizonte temporal más amplio, durante la Convertibilidad. Impulsado principalmente por los flujos de capital, las reservas llegan a un máximo de 9.300 millones de dólares.

En 1980 reaparece el déficit de cuenta corriente resultado de la mayor competencia externa alentada por la apertura comercial y la apreciación del tipo de cambio real que, junto con el quiebre de la principal entidad financiera del país, configuraron un estado adverso de las expectativas. Aun cuando el sector público aumentó su endeudamiento para preservar el nivel de reservas y morigerar tensiones en el sistema financiero,⁶⁷ las fugas de capital se

⁶⁴ El dato del año 2005 fue obtenido del BCRA y corresponde a fin de diciembre de 2005. Para el resto de los años la fuente es FMI (IFS).

⁶⁵ Sin embargo, el año 1973 en particular fue a contramano de la tendencia de debilidad crónica de las cuentas externas argentinas, ya que cerró con un superávit de comercio de 1.030 millones de dólares que duplicaba el anterior récord histórico de 1949 (Gerchunoff y Llach, 2000).

⁶⁶ Véase una exposición de las ideas teóricas relativas a esta política en Rodríguez (1979).

⁶⁷ Damill y Frenkel (1987).

aceleraron y en febrero de 1981 se abandonó el programa con un tercio de las reservas que había en 1979. Prosiguió una etapa de ajuste desordenado y el drenaje de reservas continuó hasta 1983.

En el Gráfico 12 se advierte una recomposición importante de los activos externos del Banco Central en 1985,⁶⁸ que coincide con la implementación del Plan Austral y el retorno al superávit de cuenta corriente. Pero este plan no contó con sustantivas entradas de capital y el nivel de reservas se mantuvo bajo.

Durante la hiperinflación que tuvo lugar entre abril y junio de 1989, las reservas alcanzaron un nuevo mínimo (1.130 millones de dólares, de los cuales el 84% estaba en oro y *SDRs*). Al cambio prematuro de gobierno siguieron un intento fallido de estabilización y la segunda hiperinflación transcurrida entre enero y marzo de 1990. En tanto, las reservas comenzaron a transitar un camino ascendente.

Es notable que aun cuando 1990 y 1991 fueron años complejos desde el punto de vista macroeconómico, las reservas se mantuvieron en valores altos en relación con su pasado inmediato. Parte de ello se debió a la política del Banco Central que fijó límites estrechos al endeudamiento de las entidades financieras y obligó a la liquidación de parte de sus stocks de dólares, hecho que detuvo parcialmente la especulación. Pero fue sobre todo la implementación del esquema de flotación administrada y la política de evitar la apreciación del tipo de cambio (una vez controlada la corrida) lo que adicionó grandes sumas de dólares al activo del BCRA. Particularmente, entre abril y diciembre de 1990, las reservas pasaron de 1.800 millones de dólares a casi 4.800 millones y el tipo de cambio se mantuvo entre 5.000 y 6.000 australes por dólar.

En abril de 1991 se instauró el Plan de Convertibilidad. Ha sido señalado por numerosos académicos que este plan contó con varias condiciones iniciales muy favorables. La situación relativamente holgada de las reservas era justamente un prerrequisito necesario para garantizar el éxito del programa.⁶⁹ Poseer un stock suficiente de activos externos para cubrir un porcentaje muy alto del circulante suministró una base de mayor credibilidad respecto a las anteriores fijaciones cambiarias.

Producto de la llegada de capitales en grandes magnitudes y al funcionamiento particular de la caja de conversión, las reservas argentinas iniciaron un ascenso vertiginoso entre 1991 y 1993. Hay luego un amesetamiento en 1994-1995 asociado a la crisis del "Tequila" que, sin embargo, esconde una dinámica intra-anual muy significativa. Específicamente, entre diciembre de 1994 y marzo de 1995 los activos externos del Banco Central cayeron de 14.500 millones de dólares a 8.600 millones, pero en diciembre de ese año retornaron al punto de partida (14.550 millones de dólares). Parte importante de esta recuperación se debió a la ayuda financiera otorgada por el FMI en el marco del acuerdo de facilidades extendidas prorrogado en abril de 1995.

⁶⁸ El aumento de las reservas de 1985 respecto a 1984 es de 120%.

⁶⁹ Otros elementos favorables que contribuyeron al éxito de la Convertibilidad como plan de estabilización fueron los ingresos fiscales extraordinarios que aportaron las primeras privatizaciones, el disciplinamiento de algunos formadores de precios inducido por la apertura comercial y el hecho de que el plan se implementase en un momento histórico de auge en los flujos de capital hacia los mercados emergentes.

Luego de esta crisis, el país entró en un nuevo ciclo de auge, con abundantes ingresos de capital y aumento del endeudamiento. Las reservas alcanzan el punto más alto de la Convertibilidad en 1999 (26.200 millones de dólares), con la recesión ya iniciada.

El colapso del régimen cambiario obviamente se manifestó en el comportamiento de los activos externos del Banco Central. El drenaje de reservas durante todo 2001 fue incesante, a pesar de la ejecución parcial del programa de crédito contingente (del que participaban entidades financieras internacionales y Organismos Multilaterales) y de un préstamo específico del FMI para recomponerlas.⁷⁰

La primera parte de 2002 estuvo marcada por la necesidad de estabilizar las expectativas, sobre todo, las del tipo de cambio. Las reservas tocaron el mínimo de ese año en julio (6.800 millones de dólares), momento en que se normalizaban las principales variables reales y financieras. Posiblemente, en comparación con crisis cambiarias anteriores, la liberación del tipo de cambio con un nivel históricamente alto de reservas evitó que no se concretasen los pronósticos más negativos de devaluación de la moneda e hiperinflación.

De allí en más los activos externos del Banco Central retomaron un sendero creciente acompañando primero la recuperación y luego el crecimiento de la economía. El rasgo distintivo de la post-Convertibilidad es que es la primera etapa de la historia reciente en la que conviven, en un horizonte de mediano plazo, significativos incrementos en las reservas junto con superávit de balance comercial y de cuenta corriente.

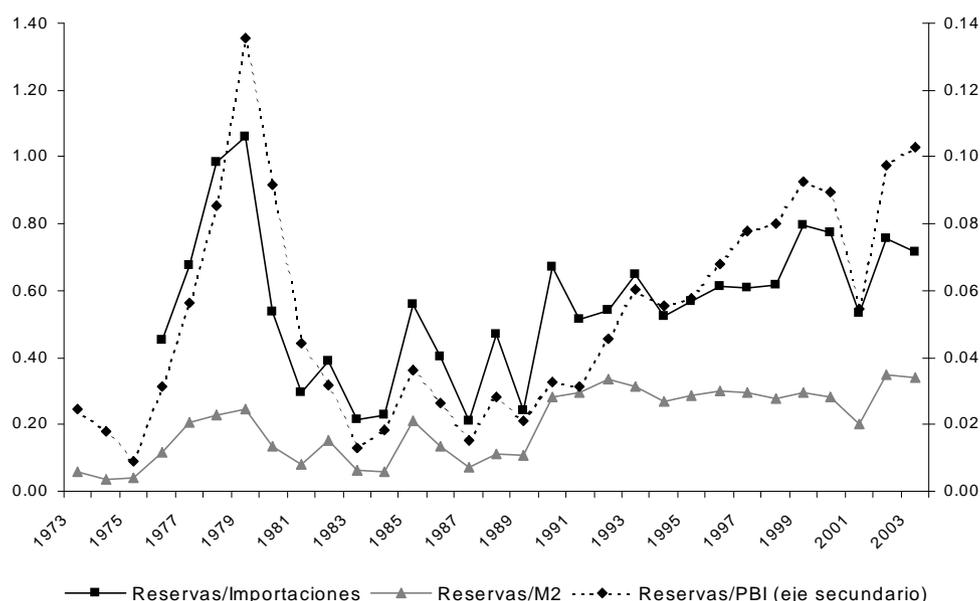
4.2. Las reservas con relación a otras variables macroeconómicas

Analizar con detenimiento las relaciones existentes entre las reservas y otras variables macroeconómicas en Argentina requeriría de un estudio específico. Por ello, en este breve apartado, sólo se dejarán asentadas las cuestiones más elementales que deberían funcionar como guía para futuras investigaciones.

Se comienza con el análisis de las reservas escaladas. En el Gráfico 13 se muestra la serie de reservas normalizada, alternativamente, por importaciones, PIB y M2.

⁷⁰ Por ambas acciones las reservas pasaron de 14.500 millones de dólares en agosto a 21.550 millones en septiembre de 2001.

Gráfico 13. Reservas escaladas en Argentina, 1973-2003



Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI y Banco Mundial (WDI)

Aquí se manifiesta claramente la masiva entrada de capitales en la etapa previa a la crisis de la deuda de los años ochenta. Esto se aprecia tanto respecto a las importaciones como respecto al PIB, ya que el año 1979 es el máximo histórico en ambos casos.

Del examen del Gráfico 13, surgen también los siguientes hechos estilizados: i) las reservas escaladas por importaciones y PIB son prácticamente indistinguibles –teniendo en cuenta obviamente su distinto nivel– hasta 1990, momento a partir del cual la segunda serie crece mucho más rápido que la primera; ii) la suba del ratio reservas-M2 no fue tan alta ni en “la Tablita” ni en la Convertibilidad cuando se la compara con las otras medidas escaladas, debido probablemente a la monetización de las entradas de capital; y iii) las reservas normalizadas por PIB y por M2 fueron más altas en 2003 que durante la Convertibilidad.

La conexión de las reservas con otras variables macroeconómicas significativas se muestra en el análisis de correlación contemporánea de la Tabla 13. Allí se incluyen las siguientes variables: crecimiento y nivel del PIB, tasa y volatilidad de la inflación (medida por el desvío estándar de la tasa de inflación intra-anual), resultado de la cuenta corriente y nivel y volatilidad del tipo de cambio real bilateral respecto a EE.UU.⁷¹ (estimada esta última por el coeficiente de variación de los niveles intra-anales). Vale aclarar que no se propone ningún tipo de conclusión o interpretación sobre la causalidad subyacente entre las variables.

Tabla 13. Correlación contemporánea de las reservas y variables macroeconómicas seleccionadas, 1973-2004

Variable	Correlación
----------	-------------

⁷¹ Se emplean en su construcción los respectivos índices de precios al consumidor.

	Valor del Coeficiente	Significatividad estadística (valor p)
Nivel del PIB	0.955	0.000***
Crecimiento	0.162	0.374
Inflación	-0.344	0.053*
Volatilidad de la Inflación	-0.371	0.036**
Cuenta Corriente	-0.554	0.001***
Tipo de Cambio Real (TCR)	-0.440	0.011**
Volatilidad del TCR	-0.711	0.000***

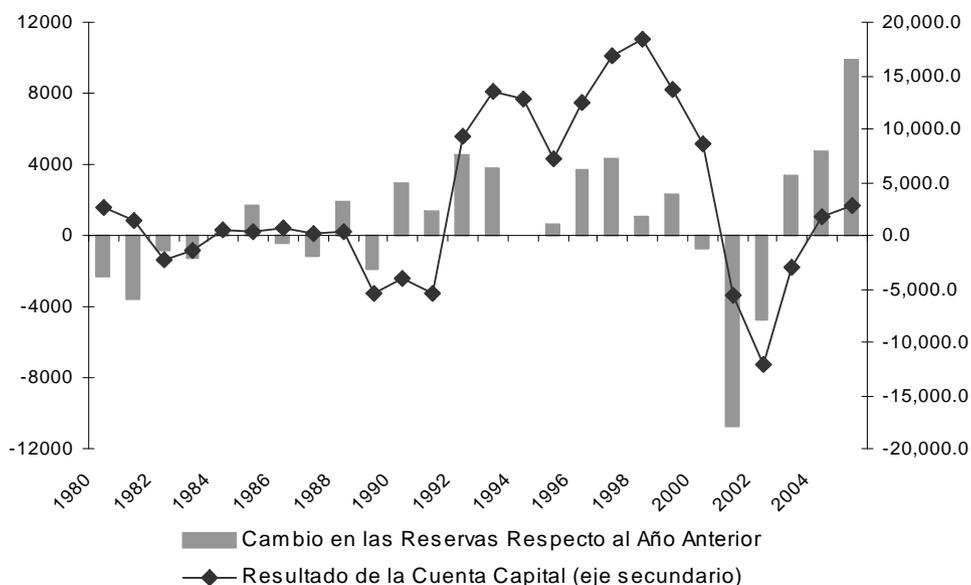
Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS) y Banco Central de la República Argentina

Nota: *significativa al 10%, **significativa al 5%, ***significativa al 1%

Respecto a la inflación, se verifica una relación negativa de las reservas tanto con la tasa como con su variabilidad. Lo mismo ocurre con el nivel del TCR y su volatilidad. La única asociación positiva y significativa es con el nivel de producto.

La correlación negativa que se observa entre las reservas y la cuenta corriente es un resultado llamativo. Es 2003-2005 el único período en el que convivieron saldos positivos de cuenta corriente con acumulación de activos externos en el Banco Central. La asociación negativa anterior permite inferir que el acopio de reservas en Argentina estuvo gobernado históricamente por los movimientos pendulares de los flujos de capitales. En efecto, el Gráfico 14 confirma esta intuición al comparar la evolución de la cuenta capital con los cambios en el stock de reservas de un período a otro.

Gráfico 14. Cuenta capital y cambio en las reservas, 1980-2005 en millones de dólares



Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS), Banco Central de la República Argentina e INDEC

La acumulación durante la Convertibilidad estuvo acompañada por un superávit de la cuenta capital y un déficit de la cuenta corriente. Con la crisis de 2001-2002 acaeció un cambio abrupto en el saldo de cuenta capital y hubo un récord de pérdida de reservas. Sin embargo, en 2003-2005 estas últimas crecieron de manera significativa mientras se reducía el nivel de exposición externa por la cancelación de obligaciones con el resto del mundo.

4.2. Diferencias entre el ciclo actual de acumulación de reservas y la Convertibilidad: esterilización y política monetaria prudente

Como fue mencionado en la sección anterior, la Argentina ha atravesado distintos períodos de acumulación de reservas. Existen tres etapas con muy altas tasas que son de particular interés: dos ciclos durante la Convertibilidad y otro tras el abandono de dicho programa bajo un régimen cambiario flexible. Lo interesante es que en dichas etapas se implementaron políticas monetarias muy diferentes.

El primer ciclo expansivo de las reservas durante la Convertibilidad duró cuarenta y cinco meses abarcando desde el comienzo del programa (en abril de 1991) hasta diciembre de 1994. Durante ese lapso, los activos externos del Banco Central se quintuplicaron pasando de 2.566 a 14.550 millones de dólares. La segunda etapa de acumulación bajo la Convertibilidad va desde el mes de enero de 1996 a julio de 2000. En esos cincuenta y cinco meses, las reservas prácticamente se duplicaron pasando de 13.230 a 26.050 millones de dólares.

Con el abandono de la paridad cambiaria, las reservas alcanzaron su mínimo en julio de 2002. Esa fecha marca el inicio de una nueva fase ascendente que, hasta diciembre de 2005, lleva cuarenta y dos meses de duración. La acumulación en ese período alcanzó los casi 20.000 millones de dólares, triplicándose el stock de partida.⁷²

El influjo de capitales fue la principal fuente de origen de las reservas durante la Convertibilidad. El funcionamiento de la caja de conversión permitía la expansión monetaria ilimitada en la medida que ésta fuese respaldada con dólares. En este sentido, las posibilidades de esterilización del efecto monetario del creciente stock de activos externos se encontraban limitadas. En la Tabla 14 han sido tabuladas las tasas de variación de las reservas, de la base monetaria y del M2 para cada una de las etapas mencionadas. Se presentan además los ratios de cobertura de la base con reservas internacionales, es decir el cociente entre las reservas y la base monetaria amplia.⁷³

⁷² Las reservas pasaron de 8.985 millones de dólares a mediados de 2002 a 28.075 millones de dólares a fin del año 2005.

⁷³ La base monetaria amplia está definida como la suma de billetes y monedas, cuasimonedas y reservas bancarias.

Tabla 14. Variación de reservas, agregados monetarios y ratios de cobertura en Argentina

Período	1991-1994	1996-2001	2002-2005
Variación de Reservas	450%	97%	212%
Variación Base Monetaria Amplia	230%	64%	104%
Variación del M2	272%	37%	146%
Ratio de Cobertura al Inicio	0.53	0.83	1.15
Ratio de Cobertura a fin de Período	0.88	0.99	1.52

Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS) y del Banco Central de la República Argentina

A comienzos de la Convertibilidad, una expansión de los activos externos superior al incremento de la base permitió mejorar el cociente de cobertura. En la segunda fase de acumulación que también tuvo lugar bajo dicho régimen se repitió el mismo fenómeno, aunque con menor intensidad. La etapa más reciente, de mayor flexibilidad cambiaria, muestra a fines de 2005 niveles de cobertura de la base todavía más altos que durante la vigencia de la caja de conversión. Esto sucede aun cuando la autoridad monetaria no ha asumido un compromiso explícito para con el tipo de cambio.

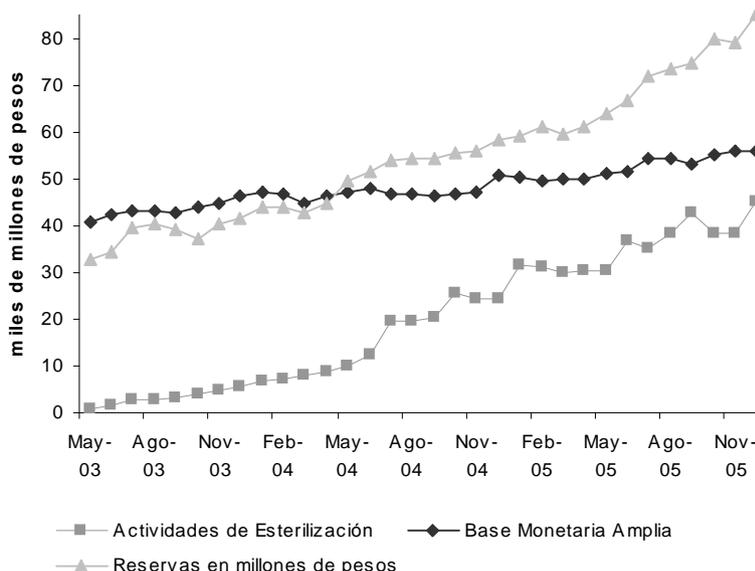
Durante la Convertibilidad no se cuestionaba la monetización de las entradas de capitales bajo la presunción de que subyacía detrás una genuina demanda de dinero. En la actualidad, el control de los agregados monetarios es el ancla nominal con el cual el Banco Central influye sobre precios y expectativas. Por tanto, al abandonar la política monetaria pasiva característica de la Convertibilidad se requiere esterilizar los excesos de liquidez respecto al programa monetario establecido.

En este sentido, la política de esterilización tiene, al igual que la estrategia de acumulación, un claro signo prudencial al imponer un límite cuantitativo al crecimiento de los agregados. A diferencia de la Convertibilidad, se establecen metas cuantitativas a través de un programa monetario. Adicionalmente, el comportamiento presente del BCRA no está condicionado por la monetización del déficit fiscal como fue el caso de la esterilización llevada a cabo durante la década del ochenta. Por el contrario, predomina un contexto de superávit gemelos en la cuenta corriente y en las cuentas públicas.

En líneas generales, en los últimos tres años se identifican cuatro canales a través de los cuales el BCRA implementa su política de esterilización. En primer lugar, se encuentra la colocación de pasivos no monetarios en forma de letras de corto y mediano plazo (LEBAC y NOBAC). Un segundo canal es la cancelación de las deudas contraídas por las entidades bancarias a partir de la crisis financiera de 2001-2002 (canal de los redescuentos).

Adicionalmente, se han efectuado sistemáticamente operaciones de pases pasivos. Un último instrumento de esterilización, de importancia secundaria con relación a los anteriores, es la venta de títulos públicos en cartera del BCRA. Este último factor de contracción se ha empleado mas bien ocasionalmente.⁷⁴ En el Gráfico 15 han sido representadas las series de reservas internacionales y de base monetaria amplia junto a una medida de las principales actividades de esterilización. Esta última variable se define como la suma del stock total de letras (LEBAC y NOBAC), de la venta de títulos públicos en cartera y del total acumulado de pases pasivos y cancelaciones de redescuentos de las entidades financieras.

Gráfico 15. Reservas, base monetaria y esterilización, 2003-2005⁷⁵



Fuente: Elaboración en Base a datos del Banco Central de la República Argentina

Las tendencias de estas series indican una significativa actividad de esterilización como complemento de la estrategia de acumulación de reservas. Desde mayo de 2003 hasta mediados de 2004, la acumulación de reservas se combinó con una exitosa remonetización de la economía tras la crisis de la Convertibilidad. Como se aprecia en el gráfico, la esterilización resultante se mantuvo en niveles bajos aunque su incremento fue sistemático.

Esta política puede ser interpretada también con un enfoque contracíclico. En efecto, durante la Convertibilidad existía una limitada capacidad de efectuar acciones correctivas sobre los agregados monetarios. Ello determinó que los ciclos de dinero y crédito originados

⁷⁴ Lavoie (2001) presenta evidencia que apoya la idea que en los países en desarrollo el canal habitual de esterilización es el de las operaciones de mercado abierto con títulos públicos. Reinhart y Reinhart (1998) subrayan que la principal ventaja de esterilizar por esta vía es que ofrece un canal para mantener contenida la expansión monetaria y del crédito sin imponer una mayor carga tributaria sobre el sistema financiero (e inducir la desintermediación financiera), como ocurre cuando se incrementan los requisitos de reservas bancarias.

⁷⁵ La elección del mes de mayo de 2003 se debe a que es el momento en que el stock de redescuentos comienza a contraerse de manera sistemática (de manera que la suma de actividades de esterilización arroja un resultado contractivo sobre los agregados).

en la inestabilidad de los flujos de capitales y los mercados financieros fueran muy pronunciados, imprimiendo así excesiva volatilidad al sector real. Para que la esterilización funcione efectivamente de manera contracíclica, debe crecer y decrecer (dependiendo de la fase del ciclo de negocios) a tasas que pueden parecer elevadas. Pero no hay que olvidar que con ello se intenta evitar que dichas oscilaciones bruscas las efectúen otras variables que son consideradas objetivos de un Banco Central (cantidad de dinero y acumulación de reservas en este caso).

Como ha sido resaltado por varios autores,⁷⁶ pueden existir significativos costos cuasifiscales derivados de la implementación de las políticas de acumulación de reservas y esterilización (diferencial de tasas entre reservas y letras). Sin embargo, como ha sido enfatizado en otras partes del documento, contar con instrumentos que reduzcan la probabilidad de crisis, transmitan confianza e incrementen la solvencia son beneficios que, aunque difíciles de mensurar, deben sopesarse en la ecuación costo-beneficio. En el contexto argentino actual, el costo financiero es más que compensado por ingresos derivados de la operatoria del BCRA que en su conjunto determinan un cuadro de superávit cuasifiscal. En particular, el rendimiento de los activos externos e internos (bonos y redescuentos) superaron durante 2003, 2004 y 2005 los egresos por las letras y notas del BCRA así como los costos de otros pasivos.

5. Indicadores de adecuación de reservas

Hasta aquí se han discutido la dinámica global, los modelos teóricos y la experiencia internacional comparada de las reservas. En estas dos últimas partes del trabajo se intentará responder el interrogante sobre qué cantidad de activos externos debería poseer un banco central en función de las características específicas de la economía en la que opera.

La literatura ha encontrado dos vías de acción frente a tal pregunta. La primera es el análisis por medio de indicadores de adecuación de reservas. La segunda es el empleo de técnicas econométricas. Como en este último tipo de metodología suele suponerse que la tenencia observada de reservas es proporcional a la tenencia óptima más un término de error no correlacionado con otras variables explicativas,⁷⁷ se conoce a la misma como “análisis de reservas óptimas”. En esta sección se desarrollará la primera de estas estrategias.

Los indicadores de adecuación han evolucionado en paralelo a los avances teóricos. Son más comúnmente usados por los hacedores de política porque, en comparación con la econometría, compensan exceso de simplicidad con mayor transparencia.

Inicialmente, en la visión precautoria tradicional, se creía que las reservas eran apropiadas si permitían financiar un número arbitrario que oscilaba entre los tres y los seis meses de importaciones. Este criterio de adecuación será llamado en adelante “criterio comercial” y está íntimamente ligado a los modelos pioneros sobre la demanda de reservas expuestos en el marco teórico.

⁷⁶ Revísese al respecto la segunda sección de este trabajo.

⁷⁷ Aizenman y Marion (2004).

Como fuera visto allí, la apertura de la cuenta capital adicionó nuevos usos a las reservas. Así, emplear únicamente el criterio comercial cayó en desuso en los trabajos empíricos de la etapa del dólar flotante, en especial después de las crisis ocurridas en los países emergentes en la segunda mitad de la década del noventa.

Fue propuesto entonces utilizar un indicador que tuviera en cuenta el estado de la liquidez y que prevea de alguna manera la probabilidad de crisis.⁷⁸ La idea concreta fue juzgar como apropiado un stock de reservas que cubra la deuda externa⁷⁹ que amortiza en un plazo menor o igual a un año (Greenspan, 1999; De Beaufort Wijnholds y Kapteyn, 2001; Soto et al., 2004). Algunos trabajos empíricos sobre adecuación emplean una lógica aditiva, sumando las reservas que surgen de aplicar el criterio comercial y el criterio financiero.⁸⁰

Un punto importante es que aun cuando la deuda externa de corto plazo da una dimensión de la fuga externa potencial ante una crisis de liquidez, no permite evaluar el drenaje interno asociado a la fuga de capital de los residentes (Soto et al., 2004; Kim et al., 2005). Este riesgo puede capturarse mejor por el ratio reservas-M2 que mide hasta qué punto los pasivos del sistema bancario están cubiertos por las reservas internacionales (Li y Rajan, 2005).

5.1. Implementación de los indicadores de adecuación en países emergentes seleccionados

Para llevar a cabo los cálculos de adecuación hay que seleccionar alguna de las alternativas disponibles entre las mencionadas anteriormente. Se procedió entonces a computar tres medidas muy utilizadas en la literatura, dos de las cuales fueron propuestas por De Beaufort Wijnholds y Kapteyn (2001) en un trabajo publicado por el FMI.

En primer término, se evalúa la adecuación de acuerdo al criterio comercial tomando como base cuatro meses de importaciones. De esta forma:

$$(7) \quad R_{adecuada}^1 = \frac{M}{3}$$

donde M denota las importaciones anuales.

La segunda es una medida de adecuación con preponderancia en la faceta financiera y de apertura de la cuenta capital. La idea es que las reservas de un país se asumen apropiadas si cubren la deuda externa de corto plazo más un porcentaje, que varía de acuerdo al

⁷⁸ Se ha encontrado empíricamente una muy fuerte conexión entre deuda de corto plazo y crisis cambiarias. Consúltense por ejemplo Rodrik y Velasco (1999), Bussière y Mulder (1999) o Willett et al. (2004).

⁷⁹ Se trata de deuda pública y privada aunque hay un debate respecto a si deberían incluirse ambas en el estándar de adecuación o sólo la primera (Soto et al., 2004).

⁸⁰ Revisense, entre otros, los cálculos de De Beaufort Wijnholds y Kapteyn (2001) o Kim et al. (2005). El Banco Central de Rusia presenta un indicador de adecuación basado en la deuda de corto plazo, las importaciones y la caída de M2 en período de crisis (Shcherbakov, 2002). También Genberg (2005) muestra un indicador aditivo similar al aquí empleado para analizar el caso de Corea.

régimen cambiario, del M2 multiplicado por un indicador de riesgo país tomado del *Economist Intelligence Unit* (EIU).⁸¹

En el indicador postulado por De Beaufort Wijnholds y Kapteyn (2001) se establece una diferencia de acuerdo a la flexibilidad cambiaria: con tipo de cambio fijo se asume una cobertura de M2 del 20%; mientras que, cuando se trata de arreglos flotantes, el resguardo necesario desciende al 5%.⁸²

Sin embargo, luego de revisar los datos históricos relativos al aumento de la demanda de reservas en una etapa de flotación, no parece conveniente inducir una diferencia tan marcada entre regímenes cambiarios.

Por ello, se escogió emplear un 12.5% de cobertura de M2 con independencia del arreglo cambiario para efectuar los cálculos de la Tabla 15 y presentar en el Anexo un análisis de sensibilidad. En este último se toman precisamente como bandas el 5% y el 20% del M2. De esta forma, todos los casos posibles según la metodología de De Beaufort Wijnholds y Kapteyn (2001) se encuentran entre las bandas estipuladas.

La forma analítica del indicador financiero es:

$$(8) \quad R_{adecuada}^2 = DECP + 0.125 * M2 * RP$$

donde *DECP* es la deuda externa que vence en un año y *RP* es el coeficiente de riesgo país promedio del año, que varía entre 0 y 1 a medida que crece el riesgo percibido.

El tercer índice toma en consideración tanto los aspectos prudenciales financieros como los comerciales y se compone simplemente de la suma lineal de las medidas dadas en las ecuaciones (7) y (8). La expresión correspondiente es:

$$(9) \quad R_{adecuada}^3 = DECP + 0.125 * M2 * RP + \frac{M}{3}$$

En la Tabla 15 se presentan los indicadores para un conjunto de países emergentes, con preponderancia de economías de Asia y Latinoamérica.

⁸¹ Este índice de riesgo país de *The Economist* tiene en cuenta setenta y siete indicadores diferentes que van desde las políticas monetaria y fiscal a medidas de la estabilidad política.

⁸² Al respecto, es curioso que en el citado trabajo se hace una excepción con los *currency boards* como el que funcionó por más de diez años en Argentina y se sugiere para los mismos un nivel de cobertura del M2 igual al de los regímenes flexibles.

Tabla 15. Indicadores de reservas adecuadas en países emergentes seleccionados, año 2004

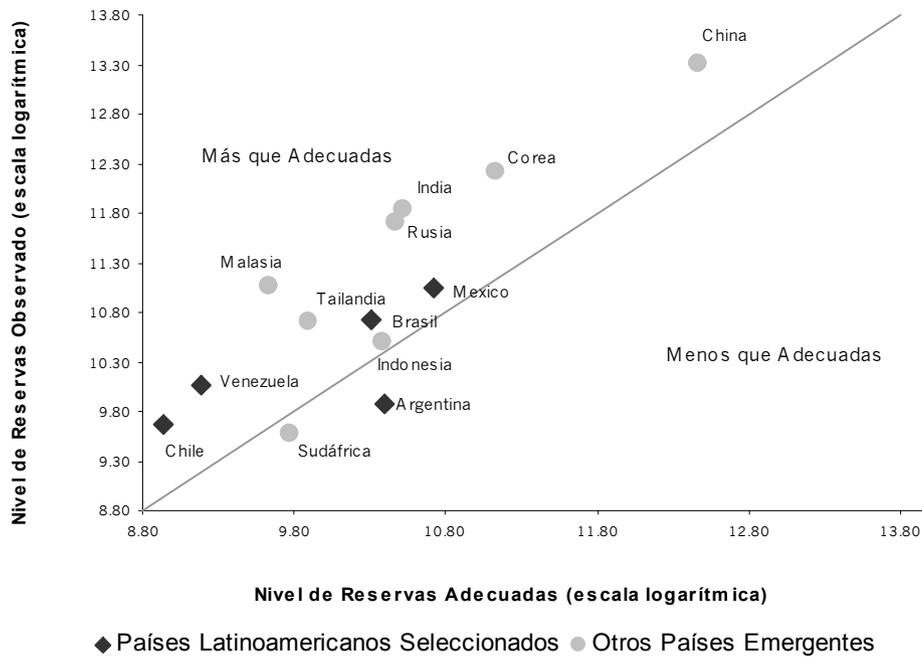
País	Nivel Observado	Criterio Comercial		Criterio Financiero		Criterio Comercial y Financiero	
		Adecuado	Dif. %	Adecuado	Dif. %	Adecuado	Dif. %
Argentina	19.600	8.691	55.66	32.836	-40.31	41.527	-52.80
Brasil	45.500	27.673	39.18	30.091	51.21	57.764	-21.23
Chile	15.700	10.053	35.97	7.602	106.53	17.655	-11.07
México	63.000	69.348	-10.08	45.447	38.62	114.795	-45.12
Venezuela	23.400	6.462	72.38	9.725	140.62	16.187	44.56
China	600.800	206.505	65.63	258.571	132.35	465.076	29.18
Corea	200.100	81.856	59.09	68.585	191.75	150.441	33.01
Malasia	64.000	38.792	39.39	15.254	319.57	54.046	18.42
Tailandia	44.600	31.79	28.72	19.991	123.10	51.781	-13.87
Indonesia	36.000	23.561	34.55	32.188	11.84	55.749	-35.43
India	138.000	42.795	68.99	37.285	270.12	80.080	72.33
Rusia	120.800	42.982	64.42	35.321	242.01	78.303	54.27
Sudáfrica	14.500	19.56	-34.90	17.484	-17.07	37.044	-60.86

Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS), Banco Mundial (WDI), JPMorgan, Goldman Sachs y Economist Intelligence Unit (EIU)

Hay tres observaciones relevantes. En primer término, existe una notoria discrepancia entre los países de América Latina y el resto de los casos incluidos. Conforme al criterio financiero, sólo Argentina presentaba en 2004 un nivel menor al del indicador de referencia, mientras que según el criterio aditivo, a excepción de Venezuela, las cuatro economías latinoamericanas se encontraban debajo de los niveles apropiados. Por el contrario, los países asiáticos se ubicaban mayormente por encima de los umbrales de adecuación.⁸³ El comportamiento diferencial entre regiones se ilustra en los Gráficos 16 y 17.

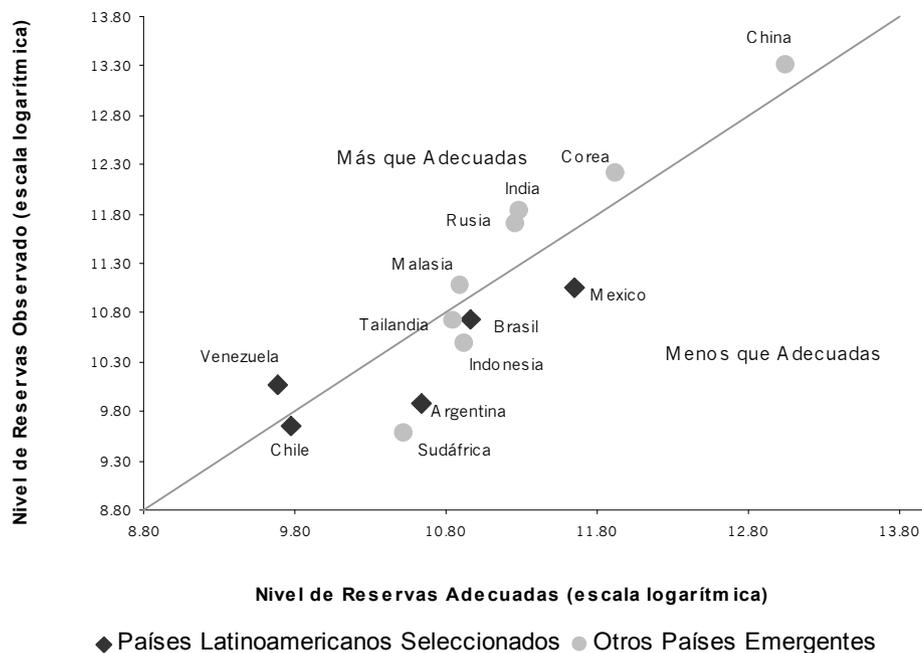
⁸³ Las diferencias porcentuales entre el nivel observado y el adecuado según cada criterio se ubican en la cuarta, sexta y octava columna de la Tabla 15.

Gráfico 16. Reservas adecuadas según criterio financiero en países emergentes seleccionados



Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS), Banco Mundial (WDI), JPMorgan, Goldman Sachs y Economist Intelligence Unit (EIU)

Gráfico 17. Reservas adecuadas según criterio comercial y financiero en países emergentes seleccionados



Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS), Banco Mundial (WDI), JPMorgan, Goldman Sachs y Economist Intelligence Unit (EIU)

En segundo término se aprecia que, en todos los casos, las reservas observadas distan de las adecuadas por un margen muy elevado (nunca inferior al 10% en el caso del criterio aditivo).

Por último, vale una observación respecto a las cifras para Argentina. El cómputo de la deuda externa de corto plazo se encuentra fuertemente influido por una parte de la deuda pública que estaba en *default* en el año 2004, de allí la magnitud de ciertos valores en la Tabla 15. Se han realizado cálculos con datos preliminares del año 2005, de manera que se capte la reestructuración de comienzos de ese año. En dicho caso, el criterio financiero arroja un monto de reservas apropiadas de 22.360 millones de dólares en tanto que el criterio comercial y financiero sugieren que sería adecuado poseer unos 32.530 millones.

6. Análisis econométrico de los determinantes del nivel de reservas

A partir del estudio de la dinámica global de la acumulación de reservas, de la discusión teórica y del análisis comparado de la experiencia internacional realizados en las primeras tres secciones de este trabajo, surgen una serie de hipótesis cuya validez empírica será evaluada en este apartado por medio de herramientas econométricas. Vale destacar que sólo algunas de estas hipótesis han recibido tratamiento específico por parte de la literatura de reservas internacionales.

En primer lugar, del enfoque global sobre producción e inyección de liquidez internacional surge que es importante indagar si efectivamente se ha producido un cambio significativo en la demanda de reservas dentro del patrón dólar flotante. *A priori*, los posibles puntos de quiebre serían la apertura de la cuenta capital de numerosos países a principio de los años noventa y las crisis asiáticas de 1997-1998.

Luego, el marco teórico propone varios factores relevantes para explicar la demanda de activos de reserva. Desde una visión más tradicional se remarca la importancia de la propensión a importar, los costos de oportunidad y la variabilidad de las transacciones externas. Con una óptica más moderna se enfatiza el rol de la apertura de la cuenta capital como determinante de la acumulación. También allí se plantea la posibilidad de que parte de la demanda de reservas sea un fenómeno derivado del funcionamiento del régimen cambiario.

Finalmente, el análisis comparativo de la experiencia internacional sugiere que es probable que exista una especie de “curva de Kuznets” para las reservas, es decir, una relación de “U” invertida entre el ratio reservas a PIB y el nivel de desarrollo. De este modo, los países de desarrollo intermedio serían los que presentan un mayor valor de dicho cociente. Además, la evidencia internacional muestra que hay una significativa heterogeneidad entre regiones geográficas que podría estar indicando cierto componente de imitación entre vecinos en la demanda de activos de reserva.

Las características de las hipótesis que se plantean requieren para su evaluación econométrica una muestra con una longitud temporal y con una heterogeneidad *cross-section* suficiente como para detectar (o descartar) los fenómenos anteriores. La estrategia empírica es entonces trabajar con un panel de datos que cubra todo el régimen de dólar flotante (desde 1973 en adelante), incorporando en el mismo a países tanto desarrollados como en desarrollo.

Sin embargo, este no es el caso general entre los estudios recientes. Varios de ellos han preferido acotar alguna de las dos dimensiones, trabajando o bien períodos cortos, o bien grupos de países particulares. Entre los más abarcativos se encuentran los trabajos de Aizenman y Marion (2003, 2004) quienes, a pesar de incluir más de 125 países en ambos casos, restringen la estimación a los no desarrollados. Soto et al. (2004) analizan el período 1990-2001 para 31 países emergentes. Por el contrario, Aizenman y Lee (2005) consideran economías de la OECD y en desarrollo aunque en un número total no demasiado alto (53 casos). Lane y Burke (2001) emplean 102 países (industrializados y no industrializados) pero pierden la dimensión temporal al estimar un modelo *between*⁸⁴. Mora y Plazas (2004) usan datos trimestrales para 23 economías (desarrolladas y no desarrolladas) pero sólo desde 1990 en adelante. García (1999) incluye 47 países con características heterogéneas llegando sólo hasta el año 1998. También considerando economías con distinto grado de desarrollo, Flood y Marion (2002) construyen un panel con 36 casos para el período 1988-1997.⁸⁵

Un punto a destacar es que en ninguno de estos trabajos el horizonte temporal se extiende más allá del año 2000, por lo que no consideran la etapa de mayor aceleración en la acumulación de reservas liderada por los emergentes.

6.1. Modelo econométrico

Por los motivos señalados anteriormente, para contrastar la validez empírica de las hipótesis presentadas se estimará una demanda de reservas para un panel no balanceado de 139 países (que incluye tanto industrializados como en desarrollo) para el período 1973-2003 con datos anuales.

Dado que el objetivo central es explicar los distintos niveles de activos externos de los bancos centrales, la variable dependiente es el logaritmo del ratio del stock de reservas internacionales a producto interno bruto (R/PIB).⁸⁶

Dentro del conjunto de variables explicativas⁸⁷ se incluyen aquellas que captan la exposición de la economía a los shocks externos: el nivel de la apertura comercial (medido por el ratio

⁸⁴ Es decir, para cada país toman el valor promedio de las variables para el período 1981-1995 y estiman un modelo *cross-section* con esos datos.

⁸⁵ Hay un primer conjunto de evidencia que es previa al quiebre de Bretton Woods y que evaluaba versiones más o menos sofisticadas de los modelos teóricos tradicionales vistos en la segunda sección. Algunos estudios clásicos son: Kenen y Yudin (1965), Malchup (1966), Heller (1968) o Kelly (1970). Un segundo auge de investigaciones empíricas tuvo lugar a comienzos de los ochenta, destacándose los trabajos de Frenkel y Jovanovic (1981), Frenkel (1983), Edwards (1983, 1985) y Lizondo y Mathieson (1987). Un detallado *survey* de esta literatura es el realizado por Bahmani-Oskooee y Brown (2002).

⁸⁶ Emplear una medida escalada de reservas es la práctica más común de los trabajos empíricos. Entre los estudios que normalizan específicamente por PIB se encuentran Lane y Burke (2001), Aizenman y Marion (2003), Aizenman y Lee (2004) y Aizenman et al. (2004). Otros estudios utilizan más de una variable. Soto et al. (2004) por ejemplo, trabajan además con las siguientes variables dependientes: i) reservas sobre importaciones; ii) reservas sobre M2; iii) reservas sobre inversión extranjera directa; y iv) reservas sobre deuda externa de corto plazo.

importaciones a PIB) y el nivel de la apertura financiera (medido por el flujo de capitales también en relación al PIB). De acuerdo a lo señalado en el marco teórico, es de esperar una relación positiva entre estos determinantes y el ratio R/PIB .

Los coeficientes de variación de las exportaciones y de los flujos de capital son incorporados para captar el efecto de la volatilidad de los shocks que enfrenta la economía sobre la demanda de reservas. La teoría sugiere que a mayor volatilidad, los países desearían tener más reservas.

Como medida del costo de oportunidad de mantener estos activos, se considera la tasa de interés de los bonos del tesoro de Estados Unidos a 10 años. Respecto a esta variable, debe mencionarse que obtener una buena *proxy* empírica es muy difícil. Idealmente, se desea contar con un diferencial de rendimientos (r) que mida la discrepancia entre la aplicación alternativa más rentable de los fondos destinados a la adquisición de reservas (i) y la tasa externa a la que éstas efectivamente se invierten (i^*), de manera que $r = i - i^*$. Sin embargo, hallar una medida del rendimiento alternativo no resulta tan simple. Se han ensayado distintas soluciones, por ejemplo, emplear el producto por habitante (Kenen y Yudin, 1965), las tasas de interés que pagan los bonos de los gobiernos (Frenkel y Jovanovic, 1981) o bien la productividad marginal del capital (Edwards, 1985). Debido a los deficientes que resultan las series de estas variables, Soto et al. (2004) optan por considerar sólo uno de los componentes del costo de oportunidad: la tasa de interés externa. Esta es la estrategia que se adopta en el presente trabajo, dado que los problemas de medición de los retornos alternativos se agravan en un panel tan extenso temporal y geográficamente. De esta manera, cabría esperar que este factor afecte positivamente, *ceteris paribus*, al nivel de reservas. Es decir, para un valor dado del rendimiento alternativo, un incremento en la remuneración efectiva de las reservas aumenta el incentivo a acumularlas.

Para testear la hipótesis de una relación cuadrática entre reservas y grado de desarrollo se incluye al PIB por habitante (en relación al PIB per cápita promedio mundial de cada año) y su nivel al cuadrado. De verificarse esta hipótesis, se debería hallar un coeficiente positivo para el término lineal y otro negativo para el término cuadrático.

La existencia del fenómeno de imitación regional se evalúa por medio de una variable que computa el cociente entre la cantidad de países de una región que incrementaron sus reservas durante el año anterior y el total de países que conforman la zona geográfica respectiva. Es decir, se trata de una variable que cambia en el tiempo y por región.

De acuerdo a lo discutido en el apartado sobre el contexto global, para la identificación de un posible cambio estructural o desplazamiento en la demanda de reservas a comienzos de los noventa y su aceleración tras las crisis asiáticas se incorporan dos *dummies*: una que toma valor uno a partir del año 1990 y otra que lo hace desde 1998.

Puesto que el régimen cambiario es identificado por la literatura teórica como un condicionante muy importante del nivel de reservas, siguiendo la metodología de Coudert y

⁸⁷ En la sección A.6 del Anexo se describe con detalle la manera en que se construyeron las variables empleadas en las regresiones y las fuentes de datos.

Dubert (2005) se realiza una clasificación de facto⁸⁸ del régimen que adoptó cada país en cada año (flotación pura, flotación administrada, crawling peg y fijación) y se incorporan como regresores las variables binarias que los identifican.⁸⁹ El objetivo es determinar si el esquema cambiario es neutral o no para la dinámica de acumulación de reservas. En particular, si mayor flexibilidad implica menores niveles de este tipo de activos.

En función del objetivo del estudio, se estima la demanda de reservas a partir de un stock y, por dicha característica, sería esperable que la misma cambie de forma lenta en el tiempo. En este proceso dinámico, el ajuste al nivel de largo plazo acontece pausadamente siendo la inercia un componente insoslayable en cada momento del tiempo. Como resultante, la acumulación pasada tenderá a estar muy relacionada a la actual. Sin embargo, los estudios empíricos recientes con datos de panel han omitido la faceta dinámica en la estimación. Este hecho no fue ignorado por trabajos pioneros mencionados en el marco teórico como el de Kenen y Yudin (1965), Heller (1966) o Clark (1970). Por el contrario, allí el énfasis se encontraba precisamente en la discusión del proceso estocástico subyacente para las reservas, cuya dinámica determinaba, en última instancia, el nivel “óptimo” de esta variable.

En cuanto a la interpretación económica de tal comportamiento, en este estudio se ha planteado, por ejemplo, como muchos países que se embarcan en procesos de acumulación de activos externos lo hacen de manera continua, por períodos relativamente prolongados. También se ha mencionado que en las instancias más avanzadas de desarrollo hay una gran estabilidad en la cantidad de reservas respecto, por ejemplo, al PIB. En ambos casos, conocer el pasado de la variable dependiente brinda valiosa información sobre el comportamiento corriente. Esto significa que el grado de inercia no debería ser omitido en la especificación de toda demanda de reservas. Para evaluar la existencia o no de dicho fenómeno, ignorado por los estudios empíricos realizados hasta el momento, se incluye como regresor la variable dependiente rezagada un período.

6.2. Metodología econométrica

El trabajo realiza dos aportes relevantes en lo que respecta al estudio empírico de los determinantes de la demanda de reservas. El primero es la especificación dinámica de la ecuación y el segundo, la metodología econométrica utilizada en la estimación.

En efecto, los trabajos sobre reservas con datos en panel han descansado casi exclusivamente en la estimación de modelos estáticos con efectos fijos implementados a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios (*OLS*) o Mínimos Cuadrados Generalizados (*GLS*), cuando se realiza una corrección por autocorrelación y/o heterocedasticidad.

Sin embargo, al ignorar la inercia que potencialmente caracteriza a la demanda de reservas, las ecuaciones de las investigaciones previas están incorrectamente especificadas y, de este modo, las estimaciones correspondientes presentan problemas de sesgo e inconsistencia. Una especificación adecuada está dada por la siguiente expresión:

⁸⁸ Se optó por evaluar qué régimen efectivamente presenta el país frente al dólar (principal moneda de reserva), régimen *de facto*, prescindiendo de su categorización *de jure*.

⁸⁹ Los regímenes cambiarios de aquellos países que no fue posible clasificar por falta de datos fueron identificados como indeterminados. Para detalles acerca de la metodología seguida, véase el apartado respectivo en el Anexo.

$$(10) \quad y_{i,t} = \gamma y_{i,t-1} + x'_{i,t} \beta + \eta_i + \varepsilon_{i,t}$$

donde $x_{i,t}$ es un vector de variables que por el momento se asumirán exógenas (en el sentido que $E(x_{i,t}, \varepsilon_{j,s}) = 0 \forall i, t, j, s$), η_i capta la heterogeneidad no observable entre países y $\varepsilon_{i,t}$ es un error aleatorio sin autocorrelación ni heterocedasticidad ($E(\varepsilon_{i,t}, \varepsilon_{j,s}) = 0 \ i \neq j \ o \ t \neq s$) y no correlacionado con el efecto específico individual ($E(\eta_i, \varepsilon_{j,s}) = 0 \ \forall i, j, s$).

Ahora bien, incluir la variable dependiente rezagada en el lado derecho de la ecuación para captar la dinámica y corregir el error de especificación, plantea el interrogante acerca de cuál es la técnica econométrica apropiada de estimación. Tal como señala Bond (2002), la adición de la dinámica es crucial aunque el objeto de interés principal no sea el coeficiente autorregresivo en sí mismo pues permite obtener estimaciones consistentes de los restantes regresores.

Una alternativa es estimar un modelo de efectos fijos dinámicos por *OLS (DFE)*. Pero la incorporación como variable explicativa de $y_{i,t-1}$ genera que los coeficientes presenten problemas de sesgo e inconsistencia aun con errores en principio no autocorrelacionados.⁹⁰ Nickell (1981) muestra que, cuando no hay regresores exógenos, el *DFE* subestima el impacto de $y_{i,t-1}$ si $\gamma > 0$ y que el sesgo tiende a cero a medida que $T \rightarrow \infty$. Este resultado fue generalizado por Kiviet (1995) para el caso en el que también existen variables explicativas exógenas.⁹¹

Por otra parte, Hsiao (1986) señala que estimar la ecuación (10) por medio de *OLS* ignorando la heterogeneidad inobservable sesgaría hacia arriba el coeficiente γ debido a la correlación existente entre la variable dependiente rezagada y el efecto específico η_i . En consecuencia, una estimación consistente de γ debería ubicarse entre el *DFE* y el *OLS*.

Anderson y Hsiao (1981) fue el primer estudio en aportar un estimador que solucione estas dificultades a través de un procedimiento de variables instrumentales. La idea fue remover el efecto fijo diferenciando la ecuación (10) para obtener la siguiente expresión:

$$(11) \quad (y_{i,t} - y_{i,t-1}) = \gamma (y_{i,t-1} - y_{i,t-2}) + (x_{i,t} - x_{i,t-1})' \beta + (\varepsilon_{i,t} - \varepsilon_{i,t-1})$$

Como en esta ecuación en diferencias los errores $(\varepsilon_{i,t} - \varepsilon_{i,t-1})$ están correlacionados por construcción con la variable $(y_{i,t-1} - y_{i,t-2})$, estos autores propusieron emplear como instrumentos a $y_{i,t-2}$ o $(y_{i,t-2} - y_{i,t-3})$, alternativamente. Arellano (1989) demuestra que

⁹⁰ Esto sucede porque al realizar la transformación *within*, $(y_{i,t-1} - \bar{y}_i)$ se relaciona linealmente con $(\varepsilon_{i,t} - \bar{\varepsilon}_i)$ ya que por construcción $y_{i,t-1}$ y $\bar{\varepsilon}_i$ están correlacionados. El estimador de efectos fijos dinámicos es inconsistente cuando $N \rightarrow \infty$ (donde N es la dimensión *cross-section*) y T (el número de períodos) es fijo (Hsiao, 1986). Sólo es consistente si $T \rightarrow \infty$ (Baltagi, 1995).

⁹¹ En dicho trabajo además se deriva una expresión para el sesgo del vector completo de coeficientes del modelo de efectos fijos dinámicos.

utilizar el rezago de la diferencia resulta en un estimador con muy alta varianza. Posteriormente, Arellano y Bond (1991) y Kiviet (1995) confirmaron la superioridad de $y_{i,t-2}$ como instrumento.

Sin embargo, el estimador de Anderson-Hsiao (AH) es un caso especial de la familia de estimadores del método generalizado de momentos (*GMM*). Otros procedimientos de esta familia, como el propuesto por Arellano y Bond (1991), lo superan en dos aspectos. Primero, ganan eficiencia al explotar restricciones de momentos adicionales y utilizar como instrumentos a todos los rezagos disponibles de los regresores. Segundo, permiten controlar por la endogeneidad de variables distintas a la dependiente rezagada.

El estimador desarrollado por Arellano y Bond (1991), llamado *GMM* en primeras diferencias (*Dif. GMM*), instrumenta la ecuación (11) con todos los rezagos disponibles de los niveles de las variables endógenas (a partir de $t-2$ para $y_{i,t-1}$).⁹² Este estimador, que es consistente para $N \rightarrow \infty$ y T fijo, admite dos variantes: a un paso (*one-step*) y dos pasos (*two-step*).

El *two-step Dif. GMM* aventaja al *one-step* por poseer una mayor eficiencia asintótica, pero sus errores estándares tienen, en muestras pequeñas, un fuerte sesgo hacia abajo (Arellano y Bond, 1991). Windmeijer (2005) solucionó este inconveniente al desarrollar una corrección para la matriz de varianzas en muestras finitas.

Por estas virtudes, el *Dif. GMM* a dos pasos sería, *a priori*, la metodología econométrica apropiada para estudiar los determinantes de la demanda de reservas. Sin embargo, subsiste un problema. Cuando la variable dependiente presenta un alto nivel de persistencia, los rezagos de los niveles resultan ser instrumentos débiles de las primeras diferencias subsecuentes (en el sentido de presentar una correlación muy tenue con la variable endógena). De este modo, los coeficientes estimados pueden presentar un fuerte sesgo en muestras finitas debido al problema de instrumentos débiles (Blundell y Bond, 1998).

Para solucionar este problema, Arellano y Bover (1995) y Blundell y Bond (1998) proponen el estimador conocido como *System GMM*. La estrategia seguida por estos autores consiste en adicionar a la ecuación en diferencias (instrumentada con niveles), una regresión en niveles (que se instrumenta con las diferencias rezagadas de las variables correspondientes). La idea básica es explotar condiciones de momentos adicionales que surgen del supuesto de que el efecto específico no esté correlacionado con el primer rezago de la diferencia de la variable dependiente.⁹³ Cuando se combina esto con el resto de los supuestos de la metodología de Arellano y Bond (1991),⁹⁴ surgen las condiciones de momentos que establecen que el término de error no está correlacionado con la diferencia de la variable explicativa rezagada un período, lo que habilita a instrumentar una ecuación en niveles.

⁹² Los niveles de las variables explicativas exógenas (tanto contemporáneos como rezagados) también son empleados como instrumentos.

⁹³ Puede demostrarse que este supuesto se satisface bajo estacionariedad en media del proceso $y_{i,t}$ (Blundell et al., 2000).

⁹⁴ Ahn y Schmidt (1995) demostraron que los supuestos de base de Arellano y Bond (1991) implican $T-1$ restricciones de momentos no lineales que potencialmente pueden ocasionar ganancias de eficiencia.

La fortaleza del *System GMM* radica en aprovechar una combinación lineal óptima entre los estimadores *GMM* de las ecuaciones en niveles y en diferencias. En esta combinación lineal con ponderadores variables, el peso del estimador en niveles crece a medida que $\gamma \rightarrow 1$, es decir a medida que el problema de débil instrumentación por alta persistencia se hace más importante.⁹⁵

Las técnicas presentadas hasta aquí no han sido las únicas estrategias implementadas para enfrentar el problema de sesgo inducido por la especificación dinámica de la ecuación (10). Kiviet (1995) señala que si bien los estimadores basados en *GMM* son consistentes suelen tener gran varianza. Por el contrario, el estimador *DFE* es más eficiente aunque sesgado. En su trabajo, Kiviet halla una expresión para dicho sesgo y la utiliza para corregir las estimaciones por *DFE*, aprovechando de este modo su mayor eficiencia. Dicho procedimiento es denominado Efectos Fijos Dinámico Corregido (*DFEC*). Sin embargo, esta metodología considera que los restantes regresores son exógenos.

Como ya se ha señalado, el estudio apropiado de la demanda de reservas requiere solucionar satisfactoriamente y de manera simultánea los problemas que imponen su especificación dinámica, la potencial endogeneidad de los regresores y el fuerte componente inercial que la caracteriza. A la luz de lo expuesto, el estimador *System GMM* es la metodología econométrica más apropiada.

6.3. Resultados

Se presenta a continuación un esquema secuencial de estimaciones comenzando con una especificación estática y finalizando con un modelo dinámico estimado por *System GMM*. Tal secuencia pone de manifiesto las limitaciones de los trabajos empíricos previos y las consecuencias que las mismas causan sobre la interpretación de los determinantes de la demanda de reservas.

En la Tabla 16 se presenta un modelo de efectos fijos estático estimado por *OLS* (transformación *within*). Regresiones muy similares (en términos de variables significativas y valores de los coeficientes respectivos) son el núcleo empírico de la literatura más reciente sobre demanda de reservas internacionales.

⁹⁵ También crece dicho ponderador a medida que la varianza de la heterogeneidad no observable crece con relación a la varianza del término de error.

Tabla 16. Estimación estática con efectos fijos por OLS⁹⁶

Variable Dependiente: Log. Reservas a PIB			
VARIABLES EXPLICATIVAS	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR	VALOR P
<i>PIB PPP por Habitante</i>	0.0064392 ***	0.0020826	0.002
<i>PIB PPP por Habitante ^ 2</i>	-0.0000166 ***	4.43E-06	0.000
<i>Importaciones / PIB</i>	0.5270873 ***	0.0664021	0.000
<i>Entrada de Capitales / PIB</i>	0.0085130	0.0185583	0.646
<i>Volatilidad Exportaciones</i>	0.0462896 **	0.0182322	0.011
<i>Volatilidad Entradas de Capitales</i>	-0.0683953 ***	0.0200440	0.001
<i>Costo de Oportunidad</i>	-0.3216272 ***	0.0833705	0.000
<i>Imitación Regional</i>	0.0031897 ***	0.0009093	0.000
<i>Flotación Pura</i>	0.0648807	0.0550261	0.238
<i>Flotación Administrada</i>	-0.1387258 ***	0.0492013	0.005
<i>Crawling Peg</i>	-0.0332071	0.0532703	0.533
<i>Régimen Cambiario Indeterminado</i>	-0.4313096 ***	0.1285942	0.001
<i>Dummy Desplazamiento 1990</i>	0.1704095 ***	0.0425443	0.000
<i>Dummy Desplazamiento 1998</i>	0.1377914 ***	0.0466449	0.003
<i>Constante</i>	-2.035131 ***	0.2743489	0.000
Número de Países			139
Número de Observaciones			2646
R ²			0.296
Test F (Valor P)			0.000

Nota: *significativa al 10%, **significativa al 5%, ***significativa al 1%

En principio, varios de los signos esperados se confirmarían para esta nueva muestra más amplia tanto en cantidad de países como en número de años. Además, el modelo tendría un alto poder explicativo (el R² asciende a 0.78 cuando se incorporan los efectos fijos). Sin embargo, como fue remarcado en la sección metodológica, todas estas interpretaciones carecen del sustento econométrico necesario por dos razones: i) se ignora la dinámica lo cual provoca sesgo e inconsistencia; y ii) se ignora la endogeneidad de varios de los regresores, lo que también causa inconsistencia.

El paso siguiente fue modificar la especificación incluyendo el rezago de la variable dependiente. Al estimar el modelo mediante *pooled OLS*, se obtiene un valor del coeficiente autorregresivo de 0.8989 que, como fue oportunamente señalado, está sesgado hacia arriba. Cuando se computa el modelo de efectos fijos por OLS, el coeficiente de la inercia, que tiene un sesgo hacia abajo, es 0.7601. Ambas estimaciones permiten inferir que el valor del coeficiente calculado de manera consistente deberá situarse entre estos límites.

Una alternativa es estimar un modelo de efectos fijos dinámicos con la corrección por sesgo propuesta por Kiviet (1995).⁹⁷ Implementar esta metodología, que al igual que las anteriores

⁹⁶ Las variables reservas a PIB, importaciones sobre PIB, apertura financiera, volatilidad exportaciones, volatilidad apertura financiera y costo de oportunidad se encuentran expresadas en logaritmos.

tampoco controla por endogeneidad, muestra cómo la introducción de la dinámica “absorbe” la significatividad de otras variables explicativas. De aquí se deduce que la inercia no debería ser omitida del análisis.

Tabla 17. Estimación de efectos fijos dinámicos con corrección por sesgo

Variable Dependiente: Log. Reservas a PIB			
VARIABLES EXPLICATIVAS	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR	VALOR P
<i>Inercia (Reservas-PIB en t-1)</i>	0.8304086 ***	0.0223638	0.000
<i>PIB PPP por Habitante</i>	0.0009350	0.0020753	0.652
<i>PIB PPP por Habitante ^ 2</i>	-3.49e-06	4.17e-06	0.403
<i>Importaciones / PIB</i>	0.0436693	0.0539556	0.418
<i>Entrada de Capitales / PIB</i>	0.0335939 **	0.0150123	0.025
<i>Volatilidad Exportaciones</i>	-0.0039469	0.0138601	-0.28
<i>Volatilidad Entradas de Capitales</i>	-0.0088826	0.0160733	0.581
<i>Costo de Oportunidad</i>	-0.0674186	0.0650216	0.300
<i>Imitación Regional</i>	0.0041529 ***	0.0006776	0.000
<i>Flotación Pura</i>	0.0503772	0.0395364	0.203
<i>Flotación Administrada</i>	0.0738806 **	0.0355597	0.038
<i>Crawling Peg</i>	0.0136130	0.0381041	0.721
<i>Régimen Cambiario Indeterminado</i>	0.0638411	0.1021953	0.532
<i>Dummy Desplazamiento 1990</i>	0.0843338 **	0.0331894	0.011
<i>Dummy Desplazamiento 1998</i>	0.0087109	0.0383472	0.820
Número de Países			139
Número de Observaciones			2638

Nota: *significativa al 10%, **significativa al 5%, ***significativa al 1%

En esta nueva especificación, la variable dependiente rezagada resulta significativa al 1%, mientras que el resto de las variables pierde poder explicativo en relación con los resultados de la Tabla 16. Además, el valor del coeficiente autorregresivo es muy alto (ubicándose entre las cotas que proporcionan los modelos *pooled OLS* y efectos fijos tal como era de esperar) indicando que, en principio, el componente inercial de la decisión de acumulación tiene una importancia crucial.

Por otra parte, los cálculos presentados en la Tabla 17 ponen de manifiesto el tipo de omisión de los estudios previos sobre demanda de reservas y son evidencia de que los resultados de dichas investigaciones deben evaluarse con cautela. Por ejemplo, esta observación vale para las estimaciones de García (1999), Aizenman y Marion (2003, 2004), Aizenman y Lee (2004) o Soto et al. (2004) que descansan exclusivamente en la técnica de efectos fijos. Si se omite el rezago de la variable dependiente (y si esta es persistente), entonces es posible que otras series también persistentes capten erróneamente el efecto dinámico y los coeficientes resulten sesgados.

Ahora bien, la metodología previa no trata adecuadamente la endogeneidad potencial de los otros regresores distintos de la variable dependiente rezagada. Por ello, en la Tabla 18 se

⁹⁷ No debe confundirse el sesgo inducido por la omisión de la dinámica en la especificación estática, del sesgo por estimar por mínimos cuadrados un modelo de efectos fijos que incluye el rezago de la variable dependiente. Al respecto, revítese la discusión metodológica previa.

muestran las estimaciones consistentes con la metodología *Dif. GMM* de Arellano y Bond (1991) que sí tiene en cuenta este aspecto. Se emplearon las estimaciones a dos pasos por ser más eficientes. Para eliminar el impacto del problema del sesgo hacia abajo en muestras finitas en la estimación de los errores estándar asintóticos, se procedió a computar la corrección de Windmeijer (2005).

Tabla 18. Estimación del Dif. GMM (estimaciones a dos pasos)

Variable Dependiente: Log. Reservas a PIB			
Variables Explicativas	Coefficiente	Error Estándar	Valor P
<i>Inercia (Reservas-PIB en t-1)</i>	0.5895869 ***	0.0550884	0.000
<i>PIB PPP por Habitante</i>	-0.0098288	0.0099876	0.327
<i>PIB PPP por Habitante ^ 2</i>	4.51e-06	0.0000167	0.788
<i>Importaciones / PIB</i>	0.2283528	0.1677821	0.176
<i>Entrada de Capitales / PIB</i>	0.0440503	0.0270239	0.105
<i>Volatilidad Exportaciones</i>	-0.0343942 **	0.0166820	0.041
<i>Volatilidad Entradas de Capitales</i>	-0.0158001	0.0251338	0.531
<i>Costo de Oportunidad</i>	-0.1433024 **	0.0673646	0.035
<i>Imitación Regional</i>	0.0038641 ***	0.0007902	0.000
<i>Flotación Pura</i>	0.0343588	0.0322533	0.289
<i>Flotación Administrada</i>	0.0484225	0.0337872	0.154
<i>Crawling Peg</i>	-0.0044458	0.0295389	0.881
<i>Régimen Cambiario Indeterminado</i>	0.2156254	0.2009608	0.285
<i>Dummy Desplazamiento 1990</i>	0.0842409 *	0.0455636	0.067
<i>Dummy Desplazamiento 1998</i>	-0.0432136	0.0384614	0.263
Número de Países			138
Número de Observaciones			2469
Número de Instrumentos			231
Test de Hansen (Valor P)			1.000
Test autocorrel. de primer orden (Valor P)			0.000
Test autocorrel. de segundo orden (Valor P)			0.930

Nota: *significativa al 10%, **significativa al 5%, ***significativa al 1%

Variables endógenas: Inercia, PIB PPP por Habitante, Cuadrado del PIB PPP por Habitante, Importaciones sobre PIB, Apertura Financiera, Volatilidad Exportaciones, Volatilidad Apertura Financiera, Imitación Regional

En primer término, hay que cerciorarse que se satisfacen los supuestos teóricos de la metodología. Para ello, se emplea el test de Hansen que examina las condiciones de momentos bajo la hipótesis nula de que las mismas son válidas (es decir, que los instrumentos empleados no estén correlacionados con el término de error). El resultado en este caso es que no puede rechazarse la validez de los instrumentos. Los dos tests restantes se refieren al patrón de autocorrelación. Se espera que los errores posean por construcción correlación serial de primer orden pero no de segundo orden, para no violar las condiciones de momentos. En este caso particular y como se observa en la Tabla 18, se rechaza la hipótesis nula de no autocorrelación de primer orden mientras que no puede rechazarse la hipótesis de no correlación serial de segundo orden.

Verificados estos requisitos sería posible analizar los resultados. Sin embargo, resta por considerar lo que está ocurriendo con la instrumentación. Como fue mencionado

anteriormente, un modelo consistentemente estimado debería arrojar un coeficiente para la inercia entre las bandas dadas por el modelo de efectos fijos y el *pooled OLS*, es decir entre 0.7601 y 0.8989. Así, un coeficiente de 0.5756 en el cálculo del *Dif. GMM* (muy por debajo de la estimación de efectos fijos sin corrección) es un muy fuerte indicio de instrumentos débiles (Bond *et al.*, 2001). Como señalan Alonso-Borrego y Arellano (1999) o Blundell *et al.* (2000) entre otros, cuando las series son muy persistentes y el número de observaciones temporales es relativamente bajo, se encuentra que el estimador *GMM* en diferencias tiene un muy importante sesgo en muestras finitas.

En vistas de los problemas que acarrea la inclusión de la dinámica, la endogeneidad y la alta persistencia en la variable dependiente, se procedió a implementar la metodología del *System GMM*⁹⁸ que ha probado ser una herramienta satisfactoria para la solución simultánea de los mismos.

Tabla 19. Estimación del System GMM (estimaciones a dos pasos)

Variable Dependiente: Log. Reservas a PIB			
Variables Explicativas	Coeficiente	Error Estándar	Valor P
<i>Inercia (Reservas-PIB en t-1)</i>	0.8529464 ***	0.0256205	0.000
<i>PIB PPP por Habitante</i>	0.0016251 *	0.0009036	0.074
<i>PIB PPP por Habitante ^ 2</i>	-5.98e-06 **	2.76e-06	0.032
<i>Importaciones / PIB</i>	0.0829643 *	0.0491948	0.094
<i>Entrada de Capitales / PIB</i>	.0428755 *	.0219807	0.053
<i>Volatilidad Exportaciones</i>	-0.0226167	0.018692	0.228
<i>Volatilidad Entradas de Capitales</i>	-0.0123594	0.0227256	0.587
<i>Costo de Oportunidad</i>	-0.0422273	0.0641736	0.512
<i>Imitación Regional</i>	0.0041718 ***	0.0008114	0.000
<i>Flotación Pura</i>	0.0001283	0.0299053	0.997
<i>Flotación Administrada</i>	0.0243429	0.0312476	0.437
<i>Crawling Peg</i>	-0.0054370	0.0281226	0.847
<i>Régimen Cambiario Indeterminado</i>	0.0750048	0.1309026	0.568
<i>Dummy Desplazamiento 1990</i>	0.0711959 **	0.0285057	0.014
<i>Dummy Desplazamiento 1998</i>	-0.0142478	0.0275846	0.606
<i>Constante</i>	-0.4902925 ***	0.1621275	0.003
Número de Países			139
Número de Observaciones			2638
Número de Instrumentos			462
Test de Hansen (Valor P)			1.000
Test autocorrel. de primer orden (Valor P)			0.000
Test autocorrel. de segundo orden (Valor P)			0.807

Nota: *significativa al 10%, **significativa al 5%, ***significativa al 1%

Variables endógenas: Inercia, PIB PPP por Habitante, Cuadrado del PIB PPP por Habitante, Importaciones sobre PIB, Apertura Financiera, Volatilidad Exportaciones, Volatilidad Apertura Financiera, Imitación Regional

⁹⁸ Se trata nuevamente de estimaciones en dos etapas computando la corrección robusta de los errores estándar de Windmeijer (2005).

Como en el caso anterior, los resultados del test de Hansen y de los tests de autocorrelación para los residuos no invalidan los supuestos, por lo que es posible analizar con detenimiento los resultados.

6.4. Discusión de los resultados

El primer punto a remarcar tiene que ver con el coeficiente de inercia. La variable resulta significativa al 1% y el valor del coeficiente se encuentra entre las bandas mencionadas de la estimación por *pooled OLS* y por efectos fijos, lo cual es, al menos, un indicio de consistencia. Más aún, el valor de 0.842 de este coeficiente es muy cercano al encontrado por el método de efectos fijos corregidos de Kiviet (1995). Este hallazgo confirma la sospecha sobre la débil instrumentación en el modelo *GMM* en diferencias.

La interpretación económica es que las decisiones de acumulación (y desacumulación) no son procesos erráticos que cambian abruptamente un año tras otro. Las reservas son un stock y como tal están sujetas a la inercia que caracteriza a tal tipo de variable. Los ajustes hacia los niveles deseados acontecen lentamente, con tendencia a que prevalezcan los comportamientos pasados. Por otro lado, debe considerarse que si bien el coeficiente anterior marca la importancia de la inercia, no indica la razón de la misma. Sin embargo, como se deduce de las tres primeras secciones del estudio, buena parte del comportamiento está explicado por la decisión deliberada (no exógena) de un número no menor de bancos centrales con una agresiva estrategia de acumulación.

Puesto en perspectiva con el resto de las conclusiones, el coeficiente para la inercia avala una visión no exclusivamente centrada en los micro-determinantes clásicos de la acumulación.

Esta proposición se refuerza aún más cuando se analizan los resultados obtenidos para otras dos variables que tampoco son consideradas entre los determinantes clásicos: la imitación regional y el ajuste cuadrático al nivel de desarrollo los cuales poseen los signos esperados. La imitación regional resulta significativa al 1%. El término cuadrático del PIB por habitante lo es al 5% y el lineal es significativo al 10%. Se confirma así que, una vez que se controlan por otros factores relevantes, los mayores ratios de reservas a producto lo poseen aquellos países en estado intermedio de desarrollo. Es decir, se corrobora la relación en forma de “U” invertida que se introdujera en la tercera sección.

Sobre la imitación regional específicamente, es posible conjeturar que su efecto positivo sea parcialmente explicado por un juego estratégico donde ninguno de los vecinos desea perder terreno en materia de acumulación de reservas por los beneficios que ello reporta.

Como fuera mencionado en la primera parte del documento, este comportamiento estratégico puede tener dos interpretaciones. En primer término, la teoría de la “batalla por las reservas” (Turner y Moreno, 2004) sugeriría que un país no debería poseer menos reservas (en términos relativos) que sus vecinos pues su calificación crediticia y la recepción de capitales se vería afectada negativamente. Alternativamente, desde el enfoque de la “demanda derivada” se argumentaría que la acumulación de reservas es la resultante de atemperar la apreciación cambiaria *vis a vis* la de otros miembros de la región.

Así, la primera conclusión de la sección econométrica es que son las propias decisiones pasadas y la de imitar a los vecinos las que determinan cuántas reservas poseer en el marco de la etapa de crecimiento económico que atraviesa cada país.

Otras dos variables significativas al 10% son los niveles de apertura comercial y financiera, ambas con signos positivos tal como era de esperar a partir de las ideas teóricas analizadas. Esto es un indicio que los comportamientos precautorios tienden a ser más importantes a medida que la exposición externa se hace más pronunciada.

Sin embargo, los resultados para las volatilidades de los flujos comerciales y financieros no son estadísticamente significativos indicando que, en conjunción con lo anterior, podría ser la exposición a los shocks y no su magnitud específica el factor explicativo a considerar. El razonamiento entonces sería que los países abiertos buscan la autoaseguración sabiendo que al estar expuestos al riesgo externo son muy vulnerables, aun cuando en el pasado el tamaño de los shocks que enfrentaron no haya alcanzado gran dimensión.

En este sentido, también el coeficiente positivo y estadísticamente significativo para la variable *dummy* de desplazamiento en la década del noventa va en la dirección mencionada ya que, recuérdese, en ese momento se produce un quiebre estructural en la apertura financiera en los países de América, Europa y Asia. Quizás esta variable de quiebre esté captando parcialmente el efecto de la mayor volatilidad de los shocks externos.

Por el contrario, el coeficiente de la variable de desplazamiento posterior a las crisis en Asia resulta estadísticamente no significativa. Tal vez no haya una enseñanza precautoria adicional de las crisis asiáticas y que la lección relevante sea la de estar prevenidos ante la apertura financiera.

Otros dos determinantes no significativos son los costos de oportunidad y los regímenes cambiarios. El primero de estos resultados ya ha sido documentado en varios estudios empíricos previos y se confirma al aplicar una metodología robusta sobre una especificación dinámica.

Hay dos explicaciones plausibles. La primera, se basa en los problemas de medición de los costos de oportunidad enunciados anteriormente. La segunda, es que pesarían más en la decisión de acumular los beneficios del comportamiento prudente por sobre los costos estrictamente financieros. Incluso, por ejemplo, en la investigación de Soto *et al.* (2004) se encuentra un coeficiente negativo y estadísticamente significativo para esta variable en algunas de sus estimaciones, al igual que en la especificación estática de la Tabla 16. Los estimadores robustos del *System GMM* indican ausencia de relación estadística lo que al menos no resulta opuesto a la intuición teórica.

En lo que atañe al resultado para los regímenes cambiarios hay que mencionar que se encuadra dentro de la paradoja explicada en el marco teórico y no es más que una confirmación de su vigencia a pesar de haber sido enunciada hace más de veinte años: los regímenes cambiarios no inciden sobre la dinámica de los activos de reserva. Por ello, la mayor flexibilidad cambiaria hacia la que el mundo emergente ha avanzado, parece un complemento de la acumulación. De hecho, si ambas políticas fueran sustitutas debería encontrarse un signo negativo y significativo para las categorías más flexibles.

Nuevamente, el hallazgo pone de manifiesto que la acumulación de reservas si bien no puede desconectarse teóricamente del régimen cambiario, no debe relacionarse linealmente

al mismo. También sugiere que es posible seguir políticas efectivas de aumento (o disminución) de las reservas bajo regímenes alternativos. Esto explica, por ejemplo, cómo es posible que países emergentes con arreglos cambiarios y políticas monetarias tan disímiles entre sí (y tan variables en el tiempo) como China, Corea, Brasil, Rusia o Argentina hayan aumentado simultáneamente su stock de estos activos.

7. Conclusiones

Este trabajo busca ofrecer una respuesta integral a la pregunta sobre qué determina el nivel de reservas de un país. En particular, intenta explicar por qué la acumulación de reservas se aceleró en los últimos quince años, liderada por los países emergentes.

Con este fin, se adopta un enfoque analítico secuencial desde distintas aristas complementarias. En primer lugar, se estudian las conexiones entre la acumulación de reservas y la producción global de liquidez. En segundo término, se detallan varios modelos teóricos sobre los motivos para demandar reservas. Seguidamente, se brinda un análisis comparativo de la experiencia internacional en busca de hechos estilizados. En cuarto lugar, se plantean las especificidades que presenta el tema de las reservas en el caso argentino. En la quinta sección se aborda el problema de la cantidad apropiada de estos activos, calculándose indicadores de adecuación para un conjunto de países emergentes. Por último, se presenta un modelo econométrico para los determinantes de las reservas sobre la base de un panel de 139 países y 30 años.

De la discusión sobre el régimen monetario global emerge que no puede soslayarse la manera en que se produce e inyecta liquidez a escala mundial para analizar la demanda de reservas. En efecto, esta última ha sido mucho más activa en etapas de desequilibrios globales donde la inyección de liquidez resultó más pronunciada que, por ejemplo, en ciertos momentos específicos del régimen de Bretton Woods donde hechos como la “escasez de dólares”, los flujos de oro de EE.UU. a Europa, o la creación de sofisticados mecanismos como los *SDR* dejaban en claro que no era simple producir medios de pagos internacionales. Se discutió también cómo en la actualidad la liquidez global está ligada a la acción de un actor central fuertemente deficitario en la escena internacional.

Otra conclusión de esta primera parte es la paradoja que surge al contrastar el régimen cambiario global y la dinámica de la acumulación de reservas. La caída de Bretton Woods significó el pasaje del patrón de dólar fijo al de dólar flotante y, concomitantemente, el comienzo de una tendencia creciente a la adopción de arreglos cambiarios más flexibles. Sin embargo, la demanda de reservas, lejos de disminuir, se incrementó. Surge así que hay otros factores que podrían ser incluso más importantes que la flexibilidad para explicar el comportamiento de los bancos centrales. Estos factores son la mayor integración financiera y comercial, las cuales incrementaron la interdependencia y limitaron la posibilidad de aislarse frente a crisis externas.

Aun cuando se analiza con detenimiento toda la etapa del dólar flotante, con posterioridad a 1998 se abre un escenario particular caracterizado por los desbalances. Hay autores que vaticinan un ajuste desordenado y brusco en el corto plazo, mientras otros creen que hay posibilidades de sostenibilidad y ajuste lento de los desequilibrios existentes. La experiencia de 1973 a esta parte demuestra que cada vez que hay reajustes en las paridades

cambiarías entre los países líderes del sistema monetario puede haber repercusiones fuertes en economías en desarrollo.

Un ajuste desordenado de los desequilibrios globales generaría menores perspectivas de crecimiento a largo plazo por las mayores presiones proteccionistas, el menor comercio y la menor predisposición a financiar la inversión productiva en los emergentes. Por lo tanto, los escenarios que se han discutido en el contexto global, parecen producir fuertes incentivos a mantener la estrategia de acumulación precautoria en países en desarrollo.⁹⁹ La cuestión más debatible puede estar, en todo caso, referida no tanto a los niveles de reservas necesarios, sino a su composición óptima.

Desde la perspectiva microeconómica de los países, se analizó la demanda doméstica de reservas, indagando la evolución de las explicaciones teóricas destinadas a racionalizar los cambios ocurridos en la dinámica de acumulación individual.

La teoría subrayó siempre un motivo fundamental para mantener estos activos: su rol precautorio como mecanismo para la suavización de shocks externos. Sin embargo, con el tiempo se trasladó la principal fuente de perturbación externa: desde la apertura comercial (cuenta corriente) a los problemas del financiamiento, los *sudden stops* y la volatilidad de los flujos de crédito (cuenta capital).

En particular, numerosos modelos discuten el rol de las reservas como mecanismo de autoaseguración frente a crisis. Esta característica se ha potenciado con la masiva apertura de los países emergentes a los flujos de capital en los noventa y la proliferación de crisis en esta etapa. También se analizó la posibilidad de que la demanda de reservas se “derive” de la forma de funcionamiento del régimen cambiario y monetario.

Revisada la teoría se concluye que no se ha desarrollado hasta ahora un modelo unificador o de consenso, sino que cada estudio se circunscribe a un aspecto particular. Por lo tanto, de la interacción entre la fracción de la realidad que expresa cada modelo de demanda nacional y las variables globales se obtuvieron varios de los determinantes para explicar, en el modelo empírico, las razones de la dinámica observada en las reservas.

La evaluación comparativa de la evolución de las reservas en los últimos 30 años, agrupando los países alternativamente según su acceso a mercados financieros, región de pertenencia y nivel de desarrollo, produce importantes hallazgos.

En primer lugar, el fenómeno de acumulación es generalizado en tanto abarca casi todas las regiones del mundo, aunque de manera heterogénea en cuanto a su magnitud. Clasificando a los países según sean avanzados, emergentes o en desarrollo se ve que durante 1998-2003 los emergentes duplican la tasa anual de acumulación de los otros grupos. Este proceso es liderado por el Este y Sur de Asia con un crecimiento promedio anual del 24%, aproximadamente. Por el contrario, Latinoamérica crece mucho más lentamente, tan sólo un 4.5% promedio anual. La baja propensión a acumular reservas de esta última región respecto a Asia es un patrón que persistió durante las últimas tres décadas. En el otro extremo, en Europa y Norteamérica hay un ínfimo crecimiento para todo el período. También se efectúa un análisis de reservas escaladas por importaciones, PIB y M2. Al respecto, es

⁹⁹ Nótese aquí que hay un punto paradójico: la misma acumulación de reservas para amortiguar futuros ajustes contribuye al propio financiamiento de los desbalances actuales.

significativa la alta relación reservas a M2 en América Latina, que se explica claramente por su históricamente bajo nivel de monetización.

Respecto al comportamiento de los acumuladores sistemáticos, se han detectado una serie de hechos estilizados que merecen un tratamiento específico en futuras investigaciones. Por un lado, se ha establecido que los episodios de alta acumulación pueden ocurrir bajo cualquier tipo de régimen cambiario y monetario aunque son mayoría los regímenes de flotación. Por otro lado, una vez iniciado el proceso de acumulación sistemática, es poco probable que se asista a un cambio en las condiciones cambiarias y monetarias de partida.

Un hallazgo complementario está relacionado con la estrategia de esterilización de la cantidad de dinero que suele acompañar a los procesos de crecimiento sostenido en los activos externos de los bancos centrales. En particular, se ha logrado establecer que la neutralización en términos monetarios de los incrementos en las reservas es la regla general aun cuando la intensidad con la que se aplica esta política es bastante variable. Cuando se procede a agrupar el grado de esterilización por grupos de experiencias se observa que no hay diferencias entre los acumuladores a partir de su régimen cambiario y monetario tal vez con excepción de quienes poseen metas de inflación plenas, grupo caracterizado por sus altas tasas de esterilización, y quienes tienen anclas débiles, donde ocurre justamente lo opuesto.

En lo que concierne a la Argentina, su comportamiento de largo plazo no difirió del de su región de pertenencia. Entre 1948 y 1972 las reservas decrecieron, mientras que en la etapa del dólar flotante, subieron a un ritmo similar al latinoamericano aunque con alta volatilidad. Cuando se conectan las reservas con otras variables macroeconómicas mediante un análisis de correlación para el período 1973-2004, se halla que mantuvieron una asociación positiva con el nivel del PIB y negativa con la cuenta corriente, la inflación (nivel y volatilidad) y el TCR (nivel y volatilidad). En lo que atañe a la política de acumulación reciente, es claro que se abandonó la política monetaria pasiva de la Convertibilidad y surgió la necesidad de esterilizar los excesos de liquidez derivados de la estrategia de acumulación de reservas a través de distintos mecanismos.

Con el cómputo de los indicadores de adecuación, se verifica nuevamente el patrón de discrepancias regionales. De acuerdo a estos criterios prácticos, Asia se ubicaría por encima de su nivel adecuado mientras que América Latina estaría por debajo.

Del estudio de la dinámica global de la acumulación de reservas, de la discusión teórica y del análisis comparado de la experiencia internacional llevados a cabo en las primeras tres secciones, surgieron una serie de hipótesis cuya validez empírica fue evaluada con herramientas econométricas robustas.

Se realizaron avances metodológicos destacables con relación al estado actual de las investigaciones en el tema. Se muestra en la sección econométrica que ignorar la inercia característica de la demanda de reservas genera sesgo e inconsistencia. La metodología finalmente propuesta (*System GMM*) soluciona conjuntamente los problemas de especificación dinámica del modelo, de endogeneidad de los regresores y de instrumentación débil en contextos de alta persistencia. Su aplicación cambia sensiblemente el panorama de resultados conocido hasta el presente. Puntualmente, muchos

determinantes tradicionales pierden significatividad al tiempo que nuevas variables explicativas resultan relevantes.

Un resultado muy significativo es que se encontró una relación de “U” invertida entre el ratio reservas-PIB y el nivel de desarrollo económico. A menudo, los países menos avanzados son cerrados comercial y financieramente y por ello no necesitarían dedicar tantos recursos a reservas con fines de aseguración. Además allí, el beneficio del uso alternativo de ese recurso debería ser alto en términos comparativos, de donde se deduciría también que las reservas demandadas tenderían a ser bajas. En el otro extremo, las economías de la OECD tienden a ser más abiertas, poseer acceso a los mercados financieros y no están afectadas por el “miedo a flotar”. Esto les permite usar un *mix* de financiación y flexibilidad cambiaria frente a perturbaciones adversas sin la necesidad de un *buffer* precautorio explícito. Los países emergentes, por el contrario, se hallan integrados asimétricamente a los mercados de bienes y de manera segmentada a los mercados de capital. Los shocks que sufren son en general de grandes dimensiones y muchas veces no pueden apoyarse exclusivamente en la flexibilidad cambiaria y en el financiamiento externo. Así, niveles de reservas más altos que en el pasado, ofrecen una solución alternativa frente a los riesgos de la creciente apertura externa.

El comportamiento inercial, la imitación de las políticas de los vecinos, los niveles de comercio y de flujos de capitales, son relevantes para explicar la acumulación de reservas. En contraste, el régimen cambiario de cada país, el costo de oportunidad de las reservas, la volatilidad de los flujos comerciales y financieros no son variables estadísticamente significativas.

Tener en cuenta el aspecto inercial es un avance muy importante al igual que considerar el fenómeno de imitación regional. La significatividad de esta variable constituye un fuerte indicio de que los procesos de acumulación y desacumulación no son erráticos. Hay detrás de la demanda de reservas una variable de stock que, como tal, no se modifica en forma brusca y que indica que sus ajustes al nivel deseado de largo plazo se llevan a cabo durante períodos prolongados, no de forma instantánea. Además, quienes practican políticas deliberadas de acumulación lo hacen por lo general durante varios años y a una tasa que varía lentamente. La variable imitación regional indica que también se presta atención a lo que realizan los vecinos al momento de establecer cuántos activos externos mantener en el banco central. Existiría entonces un comportamiento propio de los juegos estratégicos de la política económica para las reservas.

Los determinantes estadísticamente significativos que pone en evidencia la importancia de la apertura son las importaciones, los inlfujos de capitales –en ambos casos en relación con el PIB– y la *dummy* de desplazamiento a partir de 1990, por tratarse de un quiebre importante en la apertura financiera.

La acumulación de reservas no parece estar determinada por la forma en que funciona cada régimen cambiario particular. De hecho, se encuentra que las variables que clasifican los arreglos *de facto* no son estadísticamente distintas de cero. Esto corrobora la paradoja de un mundo que avanza hacia una mayor flexibilidad cambiaria y, a la vez, acumula reservas. Los países posiblemente no puedan (o no quieran) afrontar toda la volatilidad del tipo de cambio necesaria para suavizar los shocks que trae consigo la apertura externa.

Hay que remarcar que en materia de seguros frente a perturbaciones, el rol del gobierno es insustituible por las economías de escala y externalidades que existen al realizar un *pool*, en vez de dejar librada la decisión de cobertura al juicio de cada agente. Esto es válido aún cuando potencialmente haya problemas de riesgo moral.

Cierto es que la autoaseguración mediante acumulación de reservas puede ser considerada una solución de segundo mejor, incluso cuando se deja de lado el dilema de composición. Sería superior participar de un sistema global que hiciera un *pool* que explotara todas las posibilidades de diversificación del riesgo. Sin embargo, las instituciones multilaterales, particularmente el FMI, parecen imposibilitadas en los últimos años de asumir el rol de administrar tal tipo de *pool*. La incertidumbre sobre su papel como prestamista de última instancia puede haber generado dudas sobre la ventaja de esta opción. De hecho, si se observa la evolución del ratio global cuotas FMI-reservas se revela la preferencia por la autoaseguración que han tenido los países. Entre 1993 y 2004, las reservas internacionales totales crecieron más de un 200% y el citado ratio cayó del 17% al 8%. Como posible alternativa intermedia, la idea de los fondos regionales de reservas todavía no ha alcanzado un suficiente grado de madurez.

La importancia de la aseguración propia permite comprender la nula relevancia del costo de oportunidad tradicional como determinante de la acumulación de reservas. Posiblemente, como sugieren algunos modelos teóricos recientes, el costo de oportunidad relevante para los países sea el tamaño esperado de las crisis. Este costo no es independiente de la propia existencia de reservas, como ya ha sido señalado por la literatura. En efecto, mayores niveles de reservas suelen estar asociados, *ceteris paribus*, con menores niveles de riesgo país y mejores calificaciones crediticias.

Una hipótesis a ser contrastada en futuras investigaciones es si los altos niveles de reservas que presentan algunos países se explican por el deseo de otorgar mayor credibilidad a las ofertas monetarias. La liberalización financiera favoreció contextos de dolarización de los portafolios de los agentes y facilitó la sustitución de monedas. Es posible que una parte del volumen de reservas de algunas economías muy abiertas sean justificados por la necesidad de hacer creíble la moneda, más allá de un compromiso cambiario explícito. En cierta forma, tener un alto nivel de reservas nos retrotrae parcialmente al rol que tenían estos activos bajo el Patrón Oro: ser garantía de los agregados monetarios y no sólo de los intercambios externos. Frente a un contexto de alta movilidad de capitales y potencial sustitución de monedas, para que exista demanda de dinero algunos gobiernos deben evidenciar altos niveles de respaldo con activos externos.

Como resumen de las lecciones que se extraen del análisis realizado para el comportamiento de los países, se concluye que:

- el contexto de alta volatilidad que suponen para las economías emergentes la integración financiera y comercial,
- la probabilidad no nula de que ocurran ajustes bruscos en la economía internacional para corregir los actuales desequilibrios,
- la ausencia de una arquitectura financiera global confiable con un prestamista de última instancia,
- la relevancia de los efectos de imitación competitiva en la acumulación para las distintas regiones, y

- la mayor importancia de la acumulación de reservas en el estadio de desarrollo intermedio

son elementos claves para comprender por qué los países emergentes han acelerado la tasa de acumulación de reservas.

Por último, de la irrelevancia de los regímenes cambiarios para explicar la dinámica de las reservas se desprende que la complementariedad (en lugar de la sustituibilidad) entre la acumulación de reservas y la mayor flexibilidad cambiaria aparecen como la combinación de política adecuada para reducir el riesgo externo y la volatilidad de largo plazo en las economías emergentes.

Referencias

- Ahn, S. C. y P. Schmidt (1995) "Efficient Estimation of Models for Dynamic Panel Data", *Journal of Econometrics*, Vol. 68 (Jul., 1995), 5-27.
- Aizenman, J. y J. Lee (2005) "International Reserves: Precautionary versus Mercantilist Views, Theory and Evidence", NBER Working Paper No. 11366 (May., 2005).
- Aizenman, J. y N. Marion (2003) "The High Demand for International Reserves in the Far East: What's Going on?", *Journal of the Japanese and International Economics*, Vol. 17 (Sep., 2003), 370-400.
- Aizenman, J. y N. Marion (2004) "International Reserve Holdings with Sovereign Risk and Costly Tax Collection", *Economic Journal*, Vol. 114 (Jul., 2004), 569-591.
- Aizenman, J., J. Lee y Y. Rhee (2004) "International Reserve Management and Capital Mobility in a Volatile World: Policy Considerations and a Case Study of Korea", NBER Working Paper No. 10534 (Jun., 2005).
- Alonso-Borrego, C. y M. Arellano (1999) "Symmetrically Normalized Instrumental Variable Estimation Using Panel Data", *Journal of Business and Economic Statistics*, Vol. 17 (Ene., 1999), 36-49.
- Anderson, T.W. y C. Hsiao (1981) "Estimation of Dynamic Models Using Panel Data", *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 76 (Sep., 1981), 598-606.
- Arellano, M y S. R. Bond (1991) "Some Test Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and Application to Employment Equations", *Review of Economic Studies*, Vol. (Abr., 1991), 277-297.
- Arellano, M. (1989) "A Note on the Anderson-Hsiao Estimator for Panel Data", *Economic Letters*, Vol. 31 (Dic., 1989), 337-341.
- Arellano, M. y O. Bover (1995) "Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-Componentes Models", *Journal of Econometrics*, Vol. 68 (Jul., 1995), 29-51.
- Bahmani-Oskooee, M. y F. Brown (2002) "Demand for International Reserves: a Review Article", *Applied Economics*, Vol. 34 (10), 1209-1226.
- Baltagi, B. H. (1995) *Econometric Analysis of Panel Data*, John Wiley & Sons, Chichester, 1995.
- Bank of Korea (2003) *Monetary Policy in Korea*, Enero de 2003.
- Bank of Korea (2006) *Monetary Policy Report*, Marzo de 2006.
- Bank of Russia (2005a) *Annual Report of the Central Bank of the Russian Federation 2004*, Mayo, 2005.
- Bank of Russia (2005b) *Monetary Policy Guidelines for the year 2006*, Noviembre, 2005.
- Baumol, W. J. (1952) "The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 66 (Nov., 1952), 545-556.

- Ben-Bassat, A. y D. Gottlieb (1992) "Optimal International Reserves and Sovereign Risk", *Journal of International Economics*, Vol. 33 (Nov., 1992), 345-362.
- Bernanke, B. S. (2005) "The Global Saving Glut and the US Current Account Deficit", Discurso en la Homer Jones Lecturer, St. Louis, Missouri, Abril de 2005.
- Black, S. W., (1985) "International Money and International Monetary Agreements", en R. W. Jones y P.B. Kenen (eds.), *Handbook of International Economics*, Vol. 2, Elsevier Science BV, Amsterdam, North-Holland.
- Blanchard, O., F. Giavazzi y F. Sa (2005) "The US Current Account and the Dollar", NBER Working Paper No. 11137 (Feb., 2005).
- Blundell, R y S. R. Bond (1998) "Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models", *Journal of Econometrics*, Vol. 87 (Ago., 1998), 115-143.
- Blundell, R., S. R. Bond, y F. Windmeijer (2000) "Estimation in Dynamic Panel Data Models: Improving on the Performance of the Standard GMM Estimators", The Institute for Fiscal Studies Working Paper 00/12.
- Bofinger, P. y T. Wollmershäuser (2002) "Managed Floating: Theory, Practice and ERM II", International Centre for Economic Growth Working Paper No. 11.
- Bond, S. R. (2002) "Dynamic Panel Data Models: a Guide to Micro Data Methods and Practice", *Portuguese Economic Journal*, Vol. 1 (Ago. 2002), 141, 162.
- Bond, S. R. , A. Hoeffler y J. Temple (2001) "GMM Estimation of Empirical Growth Models", Economics Group Nuffield College, University of Oxford Economics Paper 2001-W21.
- Bryant, J. (1980) "A Model of Reserves, Bank Runs, and Deposit Insurance", *Journal of Banking and Finance*, Vol. 4 (4), 335-344.
- Bussière, M. y C. Mulder (1999) "External Vulnerability in Emerging Market Economies: How High Liquidity Can Offset Weak Fundamentals and the Effects of Contagion", IMF Working Paper 99/88.
- Caballero, R. J. y S. Panegas (2004) "Contingent Reserves Management: An Applied Framework", NBER Working Paper No. 10786 (Sep., 2004).
- Calvo, G. A. (1998) "Capital Flows and Capital-Market Crisis: The Simple Economics of Sudden Stops", *Journal of Applied Economics*, Vol. 1 (Nov., 1998), 35-54.
- Calvo, G. A. y C. M. Reinhart (2002) "Fear of Floating", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 117 (May., 2002), 379-408.
- Calvo, G. A., L. Leiderman y C. M. Reinhart (1993) "Capital Inflows to Latin America: The Role of External Factors", IMF Staff Papers 40 (Mar., 1993).
- Canales-Kriljenko, J. I. (2001) "Foreign Exchange Intervention in Developing and Transition Economies: Results of a Survey", IMF Working Paper 03/95.
- Chinn, M. y J. A. Frankel (2005) "Will the Euro Eventually Surpass the Dollar as Leading International Reserve Currency", NBER Working Paper No. 11510 (Ago., 2005).
- Clark, P. B. (1970) "Optimum International Reserves and the Speed of Adjustment", *The Journal of Political Economy*, Vol. 78 (Mar.-Abr., 1970), 356-376.

- Clower, R. y R. Lipsey (1968) "The Present State of International Liquidity Theory", *The American Economic Review*, Vol. 58 (May., 1968), 586-595.
- Cohen, S. D. (1970) *International Monetary Reform 1964-69: The Political Dimension*, Praeger, London, 1970.
- Coudert, V. y M. Dubert (2005) "Does Exchange Rate Regime Explain Differences in Economic Results of Asian Countries", *Journal of Asian Economics*, forthcoming.
- Damill, M. y R. Frenkel (1987) "De la Apertura Financiera a la Crisis. Un Análisis de la Experiencia Argentina de 1977-1982", Ensayos Económicos No. 37, Banco Central de la República Argentina.
- Davidson, P. (2002) *Financial Markets, Money and the Real World*, Edward Elgar, Cheltenham, U.K. y Northampton, MA, USA.
- De Beaufort Wijnholds, J.A.H. y A. Kapteyn (2001) "Reserve Adequacy in Emerging Market Economies", IMF Working Paper 01/43.
- Diamond, D. W. y P. H. Dybvig (1983) "Bank Runs, Liquidity and Deposit Insurance", *The Journal of Political Economy*, Vol. 91 (Jun., 1983), 401-419.
- Distayat, P. (2001) "Currency Crises and Foreign Reserves: a Simple Model", IMF Working Paper 01/118.
- Dooley ,M. P., D. Folkerts-Landau y P. Garber (2003), "An Essay on the Revived Breton Woods", NBER Working Paper No. 9971 (Sep., 2003).
- Dooley ,M. P. y P. Garber (2005) "Is It 1958 or 1968? Three Notes on the Longevity of the Revived Bretton Woods System", *Brookings Papers on Economic Activity*, forthcoming.
- Edwards, S. (1983) "The Demand of International Reserves and Exchange Rate Adjustments: The Case of the LDC's, 1964-1972", *Economica*, Vol. 50 (Ago., 1983), 269-280.
- Edwards, S. (1985) "On the Interest-Rate Elasticity of the Demand for International Reserves: Some Evidence from Developing Countries", *Journal of International Money and Finance*, Vol. 4 (Jun., 1985), 287-295.
- Eichengreen, B. (2004) "Global Imbalances and the Lessons of Bretton Woods", NBER Working Paper No. 10497 (May., 2004).
- Eichengreen, B. (2005) "Sterling's Past, Dollar Future: Historical Perspectives on Reserve Currency Competition", NBER Working Paper No. 11336 (May., 2005).
- Eichengreen, B. y J. Frankel (1996) "The SDR, Reserve Currencies, and Future of the International Monetary System", en M. Mussa, J. Boughton y P. Isard (eds.) *The Future of the SDR in Light of Changes in the International Financial System*, Fondo Monetario Internacional, Washington.
- Feldstein, M. (1999) "Self-Protection for Emerging Markets Economies", NBER Working Paper No. 6907 (Ene., 1999).

- Fisher, S. (2001) "Exchange Rate Regimes: Is the Bipolar View Correct?", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 15 (Spring, 2001), 3-24.
- Flanders, M. J. (1971) "The Demand of International Reserves", Princeton Studies in International Finance No. 27, Princeton University.
- Flood, R. P. y N. Marion (2002) "Holding International Reserves in an Era of High Capital Mobility", IMF Working Paper 02/62.
- Flood, R. P. y P. M. Garber (1984) "Collapsing Exchange-Rate Regimes: Some Linear Examples", *Journal of International Economics*, Vol. 17 (Ago., 1984), 1-13.
- Frankel, J. A. (1994) "Sterilization of Capital Flows: Difficult (Calvo) or Easy (Reisen)", IMF Working Paper 94/159.
- Frenkel, J. A. (1983) "International Liquidity and Monetary Control", en G. M. von Furstenberg (ed.), *International Money and Credit: The Policy Roles*, International Monetary Fund, Washington, D.C.
- Frenkel, J. A. y B. Jovanovic (1981) "Optimal International Reserves: A Stochastic Framework", *The Economic Journal*, Vol. 91 (Jun., 1981). 507-514.
- García P. (1999) "Demand for Reserves under International Capital Mobility", Documento de Trabajo del Banco Central de Chile No. 58.
- Genberg, H., R. N. McCauley, Y. C. Park, y A. Persaud (2005) *Official Reserves and Currency Management in Asia: Myth, Reality and the Future*, Centre for Economic Policy Research, London.
- Gerchunoff, P y L. Llach (2000) *El Ciclo de la Ilusión y el Desencanto: Un Siglo de Políticas Económicas Argentinas*, Ariel Sociedad Económica, 2da edición, Buenos Aires.
- Godley, W., A. Izurieta y G. Zezza (2004) "Prospects and Policies for the U.S. Economy: Why Net Exports Must Now Be the Motor for U.S. Growth", Economic Strategy Analysis Archive 04-7 (Ago., 2004), Levy Economics Institute.
- Greenspan, A. (1999) "Currency Reserves and Debt", Discurso en la World Bank Conference on Trends in Reserve Management, Washington (Abr., 1999).
- Grimes, A. (1993) "International Reserve under Floating Exchange Rates: Two Paradoxes Explained", *The Economic Record*, Vol. 69 (Dic., 1993), 411-415.
- Grubel, H. G. (1972) "Basic Methods of Distributing Special Drawing Rights and the Problem of International Aid", *The Journal of Finance*, Vol. 97 (Dic., 1972), 1009-1022.
- Hamada, K. y K. Ueda (1977) "Random Walks and the Theory of the Optimal International Reserves", *The Economic Journal*, Vol. 87 (Dic., 1977), 722-742.
- Hawkins, J. y P. Turner (2000) "Managing Foreign Debt and Liquidity Risk in Emerging Economies: An Overview", BIS Policy Papers No. 8 (Sep., 2000).
- Heller, H. R. (1966) "Optimal International Reserves" *The Economic Journal*, Vol. 76 (Jun., 1966), 296-311.
- Heller, H. R. (1968) "The Transaction Demand for International Means of Payments", *The Journal of Political Economy*, Vol. 76 (Ene.-Feb., 1968), 141-145.

- Ho, C. M. y R. N. McCauley (2005) "Trading Asian Currencies" *BIS Quarterly Review* (Mar., 2005).
- Hsiao, C. (1986) *Analysis of Panel Data*, Cambridge, Cambridge University Press, 1986.
- Jeanne, O. y R. Rancière (2005) "The Optimal Level of International Reserves for Emerging Market Countries: Formulas and Applications", 10th Annual Meeting of Latin American and Caribbean Economic Association, Paris, Oct., 2005.
- Johnson, H. G. (1964) "The International Competitive Position of the United States and the Balance of Payments Prospect for 1968", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 46 (Feb., 1964), 14-32.
- Johnson, H. G. (1965) *International Trade and Economic Growth: Studies in Pure Theory*, 2da edición, Allen and Unwin, Great Britain.
- Kelly, M. G. (1970) "The Demand for International Reserves", *The American Economic Review*, Vol. 60 (Sep., 1970), 655-667.
- Kenen, P. B. (1960) "International Liquidity and the Balance of Payments of a Reserve-Currency Country", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 74 (Nov., 1960), 572-586.
- Kenen, P. B. y E. B. Yudin (1965) "The Demand for International Reserves", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 47 (Ago., 1965), 242-250.
- Killeen, W. P., R. K. Lyons y M. J. Moore (2001) "Fixed Versus Flexible: Lessons from EMS Order Flow", NBER Working Paper No. 8491 (Sep., 2001).
- Kim, J. S., J. Li, R. S. Rajan, O. Sula y T. D. Willett (2005) "Reserve Adequacy in Asia Revisited: New Benchmarks Based on the Size and Composition of Capital Flows", Claremont-Kiep Conference (Nov., 2004).
- Kindleberger, C. P. (1965) "Balance-of-Payments Deficits and the International Market of Liquidity", Princeton Essays in International Finance, No. 46, Princeton University, 1965.
- Kiviet, J.F. (1995) "On Bias, Inconsistency, and Efficiency of Various Estimators in Dynamic Panel Data Models", *Journal of Econometrics*, Vol. 68 (Jul., 1995), 53-78.
- Krugman, P. (1979) "A Model of Balance of Payments Crisis", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 11 (Ago., 1979), 311-325.
- Krugman, P. (1984) "The International Role of the Dollar: Theory and Prospect", en J. Bilson y R. Marston (eds.) *Exchange Rate Theory and Practice*, Chicago University Press, Chicago.
- Lane, P. R. y D. Burke (2001) "The Empirics of Foreign Reserves", Trinity College Dublin Economic Paper No. 20015.
- Lavoie, M. (2001) "The Reflux Mechanism in the Open Economy" en L. P. Rochon y M. Vernego (eds.) *Credit, Interest Rates and the Open Economy: Essays on Horizontalism*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Lee, J. (2004) "Insurance Value of International Reserves", IMF Working Paper 04/175.

- Li, J. y R. S. Rajan (2005) "Can High Reserves Offset Weak Fundamentals? A Simple Model of Precautionary Demand for Reserves", Lee Kuan Yew School of Public Policy Working Paper 13-05.
- Lizondo, J. S. y D. J. Mathieson (1987) "The Stability of the Demand for International Reserves and Their Opportunity Cost", *Journal of International Money and Finance*, Vol. 6 (Sep., 1987), 251-282.
- Malchup, F. (1966) "The Need for Monetary Reserves", Reprints in International Finance, No. 5, Princeton University: International Finance Section.
- Matsuyama, K., N. Kiyotaki y A. Matsui (1993) "Toward a Theory of International Currency", *Review of Economic Studies*, Vol. 60 (Abr., 1993), 283-307.
- McKinnon, R. I. (1969) "Private and Official International Money: The Case for the Dollar", Princeton Essays in International Finance, No. 74, Princeton University, 1969.
- McKinnon, R. I. (1979) *Money in International Exchange*, Oxford University Press, New York.
- McKinnon, R. I. (1996) *The Rules of the Game: International Money and Exchange Rates*, MIT Press, 1996.
- McKinnon, R. I. (2005a) "Exchange Rate or Wage Changes in International Adjustment? Japan and China versus the United States", Discussion Paper (May., 2005).
- McKinnon, R. I. (2005b) "Trapped in the International Dollar Standard", Discussion Paper (May., 2005).
- Mendoza, R. U. (2004) "International Reserve-Holding in the Developing World: Self Insurance in a Crisis-Prone Era?", *Emerging Markets Review*, Vol. 5 (Mar., 2004) 61-82.
- Mora, H. y J. F. Plazas (2004) "Some Comparative Evidence on International Reserves Holdings in the FLAR's Member Countries", Trabajo Presentado en el Seminario "International Reserves Holdings in Lima", Lima, Perú, Oct. 2004.
- Mundell, R. A. (1968) *International Economics*, Macmillan, London, 1968.
- Mussa, M. (2005) "Sustaining Global Growth while Reducing External Imbalances" en F. C. Bergsten y Institute for International Economics (eds.), *The United States and the World Economy: Foreign Economic Policy for the Next Decade*, Washington D.C., 2005.
- Nickell, S. (1981) "Biases in Dynamic Models with Fixed Effects", *Econometrica*, Vol. 49 (Nov., 1981), 1417-1426.
- Nurske, R. (1944) *International Currency Experience*, League of Nations, Genova, 1944.
- Nyber, L. y S. Viotti (1976) "Optimal Reserves and Adjustment Policies", en E. M. Claassen y P. Salin (eds.) *Recent Issues in International Monetary Economics*, Amsterdam, North-Holland.
- Obstfeld, M. y K. Rogoff (2004) "The Unsustainable US Current Account Position Revisited" NBER Working Paper No. 10869 (Oct., 2004).

- Obstfeld, M. y K. Rogoff (2005) "Global Current Account Imbalances and Exchange Rate Adjustments", *Brookings Paper on Economic Activity* I: 2005, 67-123.
- Olivera, J. H. G. (1969) "A Note on the Optimal Rate of Growth of International Reserves", *The Journal of Political Economy*, Vol. 77 (Mar.-Abr., 1969), 245-248.
- Olivera, J. H. G. (1970) "On Passive Money", *The Journal of Political Economy*, Vol. 78 (Jul-Ago., 1970, Part 2: Key Problems of Economic Policy in Latin America), 805-814.
- People's Bank of China (2005) *Monetary Policy Report*, Quarter Four, 2005.
- Reinhart, C. M. y Reinhart, R. V. (1998) "Some Lessons fro Policy Makers Dealing with the Mixed Blessing of Capital Inflows", en M. Kahler (ed) *Capital Flows and Financial Crisis*, New York, Council on Foreign Relations.
- Reisen (1993), H. "Macroeconomic Policies Towards Capital Account Convertibility", en H. Reisen y B. Fisher (eds), *Financial Opening Policy Issues and Experiences in Developing Countries*, Paris, OECD.
- Reserve Bank of India (2005) *The Annual Report on the Working of the Reserve Bank of India for the Year July 1 2004 to June 30 2005*, 2005.
- Reserve Bank of India (2006) *Report of Foreign Reserves*, Reserve Bank of India Central Office Mumbai, 2005.2006.
- Rodríguez, C. (1979) "El Plan Argentino de Estabilización del 20 de Diciembre", Documento de Trabajo del CEMA No 5.
- Rodrik, D. (2006) "The Social Cost of Foreign Exchange Reserves", NBER Working Paper No. 11952 (Ene., 2006).
- Rodrik, D. y A. Velasco (1999) "Short Term Capital Flows", NBER Working Paper No. 7364 (Sep., 1999).
- Roubini, N. (2005) "Global Imbalances: A Contemporary Rashomon Tale with Five Interpretations...", Discussion Paper, Nouriel Roubini Blog.
- Roubini, N. y B. Setser (2005) "Will the Bretton Woods 2 Regime Unravel Soon? The Risk of a Hard Landing in 2005-2006", Trabajo Preparado para el Simposio "Revived Bretton Woods System: A New Paradigm for Asia Development?", Federal Reserve Bank of San Francisco, Feb. 2005.
- Sachs, J. D., A. Tornell y A. Velasco (1996) "Financial Crisis in Emerging Markets: The Lessons from 1995", *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1996 (1), 177-215.
- Shcherbakov, S. G. (2002) "Foreign Reserve Adequacy: Case of Russia", Fifteen Meeting of the IMF Committee on Balance of Payments Statistics, Australia, Oct., 2002.
- Soto, C., A. Naudon, E. López y A. Aguirre (2004) "Acerca del Nivel Adecuado de las Reservas Internacionales", Documento de Trabajo del Banco Central de Chile No. 267.
- Stone, M. R. y A. J. Bhundia (2004) "A New Taxonomy of Monetary Regimes" IMF Working Paper 04/191.

- Terada-Hagiwara, A. (2005) "Foreing Exchange Reserves, Exchange Rate Regimes and Monetary Policy Issues in Asia", Asian Development Bank Working Paper No. 61.
- Triffin, R. (1947) "National Central Banking ant the International Economy" en W. Allen y C.L. Allen (eds.), *Essays in International Economic Equilibrium and Adjustment*, McMillan, New York.
- Triffin, R. (1960) *Gold and the Dollar Crisis: the Future of Convertibility*, New Haven, CT: Yale University Press, 1960.
- Turner, P y R. Moreno (2004) "The Adequacy of Foreign Exchange Reserves and Balance Sheet Considerations", Trabajo Preparado para el BIS/BCB Workshop on Financial Risk Management in Central Banks, Nov., 2004.
- Willet, T. D., E. Nitithanprapas, I. Nitithanprapas y S. Rongala (2004) "The Asian Crises Re-examined", *Asian Economic Papers*, Vol. 3 (Sep., 2004), 32-87.
- Williamson, J. H. (1971) "On the Normative Theory of Balance of Payments Adjustment" en G. Clayton, J. C. Gilbert y R. Sedgwick (eds.), *Monetary Theory and Monetary Policy in the 1970's*, Oxford, Oxford University Press.
- Williamson, J. H. (1973) "Surveys in Applied Economics: International Liquidity", *Economic Journal*, Vol. 83 (Sep., 1973), 685-746.
- Windmeijer, F. (2005) "A Finite Sample Correction for the Variance of Linear Efficient Two-Step GMM Estimators", *Journal of Econometrics*, Vol. 126 (May., 2005), 25-51.

Anexo

A.1. Listado de países de acuerdo a cada clasificación

A.1.1. Clasificación por mercados

Desarrollados:

Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Irlanda, Islandia, Italia, Japón, Luxemburgo, Noruega, Nueva Zelanda, Portugal, Reino Unido, Suecia, Suiza.

Emergentes:

Argelia, Argentina, Bolivia, Brasil, Bulgaria, Checoslovaquia, Chile, China, Colombia, Corea, Costa de Marfil, Costa Rica, Croacia, Filipinas, Hungría, India, Indonesia, Jordán, Malasia, Marruecos, México, Nigeria, Panamá, Perú, Polonia, Republica Checa, República Eslovaca, Rusia, Sudáfrica, Tailandia, Túnez, Turquía, Uruguay, Venezuela.

Resto:

Afganistán, Albania, Angola, Antigua y Barbuda, Antillas Holandesas, Arabia Saudita, Armenia, Aruba, Azerbaijón, Bahamas, Bahrein, Bangladesh, Barbados, Belice, Benin, Bhután, Botswana, Burkina Faso, Burundi, Camboya, Camerún, Chad, China, R.P.:Hong Kong, China, R.P.:Macao, Chipre, Comores, Djibouti, Dominica, Ecuador, Egipto, El Salvador, Emiratos Árabes Unidos, Eslovenia, Estonia, Etiopía, Fiji, Gabón, Gambia, Georgia, Ghana, Granada, Guatemala, Guinea Ecuatorial, Guinea-Bissau, Guyana, Haití, Honduras, Irán, Irak, Islas Salomón, Israel, Jamaica, Kazajstán, Kenia, Kuwait, Laos, Letonia, Lesotho, Líbano, Liberia, Lituania, Libia, Macedonia, Madagascar, Malawi, Maldivas, Malí, Malta, Mauricio, Mauritania, Micronesia, Moldavia, Mongolia, Myanmar, Namibia, Nepal, Nicaragua, Níger, Omán, Pakistán, Papúa Nueva Guinea, Paraguay, Qatar, República Centroafricana, República de Congo, República Democrática de Congo, República Dominicana, Rumania, Rwanda, Samoa, San Marino, San Vicente y las Granadinas, Santa Lucía, Santo Tomé y Príncipe, Senegal, Seychelles, Sierra Leona, Singapur, Siria, Somalia, Sri Lanka, San Kitts y Nevis, Sudán, Surinam, Swazilandia, Taiwán Prov. de China, Tanzania, Togo, Tonga, Trinidad y Tobago, Ucrania, Uganda, Vanuatu, Yemen, Zambia, Zimbabwe.

A.1.2. Clasificación por nivel de ingreso

Bajo:

Afganistán, Angola, Bangladesh, Benin, Bhután, Burkina Faso, Burundi, Camboya, Camerún, Chad, Comores, Costa de Marfil, Etiopía, Gambia, Ghana, Guinea Ecuatorial, Guinea-Bissau, Haití, India, Islas Salomón, Kenia, Laos, Lesotho, Liberia, Madagascar, Malawi, Malí, Mauritania, Moldavia, Mongolia, Nepal, Nicaragua, Níger, Nigeria, Pakistán, Papúa Nueva Guinea, República Centroafricana, República de Congo, República

Democrática de Congo, Rwanda, Santo Tomé y Príncipe, Senegal, Sierra Leona, Somalia, Sudán, Tanzania, Togo, Uganda, Yemen, Zambia, Zimbabwe.

Medio Bajo:

Albania, Argelia, Armenia, Azerbaijón, Bolivia, Brasil, Bulgaria, Colombia, Djibouti, Ecuador, Egipto, El Salvador, Fiji, Georgia, Guatemala, Guyana, Honduras, Irán, Irak, Jamaica, Jordán, Kazajstán, Macedonia, Maldivas, Marruecos, Micronesia, Namibia, Paraguay, Perú, República Dominicana, Rumania, Rusia, Samoa, Siria, Sri Lanka, Sudáfrica, Suriname, Swazilandia, Tailandia, Tonga, Túnez, Turquía, Ucrania.

Medio Alto:

Malasia, Croacia, Republica Checa, Hungría, Polonia, República Eslovaca, Argentina, Chile, Costa Rica, México, Panamá, Uruguay, Venezuela, Estonia, Lituania, Antigua y Barbuda, Barbados, Belice, Dominica, Granada, San Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Trinidad y Tobago, Líbano, Libia, Omán, Arabia Saudita, Botswana, Gabón, Mauricio, Seychelles.

Alto No OECD:

Antillas Holandesas, Aruba, Bahamas, Bahrein, China, R.P.:Hong Kong, China, R.P.:Macao, Chipre, Emiratos Árabes Unidos, Eslovenia, Israel, Kuwait, Malta, Qatar, San Marino, Singapur, Taiwán, Prov. de China.

Alto OECD:

Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Corea, Dinamarca, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Irlanda, Islandia, Italia, Japón, Luxemburgo, Noruega, Nueva Zelanda, Portugal, Reino Unido, Suecia, Suiza.

A.1.3. Clasificación por regiones

Este de Asia y Pacífico:

Australia, Camboya, China, China, R.P.:Hong Kong, China, R.P.:Macao, Corea, Fiji, Filipinas, Indonesia, Islas Salomón, Japón, Laos, Malasia, Micronesia, Mongolia, Nueva Zelanda, Papúa Nueva Guinea, Samoa, Singapur, Tailandia, Taiwán, Prov. de China, Tonga.

Sur de Asia:

India, Afganistán, Bangladesh, Bhután, Nepal, Pakistán, Maldivas, Sri Lanka.

Europa y Asia Central:

Albania, Alemania, Armenia, Azerbaijón, Austria, Bélgica, Bulgaria, Chipre, Croacia, Dinamarca, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Georgia, Grecia, Holanda, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Kazajstán, Lituania, Luxemburgo, Macedonia, Moldavia, Noruega, Polonia, Portugal, Reino Unido, Republica Checa, República Eslovaca, Rumania, Rusia, San Marino, Suecia, Suiza, Turquía, Ucrania.

América Latina y Caribe:

Antigua y Barbuda, Antillas Holandesas, Argentina, Aruba, Bahamas, Barbados, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominica, Ecuador, El Salvador, Granada, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, San Vicente y las Granadinas, Santa Lucía, San Kitts y Nevis, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela.

Norteamérica:

Estados Unidos, Canadá.

Oriente Medio y Norte de África:

Arabia Saudita, Argelia, Bahrein, Djibouti, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Irán, Irak, Israel, Jordán, Kuwait, Líbano, Libia, Malta, Marruecos, Omán, Qatar, Siria, Túnez, Yemen.

África Subsahariana:

Angola, Benin, Botswana, Burkina Faso, Burundi, Camerún, Chad, Comores, Costa de Marfil, Etiopía, Gabón, Gambia, Ghana, Guinea Ecuatorial, Guinea-Bissau, Kenia, Lesotho, Liberia, Madagascar, Malawi, Malí, Mauricio, Mauritania, Namibia, Níger, Nigeria, República Centroafricana, República de Congo, República Democrática de Congo, Rwanda, Santo Tomé y Príncipe, Senegal, Seychelles, Sierra Leona, Somalia, Sudáfrica, Sudán, Swazilandia, Tanzania, Togo, Uganda, Zambia, Zimbabwe.

A.2. Análisis complementario de la experiencia internacional

Tabla A.1. Ranking por aporte al crecimiento mundial de las reservas entre períodos

Posición	1973-1980	1980-1990	1990-1998	1998-2003
1	Francia (8.51)	Taiwán* (14.40)	Japón (18.39)	Japón (34.20)
2	Alemania (7.76)	Estados Unidos (11.43)	China (14.26)	China (19.75)
3	Arabia Saudita (7.44)	Japón (10.65)	Hong Kong** (7.77)	Taiwán* (8.81)
4	Italia (7.44)	España (7.88)	Singapur (5.64)	Corea (7.88)
5	Reino Unido (5.70)	Italia (7.83)	Corea (4.44)	India (5.48)
6	Japón (5.19)	China (5.48)	Brasil (4.19)	Rusia (5.03)
7	Estados Unidos (5.05)	Singapur (4.22)	India (3.07)	Hong Kong** (2.04)
8	Libia (4.18)	Alemania (3.32)	Polonia (2.73)	México (2.03)
9	Suiza (4.17)	Australia (2.95)	México (2.61)	Argelia (2.01)
10	Nigeria (3.63)	Suecia (2.92)	Austria (2.57)	Dinamarca (1.65)

*Provincia de China

**Región Administrativa Especial

Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS)

Tabla A.2. Valor promedio de las reservas escaladas por grupos de países

Grupo	Reservas-Flujo Comerciales		Reservas-Flujos Financieros	
	1973-1998	1998-2002	1973-1997	1998-2003
Mercados				
OECD	0.10	0.09	0.33	0.17
Emergentes	0.16	0.25	0.86	1.47
Resto	0.18	0.21	0.95	0.90
Ingreso				
Bajo	0.15	0.25	0.99	1.94
Medio Bajo	0.15	0.29	1.01	1.37
Medio Alto	0.22	0.18	0.87	1.18
Alto No OECD	0.17	0.26	0.91	1.80
Alto OECD	0.10	0.09	0.33	0.18
Regiones				
Este de Asia y Pacífico	0.13	0.31	0.62	1.32
Europa y Asia Central	0.11	0.07	0.41	0.12
América Latina y Caribe	0.20	0.20	0.70	0.73
Oriente Medio y Norte de África	0.19	0.25	0.93	1.05
Norteamérica	0.05	0.04	0.17	0.08
Sur de Asia	0.17	0.27	1.38	2.41
África Subsahariana	0.09	0.17	0.68	0.82

Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS) y Banco Mundial (WDI)

A.3. Análisis de sensibilidad de los indicadores de adecuación de reservas

Tabla A.3. Límites superior (20% del M2) e inferior (5% del M2) de los indicadores de adecuación en países emergentes seleccionados, año 2004

País	Nivel Observado	Criterio Financiero		Criterio Comercial y Financiero	
		Banda Superior	Banda Inferior	Banda Superior	Banda Inferior
Argentina	19.600	35.378	30.294	44.069	38.985
Brasil	45.500	35.846	24.337	63.519	52.010
Chile	15.700	8.203	7.001	18.256	17.054
México	63.000	51.475	39.419	120.823	108.767
Venezuela	23.400	10.820	8.630	17.282	15.092
China	600.800	355.934	161.208	562.439	367.714
Corea	200.100	76.556	60.614	158.412	142.470
Malasia	64.000	18.046	12.461	56.839	51.254
Tailandia	44.600	24.425	15.556	56.216	47.347
Indonesia	36.000	36.860	27.515	60.422	51.077
India	138.000	51.376	23.194	94.171	65.989
Rusia	120.800	41.633	29.008	84.615	71.990
Sudáfrica	14.500	22.334	12.634	41.895	30.194

Fuente: Elaboración Propia en Base a datos del FMI (IFS), Banco Mundial (WDI), JPMorgan, Goldman Sachs y Economist Intelligence Unit (EIU)

A.4. Listado de experiencias de “acumulación sistemática”

Albania (1994-2001), Argelia (2000-2004), Argentina (1991-1993), Argentina (1996-1998), Armenia (1993-1998), Azerbaijón (1994-1997), Azerbaijón (1999-2001), Bahrein (1999-2001), Bangladesh (1991-1994), Bangladesh (2002-2004), Brasil (1992-1996), Bulgaria (2000-2004), Camboya (1994-2002), Canadá (1998-2001), China,P.R.: Mainland (1994-1997), China,P.R.: Mainland (2000-2004), China,P.R.: Hong Kong (1991-1993), China,P.R.:Macao (1991-1995), China,P.R.:Macao (1999-2001), Corea (1992-1995), Corea (1998-2004), Croacia (1993-1998), Croacia (2000-2003), Dinamarca (1995-1997), Dinamarca (2001-2003), Egipto (1991-1993), El Salvador (1992-1999), Emiratos Árabes Unidos (1998-2001), Eslovenia (1992-1998), Eslovenia (2000-2003), Estonia (2002-2004), Hungría (1991-1993), Hungría (1998-2000), India (1991-1994), India (1997-2004), Indonesia (1998-2000), Islandia (2002-2004), Israel (1995-1998), Japón (1993-1996), Japón (1999-2004), Kazajstán (1994-1997), Kazajstán (2000-2004), Kuwait (1998-2001),Letonia (1996-1999), Líbano (1991-1996), Liberia (1993-1995), Liberia (2001-2004), Lituania (1993-1995), Lituania (2000-2003), Macedonia, FYR (1997-1999), Malasia (1991-1993), Marruecos (2001-2004), México (1995-1998), Moldavia (1993-1997), Mongolia (1993-1995), Mongolia (1999-2002), Perú (1991-1996), Polonia (1994-1998), Qatar (1997-1999), Qatar (2001-2004), República Checa (2000-2002), República Eslovaca (2002-2004), Rumania (1991-1994),

Rumania (2000-2004), Rusia (2000-2004), San Marino (2002-2004), Singapur (1991-1995), Tailandia (1991-1993), Taiwán, Prov.of China (2001-2003), Trinidad y Tobago (1996-2001), Turquía (1995-1997), Ucrania (1994-1997), Ucrania (1999-2004), Uruguay (1992-1995).

A.5. Análisis de experiencias de acumulación sistemática y políticas de esterilización

A.5.1. India

Durante el período 2002-2005 las reservas internacionales de la India han crecido significativamente, en marzo de 2002 las mismas contabilizaban 54.1 mil millones de U\$S, mientras que, gradualmente llegaron a los 141.5 mil millones de dólares en el mismo mes de 2005.

El incremento reciente de los activos externos se explica exclusivamente por el superávit de cuenta capital, donde se destaca la importancia de la inversión extranjera directa. Esta última llegó en 2004-2005 a los 5.8 mil millones de dólares. Por el lado de la cuenta corriente, se destaca un balance negativo en los últimos dos años.

En cuanto al tipo de cambio, debe subrayarse que se ha mantenido relativamente estable en el período analizado con una leve tendencia apreciatoria. Mientras que en diciembre de 2002 se cambiaban 48 rupias por dólar, en diciembre de 2005 se obtenían 45 rupias con un dólar.

Existen dos mecanismos con los cuales el Banco de la Reserva de la India ejecuta su política activa de manejo de la liquidez a partir de operaciones de mercado abierto conocidos como LAF (*Liquidity Adjustment Facility*) y MSS (*Market Stabilisation Scheme*). Mediante el primer mecanismo, introducido en junio de 2000, el Banco Central de la India controla la liquidez y ejerce influencia sobre las tasas de interés a corto plazo de manera consistente con sus objetivos de política monetaria. De acuerdo al Reserve Bank of India (2005), los plazos con estos instrumentos son cortos y la transmisión busca primordialmente actuar vía señales. Sin embargo debido a los grandes ingresos de capitales que afrontaba la India, el sistema se modificó a fines de Marzo de 2004. A partir de allí comenzó a crecer en importancia el segundo instrumento el MSS, cuya característica son los mayores plazos (desde 90 días a dos años), hasta desplazar en términos relativos el uso de las LAF.

La liquidez total absorbida mediante MSS y LAF llegó en octubre de 2005 aproximadamente a los 18 mil millones de dólares. De esta forma, la razón reservas a stocks de instrumentos de esterilización fue de 7.8 (Reserve Bank of India, 2006).

Por ultimo, mediante el canal directo del ratio efectivo-depósitos se controla la liquidez del sector bancario (Reserve Bank of India, 2006).

A.5.2. Corea

En el período comprendido entre los años 2002 y 2005, las reservas internacionales del Banco Central de Corea se incrementaron desde un valor de 121 mil millones de dólares hasta alcanzar los 210 mil millones de dólares.

El origen de este excedente es un superávit gemelo de las cuentas externas con mayor peso relativo de la cuenta corriente. Esta última alcanzó los 16.6 mil millones de dólares a fines de 2005. La cuenta capital, si bien se mantiene superavitaria manifiesta una tendencia declinante. En el mercado de cambios, la tasa won/US\$ ha experimentado una tendencia apreciatoria, mientras que a comienzos de 2002 se hallaba en 1300 won por dólar, a comienzos de 2006 el tipo de cambio era 970 won/US\$.

El esquema de esterilización del Banco Central de Corea descansa fuertemente en el ajuste de la liquidez a través de operaciones de mercado abierto, a partir de Bonos de Estabilización Monetaria (MSB por sus siglas en inglés Monetary Stabilization Bonds) y Repos. Estos bonos poseen 11 maturities alternativas desde los 14 días a los dos años. El stock total del instrumento fue de 137 mil millones de dólares al final de 2004 y 158 mil millones justo al año siguiente. De esta forma, la razón entre stock de reservas a stock de letras de 2005 fue 1.33. En dicho año los pagos de intereses generados por las MSB sumaron 6.1 mil millones de dólares (Bank of Korea, 2006).

Las Repos son en este caso empleadas para regular la liquidez de corto plazo no superando los 90 días de duración en el plazo más largo y una maturity promedio de 15 días.

Por último merced a la progresiva apertura de los mercados financieros de Corea durante los noventa , el uso de la política de los requisitos mínimos de liquidez ha caído paulatinamente (Bank of Korea, 2003; Terada-Hagiwara, 2005).

A.5.3. China

Entre los años 2002 y 2005 las Reservas Internacionales de China subieron fuertemente, pasando de 286.4 mil millones de dólares a 818.9 mil millones.

Este crecimiento se sustenta en el importante superávit de cuenta corriente y de cuenta capital, aunque la última ha comenzado a mostrar cierto debilitamiento.

En la conducción de su política monetaria, el Banco Popular Chino monitorea varios indicadores como el tipo de cambio, la variación de las reservas, el balance fiscal, la cantidad de moneda en circulación y la liquidez de los bancos. En base a estos indicadores sigue una agresiva política de esterilización de las compras de reservas, procurando mantener las tasas internas de interés en niveles bajos. Implementa dicha política principalmente a través de operaciones de mercado abierto con una amplia gama de instrumentos financieros de distintas maturities.

Hacia fines de 2005, el stock de notas del Banco Popular Chino alcanzó los 255.6 mil millones de dólares, lo que se tradujo en un ratio reservas-letras de 3.2. Las Repos constituyeron otra importante herramienta de esterilización, siendo su volumen en dicho año de 91.3 mil millones de dólares. Considerando conjuntamente las operaciones con notas y las Repos, la contracción neta de la base monetaria fue durante 2005 de 171 mil millones de dólares, cifra que superó en más de dos veces a la realizada en el año anterior (People's Bank of China, 2005).

La tarea de esterilización llevada adelante a través de estas operaciones de mercado abierto es complementada por el accionar de la política de direccionamiento del crédito sobre el

sistema financiero, adoptando diferentes requisitos de ratios de reservas según el destino de los préstamos y afectando la liquidez de los bancos.

A.5.4. Rusia

Las reservas internacionales de Rusia prácticamente se cuadruplicaron entre los años 2002 y 2005, subiendo desde 47.8 mil millones de dólares hasta 182.2 mil millones.

Este incremento se explica en su totalidad por la fuerte tendencia superavitaria de la cuenta corriente (durante ese período su saldo pasó de 30 mil millones de dólares a 92.5 mil millones) consecuencia de los altos precios de las exportaciones de productos energéticos. En contraposición, la cuenta capital exhibió sistemáticamente saldos negativos (del orden de 11.2 mil millones de dólares en 2002 y 34.8 mil millones en 2005). Por su parte, el tipo de cambio nominal tuvo una apreciación del 4.5% durante lapso analizado.

Este gran incremento de las reservas genera la necesidad de contar con instrumentos que permitan mantener bajo control la expansión de los agregados monetarios. En esta tarea tiene un rol decisivo el Fondo de Estabilización de la Federación Rusa, conformado por recursos provenientes de las ganancias extraordinarias derivadas de la producción y exportación de petróleo, gas y otros productos energéticos (Bank of Russia, 2005a). Hacia fines de febrero de 2006 este fondo acumulaba 52 mil millones de dólares, equivalente al 27% del stock de reservas del Banco de Rusia (Bank of Russia, 2005b).

Si bien en los escenarios más positivos el Fondo de Estabilización no es suficiente para absorber la cantidad de oferta monetaria creada por las compras de reservas, disminuye la presión que enfrenta la política tradicional de esterilización.

Los principales instrumentos de esta última son los Bonos del Banco de Rusia (cuyo plazo oscila entre los 3 y 6 meses). Para desalentar el ingreso de capitales de corto plazo, lo cual incrementaría las necesidades de esterilización, el Banco no convalida retornos para estos instrumentos superiores a las tasas de interés vigentes en los mercados internacionales (Bank of Russia, 2005b).

Por su parte, en el control de la oferta monetaria de corto plazo, desempeñan un papel muy importante la acumulación de fondos del gobierno en cuentas con el Banco Central, entre los que se encuentra el Fondo de Estabilización.

Para complementar la acción de estos instrumentos, el Banco de Rusia incluye la posibilidad de establecer, si considerarse necesario, medidas drásticas sobre los requisitos mínimos de liquidez bancaria como acciones adicionales de esterilización (Bank of Russia, 2005b).

A.6. Construcción de variables y fuentes de datos

En esta parte del Anexo se detalla cómo se construyeron las variables utilizadas en la tercera y sexta sección y cuáles fueron las fuentes de datos.

Reservas totales:

Se empleó la serie Reservas Totales denominada “.1..SZF” del *Internacional Financial Statistics* (IFS).¹⁰⁰ Comprende la suma de las tenencias de moneda extranjera, SDRs y oro (valuado a 35 SDR por onza) y la posición en el FMI. Para expresarla en dólares se usó la cotización del SDR al final de cada período (serie “111..SA.ZF”).

La serie de reservas en términos reales se obtuvo considerando como deflactor al Índice de Precios de las Exportaciones de Estados Unidos (base 2000=100) (serie “111.74..DZF”).

Análisis reservas escaladas:

Como escaladores de las Reservas Totales se utilizaron las siguientes series obtenidas del CD-ROM *World Development Indicators* 2005 (WDI).¹⁰¹

- PIB: Producto Interno Bruto en dólares corrientes (serie “NY.GDP.MKTP.CD”).
- Importaciones: Importaciones de bienes y servicios en dólares corrientes (serie “NE.IMP.GNFS.CD”).
- M2: se empleó la serie “FM.LBL.MQMY.CN” que está expresada en moneda local y se la convirtió a dólares corrientes usando la tasa de cambio promedio de cada año (“PA.NUS.FCRF”).
- Flujos Comerciales: se sumaron a las importaciones, las exportaciones de bienes y servicios en dólares corrientes (serie “NE.EXP.GNFS.CD”).
- Flujos de Capital: se conformó con la suma de los valores absolutos de las entradas de capital (líneas “.78BEDZF” –inversión extranjera directa–; “.78BGDZF” –inversión en cartera–; “.78BIDZF” –otras inversiones–), las salidas de capital (líneas “.78BDDZF” –inversión directa en el exterior–; “.78BFDZF” –inversión en cartera–; “.78BHDZF” –otras inversiones–) y los errores y omisiones (línea “.78CADZF”). La fuente de estos datos es el IFS.

Análisis econométrico:

En el análisis econométrico se escogió como variable dependiente las reservas escaladas por el PIB. Las variables explicativas introducidas en el modelo fueron:

- PIB PPP por habitante: se empleó el PIB PPP per capita a precios constantes del 2000 (serie “NY.GDP.PCAP.PP.KD” del WDI).
- Importaciones sobre PIB: para construir este ratio se usaron las series ya referenciadas del WDI.
- Apertura financiera: esta variable resulta del cociente de las entradas de capital y el PIB. El numerador se construyó sumando el valor absoluto de los tres conceptos que reporta el IFS: inversión extranjera directa (línea “.78BEDZF”), inversión en cartera (línea “.78BGDZF”) y otras inversiones (línea “.78BIDZF”). Se consideraron aquellos países y años que contaban con datos para los 3 ítems.

¹⁰⁰ Los datos del IFS corresponden a los publicados en el CD-ROM de julio de 2005.

¹⁰¹ Con excepción de la variable que mide los flujos de capital cuya fuente de datos es el IFS.

- Volatilidad de las exportaciones: se empleó la serie de exportaciones ya referenciada. La volatilidad del año t se construyó tomando el coeficiente de variación de las exportaciones de 3 años: t , $t-1$ y $t-2$ (esquema de *rolling* o “ventanas deslizantes”).
- Volatilidad de las entradas de capital: la volatilidad de los ingresos de capital (numerador de la variable Apertura financiera) fue calculada del mismo modo que su equivalente para las exportaciones.
- Costo de oportunidad: se consideró el rendimiento anual del Bono del Tesoro de Estados Unidos a 10 años. La fuente es el IFS (serie "111.61...ZF").
- Imitación regional: esta variable computa el cociente entre la cantidad de países de una región que incrementaron sus reservas durante el año anterior y el total de países que conforman la zona geográfica respectiva.
- *Dummies* Regímenes Cambiarios: el régimen cambiario de cada país fue clasificado cada año siguiendo la metodología de Couderet y Dubert (2005). Se introdujeron en la regresión las variables binarias correspondientes a los esquemas de flotación pura, flotación administrada, *crawling peg* e indeterminado, siendo la categoría omitida la fijación del tipo de cambio. Una explicación más detallada se encuentra en la siguiente sección del Anexo.
- *Dummies* de desplazamiento: la variable binaria de desplazamiento 1990 toma valor 1 desde 1990 hasta 2003. La correspondiente al año 1998 vale 1 a partir de ese año y hasta el final de la muestra.

A.7. Metodología para la clasificación de regímenes cambiarios

En este trabajo se siguió la metodología propuesta por Coubert y Dubert (2005) para identificar el régimen cambiario *de facto* que los países de la muestra adoptaron cada año.

El proceso de clasificación consta de tres pasos y se basa en el análisis del comportamiento de dos variables: el tipo de cambio nominal respecto al dólar (TCN) y las reservas. En el primero de los pasos, se estima la tendencia anual del nivel del TCN (a partir de datos mensuales) para diferenciar *crawling pegs* de fijaciones. El segundo está orientado a distinguir esquemas rígidos (*crawling peg* y tipo de cambio fijo) de flexibles (flotaciones pura y administrada) por medio de un test donde se compara la varianza del cambio mensual del TCN de cada país *vis a vis* la de un *benchmark* de monedas consideradas flotantes. Finalmente se procede a separar dentro de los esquemas flexibles, las flotaciones puras de las administradas. Para ello se realiza un test donde se compara para cada país, la varianza del cambio mensual de las reservas en relación al *benchmark*.

Así, la metodología clasifica los arreglos cambiarios en cuatro categorías:

- Flotación pura: alta varianza del TCN y baja volatilidad de las reservas.
- Flotación administrada: alta volatilidad tanto del TCN como de las reservas.
- *Crawling peg*: tendencia anual positiva para el TCN y superior a un umbral x dado y baja volatilidad del TCN.
- Fijación: tendencia anual nula o inferior al umbral x dado del TCN y baja volatilidad de dicha variable.

A continuación se detalla cada uno de estos pasos.

Paso 1: Determinación de la tendencia anual del TCN

Se corre para cada país y año la siguiente regresión para los datos mensuales del TCN:

$$(A.1) \quad \ln e_t = \alpha + \gamma t + \varepsilon_t$$

donde e_t es el TCN mensual contra el dólar, t es la tendencia temporal ($t = 1, 2, \dots, 12$) y ε_t es el término de error. La tendencia anual del año j se designa β_j y se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$(A.2) \quad \hat{\beta}_j = (1 + \hat{\gamma})^{12} - 1$$

donde $\hat{\gamma}$ es el estimador OLS del coeficiente γ .

Si $\hat{\beta}_j$ es positivo, entonces la serie en logaritmos del TCN mensual del año j es despojada de su tendencia ($\ln \tilde{e}_t$). Si es negativo, su valor absoluto es cotejado con un umbral arbitrario (x). Siguiendo a Coudert y Dubert (2005) dicho umbral se fija en un 2% anual.

Paso 2: Comparación de la varianza de los cambios del TCN con el benchmark

Tres monedas conforman el *benchmark* de flotación: el yen, la libra esterlina y el marco alemán.¹⁰² Para cada una de estas monedas, se calcula la varianza del cambio mensual del TCN. El promedio de dichas varianzas constituye la varianza anual del TCN del *benchmark* (s_B^2).

Seguidamente, se calcula para cada país i la misma medida de volatilidad (s_i^2). Si el TCN presenta una tendencia positiva durante el año, se computa sobre la variación de la serie sin tendencia ($\ln \tilde{e}_t$).

Por último se comparan las varianzas por medio de un test de Fisher. Para ello se supone que las varianzas anuales se distribuyen normalmente con una varianza teórica σ_i^2 para el país i y σ_B^2 para el *benchmark*. De este modo el cociente

$$(A.3) \quad \frac{s_B^2 / \sigma_B^2}{s_i^2 / \sigma_i^2}$$

sigue una distribución F con n_B grados de libertad en el numerador y n_i en el denominador. Puesto que en este caso se trabaja con datos mensuales, los grados de libertad son 35 y 11 respectivamente.

El test que se realiza tiene como hipótesis nula que, para cada año, la varianza del cambio del TCN del país i es menor que la del *benchmark*. Es decir:

¹⁰² A partir de 1999 el marco es reemplazado por el euro en el *benchmark*.

$$(A.4) \quad H_0 : \sigma_i^2 < \sigma_B^2$$

Luego, si se halla que

$$(A.5) \quad s_i^2 < \left(\frac{1}{2.54} \right) s_B^2$$

no se rechaza la hipótesis nula al 5% de significatividad¹⁰³ y se considera que la varianza del país i es baja. Por el contrario, si

$$(A.6) \quad s_i^2 \geq \left(\frac{1}{2.54} \right) s_B^2$$

la varianza de i es considerada alta.

Paso 3. Comparación de la varianza de los cambios de las reservas con el benchmark

Aquí se aplica el mismo test del paso 2 pero a la varianza de los cambios en las reservas. Se designa con $\tilde{\sigma}_B^2$ la varianza anual del *benchmark* (que se computa como el promedio de las varianzas anuales de cada uno de sus miembros) y con $\tilde{\sigma}_i^2$ la del país i .

Reiterando el supuesto de que los cambios mensuales en el stock de reservas siguen una distribución normal, se computa otro test F . En este caso se contrasta la hipótesis nula, para un año dado, que la varianza anual del cambio de reservas del país i ($\tilde{\sigma}_i^2$) es mayor que la del *benchmark* ($\tilde{\sigma}_B^2$):

$$(A.7) \quad H_0 : \tilde{\sigma}_i^2 > \tilde{\sigma}_B^2$$

Bajo H_0 , el ratio

$$(A.8) \quad \frac{\tilde{\sigma}_i^2 / \tilde{\sigma}_i^2}{\tilde{\sigma}_B^2 / \tilde{\sigma}_B^2}$$

tiene una distribución $F(35,11)$.

Si se encuentra que

$$(A.9) \quad \tilde{\sigma}_i^2 > 2.54 \tilde{\sigma}_B^2$$

no se rechaza la hipótesis nula al 5% de significatividad y se considera que la varianza del país i es alta. En cambio, si

$$(A.10) \quad \tilde{\sigma}_i^2 \leq 2.54 \tilde{\sigma}_B^2$$

la varianza de i es considerada baja.

¹⁰³ El valor crítico al 5% de significatividad de una distribución $F(35,11)$ es 2.54.

Concluidos estos pasos, se procede a clasificar los arreglos cambiarios a partir de los resultados obtenidos para la estimación de la tendencia y para los dos tests de varianzas.

Tabla A.4. Esquema final para la clasificación de regímenes cambiarios

Tendencia Anual	Varianza Cambio TCN	Varianza Cambio Reservas	Régimen Cambiario
$\hat{\beta} \geq 0$	Alta	Baja	Flotación Pura
$\hat{\beta} \geq 0$	Alta	Alta	Flotación Administrada
$\hat{\beta} \geq 0$ y $\hat{\beta} \leq x$	Baja	–	Fijación
$\hat{\beta} \geq 0$ y $\hat{\beta} > x$	Baja	–	<i>Crawling Peg</i>
$\hat{\beta} < 0$ y $ \hat{\beta} > x$	–	Baja	Flotación Pura
$\hat{\beta} < 0$ y $ \hat{\beta} > x$	–	Alta	Flotación Administrada
$\hat{\beta} < 0$ y $ \hat{\beta} \leq x$	Baja	–	Fijación
$\hat{\beta} < 0$ y $ \hat{\beta} \leq x$	Baja	Baja	Flotación Pura
$\hat{\beta} < 0$ y $ \hat{\beta} \leq x$	Alta	Alta	Flotación Administrada

Las series empleadas son obtenidas del IFS (FMI) y los códigos de las mismas son “1L.DZF” (reservas) y “AE.ZF” (TCN).