

# Consideraciones sobre la acumulación de reservas internacionales en Colombia entre 1970 y 2004

---

*Humberto Mora A.<sup>1</sup>*

## I. INTRODUCCIÓN

Desde 2003 el país ha venido discutiendo la conveniencia de que el Banco de la República realice ventas de divisas al gobierno por el monto al que asciendan los "excedentes de reservas", con el fin de destinarlas al pago de la deuda pública externa. En mayo de 2004 el Banco decidió realizar ventas de este tipo por USD500 millones y en febrero de 2005 por USD1.250 millones. En estas páginas se analizan los determinantes de la acumulación de reservas internacionales entre 1970 y 2004, a la luz de la teoría económica y de la evidencia empírica provista por los resultados de las estimaciones econométricas de los modelos comúnmente usados para establecer el nivel óptimo de reservas.

Los bancos centrales mantienen reservas internacionales con el fin de enfrentar situaciones de des-

equilibrio en la balanza de pagos, cuyo ajuste inmediato podría implicar una caída en el nivel de gasto y del producto de la economía, así como en el bienestar de los agentes (Heller, 1966; Hamada y Ueda, 1977; Frenkel y Jovanovic, 1981; Ben Bassat y Gottlieb, 1992). En ausencia de financiamiento externo y ante un déficit transitorio en la balanza de pagos, la desacumulación de reservas permitiría financiar el desequilibrio sin necesidad de incurrir en los costos de reducir el gasto agregado y el producto. Aún si el desajuste es de tipo permanente, con lo cual dichas reducciones del gasto resultarían ineludibles, la desacumulación temporal de reservas internacionales permitiría una mayor gradualidad en el ajuste estructural de la economía. El mantenimiento de reservas internacionales reporta beneficios pero también costos, como se explica enseguida.

Entre mayor sea el nivel de reservas que posee el Banco Central, menor será la reducción instantánea en el gasto agregado y en el producto que debe producirse para corregir desequilibrios de la balanza de pagos, y por tanto mayor el beneficio para la economía de mantener reservas. Vale la pena des-

---

<sup>1</sup> El autor es Director Adjunto de Estudios Económicos del Fondo Latinoamericano de Reservas (FLAR). Estuvo vinculado a Fedesarrollo como Investigador Asociado durante 1998-1999. Se agradece la valiosa colaboración de Pablo Cuba y David Fernando López en el suministro y manejo de la información básica utilizada en este trabajo.

acar que aún en regímenes de tasa de cambio flotante, el costo económico del ajuste requerido en el precio relativo de los transables ante desequilibrios macroeconómicos fundamentales puede resultar de tal magnitud, que las autoridades suelen preferir combinar el proceso de devaluación con una intervención por la vía de la desacumulación de reservas. Las reservas actúan como un amortiguador de los ajustes que deben adoptarse en el gasto y los precios relativos ante esos desequilibrios y permiten una mayor gradualidad en los mismos, cuando se trata de desequilibrios permanentes. Sin embargo, para acceder a ese beneficio se debe incurrir en un costo económico.

El costo de oportunidad en el que se incurre por mantener reservas está representado por la diferencia entre la tasa de rendimiento del capital público, o la tasa de interés de la deuda pública, cualquiera que sea mayor, y la tasa de rendimiento de las reservas<sup>2</sup>, la cual suele ser bastante menor por estar las reservas conformadas por activos de alta liquidez y bajo riesgo<sup>3</sup>.

El nivel óptimo de reservas es aquel que minimiza el costo neto esperado de mantener reservas, el cual descuenta del costo de oportunidad el beneficio ya mencionado.

De otra parte, las reservas internacionales sirven como garantía de que el país cuenta con un respaldo suficiente para poder realizar los pagos corres-

pondientes a sus obligaciones externas (Eaton y Gervovitz, 1980; Ben Bassat y Gottlieb, 1992). En algunos países asiáticos, la acumulación de reservas internacionales ha estado correspondida con un proceso creciente y continuo de afluencia de inversión extranjera directa, constituyéndose en una especie de garantía de dicha inversión (véase Dooley, 2003 y 2004; Lee, 2004).

Después de esta breve introducción, en la segunda sección se describe el comportamiento de las reservas en Colombia entre 1970 y 2005, en comparación con otros países latinoamericanos, economías en desarrollo, economías emergentes y países desarrollados. En la tercera sección se analizan los determinantes fundamentales del comportamiento de las reservas en esos grupos de países. Finalmente, la cuarta sección incluye las conclusiones.

## II. COMPORTAMIENTO DE LAS RESERVAS INTERNACIONALES

A lo largo de 1970-2004, las reservas internacionales brutas reales<sup>4</sup> de Colombia presentaron tres períodos de expansión y dos de contracción, los dos últimos en épocas de crisis financiera internacional, como puede apreciarse en el Gráfico 1. Entre 1970 y 1980 su valor se multiplicó por once; cayeron posteriormente entre 1980 y 1984 en un 80%; se multiplicaron en más de 4 veces entre 1984 y 1997; y en forma casi continua, con excepción de dos años, se volvieron a contraer nuevamente en el período de crisis financiera internacional entre 1997 y 2000 en un 15%; y a partir de 2001 han crecido en más de un 50% hasta julio de 2005. El resultado neto es un nivel de reservas reales brutas, a mediados de 2005, que es equivalente a más de 15 veces el de 1970.

---

<sup>2</sup> De hecho, un tratamiento más detallado del costo de oportunidad de las reservas adiciona también el costo de esterilización en que debe incurrir el Banco Central para contrarrestar el efecto de expansión monetaria que produce la acumulación de reservas internacionales (Hauer, 2005).

<sup>3</sup> Las reservas internacionales brutas incluyen las tenencias de activos líquidos en monedas convertibles, incluyendo oro, derechos especiales de giro, y la posición de reservas del país en el FMI.

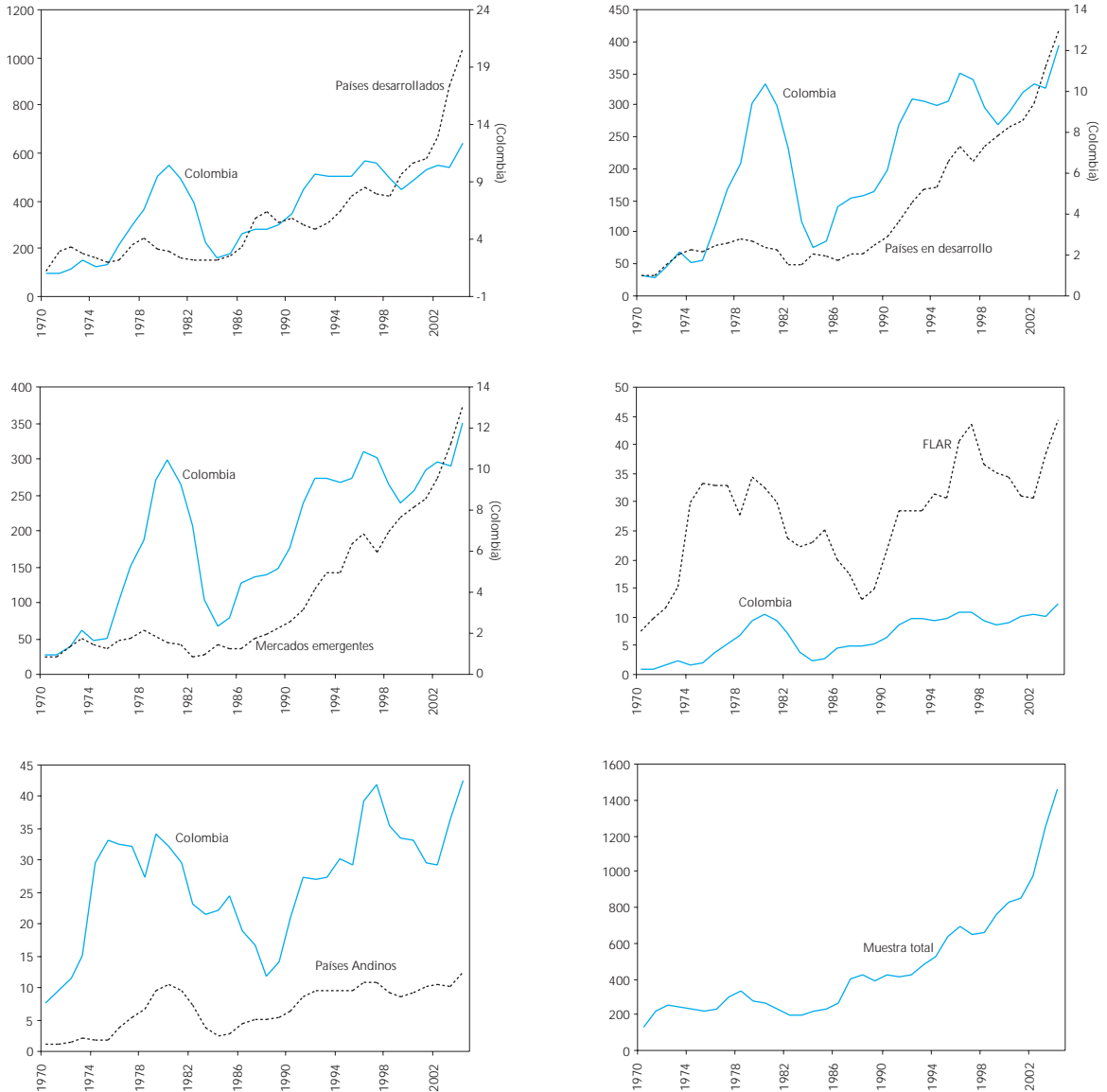
---

<sup>4</sup> Se usó como deflactor el IPC de Estados Unidos.

No está de demás señalar que los períodos de acumulación (y desacumulación) se suceden tanto bajo regímenes cambiarios de tasa de cambio adminis-

trada por las autoridades (el primero), como bajo esquemas de mayor flexibilidad cambiaria (el tercero).

**Gráfico 1**  
**RESERVAS BRUTAS REALES**  
**(Billones de USD)**



Fuente: Estadísticas Financieras Internacionales, FMI.

La amplia variación de las reservas internacionales en Colombia sólo es comparable a la de otros países latinoamericanos, en particular a la del grupo conformado por los países miembros del FLAR, a saber: Bolivia, Costa Rica, Ecuador, Perú y Venezuela, como se observa en el mismo Gráfico 1. Tanto el grupo de países desarrollados, como en desarrollo y de economías emergentes presentan una variabilidad menor. Adicionalmente, los países emergentes y en desarrollo han presentado también una pronunciada tendencia ascendente de acumulación de reservas desde 1986.

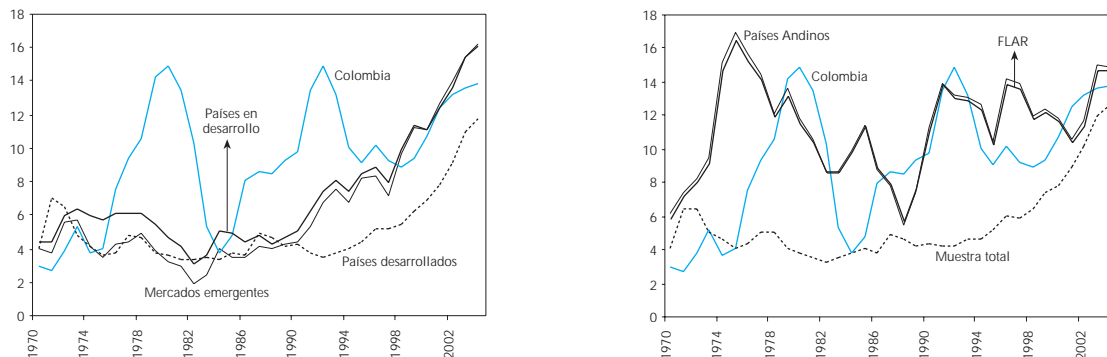
Como proporción del PIB, la volatilidad de las reservas en Colombia es aún más pronunciada que en niveles reales, pero con una tendencia igualmente creciente, como se muestra en el Gráfico 2. Es interesante notar que desde mediados de los noventa, el cociente de reservas y PIB no es más alto para Colombia que para el grupo de países en desarrollo considerados, de hecho, desde 2002 esa relación es menor en Colombia. El cociente sólo es mayor que el de los países desarrollados, como le ocurre también a los otros grupos de países en desarrollo y economías emergentes.

En síntesis, la tendencia ascendente de las reservas en Colombia, en especial en los últimos tres años, ya sea en términos reales o como proporción del PIB, no es exclusiva de este país, sino que es compartida por otros países en desarrollo y por economías emergentes. En cambio, la amplia volatilidad de las reservas en Colombia sólo es compartida por otros países latinoamericanos. Resulta de interés evaluar qué factores fundamentales están detrás de la tendencia de acumulación de reservas, lo cual se hará en la siguiente sección.

### III. DETERMINANTES DEL NIVEL ÓPTIMO DE RESERVAS INTERNACIONALES

En general, la literatura que plantea el problema de minimización del costo neto de mantener reservas en función del nivel de reservas que se escoja, usa la teoría de "saldo de inventarios" para determinar el tiempo y la cantidad de reservas que deben acumularse, en función de las variables que determinan sus variaciones estocásticas en el tiempo (Heller, 1966; Hamada y Ueda, 1977; Frenkel y Jovanovic, 1981). Cada vez que el nivel de reservas llega a un cierto mínimo, se producen ajustes en el gasto agre-

**Gráfico 2**  
**RESERVAS BRUTAS COMO PORCENTAJE DEL PIB**



Fuente: Estadísticas Financieras Internacionales, FMI.

gado y en los precios relativos de los bienes transables de la economía, que determinan una nueva acumulación de reservas. Las autoridades económicas escogen un nivel de reservas que minimice el costo total esperado de mantenerlas, el cual a su vez es un promedio ponderado del costo del ajuste macroeconómico que debe producirse si las reservas alcanzan el límite inferior, y de su costo de oportunidad si las reservas están por encima del límite mínimo.

Existen cuando menos dos tipos de especificaciones funcionales que han sido estimadas económicamente para Colombia y para otros países de la región. Nos referiremos a continuación a sus principales características.

En la formulación de Frenkel y Jovanovic (1981), el nivel óptimo de reservas es función creciente de su grado de volatilidad y decreciente del costo de oportunidad<sup>5</sup>. La estimación de este modelo por Flood y Marion (2002) para una muestra global de 24 países que incluye países desarrollados, en desarrollo y emergentes, en el período 1970-1997, arroja resultados estadísticos robustos y en línea con los postulados teóricos. Su estimación para Colombia y un grupo de países latinoamericanos (Bolivia, Costa Rica, Ecuador, Perú y Venezuela), con series trimestrales para el período 1989.1-2004.1, arrojó resultados igualmente sólidos y consistentes con la teoría (véase Mora y Plazas, 2004).

<sup>5</sup> Si  $R$  denota el nivel de reservas, el cual se supone que es proporcional al nivel óptimo;  $s$  su volatilidad;  $r$  el costo de oportunidad y  $n$  es un término de error independiente e idénticamente distribuido, las reservas óptimas guardan una relación del tipo  $\ln R_t = d_0 + d_1 \ln s_t - d_2 \ln r_t + n_t$ , donde  $d_1 = 0,5$  y  $d_2 = 0,25$ . Debido a las características estocásticas de las series, dicha relación se suele estimar económicamente con la siguiente especificación funcional  $\ln(R_t/X_t) = c_0 + c_1 \ln(s_t/X_t) - c_2 \ln r_t + c_3 \ln(1/s_t) + n_t$ , donde  $X$  es una variable de escala, en la práctica igual al PIB, las importaciones, M2 o el deflactor del PIB.

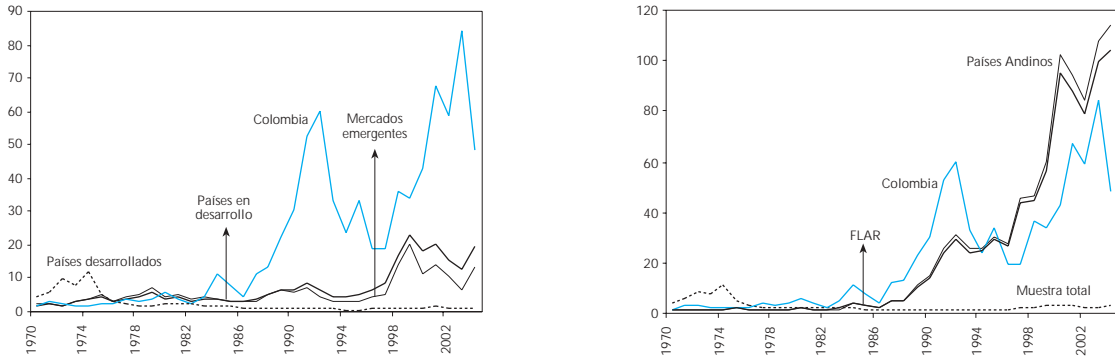
En el Gráfico 3 se muestra el comportamiento de la volatilidad del crédito interno neto del Banco Central (dividido entre M2), variable que conceptualmente determina la volatilidad de las reservas<sup>6</sup> y que se usó en las estimaciones econométricas del modelo en Mora y Plazas (2004). Puede apreciarse, en primer lugar, que dicha volatilidad ha tendido a aumentar en los países en desarrollo, en contraste con los países desarrollados, en especial desde mediados de los años ochenta. En segundo lugar, en la muestra de países latinoamericanos considerada, dicho aumento es muy superior al del resto de países en desarrollo. En tercer lugar, la altísima volatilidad en Colombia sólo es comparable con la de la muestra de países latinoamericanos y muy superior a la de otras economías emergentes. Es decir, a la luz del modelo teórico y de los resultados de su verificación empírica, la altísima volatilidad macroeconómica es uno de los factores que debe haber contribuido a la acumulación de reservas internacionales en Colombia.

Adicionalmente, en el Gráfico 4 se muestra el costo de oportunidad de las reservas<sup>7</sup>. Dicho costo disminuyó significativamente entre comienzos de los años noventa y 2000, y ha vuelto a aumentar desde 2001, pero ubicándose en niveles inferiores a los de los años ochenta. Esto ocurrió en todos los grupos de países considerados, tanto desarrollados, como en desarrollo y latinoamericanos, y en particular, en Colombia. No obstante esta tendencia, desde mediados de los años noventa, en Colombia este costo se ha ubicado en cerca de 50 puntos básicos

<sup>6</sup> Véase Flood y Marion (2002). Para cada momento del tiempo, dicha volatilidad corresponde a la desviación estándar calculada sobre los dos últimos años.

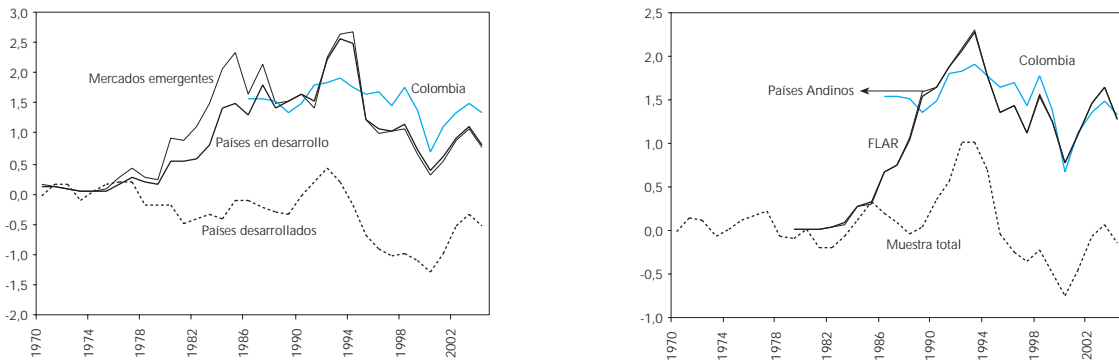
<sup>7</sup> Medido como el diferencial entre la tasa de interés de los depósitos a tres meses y la tasa de interés de los billetes del tesoro americano a tres meses.

**Gráfico 3**  
VOLATILIDAD DEL CRÉDITO INTERNO NETO  
(Variable de escala: M2)



Fuente: Estadísticas Financieras Internacionales, FMI y cálculos del autor.

**Gráfico 4**  
COSTO DE OPORTUNIDAD DE LAS RESERVAS (%)



Fuente: Estadísticas Financieras Internacionales, FMI y cálculos del autor.

por encima del promedio de países en desarrollo y de economías emergentes, pero en niveles muy similares a los de la muestra de países latinoamericanos. Por la tanto, la reducción presentada en el nivel del costo de oportunidad en Colombia desde comienzos de los noventa también es consistente con una mayor acumulación de reservas internacionales, pero el mayor nivel, en comparación con

otros países latinoamericanos, señalaría que este factor específico puede determinar un proceso de menor intensidad en Colombia.

La segunda especificación funcional dentro de los modelos basados en "saldos de inventarios" que ha sido estimada econométricamente para Colombia es la desarrollada por Bassat y Gottlieb (1992). En

particular, Banco de la República<sup>8</sup> (2003) y López (2005) estimaron una versión de este modelo para Colombia obteniendo, en general, buenos resultados econométricos para la mayoría de las variables explicativas. Uno de los objetivos de este modelo es introducir en el análisis el riesgo soberano como determinante de la demanda de reservas. Al igual que en el caso anterior, el costo esperado de mantener reservas es un promedio ponderado del costo de que las reservas caigan hasta un cierto nivel y del costo de oportunidad, pero el énfasis radica en la estimación de la probabilidad de que la economía esté en uno u otro estado<sup>9</sup>. Esa probabilidad es a su vez función de una lista de variables asociadas con dificultades en la balanza de pagos, como las mencionadas en la nota de pie de página anterior.

Dicha lista varía entre diferentes verificaciones empíricas, y en las aplicaciones más recientes ha sido frecuente sustituir variables como la relación de reservas a importaciones (tradicionalmente vinculadas a choques a la cuenta corriente) por otros indicadores que capturen el efecto de los choques externos a la cuenta de capitales, así como por otros determinantes de las crisis de balanza de pagos, tales como el contagio, la vulnerabilidad del sistema financiero, y la insostenibilidad fiscal, entre otros.

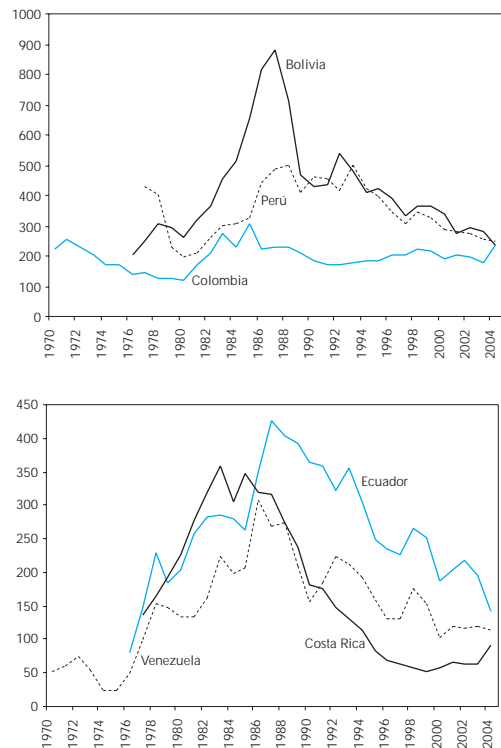
<sup>8</sup> Un trabajo anterior con mayor énfasis en choques a la cuenta corriente de la balanza de pagos es el de Oliveros y Varela (1994). Otro, que usa los resultados de Hammada y Ueda es el de Carrasquilla (1994).

<sup>9</sup> El costo esperado de mantener reservas es  $EC = \pi C_0 + (1 - \pi)C_1$ , donde  $\pi$  es el riesgo soberano y corresponde a la probabilidad de que las reservas caigan por debajo de un cierto mínimo;  $C_0$  es el costo del ajuste macroeconómico que debe realizarse si las reservas caen hasta un cierto nivel y  $C_1$  es el costo de oportunidad si las reservas se sitúan por encima de ese mínimo. La probabilidad de agotamiento de reservas, o el riesgo soberano, es a su vez función de la relación reservas e importaciones (R/M), servicio de la deuda a exportaciones y de la variabilidad de la balanza de pagos, entre otras.

En el trabajo del Banco de la República (2003), la especificación que arrojó los mejores resultados econométricos incluyó como variables explicativas la relación reservas a amortizaciones de la deuda externa de corto plazo (con signo negativo), deuda externa a exportaciones, importaciones a PIB y el *spread* de riesgo de la deuda soberana según el índice EMBI.

En el Gráfico 5 se muestra cómo ha evolucionado la relación deuda externa y exportaciones para Colombia y el grupo de países latinoamericanos miembros del FLAR. Puede apreciarse que históricamente esta relación fue relativamente más baja en Colombia, en especial entre los años setenta y comienzos de los noventa. No obstante, en tanto la relación se

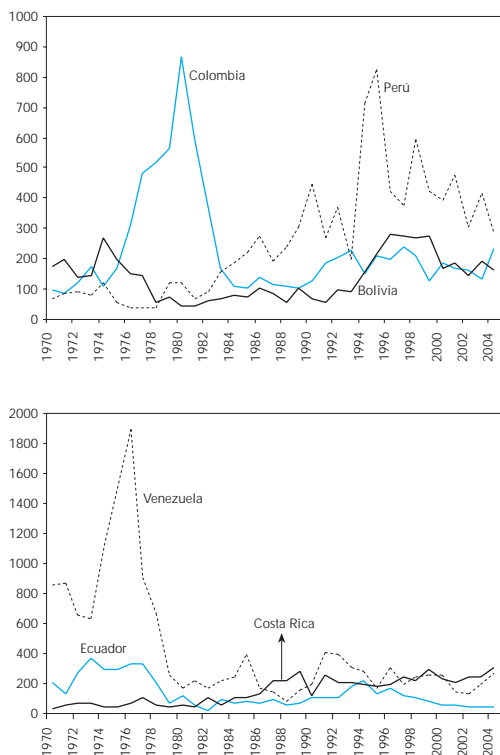
**Gráfico 5. DEUDA EXTERNA TOTAL COMO PORCENTAJES DE LAS EXPORTACIONES (%)**



Fuente: Global Development Finance, World Bank.

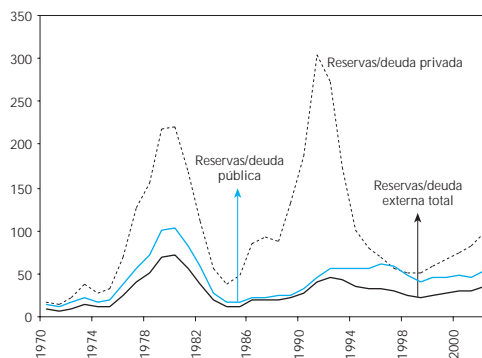
ha reducido significativamente desde finales de los ochenta en los otros países, en particular en Bolivia, Perú y Ecuador, en Colombia se mantuvo relativamente estable, con tendencia a aumentar en 2004, al punto que su valor es ahora muy similar al de estos países. De igual forma, en el Gráfico 6 se muestra que la posición relativamente más favorable que tuvo Colombia hasta comienzos de los ochenta, en términos de la relación reservas a servicio de la deuda pública externa de largo plazo, se perdió en el período subsiguiente, al punto que hoy esa relación es inferior a la de Costa Rica, Perú y Venezuela. Finalmente, el Gráfico 7 muestra que la relación de reservas y deuda externa total y pública

**Gráfico 6. RESERVAS BRUTAS/SERVICIO DE LA DEUDA PÚBLICA EXTERNA DE LARGO PLAZO (%)**



Fuente: Global Development Finance, World Bank.

**Gráfico 7. RESERVAS INTERNACIONALES BRUTAS/DEUDA EXTERNA COLOMBIA: 1970-2004 (%)**



Fuente: Banco de la República.

se redujo entre comienzos de los noventa (54%) y 2000 (25%), y en 2004 (34%) se ubicaba en niveles inferiores a los alcanzados en 1980 (69%). Por lo tanto, a la luz de este comportamiento y de los resultados de la estimación del modelo, es de esperarse que Colombia (junto con Venezuela), hubiesen presentado un ritmo relativamente alto de acumulación de reservas, en comparación con los demás países andinos.

En síntesis, la evidencia existente sobre la alta y creciente volatilidad del crédito interno neto del Banco Central, de una parte, y el aumento del endeudamiento externo con la consiguiente mayor carga del servicio de la deuda, de otra, son consistentes, desde el punto de vista de la teoría económica, con una mayor acumulación de reservas internacionales en Colombia, como en efecto ha ocurrido. No se espera que el comportamiento de esos factores cambie radicalmente en el horizonte inmediato, razón por la cual es de esperarse que continúe el proceso de acumulación de reservas. A pesar de la acumulación de reservas que se ha producido, el crecimiento de la deuda externa ha sido mucho más rápido, deteriorando la relación reservas a deuda.



Por lo demás, vale la pena mencionar que como los estimativos del nivel óptimo de reservas obtenidos en los trabajos mencionados son función creciente del costo de la crisis, configuraciones diferentes de los balances macroeconómicos, en especial en el frente fiscal y de balanza de pagos, producen distintos estimativos del nivel óptimo de reservas. Las aplicaciones de los resultados obtenidos en distintos momentos del tiempo indican que los niveles de reservas del Banco Central no han diferido significativamente de su nivel óptimo, a pesar de la creciente acumulación observada.

#### IV. CONCLUSIONES

- Colombia, al igual que otros países en desarrollo y economías emergentes, ha presentado una tendencia creciente de acumulación de reservas internacionales entre 1970 y 2004, en especial desde mediados de los años ochenta. No obstante, a diferencia de esos otros dos grupos de países, ha presentado una volatilidad mucho mayor en el comportamiento de sus reservas, particularmente como proporción del PIB, comportamiento que sólo es compartido por países latinoamericanos.
- Uno de los factores fundamentales que ha determinado la acumulación de reservas en Colombia es la alta y creciente volatilidad macroeconómica, medida a través de la volatilidad del crédito interno neto del Banco Central. Esa característica ha sido común a otros países latinoamericanos, en contraste con la muestra de países en desarrollo y emergentes, que presentan volatilidades mucho menores, pero también crecientes, desde mediados de los años noventa. Recientemente, sólo los países desarrollados presentan volatilidades menores que en el pasado.
- Un segundo factor que ha contribuido a la acumulación de reservas en Colombia es la reducción del costo de oportunidad entre comienzos de los noventa y 2001, tal y como ha ocurrido también en los otros grupos de países; si bien el nivel del costo de oportunidad en Colombia ha estado por encima del correspondiente a los países en desarrollo, emergentes y desarrollados, ha sido muy similar al de países latinoamericanos, por efecto del mayor riesgo soberano en la región.
- Un tercer factor que explica la acumulación de reservas en Colombia es el rápido crecimiento de la deuda externa, en especial la deuda pública, desde finales de los años noventa, con el consiguiente aumento en la carga del servicio de la deuda.
- No es de esperarse que ninguno de los factores anteriormente mencionados como determinantes de la acumulación de reservas presenten cambios sustanciales en el corto y mediano plazo, razón por la cual es de esperar que la acumulación de reservas en Colombia continúe en el futuro, en tanto el cumplimiento de la meta de inflación no resulte amenazado por la intervención del Banco Central.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aizenman, Joshua, y Marion, Nancy (2002), "The High Demand for International Reserves in the Far East: What's Going On?". *Working Paper Series*, WP 9266, octubre.
- Banco de la República (2003), "Análisis del nivel adecuado de Reservas Internacionales", Separata de las Notas Editoriales, *Revista del Banco de la República*, Diciembre.
- Calvo, Guillermo y Reinhart, Carmen (2000), "Fear of Floating", *NBER Working Paper Series*, WP 7993, November.
- Carrasquilla, Alberto (1994), "Consideraciones sobre el manejo de las Reservas Internacionales", *Mimeo*, Banco de la República.
- Ben-Bassat, Avraham y Gottlieb, Daniel (1992), "Optimal International Reserves and Sovereign Risk", *Journal of International Economics*, 33, p. 345-362.
- Dooley P., Michael, Folkerts-Landau, David y Garber, Peter (2004), "The Revived Bretton Woods System: The Effects of Periphery Intervention and Reserve Management on Interest Rates and Exchange Rates in Center Countries", *Working Paper Series*, WP 10332, March.
- Dooley P., Michael, Folkerts-Landau, David y Garber, Peter (2003), "An Essay on the Revived Bretton Woods System", *Working Paper* 9971. IMF, September.
- Flood, Robert and Marion, Nancy (2002), "Holding International Reserves in an Era of High Capital Mobility". *Working Paper* 02/62. IMF, April.
- Frenkel, Jacob A., y Boyan Jovanovic (1981), "Optimal International Reserves: A Stochastic Framework", *The Economic Journal*, Vol. 91 pp. 507-14.
- Hamada, Koichi y Ueda, Kazuo (1977), "Random Walks and the Theory of the Optimal International Reserves" *The Economic Journal*, Vol. 87, No. 348, p. 722-742.
- Hauner, David (2005), "A Fiscal Price Tag for International Reserves", *Working Paper* 105/81, IMF, April.
- Lee, Jaewoo (2004), "Insurance Value of International Reserves: An Option Pricing Approach", *Working Paper*, IMF, April.
- López, David Fernando (2005), "Nivel óptimo de Reservas Internacionales y crisis cambiarias en Colombia", *Tesis de Maestría*, Facultad de Economía, Universidad de los Andes, julio.
- Mora, Humberto y Plazas, Juan Fernando (2004), "Some Comparative Evidence on International Reserves Holdings in the FLAR's Member Countries", *Mimeo*, FLAR, October.
- Oliveros, Hugo y Varela, Carlos (1994), "Consideraciones sobre el nivel óptimo de Reservas Internacionales" *Borradores Semanales de Economía*, No. 5, Banco de la República.
- Soto, Claudio; López, Eduardo y Aguirre, Alvaro (2004), "Acerca del nivel adecuado de Reservas Internacionales", *Mimeo* Banco Central de Chile, julio.