



ENSAYOS

sobre política económica

La tasa de cambio real en Colombia ¿Muy lejos del equilibrio?

Juan José Echavarría
Diego Vásquez
Mauricio Villamizar

Revista ESPE, No. 49 Diciembre 2005
Páginas 134-191



Los derechos de reproducción de este documento son propiedad de la revista *Ensayos Sobre Política Económica* (ESPE). El documento puede ser reproducido libremente para uso académico, siempre y cuando no se obtenga lucro por este concepto y además, cada copia incluya la referencia bibliográfica de ESPE. El(los) autor(es) del documento puede(n) además poner en su propio *website* una versión electrónica del mismo, pero incluyendo la referencia bibliográfica de ESPE. La reproducción de esta revista para cualquier otro fin, o su colocación en cualquier otro *website*, requerirá autorización previa de su Editor de ESPE.

The Real Exchange Rate in Colombia: Too Far from Equilibrium?

Juan José Echavarría *

Diego Vásquez **

Mauricio Villamizar ***

Any opinions contained in this message are exclusive of its authors and do not necessarily represent the official position of Banco de la República nor its board. The authors acknowledge the important collaboration of Juanita Escobar and Andrés Velasco, the support granted by Carlos Huertas and Hugo Oliveros and the useful suggestions of two of our anonymous evaluators. This work was presented in several conferences such as the economic CEDE Seminar, the Universidad de los Andes seminar, and during a weekly seminar in Fedesarrollo. We specially thank the comments done by María Angélica Arbeláez, Mauricio Cárdenas, Carlos Caballero, Marcela Eslava, Alejandro Gaviria, Luis Fernando Melo, Carlos Esteban Posada, Hernán Rincón, Ricardo Rocha, Fabio Sánchez, Jorge Toro, Leonardo Villar and Hernando Vargas.

* Banco de la República. E-mail: jechavaso@banrep.gov.co

** Banco de la República. E-mail: Dvasques@banrep.gov.co

*** Banco de la República. E-mail: mvillavi@banrep.gov.co

Document received 12 September 2005; final version accepted 21 December 2005.

Abstract

This work analyses, using a VEC model, the short and long term fundamentals of the real exchange rate in Colombia, for the years of 1958-2005. This largely depends on the short and long term effects of net capital flows, relative productivities of Colombia and other countries (the Balassa-Samuelson effect), terms of trade and government spending. The effect of the nominal exchange rate persists over the real exchange rate for various years, although disappearing in the long run. This work also compares the actual exchange rate with long term predictions and concludes that the current misalignment is relatively reduced. This means that it is only possible to raise the real exchange rate with a cut-back on government spending and external debt, and that the Central Bank has limited (if not any) resources on modifying it.

JEL Classification: C10, C32, F31.

Keywords: *Real exchange rate, equilibrium, long-term level, model error correction, cointegration, impulse-responses.*

La tasa de cambio real en Colombia. ¿Muy lejos del equilibrio?

Juan José Echavarría *

Diego Vásquez **

Mauricio Villamizar ***

En este trabajo se analizan, con base en un modelo VEC, los determinantes de corto y largo plazos de la tasa de cambio real en Colombia en el período 1958-2005, la cual depende en el corto y largo plazos de los activos externos netos del país, de las productividades relativas en Colombia y en el exterior (el llamado efecto Balassa-Samuelson), de los términos de intercambio y del gasto público. El efecto de la tasa de cambio nominal sobre la real persiste durante varios años, pero desaparece en el largo plazo. El trabajo también compara la tasa de cambio actual con las predicciones de largo plazo y concluye que la desalineación presente es relativamente reducida. Ello significa que solo podrá elevarse la tasa de cambio real con una reducción sustancial del gasto público y de la deuda externa, y que poco puede hacer el Banco Central para modificarla.

Este trabajo no compromete al Banco de la República ni a su Junta Directiva. Los autores agradecen la valiosa colaboración de Juanita Escobar y Andrés Velasco, el apoyo brindado por Carlos Huertas y Hugo Oliveros y las valiosas sugerencias de dos evaluadores anónimos. El trabajo fue presentado en el Seminario de Economía del CEDE, en la Universidad de los Andes, y en el Seminario Semanal en Fedesarrollo. Se agradecen, en especial, los comentarios de María Angélica Arbeláez, Mauricio Cárdenas, Carlos Caballero, Marcela Eslava, Alejandro Gaviria,

Clasificación JEL: C10, C32, F31.

Palabras claves: Tasa de cambio real, equilibrio, nivel de largo plazo, modelo de corrección de errores, cointegración, impulso-respuesta.

I. INTRODUCCIÓN

La discusión sobre el comportamiento y los determinantes de la tasa de cambio ha resurgido en Colombia a raíz de la revaluación que tuvo lugar en 2004 (cerca a 12%, la mayor en la región) y la que ha tenido lugar en 2005. El sector privado en su conjunto ha manifestado honda preocupación ante lo sucedido, incluso con el apoyo de algunos grupos que podrían beneficiarse transitoriamente con la revaluación.

En este trabajo se presenta la evolución de diferentes tasas de cambio, se consideran sus determinantes, con base en los cuales se explica la revaluación de 1991-1997 y la posterior devaluación de 1997-2003. Luego de comparar nuestros resultados con los de otros trabajos sobre Colombia, la sección final discute cuán lejos del equilibrio se encuentra la tasa de cambio actual. Con base en información para el período 1958-2004 y con base en técnicas de cointegración, el documento hace una actualización de los ejercicios de tasa de cambio real de equilibrio en un momento crucial para la toma de decisiones de política cambiaria, aporta evidencia sobre efectos reales importantes de corto y mediano plazos de la tasa de cambio nominal, y enfatiza la importancia de un saneamiento fiscal como mecanismo importante para evitar la actual revaluación.

Se define la tasa de cambio de equilibrio, o de largo plazo, como aquella que resulta al remover los elementos especulativos (reflejo de disturbios en los mercados de activos) y cíclicos (dadas las rigideces en precios y salarios). Dicha tasa es compatible con una balanza de pagos sostenible en el largo plazo para un nivel dado de los *fundamentos*.

Luis Fernando Melo, Carlos Esteban Posada, Hernán Rincón, Ricardo Rocha, Fabio Sánchez, Jorge Toro, Leonardo Villar y Hernando Vargas.

* Banco de la República: jechavaso@banrep.gov.co

** Banco de la República: Dvasques@banrep.gov.co

*** Banco de la República: mvillavi@banrep.gov.co

Documento recibido el 12 de septiembre de 2005; versión final aceptada el 21 de diciembre de 2005.

La determinación del nivel de tasa de cambio de equilibrio es de crucial importancia en materia de política económica. El banco central puede inducir con relativa facilidad la devaluación de una tasa de cambio sobreevaluada, como la que se observó en los años posteriores a 1991, pero no tendrá mayor éxito cuando ésta se encuentra por encima de su nivel de equilibrio. En ese caso se requiere, adicionalmente, de cambios en los fundamentos. Se concluye que el Gobierno tiene que reducir el gasto y el nivel de deuda externa si se quiere una tasa de cambio real más alta que impulse el crecimiento del conjunto de la economía.

Sobra decir que la tasa de cambio de equilibrio no es necesariamente la deseable o la sostenible para Colombia en el largo plazo. Podría argumentarse, por ejemplo, que el país requiere una tasa de cambio real más alta que permita exportar más y crecer por encima del 5%, o que el nivel actual del gasto y de la deuda externa no son sostenibles por lo que tampoco lo sería la tasa de cambio calculada); pero estos son dos temas que desbordan el alcance de este documento.

II. EVOLUCIÓN DE DIFERENTES PRECIOS RELATIVOS EN COLOMBIA

La tasa de cambio real es el producto de la tasa de cambio real interna (Q^I) y externa (Q^E)¹. Formalmente:

$$(1) \quad Q = EP^*/P = Q^E Q^I$$

Donde

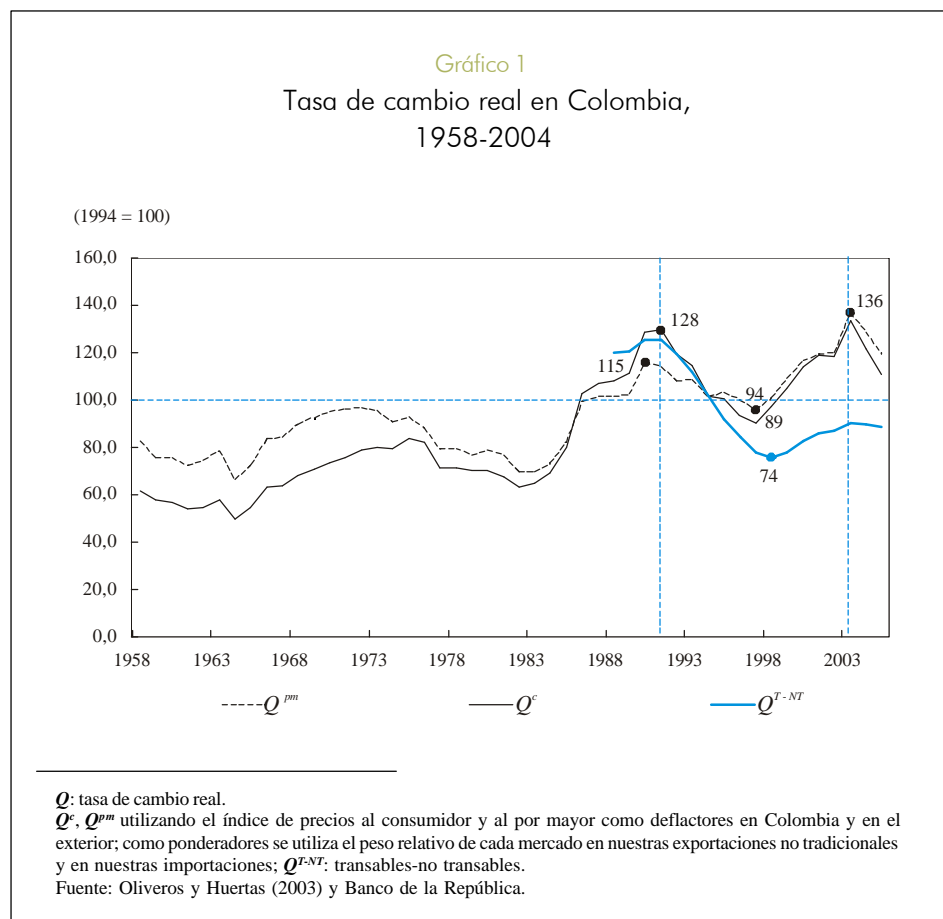
$$(2) \quad Q^E = E.P_T^*/P_T$$

y

$$(3) \quad Q^I = (P_T/P_{NT})^a / P_T^*/P_{NT}^*)^{a*}$$

¹ Véase la discusión sobre las definiciones alternativas de tasa de cambio en Williamson, 1994, pp. 14-16 y en Mac Donald, 1997.

El Gráfico 1 presenta la evolución de la tasa de cambio real en 1958-2004 según **la ecuación (1)**: Q^c utiliza el índice de precios al consumidor en Colombia y en el exterior, y Q^{pm} el índice de precios al por mayor. Para determinar el valor en el exterior se utiliza como ponderador el peso de los diferentes mercados en nuestras exportaciones no tradicionales, e importaciones, cercano a 68% para los países desarrollados².



² Estas son las dos tasas publicadas por el Banco de la República como ITCR, IPP e IPC, no tradicionales). Cabe anotar que el peso de los países desarrollados ha caído 10 puntos porcentuales desde 1986 (Villarreal, 2005).

El Banco de la República también publica desde 1988 la relación P^T/P^{NT} , uno de los componentes del numerador en la ecuación (3), y desde enero de 1990 la tasa de cambio real *de competitividad* para las flores, el banano, el café y los textiles. En este último caso se utiliza como ponderador la participación de nuestros principales competidores en el mercado de los Estados Unidos, con un peso cercano a 70% para “otros países de América Latina”. Para cada país se utiliza el índice de precios al consumidor en el numerador y el denominador en la ecuación. Es importante enfatizar, nuevamente, que la relación P_T/P_{NT} es apenas uno de los componentes de la tasa de cambio real y que no incorpora los precios internacionales (uno de los componentes importantes cuando se trata de medir “la competitividad”).

Colombia representa el 58% de las ventas totales de flores en los Estados Unidos (primer puesto), el 11,4% en banano (quinto puesto), el 23,3% en café (primer puesto), y el 1,3% en textiles (décimo séptimo puesto). Ecuador y Holanda son nuestros principales competidores en flores, y Brasil y Guatemala en café. Guatemala, Costa Rica y Ecuador dominan el mercado del banano, y China, México y Hong Kong el de textiles.

El Gráfico 1 y el Cuadro 1 permiten observar la dinámica de Q^{pm} (la variable que recibirá mayor atención en el trabajo) y Q^c , de Q^{T-NT} y de los precios relativos en flores, banano, café y textiles³. Con respecto a las características de Q^{pm} se observa un crecimiento de 40,1% entre 1958 y 2005 (una tasa anual cercana a 0,98%) que resulta no estacionaria, es decir I(1) (tal como se muestra en la Sección IV. A) Exceptuando 1975-1983 el promedio es mayor en cada subperíodo que en el anterior. El crecimiento de la tasa de cambio real en el muy largo plazo pareciera ir en contra de la hipótesis del *poder de paridad adquisitiva* (PPA), un fenómeno común a la mayoría de países en desarrollo.

El crecimiento de largo plazo en la tasa de cambio real posiblemente guarda relación con factores de oferta, –como el menor nivel de cambio técnico en transables en nuestros países (el llamado efecto Balassa-Samuelson)–, y de demanda –mayor demanda relativa por servicios no transables en el proceso de desarrollo (Echavarría, 2005)–. En el caso específico de Colombia podría también guardar

³ El Banco de la República dejó de publicar hace unos años la tasa de cambio que utiliza el salario como deflactor.

Cuadro 1
Evolución de diferentes precios relativos

Nivel promedio (1994 = 100)							
	Q^{pm}	Q^c	Q^{T-NT}	Q^{flores}	Q^{banano}	$Q^{café}$	$Q^{textiles}$
1958-1964	73,7	54,7					
1964-1975	86,6	68,7					
1975-1983	77,7	70,2					
1983-1991	94,1	98,7	121,4	124,2	117,9	115,5	121,6
1991-1997	103,1	105,6	100,4	102,9	102,2	101,0	103,6
1997-2003	112,6	109,5	80,9	99,0	111,6	100,7	107,3
2003-2005	125,6	120,6	88,0	123,3	130,7	111,6	120,1
Devaluación (+) o revaluación (-) (porcentaje) total							
	Q^{pm}	Q^c	Q^{T-NT}	Q^{flores}	Q^{banano}	$Q^{café}$	$Q^{textiles}$
1958-1964	-20,0	-19,5					
1964-1975	40,5	70,0					
1975-1983	-25,2	-23,2					
1983-1991	65,0	102,8					
1991-1997	-16,4	-31,0	-38,6	-32,1	-22,3	-26,5	-25,6
1997-2003	43,7	49,3	16,3	59,8	62,6	32,4	43,4
2003-2005	-15,9	-17,2	-1,4	-13,9	-21,4	-2,5	-11,4
1958-2005	40,1	81,8					
Devaluación (+) o revaluación (-) (porcentaje) anual							
	Q^{pm}	Q^c	Q^{T-NT}	Q^{flores}	Q^{banano}	$Q^{café}$	$Q^{textiles}$
1958-1964	-3,3	-3,2					
1964-1975	3,7	6,4					
1975-1983	-3,1	-2,9					
1983-1991	8,1	12,8					
1991-1997	-2,7	-5,2	-6,4	-5,3	-3,7	-4,4	-4,3
1997-2003	7,3	8,2	2,7	10,0	10,4	5,4	7,2
2003-2005	-8,0	-8,6	-0,7	-7,0	-10,7	-1,2	-5,7
1958-2005	0,9	1,7					

Q : tasa de cambio real; pm : precios al por mayor; c : precios al consumidor; T : transables, NT : no transables.
Fuente: Oliveros y Huertas (2003), Banco de la República y cálculos de los autores.

relación con la caída paulatina de los activos externos netos del país desde finales de los años setenta (véase sección IV).

Han existido cuatro subperíodos de revaluación real: la mayor en 1975-1983 (-25,2%), seguida por 1958-1964 (-20,0%), 1991-1997 (-16,4%) y 2003-2005 (-15,9%); y tres subperíodos de devaluación: 1964-1975 (40,5%), 1983-1991 (65%) y 1997-2003 (43,7%). Las devaluaciones más abruptas en términos *anuales* se presentaron en 1983-1991 (8,1%) y en 1997-2003 (7,3%), y la revaluación más abrupta en 2003-2005 (-6,6% por año)⁴.

En 2004 el peso colombiano se revaluó *en términos reales* frente a la mayoría de nuestros socios comerciales. Con respecto a los países desarrollados, la revaluación real fue de -7,9% con los Estados Unidos, -5,9% con Japón, y -3,24% con la Comunidad Europea. También se observan revaluaciones frente a la mayoría de países de la región: -10,8% con Ecuador, -9,3% con México, -6,8% con Perú y -4,9% con Argentina. Además, se observan revaluaciones cercanas a cero con Brasil y con Chile.

Corden, (2002, pp. 34-45) afirma que no existen mayores diferencias entre un régimen de tasa de cambio fija o flexible en caso de un choque externo positivo⁵; ya que en ambos casos se revalúa la tasa de cambio real. En un régimen flexible la revaluación se da a través de la caída en la tasa de cambio nominal E , mientras que en un régimen de tasa de cambio fija se da a través de incrementos en el precio doméstico. Por ello el régimen de devaluación *gota a gota* o *crawling peg* que adoptó Colombia entre 1967 y 1991 no evitó la revaluación real superior a -25% en 1975-1983.

El crecimiento de largo plazo de la tasa de cambio Q^c (precios al consumidor, 81,8%) es aún mayor que el de Q^{pm} , con variaciones también más abruptas en la mayoría de subperíodos. Así, la devaluación de Q^c en 1983-1991 prácticamente duplicó la de Q^{pm} , y lo mismo sucedió con la revaluación de 1991-1997.

El movimiento de Q^{T-NT} no debe coincidir con el de Q^{pm} por ser uno de los elementos de Q en la ecuación. En el Gráfico 1 Q^{T-NT} se revaluó mucho más que Q^{pm} en 1991-1997, y se recuperó mucho menos en 1997-2003. Su valor en 2003-2005 era apenas

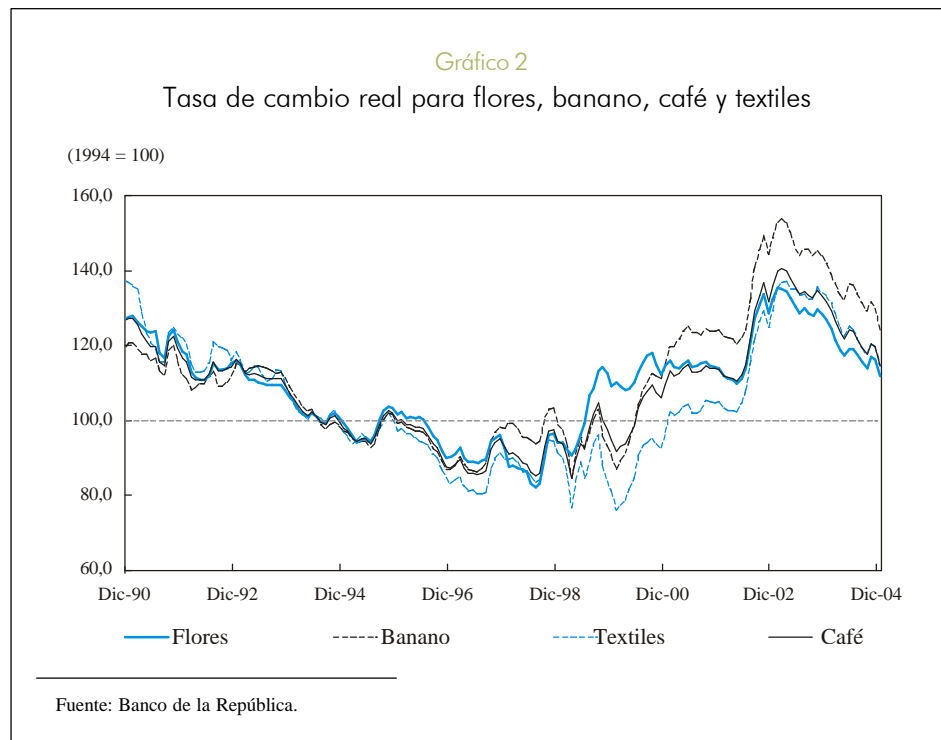
⁴ En 2003-2005 se han presentado revaluaciones del peso con respecto a todos nuestros socios comerciales, excepto Canadá y Brasil (Villarreal, 2005).

⁵ El país con régimen de tasa de cambio fija enfrenta mayores costos de desempleo en el caso de un choque externo negativo. En este caso sí existen diferencias entre ambos regímenes.

88 (1994 = 100) comparado con 135,5 para Q^{pm} y 32,2 para Q^c . Ello sugiere que el precio internacional de los transables (P_T^*) no ha tenido un crecimiento significativo.

La tasa de cambio real para productos como flores, banano, café y textiles, presenta un patrón similar al de Q^{pm} (el cual cayó a principios de la década de los noventa y creció en los años siguientes), con diferencias importantes. El índice para el banano en 2003-2005 es mucho mayor que el de las demás variables del Cuadro 1, y las variaciones han sido mayores en banano y flores que en los demás productos.

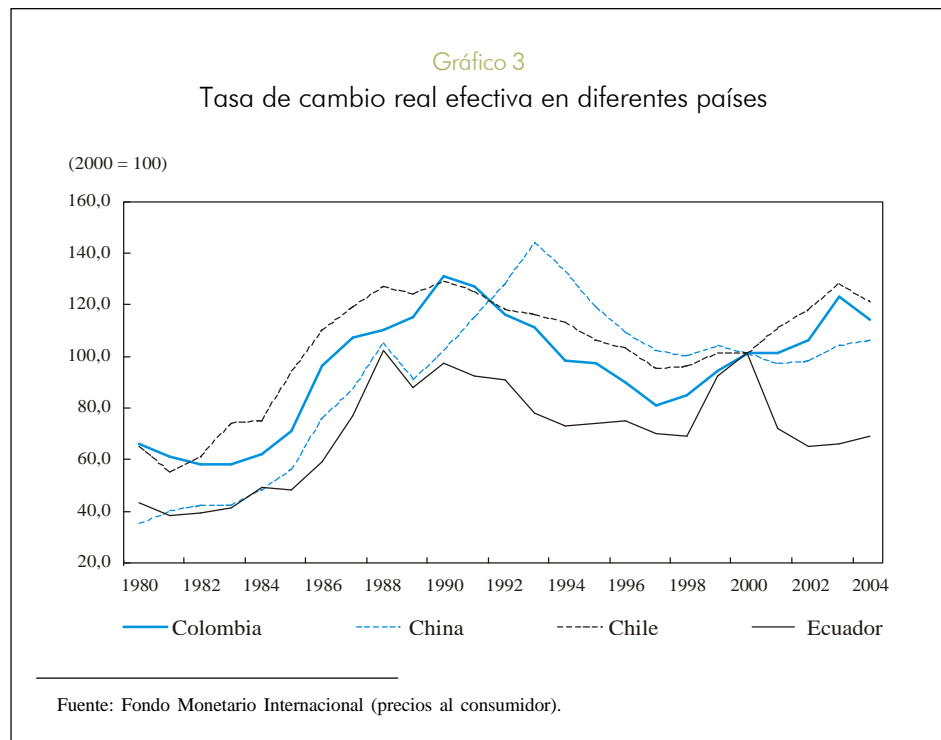
¿Cómo se compara la evolución de la tasa de cambio real en Colombia con la de otros países? El Gráfico 2 muestra los casos de China, Chile y Ecuador⁶. Chile es el



⁶ En este caso se utilizó la tasa de cambio real efectiva que publica el Fondo Monetario Internacional con el fin de facilitar las comparaciones internacionales. La tasa incluye el efecto

país con mayores niveles de apertura en la región, Ecuador dolarizó su economía en 2000, y China ha mantenido fija su tasa de cambio nominal desde 1995.

Las cuatro series del Gráfico 3 exhiben una tendencia creciente. Colombia es el país con la mayor tasa de cambio real en 1990 y el segundo en 2004, con las variaciones más fuertes en 1990-1997 (revaluación) y en 1997-2003 (devaluación). El comportamiento en Chile es relativamente similar, con oscilaciones menos pronunciadas. La dolarización ha golpeado duramente los sectores transables en Ecuador, y la tasa de cambio real en China es hoy más baja que en Colombia y Chile. Nuevamente, como en el caso del *crawling peg* en Colombia, la experiencia China indica que no es suficiente intervenir la tasa de cambio nominal para favorecer los sectores transables.



de subsidios e impuestos, pero se comporta en forma relativamente similar a Q^m y a Q^c para el caso de Colombia.

III. ¿DEBEN PREOCUPAR LOS DESEQUILIBRIOS EN CUENTA CORRIENTE?

A. EL CONCEPTO DEL EQUILIBRIO

Para algunos economistas sólo existen dos tasas de cambios posibles, correspondientes a los regímenes de tasas fija o flexible, y en ninguno de los dos casos tendría sentido hablar de la tasa de cambio de equilibrio. Machlup (1994) considera la evaluación del equilibrio como “política disfrazada”, y no siempre es fácil señalar las rigideces institucionales que llevarían al desequilibrio (Edwards y Savastano, 1999).

A pesar de las críticas anteriores, parece importante evaluar el nivel de equilibrio, en parte por que los esfuerzos por estabilizar una meta inapropiada de la tasa de cambio real pueden incrementar la inestabilidad macroeconómica (Calvo, Reinhart, y Végh, 1994).

¿Puede alguien decir que la alta volatilidad observada en las tasas de cambio nominales (y reales) obedece a variaciones en los *fundamentos*? En junio de 1995 la relación entre el yen y el dólar era de 85 yenes por dólar y tres años más tarde era de 141 yenes por dólar. Entre 1979 y 1985 el dólar se apreció 50%, y en 1987 estaba nuevamente en el nivel de 1979. En 1998 la relación entre la rupia en Indonesia y el dólar subió desde 8.325 en marzo a 15.000 en junio, y al final del año regresó a 8.000 (Corden, 2002. p. 29).

Las tasas reales producidas por sobre ajuste (*overshooting*) no son de equilibrio en el mercado cambiario (Echavarría, 2005), ni aquellas que producen déficit de cuenta corriente generados por flujos muy altos de capital inducidos por sobreoptimismo de los mercados o por una tasa excesiva de interés⁷.

Las tasas de cambio de mercado (nominales y reales) pueden ser excesivamente volátiles, y llevar a fluctuaciones indeseadas en la demanda, a un desempleo asociado con el ajuste, a la erosión en la producción de bienes manufacturados o a

⁷ Stein (1994, p. 11) argumenta, adicionalmente, que no es de equilibrio la tasa de cambio que resulta en un contexto de gasto público excesivo con niveles insostenibles de deuda externa; pero esta definición desborda el alcance de este documento.

fuertes presiones políticas en favor de mayor protección. Cabe anotar que los daños causados por la volatilidad de la tasa de cambio pueden ser aún mayores en los países emergentes que en los industrializados (Corden, 2002, p. 30).

La tasa real de equilibrio no es constante, y se define, en general, como aquella que produce el balance macroeconómico de largo plazo, dados los *fundamentos*. Estos últimos cambian a lo largo del tiempo, por lo que la tasa de cambio real también lo hace. ¿Cuál es aquella tasa de cambio que resulta al remover los elementos especulativos y cíclicos, y que varía con los fundamentos exógenos y con los cambios en variables endógenas como el *stock* de capital y el nivel de activos externos netos?

El nivel de equilibrio de los fundamentos determina el nivel de equilibrio de la tasa de cambio, y algunas variables nominales pueden acelerar (o retardar) el ajuste hacia dicho equilibrio. Alternativamente, podría afirmarse que los cambios en variables nominales pueden tener un efecto duradero sobre Q cuando se adoptan en una situación de desequilibrio (e. g. una tasa de cambio altamente revaluada) o cuando van acompañadas de políticas apropiadas para lograrlo. El Banco Central difícilmente logra una devaluación real con sus políticas nominales cuando la tasa de cambio real se encuentra cercana a su nivel de equilibrio de largo plazo, a menos que simultáneamente la dinámica de los fundamentos produzca dicho cambio.

*B. ¿DEBEN PREOCUPAR LOS DESEQUILIBRIOS
DE LA CUENTA CORRIENTE?*

Según el enfoque intertemporal de la balanza de pagos, cualquier nivel de déficit en cuenta corriente podría ser considerado de equilibrio, pues constituye el espejo de un superávit en la cuenta de capital como resultado de decisiones racionales de ahorro e inversión en los mercados internacionales.

No obstante, la experiencia reciente ha mostrado que aún niveles de déficit moderados en cuenta corriente resultan con frecuencia insostenibles y pueden llevar a *reversiones* muy costosas en términos de producción, desempleo y crecimiento económico.

Para una muestra de 157 países en 1970-2001 Edwards (2004) encuentra que los déficit en cuenta corriente han tendido siempre a revertirse en pocos años, y

conllevan hacia fuertes caídas contemporáneas del PIB y bajas tasas de crecimiento en el futuro –particularmente en economías cerradas con regímenes cambiarios rígidos–. En la misma dirección, Goldstein, Kaminsky y Reinhart (2000, p. 96) muestran que los déficits en cuenta corriente (y las revaluaciones persistentes) constituyen indicadores líderes centrales de las crisis cambiarias. Finalmente, para una muestra de 93 países en el período 1960-1994 Goldfajn y Valdés (1996) encuentran que cuando una moneda se ha sobrepreciado en más de 25%, es altamente probable que el experimento termine en un colapso de la moneda.

Relacionado con lo anterior, Bofinger (2001, p. 315) considera que la larga recesión después de 1987 en Japón se debió principalmente a la sobreevaluación del yen. El autor descarta el efecto de una supuesta burbuja generada en 1987-1990, con el argumento de que la política monetaria en Japón se acomoda relativamente bien a una regla de Taylor en el período, y que burbujas similares no causaron el mismo impacto negativo en Finlandia, el Reino Unido o Suecia⁸.

El enfoque intertemporal de balanza de pagos puede llevar a predecir desajustes en la cuenta corriente hasta de 45% del PIB; desajustes 10 ó más veces de los que se observan en la realidad (Obstfeld y Rogoff, 1996), y no hay evidencia empírica de asociación cercana entre la cuenta corriente y los niveles de ahorro que predice el modelo⁹. Ello significa que ni siquiera la llamada *Doctrina Lawson*¹⁰, una versión suavizada del enfoque intertemporal, parece aplicable a la experiencia reciente de los países emergentes.

De hecho, varios desarrollos teóricos recientes indicarían que la causalidad podría ser opuesta a la de los modelos ínter temporales antes citados, con el déficit en cuenta corriente generando el superávit de capital. Son las imperfecciones en los mercados de bienes y la ausencia de comercio internacional profundo las que

⁸ Este último es un tema cercano a la discusión planteada sobre tasa de cambio y crecimiento del PIB en Echavarría, 2003.

⁹ Ventura (2003) por ejemplo, muestra que un incremento en el ahorro del 1% va acompañado de una mejoría en la cuenta corriente de apenas 0,2%, y que una caída en la inversión del 1% mejora la cuenta corriente en apenas 0,18%. Dichas cifras están muy lejos del 1%, y son el resultado, según el autor, de los supuestos erróneos del modelo. El modelo alternativo de diversificación de portafolio lleva a predicciones enteramente diferentes, mucho más cercanas a la realidad.

¹⁰ Asociada con Nigel Lawson, *Chancellor of the Exchequer* en Inglaterra. Según esta doctrina, el déficit en cuenta corriente no es nocivo cuando se produce en una economía que crece e invierte (mejor aún si se invierte en transables) y que mantiene un déficit fiscal bajo.

causan las imperfecciones en los mercados de capital (Obstfeld y Rogoff, 2000a y 2000b)¹¹.

Podríamos ir más lejos, y afirmar que existe una relación desestabilizadora entre la cuenta corriente y los flujos de capital: “[se observa empíricamente que] cuando la cuenta corriente se deteriora, la cuenta de capital se deteriora aún más”...“el déficit en cuenta corriente se ve acompañado por salidas de capital, y el superávit por entradas de capital” (Dornbusch, 1980)¹².

Se espera una relación relativamente cercana entre la tasa de cambio real y la cuenta corriente, pues ambas variables de determinan en forma simultánea (Echavarría, 2005). Ello se observa claramente para Colombia en el Gráfico 4, con fuertes reversiones de la cuenta corriente después de la crisis de 1982 y de 1997.

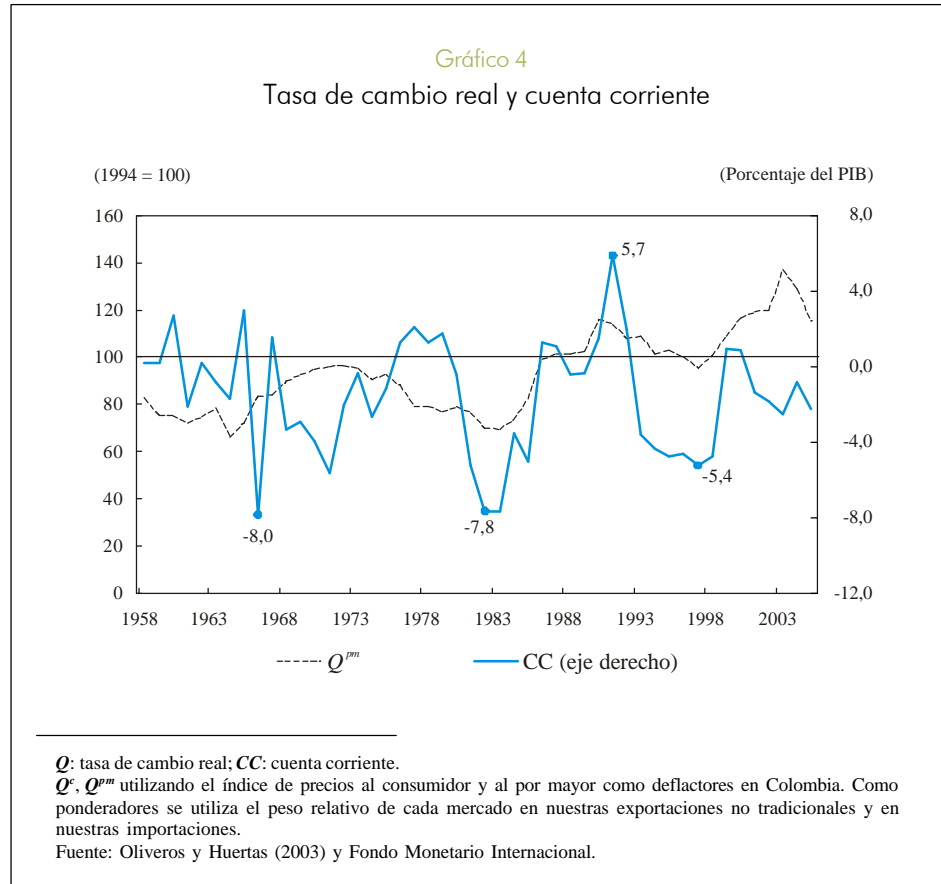
Edwards (2004) presenta dos definiciones de reversiones: tipo A, cuándo se pasa de un déficit a un superávit entre un año y el siguiente, y el cambio supera cuatro o más puntos del PIB y tipo B, el cambio supera seis puntos del PIB. Las reversiones fuertes en Colombia han sido profundas (tipo B). La mayor se presentó en 1966, con un cambio de 9,4 puntos del PIB (la cuenta corriente pasó de un déficit de 8% del PIB a un superávit de 1,4%), seguida por las de 1986 (6,3 puntos del PIB) y 1999 (5,7 puntos del PIB).

La experiencia que culminó con la crisis de 1999 muestra que no es compatible un régimen de tasa de cambio semifijo, como las bandas cambiarias, con un muy bajo nivel de control fiscal (Corden, 2000). La fuerte revaluación de la tasa de cambio real entre 1991 y 1997 se vio acompañada por un déficit de cuenta corriente superior al 5% del PIB en 1998, y déficit de cuenta corriente en todos los años comprendidos entre 1993 y 1998.

La destorcida tuvo graves consecuencias, relativamente similares a las del *tequilaso* mexicano de 1995¹³, y a las que encuentra Edwards (2004). El PIB creció solo

¹¹ En particular, los autores muestran que con mercados de bienes altamente imperfectos, y con bajos niveles de comercio internacional, los países con altos déficit en cuenta corriente tendrán altas tasas de interés y viceversa.

¹² Por supuesto, ello también significa que los flujos de capital han contribuido a cerrar los desequilibrios en cuenta corriente vía su efecto sobre la tasa de cambio. El costo es una alta inestabilidad de la tasa de cambio.



0,57% en 1998, y en 1999 se presentó la única caída (-4,2%) registrada desde la recesión de los años treinta, con efectos especialmente marcados sobre el sector financiero y la construcción. El nivel de desempleo se mantuvo por encima de 20% durante varios años en las principales ciudades del país, y el crecimiento económico hasta 2003 fue excesivamente bajo. Un conjunto de medidas acertadas en su momento evitaron que la crisis se propagara al sector financiero.

¹³ Sin los beneficios que tuvo para México la adhesión al Nafta: el préstamo de emergencia de US\$40 miles de millones (mm) de la administración Clinton, y los efectos benéficos de mediano plazo sobre el crecimiento económico. Con diferencias importantes: en México se endeudó el sector privado antes de la crisis, en Colombia lo hizo el sector público.

IV. LOS DETERMINANTES DE LA TASA DE CAMBIO REAL

A. BREVE REVISIÓN DE LA LITERATURA INTERNACIONAL

Como se observa en el Cuadro 2, la literatura internacional considera como un primer *fundamento* central de la tasa de cambio real al *stock* de activos externos netos (AEN), variable que corresponde a la tasa sostenible de los flujos de capital en el enfoque de equilibrio stock de la balanza de pagos desarrollado por Mussa (1982)¹⁴. La variable resulta de los déficit o superávit acumulados en cuenta corriente y de los cambios en valoración producidos por la tasa de cambio nominal.

Se espera que la relación entre AEN y la tasa de cambio real sea positiva en el corto y mediano plazos, y negativa en el largo plazo una vez se produce el ajuste *stock* (Stein [1994, p. 143]; Faruquee [1995, p. 87, capítulo I, sección VI. B]). Para entender la relación *positiva* en el *corto y mediano plazos* hay que considerar lo que sucede con AEN y Q^m cuando se incrementa el gasto: la cuenta corriente se deteriora (y caen los AEN) y la tasa de cambio se revalúa, como predice el modelo *flujo* Mundell-Flemming. En el largo plazo, sin embargo, se observa una relación negativa entre ambas variables: el mayor stock de deuda (menor AEN) requiere una tasa de cambio real más alta que permita generar superávit en cuenta corriente y pagar la deuda.

Otros fundamentos importantes considerados en la literatura internacional (véase Cuadro 2) son los cambios en productividad (el llamado efecto Balassa-Samuelson, –con un signo esperado negativo–) y los términos de intercambio (-)¹⁵. El mayor gasto público *no financiado* con impuestos debería manifestarse en un menor valor de los activos externos netos (AEN) pero es útil tratar de aislar su impacto. La correlación entre las *variaciones* en AEN/PIB y (el logaritmo de) G/PIB es de todas formas baja, inferior a -20%, tanto en el período completo como durante los años noventa.

Buena parte de la literatura pronostica un impacto negativo del gasto fiscal (y de mayor déficit) sobre la tasa de cambio real. En el modelo Mundell-Flemming el

¹⁴ Véase la versión reciente desarrollada por Ventura (2003) en el contexto de modelos de portafolio; igualmente Frenkel y Mussa (1985).

¹⁵ Estos son los signos más comunes en la literatura, aun cuando en casi todos los casos pueden considerarse efectos “perversos” o poco comunes que lleven a la situación contraria. Las condiciones que requieren los signos considerados aparecen en Edwards (1994).

mayor gasto gubernamental eleva la tasa de interés, y atrae nuevos capitales que revalúan la tasa de cambio; y en el modelo “dependiente” (transables y no transables) el mayor gasto público, intensivo en bienes no transables, eleva su precio relativo, lo que equivale a una revaluación. La literatura también asigna un papel

Cuadro 2

Los determinantes de la tasa de cambio real:
revisión de la literatura empírica internacional

Variable	Signo esperado	Trabajos	Cómo miden la variable	Signo obtenido
Activos externos netos	(±) 1/	Edwards, 1994	Influjos de Capital	(-) NS
		Elbadawi, 1994	$(M-X)/PIB$	(-)
		Faruqee, 1995	AEN/PIB	(±) 1/
		MacDonald, 1997	“	(-)
		Stein, 1994	AEN/PIB	(±) 1/
Balassa-Samuelson (BS)	(-)	Edwards, 1994	\hat{y}	(+)
		Elbadawi, 1994	tendencia	(-)
		Faruqee, 1995	$\hat{y}^{manuf} - \hat{y}^{manuf*}$	(-)
		MacDonald, 1997	$(Ppm/Pc)/(Ppm^*/Pc^*)$	(-)
		Stein, 1994	$\hat{y} - \hat{y}^*$	(-)
Términos de intercambio	(-)	Edwards, 1994	Px/Pm	(-)
		Elbadawi, 1994	Px/Pm	(-)
		MacDonald, 1997	$Px/Pm; Ppetróleo/Ppm$	(-)
Expansión fiscal	(-)	Edwards, 1994	G/PIB	(-)
		Elbadawi, 1994	G/PIB	(-)
		MacDonald, 1997	$(G-T)/PIB/(G^*-T^*)/PIB^*$	(±) 2/
		Stein, 1994	$(C+G)/PIB$	(+)
Tasa de cambio nominal E	(-)	Edwards, 1994		(+)
		Elbadawi, 1994		(+)

1/ + en el corto y mediano plazo, - en el largo plazo.

2/ - para Alemania, + para los Estados Unidos y Japón.

NS: no significativo. Las celdas sombreadas indican resultados opuestos a los esperados por el autor. Stein (1994) utiliza la relación cuenta corriente/ PIB como un proxy de AEN/PIB . Edwards 1994 también incluye el crédito doméstico y el arancel promedio; Elbadawi (1994) incluye el crédito doméstico y la relación comercio/ PIB ; Stein (1994) y MacDonald (1997) incluyen los diferenciales de tasas de interés (de corto plazo, de largo plazo). Los signos se cambiaron en algunos casos para lograr un formato coherente en el cuadro, ello, pues algunos autores trabajan con el inverso de la tasa de cambio utilizada en este trabajo. Para una revisión de los fundamentales utilizados en un conjunto amplio de trabajos ver Edwards & Savastano (1999).

revaluacionista mucho mayor a los incrementos *permanentes* en el gasto. Sin embargo, el signo es ambiguo en los nuevos modelos de portafolio¹⁶. Algunos autores incluyen el nivel de protección –aranceles y paraaranceles (-), o el nivel de apertura de la economía (+, cuando las economías más abiertas requieren una tasa de cambio más alta).

La tasa de cambio real del dólar frente a otras economías del mundo Q_{usa-w} ha sido citada por la Junta del Banco de la República como una de las variables relevantes en el debate actual sobre la evolución de la tasa de cambio real, y puede considerarse como una *proxy* de los diferenciales de tasas de interés. Cuando la tasa de interés en los Estados Unidos es muy baja los capitales fluyen hacia el exterior y devalúan el dólar. Garegnani y Escudé (2005) le asignan un papel central en la determinación de la tasa de cambio real de largo plazo en Argentina (la discusión del efecto de la tasa de cambio nominal sobre la real se presenta en la sección V.A.3).

Algunos autores incorporan el diferencial de tasas de interés en lugar de E y Q_{usa-w} ¹⁷, y otros, las políticas nominales expansivas (el crédito doméstico o la relación entre el gasto y la base monetaria). Siguiendo a Williamson (1994), consideramos las tasas de interés o la tasa de cambio nominal E como variables *de política* que pueden ser utilizadas para lograr el equilibrio. Se incluyó E en lugar de $r-r^*$ pues el interés central de este capítulo es la determinación de Q (no la de E). El impacto de $r-r^*$ sobre E es complejo y ameritaría una investigación adicional¹⁸.

El Cuadro 2 presenta un resumen de los resultados de algunos de los trabajos más citados en la literatura internacional sobre los determinantes de la tasa de cambio real¹⁹. Edwards (1994) considera el caso de 12 países en desarrollo²⁰; Elbadawi

¹⁶ También es positiva la relación entre gasto y tasa de cambio nominal en los modelos keynesianos simples cuando existen controles fuertes a los flujos de capital. Clark y Laxton (1995) especifican las condiciones bajo las cuales el efecto es positivo o negativo en los modelos de portafolio.

¹⁷ MacDonald (1997) incluye el diferencial de tasas de interés reales entre los fundamentos; Stein (1994) considera el diferencial de tasas nominales de interés para el corto y el largo plazo.

¹⁸ En el modelo Mundell-Flemming-Dornbusch existe una relación positiva entre $R-R^*$ y E , siendo R las tasas nominales de interés. Pero en el modelo monetario de tasa de cambio la relación es negativa. Las mayores tasas de interés reflejan mayores expectativas de inflación futura en este último modelo.

¹⁹ Edwards y Savastano (1999) proveen un resumen de los principales resultados de un conjunto amplio de trabajos.

²⁰ Brasil, Colombia, El Salvador, Grecia, India, Israel, Malasia, Filipinas, Sur África, Sri Lanka, Tailandia y Yugoslavia.

(1994) el de Chile, Ghana e India; Faruquee (1995) analiza el caso de Estados Unidos y Japón; MacDonald (1997) el de los Estados Unidos, Japón y Alemania, y Stein (1994) el de los Estados Unidos.

Los cinco trabajos incluyen la variable AEN/PIB o los flujos de capital como una proxy, aún cuando no todos ellos la miden directamente²¹. Ésta resulta significativa en todos ellos, excepto en Edwards (1994), y aparece con signo negativo esperado para el *largo plazo*. Faruquee (1995) y Stein (1994) advierten que el signo esperado para dicha variable es positivo en el corto y mediano plazos, y negativo en el largo plazo.

Para el efecto Balassa-Samuelson se obtiene el signo negativo esperado, aun cuando se captura con diferentes *proxys* en los distintos trabajos. Stein, Faruquee y Edwards utilizan el crecimiento del PIB o de la producción manufacturera en el país y en el exterior²², y MacDonald considera la relación $(P_{pm}/P_c)/(P_{pm}^*/P_c^*)$ sugerida originalmente por Kakkari y Ogaki (1993)²³. Elbadawi incorpora una tendencia como *proxy* de Balassa-Samuelson en el caso de Chile. En todos los trabajos se obtiene el signo esperado excepto en Edwards, 1994.

Todos los trabajos, excepto el de Stein, incluyen los términos de intercambio y obtienen el signo esperado. MacDonald también incorpora el precio real del petróleo e incluyó el déficit (relativo al del exterior). Los demás trabajos consideran la relación entre el gasto público (G) y el PIB o entre el gasto total ($G + C$) y el PIB (Stein, 1994). Los resultados varían. Para los Estados Unidos y Japón Stein y MacDonald obtienen el signo positivo que predice el modelo *stock* de diversificación de portafolio, mientras que para Alemania MacDonald obtiene el signo negativo que predice el modelo de Mundell-Flemming. Esto último también sucede para la muestra de países incluidos en Edwards y en Elbadawi.

²¹ Como se menciona en el Cuadro, Stein (1994) utiliza la relación cuenta corriente/PIB como un proxy de AEN/PIB, Elbadawi (1994) utiliza la variable $(M-X)/PIB$ y Edwards (1994) trabaja con los flujos de capital.

²² Es conveniente mencionar, sin embargo, que el crecimiento del PIB puede capturar otros mecanismos (diferentes a la productividad relativa) que también tienden a reevaluar la tasa de cambio real. En el enfoque monetario, por ejemplo, el crecimiento del PIB eleva la demanda por dinero y las tasas de interés, lo cual incentiva los flujos de capital hacia el país y reevalúa la tasa de cambio. Este efecto es contrario al que predice el modelo keynesiano simple, en el que el incremento del PIB lleva a mayores importaciones y a devaluación.

²³ Los servicios y otros bienes no transables tienen un peso mucho mayor en P_c que en P_{pm} por lo que la relación sirve como proxy de PT/PNT .

Excepto Faruqee, todos los trabajos utilizan variables nominales y obtienen los signos esperados. Edwards y Elbadawi incorporan la tasa de cambio nominal E , mientras que Stein y MacDonal trabajan con el diferencial de tasas de interés. La elasticidad de la tasa de cambio real a la nominal oscila entre 43% y 70% en Edwards (1994).

En el Cuadro no se mencionan algunas de las demás variables adicionales utilizadas por los autores. Así, Edwards y Elbadawi incluyen el crédito doméstico (-) y un *proxy* de apertura: el arancel promedio en Edwards (-) y la relación comercio/PIB (+) en Elbadawi.

B. ANÁLISIS DE COINTEGRACIÓN Y MECANISMO DE CORRECCIÓN DE ERRORES

En esta sección se estima una forma reducida para la tasa de cambio real Q^{pm} en función de sus *fundamentos*. Se prueba la pertenencia de las variables al vector de cointegración y se estima la relación de corto plazo y el mecanismo de corrección de errores (MCE). El enfoque tradicional para verificar la existencia de relaciones de equilibrio de largo plazo entre variables se basa en el análisis de cointegración sugerido por Johansen, 1988 y Johansen y Juselius (1990).

Se presenta tentativamente el siguiente modelo general, con los signos esperados para cada variable:

$$(4) \quad \log(Q_{pm,t}) = b_0 + b_1 \left(\frac{AEN}{PIB} \right)_t^{(+/-)} + b_2 (BS)_t^{(-)} + b_3 \log T_t^{int} + b_4 \log \left(\frac{G}{PIB} \right)_t^{(+/-)} \\ + b_5 \log(Q_{usa-w})_t^{(-)} + b_6 \log E_t^{(+)} + u_t$$

Donde:

Q^{pm} : tasa de cambio real ($e.P_{pm}^* / P_{pm}$), siendo P_{pm}^* y P_{pm} el índice de precios al por mayor en el exterior (*) y en Colombia, utilizando como ponderador la participación de diferentes mercados en nuestras exportaciones no tradicionales y en las importaciones.

- AEN/PIB*: relación entre los activos externos netos del país y el PIB.
- BS*: Balassa-Samuelson. Se utilizó como *proxy* el diferencial en el crecimiento del PIB en Colombia y en los Estados Unidos $\hat{y} - \hat{y}_{usa}$.
- T^{int}*: términos de intercambio.
- G/PIB*: relación entre el gasto de consumo público del gobierno general y el PIB como una *proxy* del gasto en no transables.
- Q_{usa-w}*: tasa de cambio real de los Estados Unidos.
- E*: tasa de cambio nominal en Colombia.
- u*: término de error con las propiedades estándar²⁴.

Las columnas 1-3 del Cuadro 3 indican el tipo de modelo utilizado²⁵, el número de rezagos y el número de vectores de cointegración resultantes; mientras que las columnas 4-7 muestran los resultados de las diferentes estadísticas sobre normalidad y (ausencia de) autocorrelación (*p_values*, entre paréntesis). Las columnas 8-12 consideran la normalidad del error estimado de cada ecuación del VEC y los signos asociados con cada variable en la ecuación de cointegración. Las columnas 13-17 indican estadísticamente si la variable hace parte (LP, largo plazo) o no (CP, corto plazo) de la relación de largo plazo. Si es integrada de orden 1 y si

²⁴ Sobre información y fuentes cabrían las siguientes precisiones.

Q^{om}: La información original, que proviene de Oliverio y Huertas (2003b) se actualizó con base en la información provista por el Banco de la República, este índice lo publica el Banco periódicamente.

AEN: la información para 1980-2004 proviene de Lane y Milesi-Ferreti (2005), y para 1962-79 de Oliverio y Huertas (2003b) (se empataron las series en 1980).

La información de *G* y *E*, *BS* ($\widehat{PIB}_{col} - \widehat{PIB}_{usa}$), *T^{int}* y *Q^{usa-w}* se obtuvo del Fondo Monetario Internacional. *G* corresponde a los gastos de consumo del gobierno general (Gobierno central, seguridad social y entidades centrales regionales; no incluye empresas públicas). La tasa de cambio nominal corresponde al promedio anual. En el cálculo de *Q^{usa-w}* se tiene que $Q^{usa-w} = E.P^* / P_{usa}$ donde *E* es la tasa de cambio nominal efectiva publicada por el Fondo Monetario Internacional para los Estados Unidos, *P_{usa}* es el índice de precios al consumidor en los Estados Unidos, y *P** es el índice promedio para algunos países europeos. El cálculo de *P** es por tanto aproximado.

²⁵ Los “mejores” resultados corresponden a una especificación *cifrift* (constante y tendencia lineal en el VEC, y constante en la parte de corto plazo). Otras especificaciones posibles son “*nada*”; *cimean*; *drift*; y *cuadrática*.

Cuadro 3

Determinantes de la tasa de cambio real:
análisis de cointegración, 1962-2004

Pruebas multivariadas						
(1) Modelo	(2) Rezagos	(3) Vectores de cointegración	Normalidad		Autocorrelación	
			(4) NM	(5) LB	(6) LM(1)	(7) LM(4)
cidrift	3	1	5,81 (0,45)	87,06 (0,01)	9,89 (0,36)	9,25 (0,41)
Pruebas univariadas Normalidad y signo VC: 5,99						
(8) 1_ Q_{pm}	(9) BS	(10) AEN/PIB	(11) 1_ T_{int}	(12) 1_ G/PIB		
0,13	0,95 (-)	NA (-)	3,78 (-)	NA (-)		
Pruebas multivariadas						
Exclusión, estacionariedad, exogeneidad débil					Exclusión tendencia	
(13) 1_ Q_{pm}	(14) BS	(15) AEN/PIB	(16) 1_ T_{int}	(17) 1_ G/PIB	(18)	
LP I(1) end	LP I(1) end	LP I(1) exo	LP I(1) end	LP I(1) exo	LP	

NA: no aplica por ser exógena I(1); L: logaritmo de la variable; q: tasa de cambio real; tint: términos de intercambio; AEN/PIB: relación entre activos externos netos y PIB; BS: Balassa-Samuelson, definido como la tasa de crecimiento del PIB en Colombia menos la tasa de crecimiento del PIB en los Estados Unidos; G/PIB: relación entre el gasto público corriente y el PIB; E: tasa de cambio nominal; t: tendencia. Las variables con números positivos en todos los años se convirtieron a un índice base 1995 y luego se obtuvo el logaritmo; las demás se trabajaron con sus valores originales.

LP: largo plazo, está en el vector de cointegración; CP: corto plazo, no está en el vector de cointegración; exo: exógena; end: endógena; VC: valor crítico. Las cifras en paréntesis representan p values.

resulta exógena débil o no. La columna 18 considera si la tendencia lineal pertenece al vector de cointegración. Además los valores de los coeficientes del vector de cointegración se presentan en el Cuadro 4.

El comportamiento normal multivariado de los residuales se verifica a través de la estadística NM de Doornick y Hansen (1994) en tanto que la univariada se basa en la estadística Jarque-Bera. Para autocorrelación se utiliza la estadística multivariada de Ljung-Box (LB) y de multiplicadores de Lagrange LM(1) y LM(4). La pertenencia de las variables a la relación de cointegración y la exogeneidad débil se verifican a partir de un contraste cuya estadística de prueba de razón de verosimilitud se distribuye *chi*-cuadrado con r grados de libertad (r es el número de vectores de cointegración) y el contraste de estacionariedad se lleva a cabo utilizando una estadística de razón de verosimilitud con distribución *chi*-cuadrado y $p-r$ grados de libertad (p es el número de variables endógenas). Se lleva a cabo el ajuste por tamaño de muestra y número de rezagos al estadístico de traza, siguiendo el esquema propuesto por Cheung y Lai (1993)²⁶.

Los resultados presentados corresponden a una especificación *cidrift* (constante y tendencia lineal en el vector de cointegración, y constante en la parte de corto plazo) con tres rezagos y un solo vector de cointegración²⁷. Se encuentra evidencia de normalidad multivariada en los residuales del VEC (el *p-value* obtenido es 0,45, mayor a 0,05), y de no autocorrelación multivariada (*p-values* mayores a 0,05 en dos de los tres casos). El resultado es adecuado en cuanto a normalidad univariada de los errores asociados a cada ecuación del VEC para cada variable endógena (columnas 8-12). Los signos obtenidos para los parámetros asociados con cada variable en el vector de cointegración concuerdan con los esperados.

Los resultados contenidos en las columnas 13-17 indican que las cinco variables consideradas (Q^{pm} , AEN/PIB , BS , T^{mt} , G/PIB) son $I(1)$,²⁸ y que todas ellas pertenecen al

²⁶ La hipótesis nula de cero vectores de cointegración se rechaza con base en un valor de la estadística de traza corregida (Cheung y Lai) de 73,84, superior al valor crítico tabulado al 99% (48,59). La hipótesis de un solo vector de cointegración no se rechaza, pues el estadístico de 24,86 es inferior al valor crítico (30,65).

²⁷ Se hizo la prueba de selección del modelo (entre *drift* y *cidrift*), o de validación de tratamiento de componentes determinísticas en el VEC, propuesta por Johansen (1994). Se rechaza la hipótesis nula de modelo *drift*, con un valor de la estadística de prueba de 3,4082, mayor que el valor crítico de 3,4050 al 6,5% de significancia para la distribución *chi*² con un grado de libertad.

²⁸ En todos los casos se trata de pruebas de estacionariedad y raíz unitaria multivariadas. Las

Cuadro 4
Pruebas de exogeneidad, exclusión y estacionariedad

Variables	Exogeneidad Dist: $\chi^2(1)$ VC: 3,84 $\alpha = 5\%$	Exclusión Dist: $\chi^2(1)$ VC: 3,84 $\alpha = 5\%$	Estacionariedad Dist: $\chi^2(4)$ VC: 11,07 $\alpha = 5\%$
<i>l_Qpm</i>	30,21	5,5	61,92
<i>BS</i>	16,94	10,42	47,86
<i>l_Tint</i>	3,59	4,97	58,57
<i>AEN/PIB</i> (exo <i>I</i> (1))	-	8,38	-
<i>l_GPIB</i> (exo <i>I</i> (1))	-	19,43	-
<i>T</i>	-	8,28	-

En el documento se consideran satisfactorios los niveles de significancia inferiores a 10%.

vector de cointegración (LP). La columna 18 muestra que la tendencia hace parte de la relación de largo plazo. La tasa de cambio real, el efecto Balassa-Samuelson y T^{int} resultan endógenas (Q^{pm} y BS al 5%; T^{int} al 9%, véase más adelante) y pueden por ello ser explicadas por las otras variables del VEC; G/PIB y AEN/PIB resultaron exógenas débiles, por lo que se consideraron exógenas $I(1)$ en los ejercicios posteriores. En la evaluación preliminar de las propiedades estadísticas de las variables incluidas en el VEC, se encontró que la tasa de cambio nominal (E) y la variable Q_{usa-w} son exógenas débiles y no hacen parte de la relación de largo plazo.

A primera vista parece extraño que los términos de intercambio resulten endógenos, bajo el argumento de que un país pequeño como Colombia no puede modificarlos con sus acciones²⁹. El resultado es perfectamente válido, sin embargo, si se

pruebas univariadas no necesariamente arrojan los mismos resultados. Así, por ejemplo, la prueba de Dickey-Fuller aumentada para la variable Balassa-Samuelson resulta $I(0)$ con tendencia.

²⁹ Podría argumentarse, sin embargo, que Colombia tiene capacidad para alterar parcialmente sus términos de intercambio en productos como café y flores; también en otros productos en que no existe sustitución perfecta entre los bienes colombianos y "extranjeros". La elasticidad de respuesta de las exportaciones nunca resulta infinita en los trabajos empíricos sobre el tema y la demanda mundial tiene un impacto importante. El supuesto de sustitución imperfecta de bienes es central a las llamadas nuevas teorías de comercio.

recuerda que se trata de endogeneidad estadística (y no económica), y que es apenas plausible que nuestros términos de intercambio mejoren cuando la economía de los Estados Unidos está en auge y viceversa (el efecto Balassa-Samuelson se define como $y_{col} - y_{usa}$). De otra parte, la devaluación de la tasa de cambio real de los Estados Unidos produce, *ceteris paribus*, un deterioro de los términos de intercambio de ese país y una mejoría de los nuestros.

Tampoco es extraño que la variable Balassa-Samuelson aparezca como endógena, pues los términos de intercambio y Q^{pm} impactan positivamente el crecimiento del PIB de Colombia, mientras que el mayor gasto gubernamental tiene un efecto negativo de largo plazo. El efecto de los términos de intercambio (positivo) y del mayor gasto gubernamental (negativo) sobre el crecimiento económico aparecen como algunos de los hechos estilizados de mayor aceptación en la literatura (Barro, 1997). En cuanto al impacto de Q^{pm} , Echavarría, 2003 discute su relación con la inversión y la producción en Colombia durante los años noventa.

El Cuadro 5 reporta los valores para las pruebas de exogeneidad, exclusión y estacionariedad. Las variables Q^{pm} y BS resultan no exógenas débiles al 5% pues los valores del estadístico son superiores al valor crítico (3,84), y T^{int} al 9% con un estadístico de 3,59³⁰. Ninguna de ellas debe ser excluida del vector de cointegración, y todas resultan I(1).

La parte de largo plazo del Cuadro 5 (lado izquierdo) muestra los coeficientes estimados del vector de cointegración asociados con la constante, la tendencia y las variables BS , L_Tint , AEN/PIB y I_G/PIB . La parte de corto plazo (lado derecho) presenta los coeficientes estimados (y sus estadísticas t) asociados con las variables en diferencias y a las variables exógenas.

Como puede apreciarse, los signos de los parámetros del vector de cointegración coinciden con los esperados para todas las variables. La elasticidad de Q^{pm} con respecto a T^{int} es -25%, y con respecto a G/PIB es -44%. El parámetro de velocidad de ajuste a , que pondera a la ecuación de cointegración ec , resulta estadísticamente significativo, con un valor de -0,48. Ello indica que cerca del 50% del desequilibrio ante un choque se corrige en un año y el 99,9% en cerca de cuatro años. Es un ajuste relativamente similar al que obtiene Elbadawi (1994)

³⁰ En el documento se consideran satisfactorios los niveles de significancia inferiores a 10%.

Cuadro 5
Determinantes de la tasa de cambio real (Q): vector de cointegración

Largo plazo (EC)		Corto plazo (MCE)		
Variable dependiente:	I_Q^{pm}	Variable dependiente:	$D_I Q^{pm}$	t
Constante	7,29	Constante	3,44	(7,70)
t	0,02	EC	-0,48	(-7,74)
BS	-0,03			
I_T^{nt}	-0,25	$D I_Q^{pm-1}$	0,23	(1,99)
AEN/PIB	-0,02	$D I_Q^{pm-2}$	0,45	(3,70)
I_G/PIB	-0,44			
		$D BS-1$	0,01	(4,09)
		$D BS-2$	0,00	(1,06)
		$D I_T^{nt-1}$	-0,03	(-0,71)
		$D I_T^{nt-2}$	-0,11	(-3,58)
		$D AEN/PIB$	0,00	(-0,23)
		$D AEN/PIB-1$	0,01	(3,05)
		$D AEN/PIB-2$	0,01	(3,01)
		$D I_G/PIB$	-0,12	(-2,93)
		$D I_G/PIB-1$	0,14	(3,13)
		$D I_G/PIB-2$	0,06	(1,37)
		$D I_E$	0,21	(2,44)
		$D I_E-1$	-0,29	(-2,35)
		$D I_E-2$	-0,55	(-4,43)
		$D I_{Qusa_w}$	0,37	(5,62)
		$D I_{Qusa_w-2}$	-0,32	(-4,21)

EC: ecuación de cointegración; **MCE:** mecanismo de corrección de errores; **D:** cambio en la variable; **I:** logaritmo de la variable; I_Q^{pm} tasa de cambio real deflactando con precios al por mayor; I_T^{nt} : términos de intercambio; **AEN/PIB:** activos externos netos/PIB; **BS:** Balassa-Samuelson, diferencial de crecimiento anual del PIB en Colombia y en Estados Unidos; I_G/PIB : gasto público corriente/PIB; **E:** tasa de cambio nominal; t : tendencia. Las variables con números positivos en todos los años se convirtieron a un índice base 1995 y luego se obtuvo el logaritmo; las demás se trabajaron con sus valores originales. Para estimar el vector de cointegración se incluyeron como variables endógenas I_Q^{pm} , BS y I_T^{nt} ; I_G/PIB y AEN/PIB como variables $I(1)$ exógenas; y $D I_E$, $D I_E-1$, $D I_E-2$, $D I_{Qusa_w}$ y $D I_{Qusa_w-2}$ como variables exógenas $I(0)$.

para Chile, Ghana e India (50% del desequilibrio se corrige en seis meses, y cerca del 100% entre 5 y 7 años).

La tasa de cambio nominal y sus dos primeros rezagos resultan significativas (y con signos opuestos) cuando se considera el mecanismo de corrección de errores (MCE) en el lado derecho, y lo mismo sucede para Q_{usa-w} . Tal como predice la teoría (p. 8), el efecto *flujo* de corto plazo de (los cambios en) *AEN/PIB* resulta positivo en el lado derecho del Cuadro, mientras que el efecto de largo plazo es negativo en la ecuación de cointegración. El análisis de los patrones de impulso respuesta de la siguiente Sección contribuye a profundizar en este campo.

El Gráfico 5 compara la evolución de la tasa de cambio real observada (Q^{pm}) y proyectada dentro de muestra (Q_{pm}^{mce}) por el modelo de corrección de errores (MCE). Se presentan las dos variables en la parte superior y la diferencia porcentual entre ambas en la parte inferior. El modelo captura adecuadamente la tendencia general de Q^{pm} y sus quiebres. Las mayores diferencias positivas (Q^{pm} resulta mayor al pronóstico) se presentan en 2003 (4,9%), 1981 (4,0%) y 1993 (3,7%); y las mayores diferencias negativas en 1991 (-4,8%) y 1982 (-4,3%).

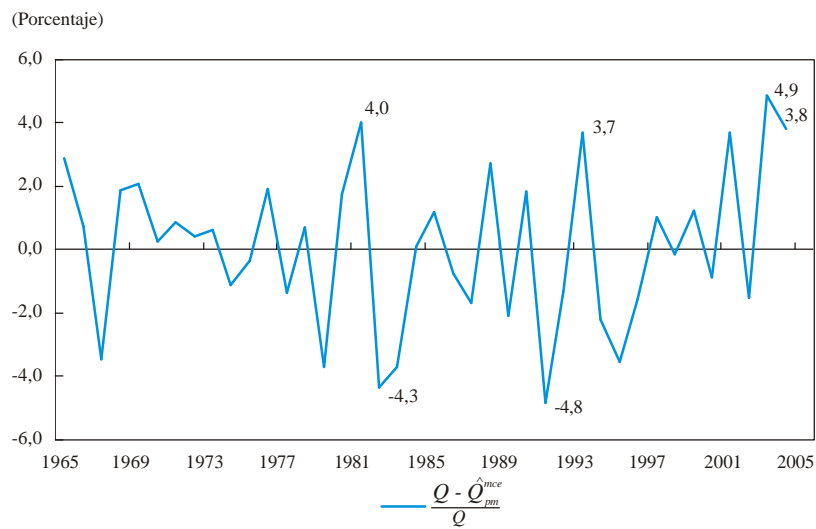
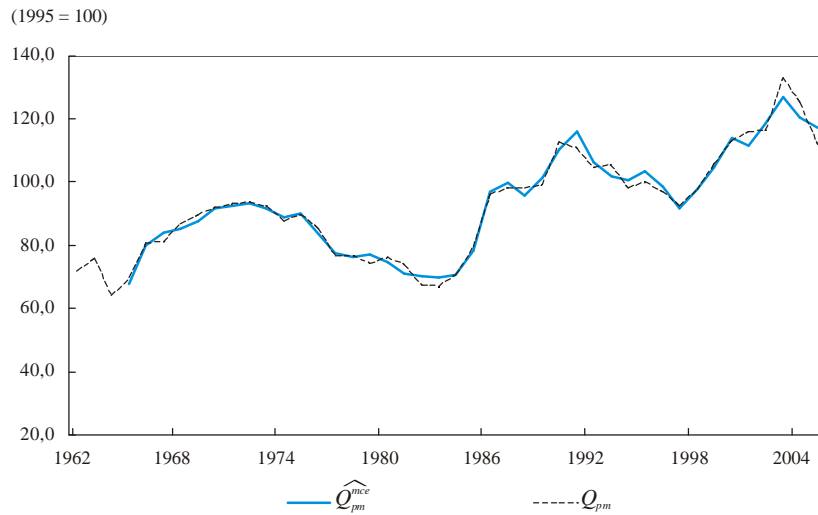
El Gráfico 6 presenta los resultados de la prueba de estabilidad de parámetros sugerida por Hansen y Johansen (1993), tanto para el modelo de largo plazo, como para el modelo completo (corto y largo plazos). En ambos casos se observan valores menores a 1, que indican estabilidad en los parámetros, con un patrón menos volátil para el modelo de largo plazo. El ejercicio se repitió para un período más largo (10 años) con resultados relativamente similares.

C. IMPULSO RESPUESTA Y SIMULACIONES

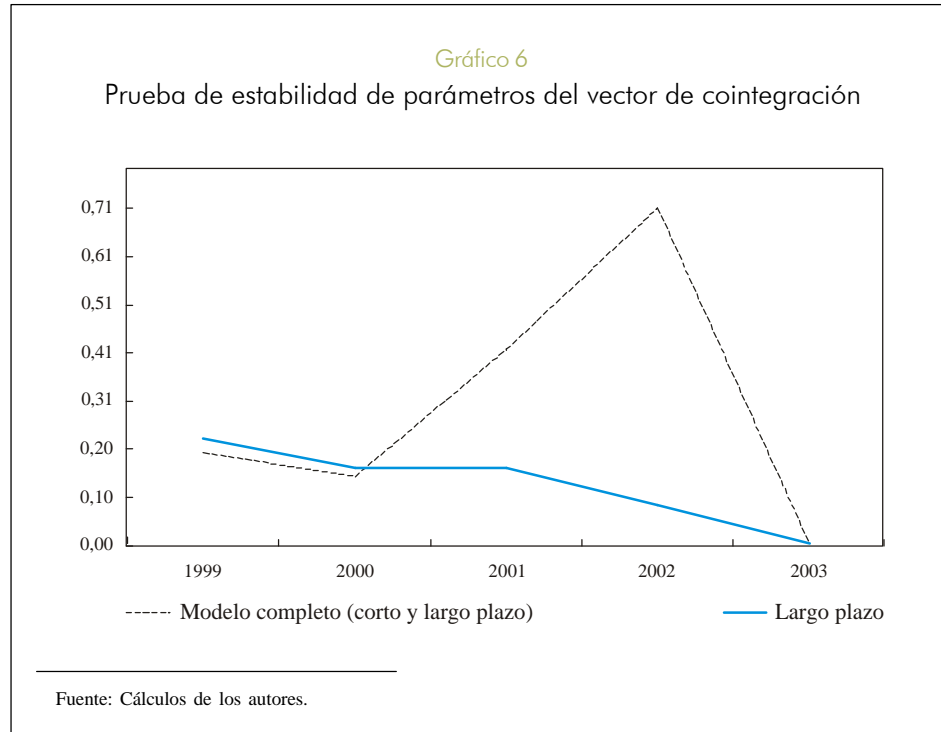
1. Impacto de las variables endógenas –impulso respuesta–

Según Lutkepohl (1993, pp. 379-381), no es enteramente correcto interpretar el efecto de una variable del sistema a partir de los coeficientes del vector de cointegración (e.g. en el Cuadro 5) pues cada variable afecta otras, que a su vez impactan a Q^{pm} . Para el autor, los *patrones de impulso-respuesta* brindan una mejor descripción de las relaciones dinámicas en el sistema³¹.

Gráfico 5
 Q^{pm} vs. Q^{pm} proyectado (MCE), 1962-2004



Fuente: Cuadro 4.



El Gráfico 7 presenta los patrones de impulso-respuesta para las tres variables endógenas del sistema: Q^{pm} , incrementos en productividad (BS) y T^{int} ³². Se observa una alta persistencia en Q^{pm} , consistente con el hallazgo empírico de que la serie es $I(1)$ (Cuadro 3)³³ y con la literatura internacional que encuentra que la tasa de cambio nominal (y real) sigue un paseo aleatorio con mínimo *drift* (Mussa, 1982). En la misma línea, Broner, Loayza y López (1997) encuentran que la tasa de cambio real es $I(1)$ en los siete países de América Latina considerados por los autores.

³¹ Johansen (2005) argumenta que los coeficientes tienen validez cuando los vectores de cointegración están identificados. Ese no es el caso nuestro, pues la identificación requiere, entre otros, dos o más vectores de cointegración, véase Harris (1995).

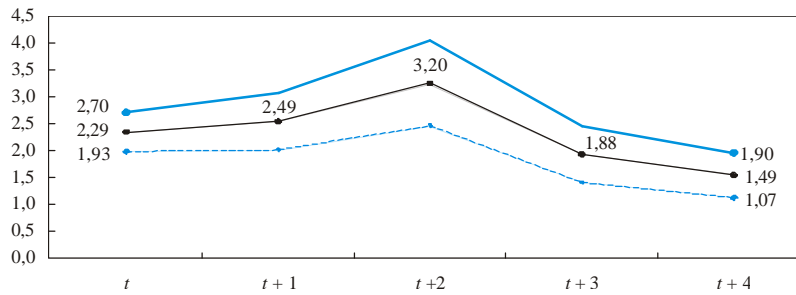
³² El orden de inclusión de las variables endógenas en el VEC fue: Q^{pm} , BS y T^{int} . Este ordenamiento permite tener condiciones de identificabilidad del modelo (descomposición de Choleski de la matriz de varianzas y covarianzas). Los resultados respecto al impulso-respuesta son muy similares cuando se consideran ordenamientos alternativos de las variables.

³³ Es claro, adicionalmente, que existe un efecto de persistencia en los choques cuando las variables están en niveles.

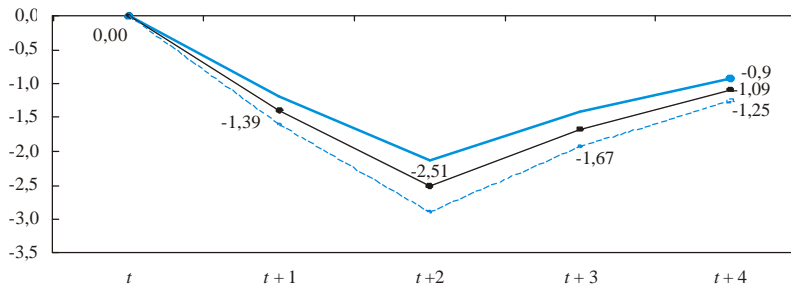
Gráfico 7

Respuesta de Q^{pm} a choques-impulso-respuesta a:

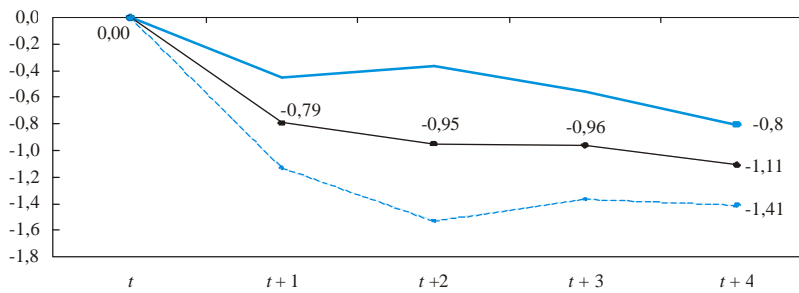
Un choque de 1% en Q^{pm}



Un choque en T^{int}



Un choque de 1 unidad en Balassa-Samuelson (*)



(*) 1 unidad corresponde, por ejemplo, a un mayor crecimiento del PIB en Colombia, de 3% a 4%.

Los BS y en T^{int} revalúan la tasa de cambio real en el corto y mediano plazos, con un efecto máximo en $t + 4$ y $t + 2$, respectivamente. Los intervalos de confianza para cada patrón de impulso-respuesta son relativamente estrechos alrededor de la tendencia central³⁴.

Los patrones de impulso respuesta anteriores fueron escalados en el Cuadro 6 en forma tal que ahora se calcula la respuesta de Q^{pm} a una variación de 1% en Q^{pm} y de T^{int} (100 en t y 101 en los años siguientes), y a una variación de una unidad en BS ³⁵. Cuando Q^{pm} se devalúa 1% en t produce una devaluación real máxima de 0,88% en $t + 2$, que aún persiste en $t + 4$ (0,29%). Un choque de 1% en T^{int} produce una revaluación de -0,15% en $t + 1$, y de -0,27% en $t + 2$, con un efecto menor en los años siguientes. Finalmente, un mayor crecimiento del PIB colombiano en una unidad revalúa la tasa de cambio en -0,72% en $t + 1$, con valores

Cuadro 6
Elasticidad de Q^{pm} con respecto a diferentes variables

Choque	Q^{pm} 1%	T^{int} 1%	BS 1
t	1,00	0,00	0,00
$t + 1$	0,75	-0,15	-0,72
$t + 2$	0,88	-0,27	-0,98
$t + 3$	0,41	-0,18	-0,88
$t + 4$	0,29	-0,12	-0,89
Promedio	0,58	-0,18	-0,87

Metodología: se reescalaron los patrones de impulso respuesta del Gráfico 7 de este documento; promedio desde $t + 1$ hasta $t + 4$.

³⁴ Los intervalos fueron construidos con base en técnicas de integración de Monte Carlo, obteniendo los choques en cada una de las 1.500 simulaciones utilizadas, para una distribución *Wishhart*. El ejercicio para VEC es una adaptación del procedimiento publicado por *Estima* para VAR (ver www.estima.com y el *Manual de Referencia* de RATS). Se tomó la subrutina publicada para el caso VAR y se reformuló para el caso VEC.

³⁵ e.g. el PIB de Colombia crece 4% en lugar de 3%, mientras se mantiene constante el crecimiento de los Estados Unidos.

menores en los años siguientes. La elasticidad promedio para $t + 1 - t + 4$ es 0,58% para Q^{pm} y -0,18% para T^{int} .

2. Impacto de las variables exógenas –simulaciones–

El Cuadro 7 presenta el efecto acumulado sobre Q^{pm} de un cambio de 1% (nuevamente, 100 en t y 101 en los años siguientes) en las dos variables exógenas $I(1)$ (AEN/PIB y G/PIB) y en las dos variables exógenas de corto plazo (E y Q^{usa-w}). El incremento de 1% en AEN/PIB tiene un efecto mínimo en t y $t + 1$, pero produce una devaluación real fuerte en $t + 3$ y en $t + 4$. Esta asociación positiva de corto y mediano plazos también la obtienen Faruqee (1995) y Stein (1994). Ello significa que, en un período relevante para la política económica (e.g menos de cuatro años), la menor deuda externa del país (mayor AEN) llevará a una mayor tasa de cambio real de equilibrio. El gobierno tiene que desempeñar un papel central en este campo. En el largo plazo, sin embargo, los autores encuentran una relación negativa, como la que también se encuentra en este trabajo (lado izquierdo del Cuadro 5).

El mayor gasto en no transables lleva a una revaluación permanente en el tiempo según los resultados del Cuadro 5 (lado izquierdo), y también en el corto y mediano

Cuadro 7				
Elasticidad de Q^{pm} con respecto a diferentes variables				
(Porcentaje)				
Choque	AEN/PIB 1%	G/PIB 1%	E 1%	Q^{usa-w} 1%
t	0,00	0,00	0,00	0,00
$t + 1$	0,00	0,00	0,21	0,37
$t + 2$	-0,03	-0,30	0,37	0,23
$t + 3$	1,61	-0,25	0,56	0,25
$t + 4$	2,35	-0,11	0,34	0,09
Promedio	0,98	-0,16	0,37	0,24

Los resultados se basan en simulaciones del modelo completo (MCE) suponiendo que la variable cambia 1% un solo año (i.e. varía de 100 a 101 entre t y $t + 1$, y se mantiene en 101 en los años posteriores).

plazo como lo indica el patrón de insumo respuesta del Gráfico. El incremento de 1% en G/PIB revalúa a Q^{pm} en -0,3% en $t + 2$ y en -0,25% en $t + 3$.

Como en tantos otros trabajos sobre Colombia (sección 3.a de este ensayo) se concluye que el saneamiento fiscal es crucial en el logro de una tasa de cambio real más competitiva, la reducción de la deuda externa pública devalúa la tasa de cambio real en el corto y mediano plazos, y lo mismo sucede con los recortes del gasto, tanto en el corto y mediano como en el largo plazos.

La devaluación de la tasa de cambio nominal en 1% tiene un impacto creciente sobre Q^{pm} , con un máximo de 0,56% en $t + 3$. El impacto en $t + 4$ (y en los años siguientes) es menor, pero aún significativo en $t + 4$. Estos resultados son relativamente consistentes con la experiencia de los Estados Unidos Obstfeld y Rogoff (2000a)³⁶. La teoría económica y la literatura internacional sugieren que el impacto de E sobre Q^{pm} es mucho más fuerte cuando la tasa de cambio se encuentra sobreevaluada (tasa de cambio por debajo de la de equilibrio) que cerca del equilibrio, un tema que desborda el alcance de este trabajo.

Finalmente, y por razones que no son enteramente claras para los autores, el análisis de simulación no permiten concluir que la devaluación en Q_{usa-w} revalúe a Q^{pm} . Se observa, más bien, que una devaluación de 1% en dicha variable devalúa la tasa de cambio real de Colombia entre $t + 1$ y $t + 3$, un resultado consistente con las correlaciones simples observadas entre los cambios entre ambas variables (p. 171 de este documento). Parte del problema podría deberse a que nuestro indicador de la tasa de cambio real en los Estados Unidos es precario (utiliza como índice de precios externo el de algunos países europeos (véase pie de página 24).

3. Descomposición de varianza

El Cuadro 8 muestra los resultados del ejercicio de descomposición de varianza, indicando la proporción de la varianza del error de pronóstico explicada por innovaciones en Q^{pm} , BS y T^{mt} , las tres variables endógenas del sistema.

³⁶ Véase también Corden (2002, p. 251).

Cuadro 8
Descomposición de la varianza para la Q^{pm}

Año	Q^{pm}	BS	T^{int}
1	100,00	0,00	0,00
2	81,00	4,53	14,47
3	67,88	4,87	27,25
4	64,03	6,34	29,63
5	62,19	8,50	29,31
6	61,77	9,43	28,80
7	62,03	9,80	28,17
8	62,65	10,01	27,34
9	63,06	9,97	26,97
10	63,01	10,01	26,99

Fuente: Cálculos de los autores.

Se observa que Q^{pm} domina ampliamente los resultados, indicando una fuerte inercia en la tasa de cambio real. Su peso desciende, sin embargo, desde 100% en el primer año hasta 63% en el décimo año. De paso, ello da fuerza a la hipótesis de que la tasa de cambio nominal E puede tener un impacto fuerte y persistente sobre Q^{pm} al tener un efecto fuerte en el corto plazo (Cuadro 7).

El impacto de T^{int} es mucho mayor que el de BS en el largo plazo (27% vs. 10% en el décimo año), aún cuando la diferencia se reduce un poco en el tiempo. La importancia relativa de los términos de intercambio es cercana al 30% desde el tercer año, y la importancia de BS crece paulatinamente hasta alcanzar el 10% a partir del octavo año.

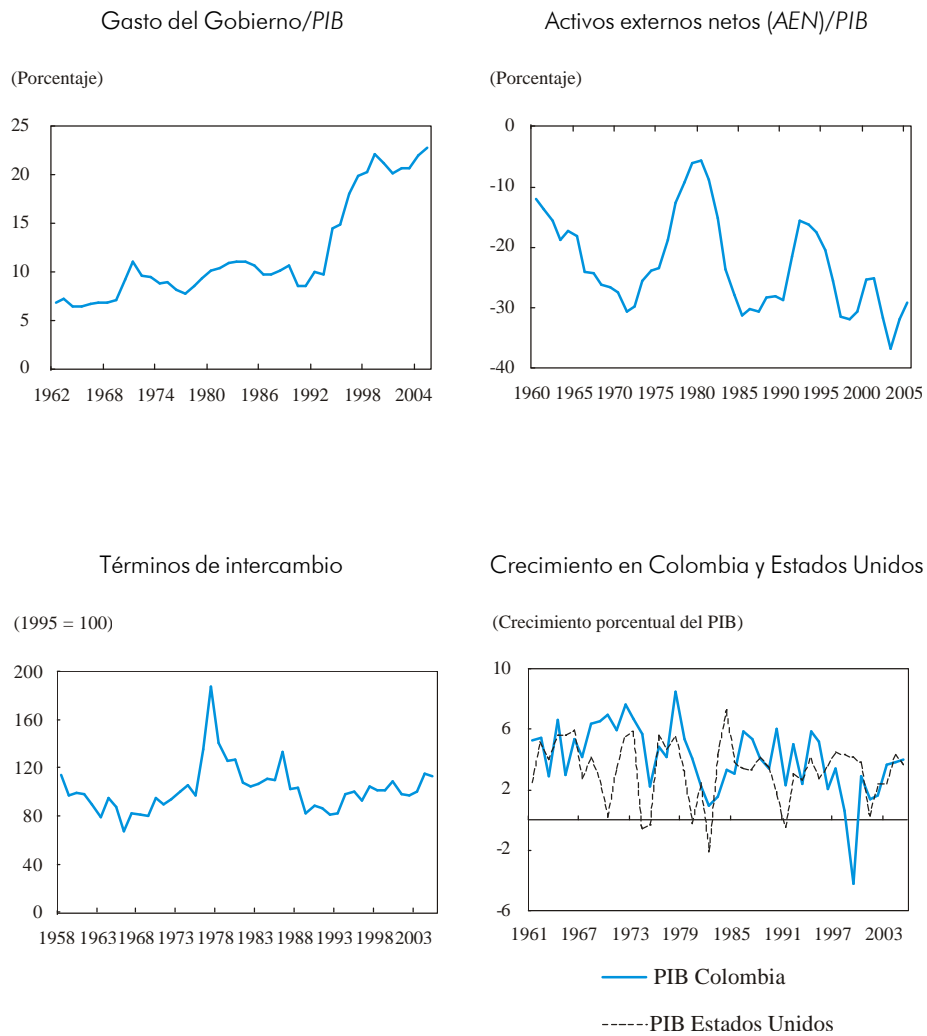
V. ESCENARIOS

A. ESCENARIOS Y COMPARACIÓN CON OTROS TRABAJOS SOBRE COLOMBIA

1. Tendencias de las variables del lado derechos

El Gráfico 8 muestra la evolución de las variables contenidas en el vector de cointegración (G/PIB , AEN/PIB , T^{int} y BS) entre 1958 y 2005 (cifras aproximadas

Gráfico 8
Evolución de los principales fundamentos



Fuente: **G/PIB**: Fondo Monetario Internacional. G corresponde a los gastos de consumo del gobierno general (gobierno central, seguridad social y entidades centrales regionales; no incluye empresas públicas). **AEN/PIB**: 1960-1982: Oliveros y Huertas (2003); 1982-2003: Lane y Milesi-Ferreti (2005); 2003-2005: Banco de la República. **T^m**: Fondo Monetario Internacional. **PIB en Colombia y en EEUU**: Banco Mundial y cálculos del autor.

para 2005) y la primera parte del Cuadro 9 presenta las variaciones anuales promedio³⁷ de cada variable en los distintos subperíodos (en el caso de BS se trabaja con el diferencial, véase pie de página 40). El Cuadro 9 también trae información sobre las variaciones en la tasa de cambio nominal E y en Q^{usa-w} , que será analizada en la discusión sobre impacto en la próxima sección.

El gasto público, como proporción del PIB (G/PIB), se mantuvo relativamente estable hasta 1991, pero su crecimiento se acelera significativamente entre ese año y 1999. La relación cayó entre 1999 y 2003 y ha vuelto a crecer. La primera

Cuadro 9
Determinantes de la variación de Q^{pm} en diferentes períodos

	Q^{pm}	BS_t	T^{nt}	AEN/PIB	G/PIB	E	Q^{usa-w}
I. Variación (porcentaje) anual promedio							
1991-1997	-2,7	-0,8	2,7	3,4	13,7	12,7	0,9
1997-2003	6,3	0,4	-0,6	3,6	0,7	16,9	-1,2
2003-2005	-8,3	-0,5	6,9	-10,8	5,1	-8,2	6,8
II. Elasticidad de respuesta de Q^{pm}	0,58	-0,87	-0,18	0,98	-0,16	0,37	0,24
III. Impacto (I*II)							
1991-1997	-1,6	0,7	-0,5	-3,4	-2,2	4,7	0,2
1997-2003	3,7	-0,3	0,1	-3,5	-0,1	6,3	-0,3
2003-2005	-4,8	0,4	-1,2	10,6	-0,8	-3,0	1,6

I/ Para cada año se calculó $BS_t - BS_{t-1}$, y luego el promedio de esas diferencias para cada período. Metodología: la variación observada se obtuvo como el promedio de las variaciones anuales de cada variable en el período, por ello no coinciden exactamente las variaciones de Q^{pm} con las de la Cuadro 1. La elasticidad se obtuvo como el promedio simple de los valores de las elasticidades en los cuadros 6 y 7 para los años $t+1$ hasta $t+4$. Las celdas sombreadas indican fuerzas hacia la devaluación. El impacto para AEN/PIB ha sido multiplicado por -1 pues la variación positiva en la sección I corresponde a una caída de AEN/PIB ya que los valores originales son negativos. Fuente: Véanse Gráfico 7, cuadros 6 y 7.

³⁷ Se obtuvo la variación anual de cada variable y luego su promedio para cada subperíodo. Las cifras para Q^{pm} no coinciden exactamente con las del Cuadro 1 (crecimiento lineal entre el primero y último año de cada subperíodo dividido por el número de años).

parte del Cuadro 9 indica un crecimiento anual promedio para dicha variable de 13,7% entre 1991-1997, mucho mayor al que tuvo lugar entre 1997 y 2003 (0,7%) y entre 2003 y 2005 (5,1%). Cabe anotar que actualmente Colombia tiene el gasto público más alto de América Latina (Echavarría, 2000). La dinámica observada se debió al comportamiento del gasto corriente, pues los gastos de inversión han permanecido relativamente constantes y representan una porción mínima del total.

La variable AEN/PIB presenta una evolución heterogénea, caracterizada por un deterioro en el período 1960-1971, una recuperación entre 1971 y 1980 y un nuevo deterioro entre 1980 y 2005. La caída observada desde 1991 se da con oscilaciones fuertes. La variable se deteriora entre 1991 y 1997 y nuevamente entre 1997 y 2003, pero mejora fuertemente en 2003-2005. Las cifras recientes no son buenas si se considera que los coeficientes antes de la crisis de la deuda en América Latina eran 22% en Argentina, 19% en Brasil, y 30% en México (Obstfeld y Rogoff 2000a). Sobra decir que éste es un campo donde se requiere trabajo adicional, pues la forma en que se mide la variable AEN es objeto de intenso debate³⁸.

Los términos de intercambio permanecieron a un nivel relativamente constante en el largo plazo, con saltos totalmente atípicos durante la bonanza cafetera de la Administración López, y en la posterior mini-bonanza de 1985-1986. Se recuperaron parcialmente en los años noventa desde los bajos niveles observados en 1991.

Nuestra *proxy* de productividades relativas (el llamado efecto Balassa-Samuelson) aparece en el tercer panel del Gráfico 8. Colombia creció más que los Estados Unidos entre 1960 y 1995 (promedio anual de 4,7% vs. 3,3%) pero menos entre 1995 y 2005 (1,9% vs. 3,4%). El Cuadro 9 reporta el promedio de las variaciones en los diferenciales³⁹: -0,8 puntos entre 1991 y 1997, 0,4 puntos entre 1997 y 2003 y -0,5 puntos entre 2003 y 2005. Esta variable resultó $I(1)$ en el análisis multivariado

³⁸ Para comenzar, no es claro si debe construirse a partir de los flujos de la cuenta corriente o de la cuenta de capital (Lane y Milesi-Ferreti [2005], nuestra fuente desde 1980, lo hacen a partir de la cuenta de capital). En segundo lugar, hay problemas relacionados con la medición de lo que Hausmann y Sturzenegger (2005) llaman "materia negra" (e. g. *know-how* exportado, entre otros cuando se refieren a la medición de AEN para los Estados Unidos (evaluación del *know-how* exportado).

³⁹ El diferencial fue 2,8 puntos en 1990, 2,0 puntos en 1991 y -0,3 puntos en 1992. Ello significa variaciones de -0,8 entre 1991 y 1991 y de -2,3 entre 1991 y 1992. El promedio para estos dos años sería -1,6 puntos.

del Cuadro 4. La nota 28, de la página 156 menciona que esta serie resulta estacionaria con tendencia a nivel univariado.

Resultan bajas las correlaciones entre los cambios en las distintas variables: 0,62 para la correlación entre $D.\log(E)$ y $D.\log(Q^{pm})$, cercana a -0,31 para la correlación entre $D.\log(E)$ con $D.\log(tt)$ y con $D.\log(G/PIB)$ y menor a 0,30 (valor absoluto) en todos los demás casos. Contrario a lo esperado, la correlación simple entre $D.\log(Q^{pm})$ y $D.\log(Q^{usa-w})$ resulta positiva (0,29).

2. Impacto

¿Qué factores explican la devaluación real de largo plazo observada en el Gráfico 1?⁴⁰ Para Colombia se observa una reducción de AEN/PIB a partir de 1980 (con oscilaciones) y un deterioro en la productividad relativa en transables (efecto Balassa-Samuelson). Calderón (1995b) también menciona como posible factor explicativo la creciente demanda por servicios (no transables).

¿Cuáles de las variables que mantienen una relación de largo plazo con la tasa de cambio real explican la revaluación entre el período 1991-1997 (-2,7% por año y -16,7% en todo el período, Cuadro 1)?, ¿cuáles de éstas inciden en la devaluación entre los años 1997 y 2003 (4,8% y 43,7%) y en la posterior revaluación del período 2003-2005 (-6,6% y -0,8%)?, ¿en qué medida contribuyeron las variables reales y las nominales?

La parte I del Cuadro 9 muestra las variaciones promedio en cada subperíodo (que fueron discutidas en la sección anterior). La parte II reproduce la elasticidad promedio para $t + 1 - t + 4$ (última fila de los cuadros 6 y 7), y la parte III el impacto correspondiente al producto de I y II.

La mayor deuda externa del país (la relación AEN/PIB cayó) y el mayor nivel de gasto público fueron los factores que en mayor medida contribuyeron a la revaluación de Q^{pm} en el período 1991-1997, aún cuando la inercia de Q^{pm} también explica parte de lo sucedido. La devaluación nominal del

⁴⁰ Una regresión simple entre nuestro indicador de Balassa-Samuelson y la variable "tendencia" (t) produce un signo negativo y significativo al 1% para la variable t .

período compensó parcialmente la revaluación producida por los factores mencionados⁴¹.

La devaluación nominal y la inercia en Q^{pm} explican la fuerte devaluación real que tuvo lugar entre 1997 y 2003. El impacto de las devaluaciones pudo haber sido especialmente fuerte pues, como veremos adelante, la tasa de cambio real estuvo sobrevaluada en el período. Es posible que en dicha devaluación también haya desempeñado un papel importante el efecto de largo plazo de AEN/PIB. Recuérdese que AEN/PIB tiene dos efectos diferentes sobre la tasa de cambio real: uno de corto y mediano plazos, positivo; y otro de largo plazo, negativo.

Finalmente, la revaluación de 2003-2005 se produjo como el efecto combinado del ajuste hacia el nivel de equilibrio en Q^{pm} , el mayor crecimiento del país (BS), el incremento en los términos de intercambio, el mayor gasto público, y la revaluación de la tasa de cambio nominal E . Es decir, todas las variables excepto AEN/PIB y Q^{usa_w} desempeñaron un papel revaluacionista en este último período.

3. Comparación con otros trabajos sobre Colombia

¿Cómo se comparan nuestros resultados con los de otros trabajos sobre Colombia? El Cuadro 10 presenta las conclusiones de algunos de los que utilizan un formato relativamente similar al nuestro (fundamentos reales, variables nominales). Sin embargo, en la discusión se incluyen otros documentos que en una u otra forma abordan los temas pertinentes.

a. Impacto de las variables fiscales

Nuestros resultados indican que la expansión del gasto tiene un fuerte impacto reevaluacionista, tanto en el corto y mediano como en el largo plazos. Poco se sabe sobre los determinantes de los AEN en Colombia, pero es probable que su evolución durante la década de los noventa estuviese fuertemente influenciada por el déficit fiscal (gasto no financiado con impuestos)⁴². El efecto combinado de

⁴¹ Para el cálculo del impacto de AEN/PIB se toma en cuenta el resultado promedio de los patrones de impulso-respuesta y no el efecto de largo plazo contenido en el Cuadro 5.

⁴² Éste ha sido el caso en los Estados Unidos. Véase Masson, Kremers y Horne (1994).

Cuadro 10
Los determinantes de la tasa de cambio real
Revisión de la literatura empírica en Colombia

Variable	Signo esperado	Trabajos	Cómo miden la variable	Signo obtenido
Activos externos netos	(-)	Broner <i>et al.</i> , 1997	AEN/PIB	(-)
		Echavarría & Gaviria, 1992	influjos de capital	(-) NS
		Joyce & Kamas, 1995	influjos de capital	(-)
		Ocampo & Gómez, 1997	influjos de capital	(-)
		Oliveros & Huertas, 2003	AEN en US\$ constantes	(-)
		Otero, 1997	AEN privada en US\$ constantes	(-)
Balassa-Samuelson (BS)	(-)	Broner <i>et al.</i> , 1997	$(Ppm/Pc)/(Ppm^*/Pc^*)$	(-)
		Calderón, 1997	\hat{Y}	(-)
		Cárdenas, 1997	PTF transables	(+)
			PTF no transables	(-)
		García y Jayasuriya, 1997	PIB per cápita	(-)
		Joyce y Kamas, 1995	\hat{Y}	(+)
		Oliveros y Huertas, 2003	$(Ppm/Pc) / (Ppm^*/Pc^*)$	(-)
		Otero, 1997	tendencia	NS
Términos de intercambio	(-)	Cárdenas, 1997	Px/Pm	(-)
		Echavarría & Gaviria, 1992	Px/Pm	(-)
		García y Jayasuriya, 1997	Px/Pm	(-)
		Joyce y Kamas, 1995	Px/Pm	(-)
		Ocampo y Gómez, 1997	Px/Pm	(-)
		Otero, 1997	$Pcaf\acute{e}$	(-) NS
		Otero, 1997	Px/Pm	(-)

Calderón (1997) también incluye el ingreso per cápita, bajo el supuesto de que la demanda por no transables (servicios) crece en el proceso de desarrollo; García y Jayasuriya (1997) incluyen la tasa de interés real, el arancel implícito y el impuesto a las exportaciones; Joyce & Kamas, (1995) incluyen la oferta monetaria y la tasa de interés en los Estados Unidos; Ocampo y Gómez (1997) incluyen el valor de la cartera; Echavarría y Gaviria (1992), incluyen el valor de la cartera, los aranceles y la inversión Oliveros y Huertas (2003) incluyen el diferencial de tasas de interés; además, Otero (1997) incluye el arancel promedio y un proxy para la política monetaria.

Cuadro 10 (continuación)

Los determinantes de la tasa de cambio real
y revisión de la literatura empírica en Colombia

Variable	Signo esperado	Trabajos	Cómo miden la variable	Signo obtenido
Expansión fiscal	(-)	Calderón, 1997	G/PIB	(-)
			$(G-T)/PIB$	(-)
		Cárdenas, 1997	G/PIB (diferentes tipos de gasto)	(-)
		Echavarría y Gaviria, 1992	$(G-T)/Base$ monetaria	(-)
		García y Jayasuriya, 1997	G/PIB	(-)
		Joyce y Kamas, 1995	G/PIB	(-)
		Ocampo y Gómez, 1997	$(G-T)/PIB$	(-)
		Otero, 1997	$G_{corriente\ gov.central}/G_{total}$ $(G-T)/PIB_{gob.central}$	(-)
Tasa de cambio nominal (E) (+)	(E) (+)	Cárdenas, 1997		(+)
		Echavarría y Gaviria, 1992		(+)
		Joyce y Kamas, 1995		(+)
		Ocampo y Gómez, 1997		(+)
		Otero, 1997		(+)

Calderón (1997) también incluye el ingreso per cápita, bajo el supuesto de que la demanda por no transables (servicios) crece en el proceso de desarrollo; García y Jayasuriya (1997) incluyen la tasa de interés real, el arancel implícito y el impuesto a las exportaciones; Joyce & Kamas, (1995) incluyen la oferta monetaria y la tasa de interés en los Estados Unidos; Ocampo y Gómez (1997) incluyen el valor de la cartera; Echavarría y Gaviria (1992), incluyen el valor de la cartera, los aranceles y la inversión Oliveros y Huertas (2003) incluyen el diferencial de tasas de interés; además, Otero (1997) incluye el arancel promedio y un proxy para la política monetaria.

ambas variables explica la totalidad de la revaluación entre 1991 y 1997 en Colombia. La reducción del gasto tiene un impacto especialmente fuerte sobre la tasa de cambio real: reduce el déficit fiscal, y adicionalmente reduce la demanda por no transables.

Nuestros resultados coinciden enteramente con los de otros trabajos sobre el país. Así, según Calderón (1995a), el incremento del gasto público entre 1990

y 1995 generó una apreciación del tipo de cambio real de unos 15 puntos, y para Cárdenas (1997) si el gasto público se hubiera mantenido en el nivel que tuvo en 1992 (13% del PIB) la tasa de cambio habría estado de equilibrio en 1996⁴³.

Las *proxys* utilizadas para capturar el comportamiento del Gobierno son diferentes en los distintos trabajos. Calderón (1995a) utiliza simultáneamente la relación G/PIB y el déficit fiscal, mientras que Otero (1997) trabaja con G/PIB y con la participación del gasto del Gobierno central en el total; García y Jayasuriya (1997) y Joyce y Kamas (1995) utilizan G/PIB, mientras que Echavarría y Gaviria (1992) y Ocampo y Gómez, 1997 incorporan el déficit fiscal (con diferentes deflatores). Los signos resultan correctos y los coeficientes significativos en todos los trabajos.

La heterogeneidad en este campo no es muy diferente a la que se encuentra en los trabajos internacionales, pero las distinciones resultan de la mayor importancia, pues es mucho más simple reducir el déficit fiscal que disminuir el tamaño del Estado en Colombia. Se requiere más trabajo en este campo.

Solo el trabajo de Broner, Loayza y López (1997) incluye la variable AEN/PIB (a diferencia de la literatura internacional, véase Cuadro 2), aún cuando Oliveros y Huertas (2003a) y Otero (1997) incluyen *proxys* cercanas. Echavarría y Gaviria (1992), Joyce y Kamas (1995) y Ocampo y Gómez (1997) incorporan los flujos de capital hacia el país, con el signo esperado en todos los trabajos (no significativo en Echavarría y Gaviria [1992]). Ninguno de ellos presenta la diferencia entre el impacto de corto y mediano plazos (relación positiva entre AEN y Q^{pm}) con el de largo plazos (relación negativa). Broner, Loayza y López (1997) encuentran que un incremento de 10% en AEN/PIB revalúa mucho más la tasa de cambio real en Colombia (-27%) que en Argentina (20%), Brasil (9%), Perú (7%), o Chile (5%),

⁴³ Arias y Zuleta (1997) constituyen el único trabajo según el cual el gasto público no desempeñó un papel importante en la revaluación de los años noventa (apenas tres de los 24 de revaluación observada). Hoy sabemos que no resultó válido el excesivo peso otorgado por los autores al cambio técnico y a la productividad en la revaluación entre 1991 y 1997. No se habrían presentado los altos déficit en cuenta corriente del período ni la crisis de 1999. También resulta muy bajo el peso asignado al gasto por Carrasquilla y Arias (1997) como factor explicativo de la revaluación de la primera parte de la década de los noventa (mucho más peso tienen otras variables como el petróleo, el cambio técnico o las preferencias).

con cifras aún más bajas para México, Venezuela y los Estados Unidos (2% para cada país).

b. Impacto de la tasa de cambio nominal (E)

Los hallazgos de este trabajo tienden a apoyar la idea de que las devaluaciones nominales desempeñan un papel significativo en el corto y mediano plazos. Los patrones impulso-respuesta de la sección IV.C de este documento, indican que la variable E impacta a Q^m de manera importante y durante un número amplio de años (el máximo impacto se presenta en $t + 3$). Buena parte de la literatura internacional y algunos trabajos sobre Colombia tienden a apoyar esta afirmación, aún cuando la polémica es intensa.

Los trabajos pioneros de Mussa (1986) permitieron concluir inequívocamente que el efecto de la tasa de cambio nominal (del régimen cambiario en general) es sustancial, una conclusión que corrobora toda la literatura posterior⁴⁴. Es la mejor prueba con que hoy cuenta la profesión sobre las acentuadas rigideces de precios y salarios que existen en la mayoría de economías⁴⁵. Obstfeld y Rogoff (2000a) llegan incluso a afirmar que la tasa de cambio nominal tiene un alto impacto sobre la tasa de cambio real “y muy bajo sobre *todas* las otras variables de la economía” (página 185).

Según Clarida y Gali (1994) los choques nominales (monetarios) explican una parte sustancial de la variación en la tasa de cambio real entre el marco y el dólar (41%) y entre el yen y el dólar (35%) (resultan menos importantes en los casos del dólar canadiense y de la libra). Para Borensztein y De Gregorio (1999) el efecto de la tasa de cambio nominal sobre la real puede durar entre uno y dos años en los países emergentes (el período parece ser menor en América Latina que en Asia). El impacto de la devaluación nominal puede ser aún mayor cuando se parte de una tasa de cambio real sobrerrevaluada y cuando la devaluación va acompañada por políticas macroeconómicas sostenibles Edwards (1991)⁴⁶.

⁴⁴ Corden (2002, p. 251); Baxter y Stockman (1989); Flood y Rose (1995); Obstfeld y Rogoff (1996, pp. 606-608).

⁴⁵ Si los precios son rígidos en la ecuación (1) (p. 3) la tasa de cambio real Q se moverá con la nominal E .

Para Colombia, todos los trabajos que incluyen la tasa de cambio nominal E obtienen el signo positivo esperado. En el caso extremo (un caso extraño) Ocampo y Gómez (1997) encuentran que la tasa de cambio nominal también está incluida en la ecuación de cointegración de largo plazo, y en algunas de sus regresiones la tasa de cambio nominal puede incluso tener efectos permanentes. Los autores encuentran que la revaluación nominal explicó el 11,4% en la apreciación real de 16,9% ocurrida entre 1990 y 1995, y que la elasticidad de la tasa de cambio real a la nominal es cercana a 90% en el tercer año.

Pero los demás trabajos incluidos en el Cuadro 10 también corroboran la idea de un impacto sustancial y extendido en el tiempo. Según Joyce y Kamas (1995) en los últimos 30 años la tasa de cambio nominal explica entre el 34% y el 72% de las variaciones de la tasa de cambio real (según el modelo), mucho más que las variables reales (en su trabajo los términos de intercambio, la cuenta de capitales, G/PIB y el crecimiento del PIB).

Echavarría y Gaviria (1992) encuentran que la devaluación nominal explicó el 101%, el 38% y el 60% de las variaciones en la tasa de cambio real en 1957, 1977 y 1985. La elasticidad de la tasa de cambio real a la nominal es superior a 90% en Echavarría y Gaviria (1992) y a 70% en Cárdenas (1997, p. 88).

No obstante, la polémica es intensa. Calderón (1995a) no incluyó la tasa de cambio nominal en su estudio por no pertenecer al vector de cointegración y por que en el largo plazo las variables nominales no inciden sobre las reales. El autor no se preocupa por el ajuste de corto plazo hacia el equilibrio donde E puede desempeñar un papel central.

Arias y Misas (1998) encuentran que en los años noventa el impacto de la tasa de cambio nominal sobre la real se diluyó entre 4 y 6 meses, y no resulta significativa en Herrera (1996) (con una elasticidad despreciable, menor a 0,07%). Para Carrasquilla, Galindo y Patrón (1995) “nunca ha sido cierto que las innovaciones reales dejen de explicar menos de un 79% de las innovaciones en el TCR, y en promedio explican un 96% entre 1970 y 1994” (página 205).

⁴⁶ Véase Edwards, 1994, Elbadawi, 1994. Sobre el impacto significativo de la tasa de cambio nominal sobre la real véase también Isard (1995, p. 69) y las referencias allí citadas.

Según Carrasquilla y Arias (1996) no existió ningún choque nominal importante en la determinación de la tasa de cambio real en Colombia en los años noventa. La revaluación entre 1991 y 1997, cercana a 22% en sus cálculos, habría sido explicada por las expectativas (nunca validadas) generadas por las mayores reservas de petróleo (5,33%), el cambio técnico (9%), los cambios en preferencias (5,4%) y el mayor gasto público (3%).

4. Otras variables

Los distintos trabajos capturan el efecto Balassa-Samuelson en forma relativamente ecléctica, utilizando como *proxys* las diferentes variables que también en forma ecléctica aparecen en la literatura internacional. Los signos son en general los esperados, aún cuando los resultados son extraños en Cárdenas (1997) y en Joyce y Kamas (1995). No parece lógico que el cambio técnico en transables lleve a una devaluación (Cárdenas, 1997), y el signo positivo obtenido por Joyce y Kamas (1995) es explicado por los autores como el efecto de choques de demanda. El problema central reside en que no es fácil medir el cambio técnico en transables y en no transables en Colombia y en el exterior⁴⁷.

La mayoría de trabajos incorporan los términos de intercambio, y obtienen el signo esperado. Con excepción de Otero (1997) (quien además de los términos de intercambio utiliza el precio del café en dólares constantes) los coeficientes resultan estadísticamente significativos.

B. NIVEL DE DESEQUILIBRIO

¿Cuán lejos se encuentra la tasa de cambio real actual de su nivel de equilibrio de largo plazo, compatible con una cuenta corriente sostenible?, ¿Compensa la

⁴⁷ Podría calcularse el residuo de Solow en la industria en Colombia y en el exterior (e. g. en los Estados Unidos), pero la industria es apenas uno de los sectores transables (la literatura también incorpora la agricultura y la minería en este grupo). Además, varios sectores industriales podrían considerarse no transables antes de 1990, cuando eran aislados del comercio internacional por una fuerte protección paraarancelaria. Los problemas de medición del cambio técnico en no transables son aún mayores.

revaluación reciente la fuerte devaluación entre 2002-2003?, ¿Continuará la tendencia revaluacionista en los próximos años?

La intuición preliminar llevaría a concluir que la tasa de cambio real se encuentra en relativo equilibrio en este momento (mediados de 2005). Su nivel actual es uno de los más altos de la historia (Gráfico 1)⁴⁸. Las exportaciones tradicionales en dólares crecieron 26% en 2004 (con respecto a 2003) y las no tradicionales 28%⁴⁹ (las tasas de crecimiento para enero-febrero de 2005 fueron aún más altas). La balanza comercial es superavitaria, y se pronostica un déficit en cuenta corriente relativamente manejable para 2005 (-1,4% del PIB). El crecimiento del PIB de transables en 2004 es ligeramente inferior al del PIB total.

Finalmente, el Banco Central realizó compras por US\$2.904 millones en 2004 (US\$1.580 millones a través de opciones *put* y US\$1.325 millones mediante intervención discrecional en el mercado cambiario) sin lograr revertir la tendencia de la tasa de cambio real⁵⁰. Esta cifra representa la mayor intervención en la historia del país en términos absolutos, y en términos porcentuales una de las más altas en el mundo en 2004. El *stock* de reservas internacionales de Colombia creció 25% en 2004 (Banco de la República, 2005, p. 37) (estos son apenas indicios preliminares).

Hemos definido la tasa de cambio real de equilibrio o de largo plazo como aquella que resulta al remover los elementos “especulativos” (reflejo de disturbios en los mercados de activos) y cíclicos (dadas las rigideces en precios y salarios). Es también el valor de la tasa de cambio real consistente con una posición de balanza de pagos donde los déficit de cuenta corriente son compensados por flujos sostenibles de capital internacional (determinados, a su vez, por el *stock* deseado de activos externos). Podría pensarse en el equilibrio de largo plazo como el punto que podría alcanzarse si las variables fundamentales dejaran de

⁴⁸ Cabe anotar que es también satisfactorio frente al de Chile, Ecuador o China).

⁴⁹ Dentro de las no-tradicionales, las exportaciones del sector agropecuario crecieron 16,6% (flores, 3,1%; banano, 1,5%), las del sector industrial 31,1% y las del sector minero 4,1%. El crecimiento a los diferentes mercados ha sido relativamente balanceado: aquellas a los Estados Unidos crecieron más de 10%, y algo similar sucedió con los mercados diferentes a Venezuela. Las exportaciones hacia Venezuela recuperaron el nivel presentado en 2001.

⁵⁰ Toro y Julio (2005), sin embargo, encuentran que la intervención discrecional del Banco ha tendido a moderar la apreciación reciente del peso (también ha introducido mayor volatilidad de corto plazo), especialmente en el período que comienza en diciembre de 2004 cuando el Banco de la República dejó de comprometerse con montos específicos de intervención.

moverse (Broner, Loayza y López (1997). A medida que pasa el tiempo, los mecanismos de autocorrección presentes en las economías abiertas llevan a dicho equilibrio.

La metodología utilizada para medir el desequilibrio de largo plazo es la que sugieren Garegnani y Escudé (2005) en el caso de Argentina, comparando el nivel observado de la tasa de cambio real con el nivel proyectado por la ecuación de cointegración de largo plazo en el Cuadro 5 (el producto entre EC y el coeficiente de velocidad de ajuste, $-0,48$).

La mayoría de trabajos en el área suele, adicionalmente, identificar los valores normales o sostenibles de los fundamentos, suavizando las series mediante promedios móviles, o con metodologías más sofisticadas como las que sugieren Beveridge y Nelson (1981) o mediante la metodología de Hodrick y Prescott.

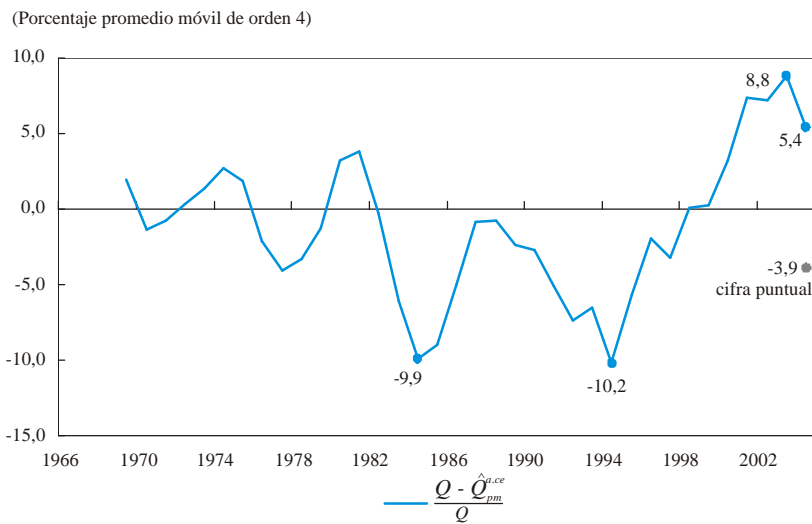
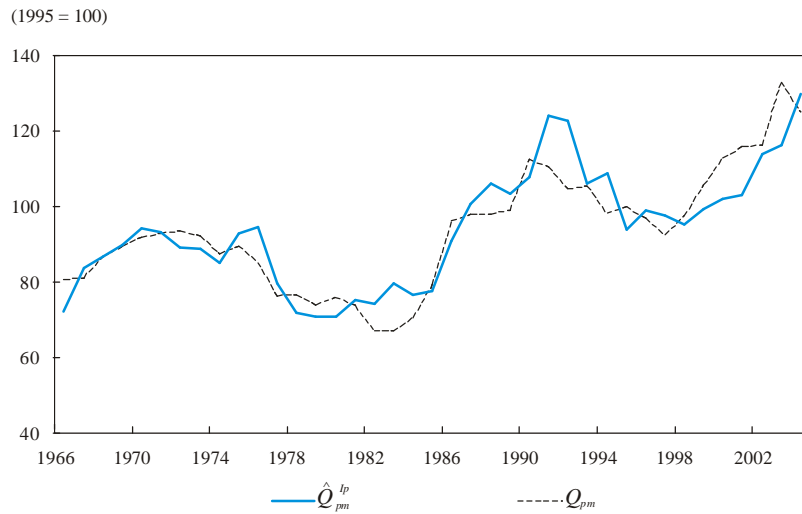
El panel superior del Gráfico 9 presenta la tasa de cambio real Q^{pm} y la proyección de largo plazo del modelo a , EC , e indica que la tasa de cambio sostenible o de equilibrio siguió un patrón relativamente similar al de la tasa de cambio observada. Se destaca, en particular, la revaluación de Q^{lp} entre 1991 y 1998 ($-23,3\%$) y su devaluación posterior entre 1998-2004 ($+36,5\%$). El modelo de largo plazo no captura la revaluación presentada entre 2003-2004. También se destaca el hecho de que, puntualmente, en 2004 la tasa de cambio observada es inferior a la de equilibrio de largo plazo en $3,9\%$.

Se señala en el Gráfico 9 inferior la diferencia negativa puntual de $-3,9\%$ para 2004, aun cuando no parece adecuado sobre-enfatizar las diferencias para cada año. El ejercicio parece más relevante cuando se consideran tendencias de largo plazo, y para ello se presenta el promedio móvil de cuatro años de los desequilibrios anuales en la parte inferior del Gráfico 9⁵¹.

La tasa de cambio habría estado en niveles relativamente satisfactorios durante los años setenta, un resultado que coincide con Cárdenas (1997, p. 83) y con

⁵¹ Este es el número aproximado de años que toma la corrección completa del choque externo (p. 158). Para una discusión sobre este punto véase Elbadawi (1994, p. 111). Algunos autores utilizan series suavizadas de los fundamentos como insumo para determinar la tasa de cambio real de largo plazo.

Gráfico 9
Desequilibrio de largo plazo



Fuente: Cuadro 5; Q^{lp} : largo plazo. Hodrick-Prescott fue escalado para que 1986 = 100.

Otero (1997). Y habría estado sobrevaluada (por debajo del equilibrio) en los primeros años de los años ochenta luego de que el país experimentó una fuerte bonanza cafetera, creció la deuda externa y se expandió el sector público (Otero, 1997). Las dos series del segundo panel recogen el ajuste realizado luego del período 1983-1984 por el ministro de Hacienda Roberto Junguito.

Se presentan valores negativos (tasa de cambio por debajo del equilibrio) en buena parte de los años comprendidos entre 1990 y 1997, el mayor período histórico de sobrevaluación continuada, con una corrección importante en los años posteriores a 1995. Se registra un relativo equilibrio entre 1971-1972, entre 1987-1988 y entre 1998-1999.

Nuevamente, nuestros resultados son relativamente consistentes con otros trabajos para Colombia; así, Cárdenas (1997) encuentra una tasa de cambio por debajo del equilibrio entre 3% y 7,5% en 1996 (dependiendo del modelo), y J. P. Morgan encuentra equilibrio en 2000⁵².

La serie indica que la tasa de cambio actual es una de las más sobrevaluadas (por encima del equilibrio) en los últimos 30 años en el país, por lo que podría concluirse que su nivel *es* competitivo. Garantiza un nivel sostenible de la cuenta corriente de la balanza de pagos, compatible con los niveles deseados de flujos de capital.

VI. CONCLUSIONES

En Colombia la tasa de cambio real Q^m (precios al por mayor) se ha devaluado a un ritmo cercano a 1% por año entre 1958 y 2005, posiblemente como resultado de la pérdida de competitividad en el sector de transables frente a los países desarrollados (el llamado efecto Balassa-Samuelson), de la mayor demanda relativa por servicios no transables, y de la deuda externa creciente entre 1980-2005. La devaluación de largo plazo de Q^c (precios al consumidor) ha sido incluso mayor.

⁵² Para Goldman Sachs estaría 4% sobre-devaluada en ese año, y para el Deutsche Bank estaría 10% sobrevaluada, véase Edwards (2003, p. 39). Pero nuestros resultados difieren de los de Broner, Loayza, y López (1997) (sobre devaluación de 6% en 1996), de Herrera (1996) (relativo equilibrio en 1996) y de los de Oliveros y Huertas (2003a) (sobrevaluadas en 0,9% en 2000 y en 0,4% en 2001).

Aún cuando prima la devaluación real en el largo plazo, se observan períodos de revaluación prolongada y fuerte. La mayor se presentó entre 1975-1983 (-25,2%), seguida por 1958-1964, 1991-1997 y 2003-2005 (-13,2%). La revaluación más abrupta en términos anuales se está presentando entre 2003-2005. La tasa de cambio real parece mostrar cambios más marcados en Colombia que en otros países como Chile, Ecuador o China.

En este trabajo se evalúa el nivel de la tasa de cambio de equilibrio o de largo plazo, aquella que resulta de remover los elementos “especulativos” (reflejo de disturbios en los mercados de activos) y cíclicos (dadas las rigideces en precios y salarios), y que es compatible con una cuenta corriente sostenible en el largo plazo para un nivel dado de los fundamentos que la determinan. Los desequilibrios en cuenta corriente son enormemente costosos y deben evitarse a toda costa.

Se encuentra que el *stock* de deuda externa del país (los activos externos netos) y el nivel de gasto gubernamental, la productividad relativa en transables (el llamado efecto Balassa-Samuelson), y los términos de intercambio son los fundamentos que explican el comportamiento de la tasa de cambio real de largo plazo. En la dinámica de corto plazo también resultan significativas la tasa de cambio nominal y la tasa de cambio del dólar con respecto a otras monedas internacionales.

Los signos son los esperados en todos los casos, aún cuando debe resaltarse el hecho de que la mayor deuda externa presenta un impacto diferente en el corto y mediano plazo de aquel de largo plazo. En el período de análisis relevante para la política económica, la mayor deuda externa revalúa la tasa de cambio real.

Se observa una fuerte persistencia de la tasa de cambio real en el tiempo (un incremento de Q^{pm} lleva a que la variable mantenga niveles altos los próximos años) y un impacto duradero, mayor a tres años de la tasa de cambio nominal sobre la real. Ambos resultados son consistentes con los hallazgos recientes de la literatura internacional.

La revaluación del período 1991-1997 fue producida por el incremento del gasto público y de la deuda externa del país, y la devaluación entre 1997-2003 por factores nominales y por la persistencia de la tasa de cambio real (las variables nominales pueden impulsar la devaluación real cuando se parte de una situación de sobrervaluación como la que se presentó entre 1991-1997). Como hipótesis

de trabajo, la deuda externa acumulada desde 1991 también podría haber sido un factor real que llevó a la devaluación de ese período. Esta afirmación asume un cambio en el impacto de *AEN/PIB* en el tiempo. Finalmente, casi todas las variables reales impulsaron la revaluación entre 2003-2005. El mecanismo de corrección de errores (tendencia hacia el equilibrio cuando la tasa de cambio real se revalúa o devalúa en exceso) también influyó en el comportamiento de Q^{pm} en el tiempo.

El banco central puede inducir con relativa facilidad en la devaluación de una tasa de cambio sobrerrevaluada, como la que existió en los años posteriores a 1991. Sin embargo, puesto que la tasa de cambio real de largo plazo se encuentra hoy cerca del nivel que cabría esperar, dados los niveles de las variables fundamentales que la determinan, se concluye que el gobierno tiene que reducir el gasto y el nivel de deuda externa para lograr una tasa de cambio real más elevada que impulse el crecimiento del conjunto de la economía.

Por último, no sobra enfatizar lo dicho en la introducción. La tasa de cambio de equilibrio calculada en este documento no es necesariamente la deseable o la sostenible para Colombia en el largo plazo, dos temas que desbordan el alcance del documento.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias, A. F.; Misas, M. (1998). "Neutralidad monetaria en la tasa de cambio real en Colombia", en *Coyuntura Económica*, Vol. 28, No. 4, pp. 107-129.
- _____; Zuleta, H. (1997). "Tasa de cambio real e inversión: la experiencia de 1990-1996", Borradores Semanales de Economía, *Banco de la República*, No. 76, pp. 1-39.
- Banco de la República (2005). *Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República*, Banco de la República, Vol. 78, No. 929, Bogotá.
- Barro, R. J., (1997). *Determinants of Economic Growth. A Cross - Country Empirical Study*, The MIT Press, Londres.
- Baxter, M.; Stockman, A. (1989). "Business Cycles and the Exchange Rate Regime: Some International Evidence", en *Journal of Monetary Economics*, Vol. 23, No. 3, pp. 377-400.
- Beveridge, S.; Nelson, C. R. (1981). "A New Approach to Decomposition of Economic Time Series Into Permanent and Transitory Components with Particular Attention To Measurement of the Business Cycle", en *Journal of Monetary Economics*, Vol. 7, No. 2, pp. 151-174.
- Bofinger, P. (2001). *Monetary Policy. Goals, Institutions, Strategies and Instruments*, Oxford University Press, Oxford.
- Borensztein, E.; De Gregorio, J. (1999). "Devaluation and Inflation After Currency Crises", mimeo.
- Broner, F.; Loayza, N.; López, H. (1997). "Desalineación y variables fundamentales: tasas de cambio de equilibrio en siete países latinoamericanos", en *Coyuntura Económica*, Vol. 27, No. 4, pp. 101-124.
- Calderón, A. (1995a). "La tasa de cambio real en Colombia: mitos y realidades", en *Coyuntura Económica*, Vol. 25, No. 2, pp. 101-120.

- _____ (1995b). “La tasa de cambio real en Colombia: mitos y realidades”, *Co-yuntura Económica*, v.25-2, pp.101-120.
- Calvo, G. A.; Reinhart, C.; Végh, C. A. (1994). “Targeting the Real Exchange Rate: Theory and Evidence”, en *Journal of Development Economics*, Vol. 47, No. 1, pp. 97-133.
- Cárdenas, M. (1997). *La tasa de cambio en Colombia*, en Cuadernos Fedesarrollo, Bogotá.
- Carrasquilla, A. (1997) “Tipo de Cambio Real en Colombia. Qué Pasó?”, S. Montenegro, *Los Determinantes de la Tasa de Cambio Real en Colombia*, pp.105-133.
- _____; Arias, A. F. (1996). “Tipo de cambio real en Colombia: qué pasó?”, en Borradores semanales de Economía, *Banco de la República*, No. 64.
- _____; Galindo, A.; Patrón, H. (1995). “Devaluación nominal, tasa de cambio real e inflación: un enfoque estructural”, mimeo, pp. 191-218.
- Cheung, Y. W.; Lai, K. S. (1993). “Finite-Sample Sizes of Johansen’s Likelihood Ratio Test for Cointegration”, en *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 55 No. 3, pp. 313-328.
- Clarida, R.; Gali, J. (1994). “Sources of Real Exchange Rate Fluctuations: How Important are Nominal Shocks?”, en *NBER, Serie Documentos de trabajo*, No. 4.658, Washington.
- Clark, P.; Laxton, D. (1995). “Exchange Rate Effects of Fiscal Consolidation”, en *Annex to World Economic Outlook*, pp. 73-81.
- Corden, W. M. (2002). *Too Sensational: On the Choice of Exchange Rate Regimes*, MIT Press, Cambridge, Mass
- Doornick, J. A.; Hansen, H. (1994). “An Omnibus Test for Univariate and Multivariate Normality”, en Working Paper, *Nuffield College, Oxford*
- Dornbusch, R. (1980). “Exchange Rate Economics: Where Do We Stand?”, *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 3, No. 1, pp. 143-185.

- Echavarría, J. J. (2000) “Colombia en la Década de los 90s: Neoliberalismo y Reformas Estructurales en el Trópico”, en *Coyuntura Económica*, Vol. 30, No. 3, pp. 121-148.
- _____ (2003). “Tasa de cambio y crecimiento económico en Colombia en los 1990s”, (*mimeo*), Fedesarrollo.
- _____ (2005), “Tasa de cambio y política económica” (*mimeo*).
- _____ ; Gaviria, A. (1992). “Los determinantes de la tasa de cambio y la coyuntura actual en Colombia”, en *Coyuntura Económica*, Vol. 22, No. 4, pp. 101-112.
- Edwards, S. (2003). “Exchange Rate Regimes, Capital Flows and Crisis Prevention”, en M. S. Feldstein, *Economic and Financial Crises in Emerging Market Economies*, National Bureau of Economic Research, pp. 31-92.
- _____ (1991). Real Exchange Rates, Devaluation, and Adjustment. Exchange Rate Policy in Developing Countries.
- _____ (2004). “Thirty Years of Current Account Imbalances, Current Account Reversals, and Sudden Stops”, en *Fondo Monetario Internacional*, Staff Papers, Vol.51.
- _____ (1994). “Real and Monetary Determinantes of Real Exchange Rate Behaviour: Theory and Evidence from Developing Countries”, en J. Williamson, *Estimating Equilibrium Exchange Rates*, Institute for International Economics, pp. 61-92.
- _____ ; Savastano, M. (1999). “Exchange Rates in Emerging Economies: What Do We Know? What Do We Need to Know?”, en *NBER*, serie de Documentos de trabajo, Vol. 7228.
- Elbadawi, I. (1994). “Estimating Long-Run Equilibrium Real Exchange Rates”, en J. Williamson, *Estimating Equilibrium Exchange Rates*, Institute for International Economics, pp.93-132.
- Faruqee, H., (1995). “Long-Run Determinants of the Real Exchange Rate: A Stock-Flow Perspective”, en Fondo Monetario Internacional, *Staff Papers*, Vol. 42, No.1, pp.80-107.

- Flood, R. P.; Rose, A. K.(1995). “Fixing Exchange Rates; A Virtual Quest for Fundamentals”, en *Journal of Monetary Economics*, Vol.36, pp.3-37.
- Frenkel, J. A.; Mussa, M. L. (1985). “Asset Markets, Exchange Rates and the Balance of Payments”, en *Handbook of International Economics*, Vol. II, capítulo 14, pp. 679-747.
- García, J.; Jayasuriya, S. (1997). *Courting Turmoil and Deferring Prosperity. Colombia between 1960 and 1990*, Banco Mundial, Washington D. C.
- Garegnani, M. L.; Escudé, G. J. (2005). “An Estimation of the Equilibrium Real Exchange Rate of Argentina: 1975-2004”, (*mimeo*), Banco Central de Argentina.
- Goldfajn, I.; Valdés, R. (1996). “The Aftermath of Appreciations”, en *NBER*, Documento de trabajo, Vol. 5650.
- Goldstein, M.; Kaminsky, G.; Reinhart, C. (2000). *Assessing Financial Vulnerability. An Early Warning System for Emerging Markets*, Institute for International Economics, Washington D. C.
- Hansen, H.; Johansen, S. (1993). “Recursive Estimation in Cointegrated VAR-Models”, en *preimpresión 1993, Institute of Mathematical Statistics*, Vol.1, Universidad de Copenhague.
- Harris, R.(1995). *Using Cointegration Analysis in Econometric Modelling*, Prentice Hall/Harvester, London, New York & Toronto.
- Hausmann, R.; Sturzenegger, F. (2005). “U.S: and Global Imbalances: Can Dark Matter Prevent a Big Bang?” (*mimeo*).
- Herrera, S. (1996). “Un Valium para quienes se fijan en el tipo de cambio real”, en *Debates de Coyuntura Económica*, Vol. 40.
- Isard, P. (1995). *Exchange Rate Economics*, Cambridge Surveys of Economic Literature, Cambridge.

- Johansen, S. (2005). "Interpretation of Cointegrating Coefficients in the Cointegrated Vector Autoregressive Model", en *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol.67, No.1, pp. 93-104.
- _____ (1988). "Statistical Analysis of Cointegration Vectors", en *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol.12, No. 2-3, pp. 231-254.
- _____ (1994). "The Role of the Constant and Linear Terms in Cointegrating Analysis of Nonstationary Variables", en *Econometric Review*, Vol. 13, No. 2, pp. 205-229.
- _____; Juselius, K. (1990). "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration with Application to the Demand for Money", en *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol.52, No. 2, pp.169-210.
- Joyce, J. P.; Kamas, L. (1995). "The Real Exchange Rate in Colombia: Short Run Dynamics and Long-Run Equilibrium", en *Wellesley College Economics Department*, Documento de trabajo, Vol.95, No. 20.
- Kakkari, V.; Ogaki, M.(1993). "Real Exchange Rates and Non Tradables" (*mimeo*).
- Lane, P. R.; Milesi-Ferreti, G. M. (2005). "Financial Globalization and Exchange Rates", en Fondo Monetario Internacional, Documento de trabajo, Vol. WP/05/3.
- Lutkepohl, H.,(1993). *Introduction to Multiple Time Series Analysis*, 2^{da} ed., Spring-Verlag, Berlin.
- MacDonald, R. (1997). "What Determines Real Exchange Rates. The Long and Short of It", en Fondo Monetario Internacional, Documento de trabajo, Vol. WP/97/21.
- Masson, P. R.; Kremers, J.; J. Horne (1994). "Net Foreign Assets and International Adjustment: The United States, Japan and Germany", en *Journal of International Money and Finance*, Vol.13, pp. 27-40.
- Mussa, M. L. (1982). "The Theory of Exchange Rate Determination", J. Bilson; R. C. Marston, *Exchange Rate Theory and Practice*, NBER Conference Report-The University of Chicago Press, pp.13-78.

- _____ (1986) “Nominal Exchange Rate Regimes and The Behavior of Real Exchange Rates: Evidence and Implications”, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, v.25, pp.117-214.
- Obstfeld, M.; Rogoff, K. S. (2000a). “Perspectives on OECD Economic Integration: Implications for U.S. Current Account Adjustment”, en *Federal Reserve Bank of Kansas City*.
- _____ (2000b). “The Six Major Puzzles in International Macroeconomics: Is There a Common Cause?”, en *National Bureau of Economic Research Documento de trabajo*, Vol.7777.
- _____ (1996). *Foundations of International Macroeconomics*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- Ocampo, J. A.; Gómez, J. (1997). “Los efectos de la devaluación nominal sobre la tasa de cambio real en Colombia”, en S. Montenegro, *Los determinantes de la tasa de cambio real en Colombia*, Universidad de los Andes, Bogotá, pp.17-32.
- Oliveros, H.; Huertas, C. (2003a). “Desequilibrios nominales y reales del tipo de cambio en Colombia”, en *Revista ESPE*, No. 43, pp.32-65.
- _____ (2003b) “Desequilibrios nominales y reales del tipo de cambio en Colombia”, *Revista ESPE*, Vol. 43, pp.32-65.
- Otero, J. G.(1997). “Los determinantes de la tasa de cambio real en Colombia”, en *Coyuntura Económica*, No. 27-4, pp.169-180.
- Stein, J. L. (1994). “The Natural Real Exchange Rate and the US Dollar and Determinantes of Capital Flows”, en J. Williamson, *Estimating Equilibrium Exchange Rates*, Institute for International Economics, pp.133-177.
- Toro, J.; Julio, J. M. (2005). “Efectividad de la intervención discrecional del Banco de la Republica en el mercado cambiario”, en *Borradores de Economía*, No. 336, Banco de la República.

Ventura, J. (2003). "Towards a Theory of Current Accounts", *World Economy*, No. 26, pp. 483-512.

Villareal, R.(2005). "Sobre los determinantes de la tasa de cambio real de equilibrio" (*mimeo*).

Williamson, J. (1994). *Estimating Equilibrium Exchange Rates*, Institute for International Economics, Washington, D. C.