

La Tasa de Cambio Real en Colombia. ¿Muy Lejos del Equilibrio?¹

**Juan José Echavarría S.
Diego Vásquez
Mauricio Villamizar**

marzo de 2005

**(versión preliminar, no citar ni reproducir sin autorización de los
autores)**

¹ Los autores agradecen la valiosa colaboración de Juanita Escobar y Andres Velasco. También el apoyo brindado por Carlos Huertas y Hugo Oliveros.

I.	INTRODUCCIÓN.....	3
II.	EVOLUCIÓN DE DIFERENTES PRECIOS RELATIVOS EN COLOMBIA.....	4
III.	EL CONCEPTO DE EQUILIBRIO. DEBEN PREOCUPAR LOS DESEQUILIBRIOS EN CUENTA CORRIENTE?.....	11
A.	El concepto del Equilibrio.....	11
B.	Deben preocupar los desequilibrios de la cuenta corriente?.....	13
IV.	LOS DETERMINANTES DE LA TASA DE CAMBIO REAL EN COLOMBIA.....	17
A.	Breve Revisión de la Literatura Internacional.....	17
B.	Análisis de Cointegración y Mecanismo de Corrección de Errores	21
C.	Impulso Respuesta y Simulaciones.....	29
V.	ESCENARIOS.....	33
A.	La evolución de los fundamentales y de las variables “de corto plazo” en Colombia....	33
B.	Escenarios y Comparación con otros Trabajos sobre Colombia.....	36
C.	El Nivel de “Desequilibrio”	44
VI.	CONCLUSIONES.....	49
VII.	BIBLIOGRAFÍA	49

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, cercana a 12% (la mayor en la región) y posiblemente en 2005. El sector privado en su conjunto ha manifestado honda preocupación ante lo sucedido, incluso con el apoyo de algunos sectores que podrían beneficiarse transitoriamente con la revaluación.

En este capítulo se presenta la evolución de diferentes “tasas de cambio”, se consideran sus determinantes de corto y mediano plazo con base en los cuales se “explica” la revaluación de 1991-97 y la posterior devaluación de 1997-03. Luego de comparar nuestros resultados para otros trabajos sobre Colombia la Sección final discute cuán lejos del equilibrio se encuentra la tasa de cambio actual.

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).² Formalmente:

$$Q = \frac{EP^*}{P} = Q^E \cdot Q^I \quad (1)$$

Donde

$$Q^E = \frac{E \cdot P_T}{P_T^*} \quad (2)$$

Y

$$Q^I = \frac{\left(\frac{P_T}{P_{NT}}\right)^\alpha}{\left(\frac{P_T^*}{P_{NT}^*}\right)^{\alpha^*}} \quad (3)$$

El Gráfico 1 presenta la evolución de la tasa de cambio real en 1958-2004 según la ecuación (1): Q^E 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 e importaciones, cercano a 68% para los países

² Ver la discusión sobre las definiciones alternativas de tasa de cambio en Williamson, 1994, pp.14-16.

desarrollados.³ El Banco de la República también publica desde 1988 la relación P^T/P^{NT} , uno de los componentes del numerador en (3), y desde enero de 1990 las tasas de cambio reales “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,⁴ con un peso cercano a 70% para otros países de América Latina.

El Gráfico 1 y la Tabla 1 permiten establecer las principales características 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 textiles. El Banco de la República dejó de publicar hace unos años la tasa de cambio que utiliza el salario como deflactor.

Veamos primero las características de Q^{pm} . La serie crece 44.8% entre 1958 y 2005 (una tasa exponencial cercana a 1% por año) y resulta I(1) en la Sección IV.A. Exceptuando 1975-83 el promedio es mayor en cada sub-período que en el anterior. Han existido 4 sub-períodos de revaluación real: la mayor en 1975-83 (-25.2%), seguida por 1958-64, 1991-97 y 2003-2005; y 3 sub-períodos de devaluación: 1983-91 (65%), 1997-03, y 1964-75. Las devaluaciones más abruptas en términos anuales se presentaron en

³ Estas son las dos tasas publicadas por el Banco de la República (ITCR IPP y IPC, No Tradicionales).

⁴ Colombia representa el 58% de las ventas totales de flores en los Estados Unidos (primer puesto entre el grupo de países considerado en la Tabla), el 11.4% en banano (5° puesto), el 23.3% en café (primer puesto), y el 1.3% en textiles (puesto 17). 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.

1983-91 y en 1997-03, y la revaluación más abrupta en 2003-2005.

Corden (2002, p.) afirma que no existen mayores diferencias entre un régimen de tasa de cambio fija o flexible en caso de un choque externo positivo,⁵ pues 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 , y en un régimen de tasa de cambio fija se da a través de incrementos en el precio doméstico. Es por ello por lo que 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 1975-83.

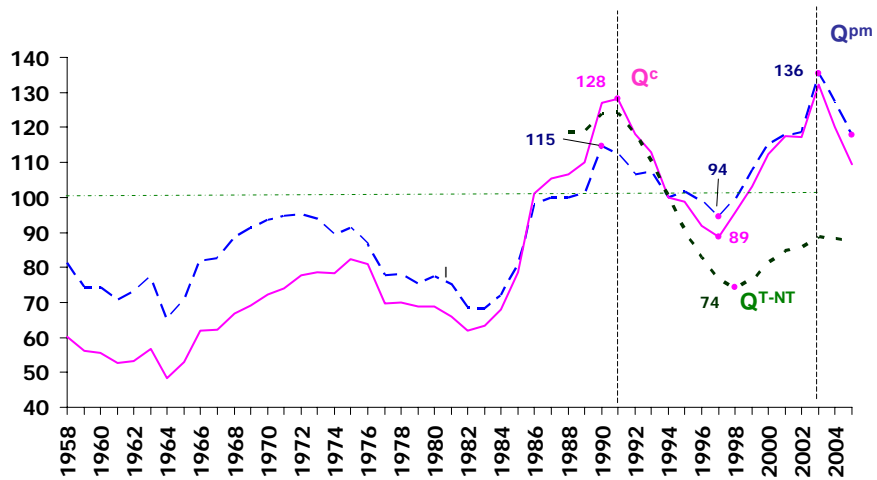
La tasa de cambio Q^c presenta un crecimiento de largo plazo aún mayor (81.8%) que Q^{pm} , con variaciones más abruptas en la mayoría de subperíodos. La devaluación de Q^c en 1983-91 prácticamente duplicó la de Q^{pm} , y lo mismo sucedió con la revaluación de 1991-97.

El movimiento de Q^{T-NT} no debe coincidir con el de Q^{pm} por ser apenas uno de los elementos de Q en la ecuación (1). En el Gráfico 1 Q^{T-NT} se revaluó mucho más que Q^{pm} en 1991-97, y se recuperó mucho menos en 1997-2003. Su valor en 2003-05 era apenas 88 (1994=100) comparado con 135.5 para Q^{pm} (132.2 para Q^c). Ello sugiere que en el período creció “poco” el precio de los transables en el exterior (P_T^*).

⁵ Las diferencias se dan cuando se presenta un choque externo negativo, en parte debido a la rigidez a la baja en los precios y en los salarios nominales.

Los precios relativos de flores, banano, café y textiles presentan un patrón similar al de Q^{pm} (caen en la primera parte de los 1990s y crecen en los años siguientes), con diferencias importantes. El índice para el banano en 2003-05 es mucho mayor que el de las demás variables de la Tabla 1, y las variaciones han sido mayores en banano y flores que en los demás productos.

Gráfico 1
Tasa de Cambio Real en Colombia, 1958-2004 (1994=100)

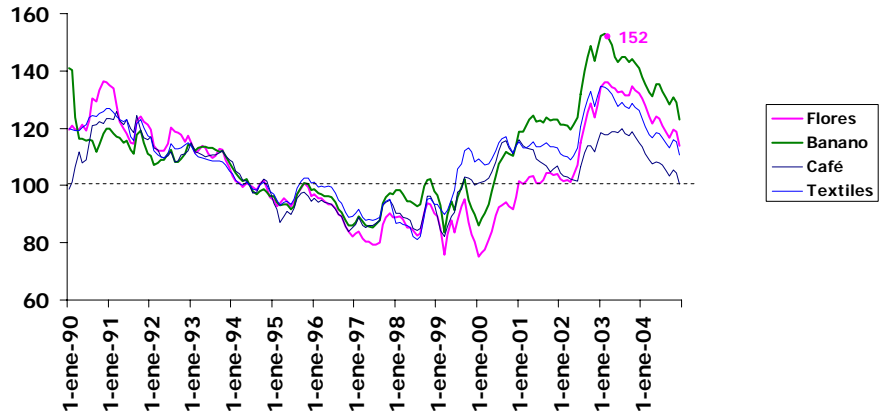


Q: tasa de cambio real

Q^c , Q^{pm} utilizando el índice de precios al consumidor y al por mayor como deflatores en Colombia y en el exterior; como ponderadores se utiliza el peso relativo de cada mercado en nuestras exportaciones no tradicionales y en nuestras importaciones; Q^{T-NT} : transables-no transables

Fuente: Oliveros y Huertas (2003) y Banco de la República

Gráfico 2
Tasa de Cambio Real para Flores, Banano, Café y Textiles



Fuente: Banco de la República

Tabla 1
Evolución de Diferentes Precios Relativos (1994=100)

	Qpm	Qc	QT-NT	Qflores	Qbanano	Qcafé	Qtextiles
Promedio							
1958-64	73.7	54.7					
1964-75	86.6	68.7					
1975-83	77.7	70.2					
1983-91	94.1	98.7	121.4	124.2	117.9	115.5	121.6
1991-97	103.1	105.6	100.4	102.9	102.2	101.0	103.6
1997-03	112.6	109.5	80.9	99.0	111.6	100.7	107.3
2003-05	126.8	120.6	88.0	123.3	130.7	111.6	120.1
Devaluación (+) o Revaluación (-) (%) total							
1958-64	-20.0	-19.5					
1964-75	40.5	70.0					
1975-83	-25.2	-23.2					
1983-91	65.0	102.8					
1991-97	-16.4	-31.0	-38.6	-32.1	-22.3	-26.5	-25.6
1997-03	43.7	49.3	16.3	59.8	62.6	32.4	43.4
2003-05	-13.2	-17.2	-1.4	-13.9	-21.4	-2.5	-11.4
1958-05	44.8	81.8					
Devaluación (+) o Revaluación (-) (%) anual							
1958-64	-3.3	-3.2					
1964-75	3.7	6.4					
1975-83	-3.1	-2.9					
1983-91	8.1	12.8					
1991-97	-2.7	-5.2	-6.4	-5.3	-3.7	-4.4	-4.3
1997-03	7.3	8.2	2.7	10.0	10.4	5.4	7.2
2003-05	-6.6	-8.6	-0.7	-7.0	-10.7	-1.2	-5.7
1958-05	1.0	1.7					

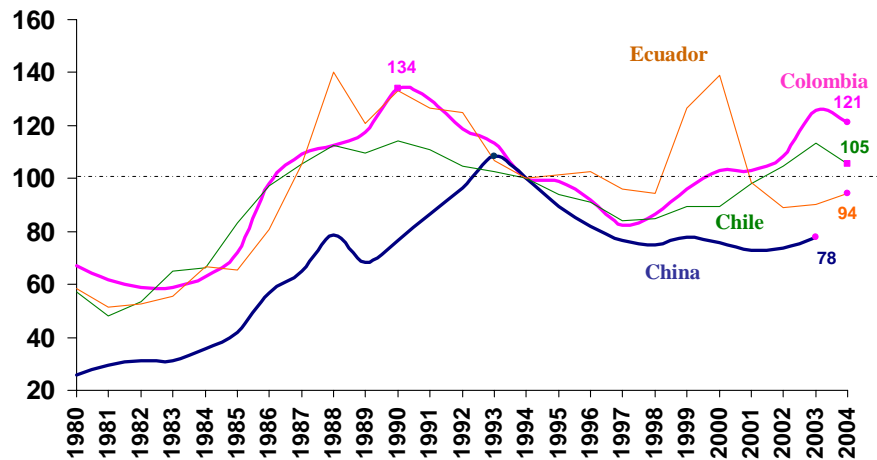
Fuente: Oliveros & Huertas (2003), Banco de la República y cálculos de los autores

¿Cómo se compara la evolución de la tasa de cambio real en Colombia con la de otros países? El Gráfico 3 muestra los casos de China, Chile y Ecuador.⁶ Chile es el país más abierto de la región, Ecuador dolarizó su economía en el 2000, y China ha mantenido fija su tasa de cambio nominal desde 1995.

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 de subsidios e impuestos, pero se comporta en forma relativamente similar a Q^{pm} y a Q^c . Sin embargo, el nivel observado en 2004 es ahora inferior al de 1990.

Las cuatro series del Gráfico crecen en el tiempo, pero Colombia es el país con la mayor tasa de cambio real en 1990 y en 2004, con la revaluación y devaluación más fuertes en 1990-97 y en 1997-03. 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 la más baja en los cuatro países. Nuevamente, como en el caso del crawling peg en Colombia, la experiencia China indica que no es suficiente administrar la tasa de cambio nominal para favorecer los sectores transables.

Gráfico 3
Tasa de Cambio Real Efectiva en Diferentes Países (1994=100)



Fuente: Fondo Monetario Internacional; 2004: enero-abril

III. El Concepto de Equilibrio. Deben preocupar los Desequilibrios en Cuenta Corriente?

A. El concepto del Equilibrio

Para algunos economistas solo existen dos tasas de cambio posibles, correspondientes a los regímenes de tasas fijas o flexibles, 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 & Savastano,1999).

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

En Junio de 1995 la relación entre el yen y el dólar era 85 yenes por dólar y 3 años más tarde era 141. 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 8000. ¿Puede alguien decir que estos cambios obedecieron a variaciones en los *fundamentos*? (Corden,2002, p.29).

No son de equilibrio tasas reales producidas por "sobre ajuste - *overshooting*" en el mercado cambiario (ver Capítulo I), ni aquellas que producen déficit de cuenta corriente sostenidos por flujos muy

altos de capital inducidos por sobre-optimismo de los mercados o por una tasa excesiva de interés. Ni es de equilibrio la tasa de cambio que resulta en un contexto de gasto público excesivo con niveles insostenibles de deuda externa.⁷

Las tasas de cambio de mercado de corto plazo pueden llevar a fluctuaciones indeseadas en la demanda, a tasas de cambio excesivamente volátiles, a desempleo asociado con el ajuste, a la erosión en la producción de bienes manufacturados o a fuertes presiones políticas en favor de mayor protección. 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 de cambio “de equilibrio” no es constante, y se define, en general, como aquella que produce el balance macroeconómico de mediano plazo, dados los *fundamentos*. Estos últimos cambian en el 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?

Los *fundamentos* determinan el equilibrio, y algunas variables nominales pueden acelerar (o retardar) el ajuste hacia el equilibrio. Alternativamente, podría afirmarse que los cambios en las variables nominales tendrán un efecto duradero sobre Q cuando se adoptan en

⁷ Stein,1994, p.11

una situación de desequilibrio (e.g. una tasa de cambio altamente revaluada) o cuando ellas van acompañadas de políticas “apropiadas” para lograrlo.

B. Deben preocupar los desequilibrios de la cuenta corriente?

Según el enfoque intertemporal de la balanza de pagos los déficit altos en cuenta corriente también representan situaciones de equilibrio. Son el espejo de superavit en la cuenta de capital, que a su vez responde a decisiones racionales de ahorro e inversión de los mercados internacionales.

No obstante, la experiencia reciente ha mostrado que aún niveles moderados en cuenta corriente resultan con frecuencia insostenibles y pueden llevar a “reversiones” enormemente costosas en términos de producción, desempleo y falta de 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 caídas del PIB y bajo crecimiento futuro, particularmente en economías cerradas con regímenes cambiarios rígidos. En la misma dirección, Goldstein, Kaminsky, & Reinhart,2000, p.96 muestran que los déficit en cuenta corriente (y las revaluaciones persistentes) constituyen indicadores líderes centrales de las crisis cambiarias. Para una muestra de 93 países en el período 1960-94 Goldfajn & Valdés,1996 encuentran que cuando una moneda se ha “sobre apreciado” en más de 25%, es altamente probable que el experimento termine en un colapso de la moneda.

El enfoque ínter temporal de balanza de pagos lleva a predecir

desajustes en la cuenta corriente cercanos a 45% del PIB, 10 o más veces los que se observan en la realidad (Obstfeld & Rogoff,1996), y no se ha encontrado la asociación cercana entre la cuenta corriente y los niveles de ahorro que predice el modelo.⁸ Ello significa que ni siquiera la llamada *Doctrina Lawson*,⁹ 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 “produciendo” el superávit de capital. Son las imperfecciones en los mercados de bienes y la ausencia de comercio internacional profundo las que *causan* las imperfecciones en los mercados de capital (Obstfeld & Rogoff,2000a y Obstfeld & Rogoff,2000b).¹⁰

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

⁸ Ventura,2003, por ejemplo, muestra que un incremento en el ahorro de 1% va acompañado de una mejoría en la cuenta corriente de apenas 0.2%, y que una caída en la inversión de 1% mejora la cuenta corriente en apenas 0.18%. Dichas cifras están muy lejos de 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.

⁹ 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 en transables) y que mantiene un déficit fiscal bajo.

¹⁰ En particular, los autores muestran que con mercados de bienes altamente imperfectos, y bajos niveles de comercio internacional, los países con altos déficit en cuenta corriente tendrán altas tasas de interés y viceversa.

cuenta corriente se ve acompañado por salidas de capital, y el superávit por entradas de capital” Dornbusch,1980.¹¹

- Colombia

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

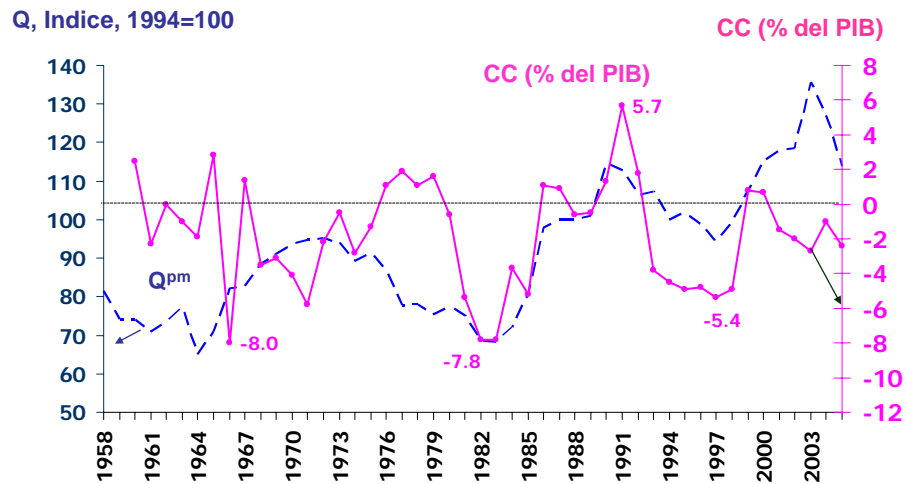
Edwards,2004 presenta dos definiciones de “reversiones”: tipo A, cuándo se pasa de un déficit a un superávit entre un año y el siguiente, y el cambio supera 4 o más puntos del PIB; tipo B, el cambio supera 6 puntos del PIB. Las mayores reversiones en Colombia han sido profundas, tipo B. La mayor se presentó 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 la de 1986 (6.3 puntos del PIB) y de 1999 (5.7 puntos del PIB).

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 recurrentes en todos los años comprendidos entre 1993 y 1998. La “destorcida” tuvo graves consecuencias, relativamente similares a las del “tequilaso”

¹¹ 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.

Mexicano de 1995,¹² y a las que encuentra Edwards. En 1999 se presentó la única caída del PIB (-4.2%) registrada desde la recesión de los años 30s con efectos especialmente mercados sobre el sector financiero y la construcción. El nivel de desempleo se mantuvo por encima de 20% durante varios años en varias de las principales ciudades del país, y el crecimiento económico de los años posteriores ha sido muy lento.

Gráfico 4
Tasa de Cambio Real y Cuenta Corriente



Q: tasa de cambio real; CC: cuenta corriente

Q^c, Q^{pm} utilizando el índice de precios al consumidor y al por mayor como deflatores en Colombia. Como ponderadores se utiliza el peso relativo de cada mercado en nuestras exportaciones no tradicionales y en nuestras importaciones

Fuente: Oliveros y Huertas (2003) y Fondo Monetario Internacional

¹² Sin los beneficios que tuvo para México la adhesión al NAFTA: el préstamo de emergencia de US \$ 40 mm de la Administración Clinton, y los efectos benéficos de mediano plazo sobre el crecimiento económico. Con diferencias importantes: antes de la crisis en México se endeudó el sector privado, en Colombia el sector público.

IV. Los Determinantes de la Tasa de Cambio Real en Colombia.

A. Breve Revisión de la Literatura Internacional

La literatura internacional considera como *fundamentos* (el signo indica el efecto esperado¹³) al stock de activos externos netos (aen, -) 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 y por Frenkel & Mussa,1985. La variable resulta de los déficit o superávit acumulados en cuenta corriente, de choques en la cuenta de capitales o de cambios en valoración producidos por la tasa de cambio nominal.

Otros fundamentos importantes son: los cambios en productividad (el llamado efecto Balassa-Samuelson, -) y los términos de intercambio (-). Mayor gasto público no financiado con impuestos debería manifestarse en un menor de los activos externos netos aen, pero es útil tratar de aislar su impacto. El signo no es claro, *a priori*, aun cuando la mayoría de trabajos encuentra un impacto negativo del gasto sobre la tasa de cambio real.¹⁴ Algunos autores incluyen el nivel de protección –aranceles y para-aranceles o el nivel de apertura de la economía. Las economías más abiertas

¹³ 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. Para una revisión de los fundamentales utilizados en un conjunto amplio de trabajos ver Edwards & Savastano,1999.

¹⁴ Clark & Laxton,1995 especifican las condiciones bajo las cuales el efecto es positivo o negativo. El modelo dependiente lleva a predecir un impacto revaluacionista del gasto, cuándo éste se concentra en bienes no transables. Se supone que no existe *equivalencia ricardiana*.

requieren una tasa de cambio más depreciada.

La discusión del efecto de la tasa de cambio nominal sobre la real se presenta en la Sección V.B.2. 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 a considerar en el debate actual sobre la evolución de la tasa de cambio real,¹⁵ y puede considerarse como un 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.

El origen de la revaluación – devaluación nominal es importante desde el punto de vista de política económica. La revaluación producida por incrementos en Q_{usa-w} reduce la demanda agregada, mientras aquella producida por incrementos en la demanda internacional por nuestros bienes no lo hace. Solo en el primer caso debe el Banco Central compensar la revaluación con una política monetaria expansiva.¹⁶

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

¹⁵ Garegnani & Escudé, 2005

¹⁶ Junta Directiva del Banco de la República, 2005 y Banco Central del Canadá, 2005, p.3.

¹⁷ MacDonald, 1997 incluyen el diferencial de tasas de interés reales entre los fundamentales. Stein, 1994 incluye el diferencial de tasas nominales de interés de corto y de largo plazo.

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).

La Tabla 2 presenta un resumen de los hallazgos de algunos de los trabajos más citados en la literatura sobre los determinantes de la tasa de cambio real. Edwards,1994 considera el caso de 12 países en desarrollo;¹⁸ Elbadawi,1994 los de Chile, Ghana e India; Faruqee,1995 los de Estados Unidos y Japón; MacDonald,1997 los de Estados Unidos, Japón y Alemania; y Stein,1994 el de Estados Unidos.

Los cinco trabajos incluyen la variable aen/PIB o los flujos de capital como una proxy; ¹⁹ ésta resulta significativa y con el signo esperado en todos los trabajos excepto el de Edwards. Lo mismo sucede con el efecto Balassa-Samuelson, aún cuando se captura con distintas proxys. Stein, Faruqee y Edwards utilizan el crecimiento del PIB o de la producción manufacturera en el país y en el exterior, y

MacDonald trabaja con la relación $\frac{P_{pm} / P_c}{P_{pm}^* / P_c^*}$ sugerida originalmente por

Kakkari & Ogaki,1993.²⁰ Elbadawi incorpora una tendencia como proxy de Balassa-Samuelson en el caso de Chile. Excepción hecha del trabajo de Edwards, en todos los demás se obtiene el signo esperado.

¹⁸ Brasil, Colombia, El Salvador, Grecia, India, Israel, Malasia, Filipinas, Sur Africa, Sri Lanka, Tailandia y Yugoslavia.

¹⁹ Stein,1994 utiliza la cuenta corriente como una proxy de aen/PIB .

²⁰ Los servicios y otros bienes no transables tienen un peso mucho mayor en la canasta, por lo que la relación sirve como proxy de P^T/P^{NT}

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.

MacDonald trabaja con el déficit (relativo al del exterior), pero 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. Los resultados varían mucho entre los distintos trabajos. 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 Mundell-Flemming o el modelo de enfermedad holandesa. Edwards y Elbadawi obtienen el signo negativo “esperado”.

Excepto Faruque, todos los trabajos incorporan variables nominales y obtienen los signos esperados. Edwards y Elbadawi incorporan la tasa de cambio nominal E, mientras que Stein y MacDonald trabajan con el diferencial de tasas de interés.

No se mencionan algunas de las variables “particulares” utilizadas por los distintos autores. Así, Edwards y Elbadawi incluyen el crédito doméstico (-) y un proxy de “apertura” (el arancel promedio - en Edwards (-), la relación comercio/PIB + en Elbadawi).

Tabla 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	(-)	Edwards, 1994	Influjos de Capital	(-) NS
		Elbadawi, 1994	(M-X)/PIB	(-)
		Faruqee, 1995	aen/PIB	(-)
		MacDonald, 1997	"	(-)
		Stein, 1994	aen/PIB	(-)
Balassa-Samuelson (BS)	(-)	Edwards, 1994	y [^]	(+)
		Elbadawi, 1994	tendencia	(-)
		Faruqee, 1995	y ^{manuf} -y ^{manuf*}	(-)
		MacDonald, 1997	(Ppm/Pc) / (Ppm*/Pc*)	(-)
		Stein, 1994	y [^] -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*	(??)
		Stein, 1994	(C+G)/PIB	(+)
Tasa de Cambio nominal E	(-)	Edwards, 1994		(+)
		Elbadawi, 1994		(+)

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 arancel promedio; Elbadawi, 1994 incluye el crédito doméstico y la relación comercio/PIB; Stein, 1994 y MacDonald, 1997 incluye diferenciales de tasas de interés (de corto plazo, de largo plazo, Los signos se cambiaron en algunos casos para lograr un format coherente en la Tabla. Ello, pues algunos autores trabajan con el inverso de la tasa de cambio utilizada en este trabajo

B. Análisis de Cointegración y Mecanismo de Corrección de Errores

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

$$\log(Q_{pm,t}) = \beta_0 + \beta_1 \left(\frac{aen}{pib}\right)_t + \beta_2 (BS)_t + \beta_3 \log T_t^{int} + \beta_4 \log \left(\frac{G}{pib}\right)_t + \beta_5 \log(Q_{usa-w})_t + \beta_6 \log E_t + u_t \quad (4)$$

Donde:

* el "otro" país

Q^{pm}: tasa de cambio real $\left(\frac{\varepsilon \cdot P_{pm}^*}{P_{pm}}\right)_t$, siendo P_{pm}* y P_{pm} los

índices 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. Este índice lo publica el Banco de la República periódicamente.

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 de Colombia

G/PIB: relación entre el gasto público corriente y el PIB como un proxy del gasto público en no transables

Q_{usa-w}: tasa de cambio real de los Estados Unidos (ponderada según el comercio de Estados Unidos con el mundo)

E: tasa de cambio nominal en Colombia

u: término de error con las propiedades "normales"

El enfoque tradicional para verificar la existencia de relaciones de largo plazo entre variables se basa en las técnicas de cointegración sugeridas por Johansen,1988 y por Johansen & Juselius,1990. En esta Sección se estima una ecuación reducida para la tasa de cambio real Q^{pm} , en función de los *fundamentos*. Se escogen las variables que componen el vector de cointegración (VEC), y se estudia el ajuste de corto plazo mediante el mecanismo de corrección de errores (MCE).

Las columnas 1-3 de la Tabla 3 indican el tipo de modelo utilizado,²¹ el número de rezagos y los vectores de cointegración resultantes, mientras que las columnas 4-7 muestran los resultados de diferentes test de normalidad y (ausencia de) autocorrelación en el modelo (*p_values* en paréntesis). Las columnas 8-12 consideran la

²¹ Las alternativas son *nada* (sin constante y sin tendencia); *cimean* (constante de corto plazo –no entra en el VEC) sin tendencia; *drift*: constante en el VEC, sin tendencia; *cidrift*: no constante en el VEC, con tendencia en el VEC; *cuadrática*: tendencia cuadrática.

normalidad de cada variable y los signos resultantes en la ecuación de cointegración. Las columnas 13-17 precisan si la variable aparece (LP, largo plazo) o no (CP, corto plazo) en el vector de cointegración, su nivel de integración, y si la variable resulta o no endógena. La columna 18 considera si la tendencia se encuentra (o no) en el vector de cointegración.

El comportamiento normal multivariado de los residuales se verifica a través de la estadística NM de Doornick & Hansen, 1994 en tanto que la univariada se basa en la estadística Jarque-Bera. Para autocorrelación se emplea la estadística multivariada de Ljung-Box (LB) y multiplicadores de Lagrange LM(1) y LM(4). La inclusión de las variables de la relación de cointegración y la exogeneidad se verifican a partir de un contraste cuya estadística de prueba (de razón de verosimilitud) se distribuye Chi-cuadrado con r grados de libertad y la estacionariedad de una estadística de razón de verosimilitud con distribución Chi-cuadrado con $p-r$ grados de libertad. El ajuste por tamaño de muestra y número de rezagos para el estadístico de traza se construye bajo el esquema propuesto por Cheung & Lai, 1993.

Los "mejores" resultados corresponden a un modelo *cidrift* (sin constante, con tendencia en el VEC) con 3 rezagos y un vector de cointegración. El modelo pasa el *test* de normalidad (0.70, mayor que 0.05) y también 2 de los 3 *test* de no autocorrelación (*p values* mayores a 0.05). No se rechaza normalidad en las columnas (8)-(12), con valores menores que el valor crítico de 5.99, y los signos concuerdan con los esperados.

Las columnas 13-18 indican que las seis variables consideradas (Q^{pm} , aen/PIB , BS , T^{int} , G/PIB , tendencia) son $I(1)$ y pertenecen al vector de cointegración de largo plazo. La tasa de cambio real y el efecto Balassa-Samuelson resultan endógenas, y pueden por ello ser explicadas por las otras variables del VEC. La tasa de cambio nominal (E) y la tasa de cambio real de los Estados Unidos (Q_{usa-w}) no se encuentran en el vector de cointegración, y fueron incluidas como variables de corto plazo.

Tabla 3
Determinantes de la Tasa de Cambio Real. Análisis de Cointegración

			Pruebas Multivariadas				Pruebas Univariadas				
			Normalidad	Autocorrelación			Normalidad Y Signo				
							VC: 5.99				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Modelo	Rezagos	vectores de cointegración	NM	LB	LM(1)	LM(4)	$I_{Q_{pm}}$	BS	aen/PIB	I_{Ttint}	$I_{G/PIB}$
cidrift	3	1	5.56 (0.70)	142.17 (0.02)	14.38 (0.57)	12.97 (0.67)	0.51	0.49 (-)	2.07 (-)	1.98 (-)	exo (-)

Pruebas Multivariadas					Exclusión tendencia
Exclusión, Estacionariedad, Exogeneidad					
(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
$I_{Q_{pm}}$	BS	aen/PIB	I_{Ttint}	$I_{G/PIB}$	
LP	LP	LP	LP	LP	LP
$I(1)$	$I(1)$	$I(1)$	$I(1)$	$I(1)$	
end	end	exo	exo	exo	

I : 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, defínic 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 -valúes.

Las primeras columnas de la Tabla 4 muestran los coeficientes del VEC de largo plazo,²² y las siguientes los coeficientes y el estadístico t para el *mecanismo de corrección de errores* (MCE). En el largo plazo (VEC) se observan los signos esperados para todas las variables, con una elasticidad de -26% para los términos de

²² Para estimar el vector de cointegración se incluyeron como variables endógenas $I_{q\ mp}$, BS , I_{Ttint} y aen_PIB ; $I_{G/PIB}$ como variable $I(1)$ exógena; y $D I_E$, DI_E-1 DI_E-2 , $D I_{Qusa_w}$ y $D I_{Qusa_w-1}$ como variables exógenas $I(0)$.

intercambio y de -47% para la relación gasto corriente/PIB.

La ecuación de cointegración "ec" resulta significativa al 1% en el mecanismo de corrección de errores, con un coeficiente $\alpha = -0.447$. La tasa de cambio nominal y sus dos primeros rezagos resultan significativas (y con signos opuestos), y lo mismo sucede para Q_{usa-w} . El análisis de los patrones de impulso respuesta de la siguiente Sección contribuyen a profundizar en este campo.

Los resultados del ejercicio permiten afirmar, adicionalmente, que el 50% de un choque exógeno se elimina en 1 año, y el 100% en un poco más de 2 años, un poco más lentamente que en otros países. Según Elbadawi, 1994, por ejemplo, 50% del ajuste ocurre en 6 meses en Chile, Ghana e India.

Tabla 4
Determinantes de la Tasa de Cambio Real (q)

Variable	Largo Plazo	Corto Plazo - mecanismo de corrección de errores		
	L_q pm		D_lq pm	t
constante	7.1454	constante	3.268	(7.71)
t	0.0179	ec	-0.447	(4.74)
BS	-0.0405	D lq pm -1	0.181	(1.68)
I_Tint	-0.2674	D lq pm -2	0.474	(3.92)
aen/PIB	-0.0153			
I_G/PIB	-0.4704	D BS -1	0.010	(4.47)
		D BS -2	0.003	(1.40)
		D ITint-1	-0.017	(-0.38)
		D ITint-2	-0.109	(-3.48)
		D aen/PIB -1	0.006	(3.15)
		D aen/PIB -2	0.007	(3.17)
		D I_g/PIB	-0.105	(-2.49)
		D I_g/PIB -1	0.145	(3.38)
		D I_g/PIB -2	0.073	(1.59)
		D I_E	0.300	(2.71)
		D I_E -1	-0.285	(-2.25)
		D I_E -2	-0.564	(-4.56)
		D I_Qusa_w	0.360	(5.78)
		D I_Qusa_w -2	-0.326	(-4.29)

I_: logaritmo de la variable; ec: ecuación de cointegración; I_q pm: tasa de cambio real deflactando con precios al por mayor; I_Tint: 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.

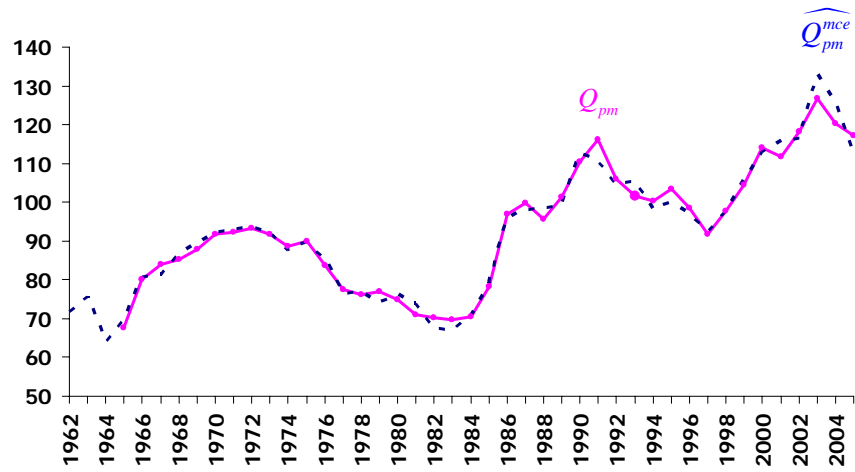
Para estimar el vector de cointegración se incluyeron como variables endógenas I_q mp, BS, I_Tint y aen_PIB; I_G/PIB como variable I(1) exógena; y D I_E, DI_E-1 DI_E-2, D I_Qusa_w y D I_Qusa_w-1 como variables exógenas I(0)

El Gráfico 5 compara la evolución de la tasa de cambio real

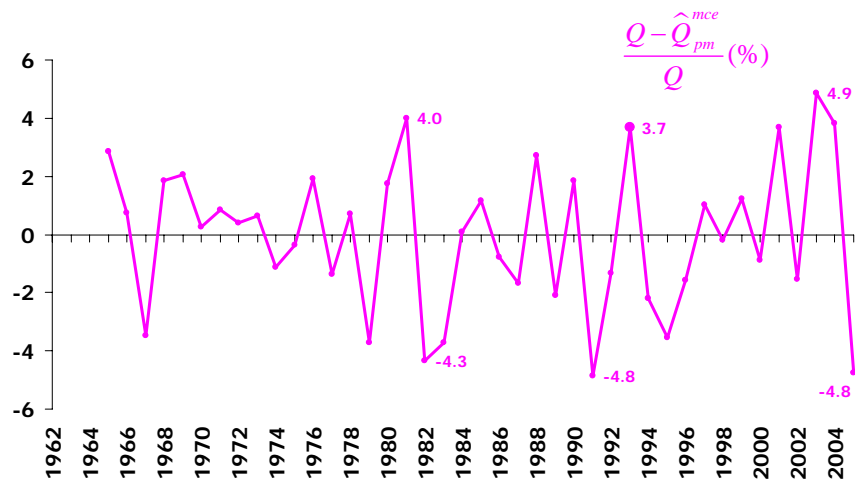
observada (Q^{pm}) y proyectada (Q_{pm}^{mce}) con el modelo de corrección de

errores. Se presentan las dos variables en la parte superior y la diferencia porcentual en la parte inferior. El modelo captura adecuadamente la tendencia general de Q^{pm} y sus quiebres. Las mayores diferencias positivas (la variable resulta mayor al pronóstico) se presentan en 2003 (4.9%), 1981 (4.0%) y 1993 (3.7%); y las mayores diferencias negativas en 2005 y 1991 (-4.8%) y en 1982 (-4.3%).

Gráfico 5
 Q_{pm} vs Q_{pm} Proyectado (MCE)



Fuente: Tabla 4



Fuente: Tabla 4

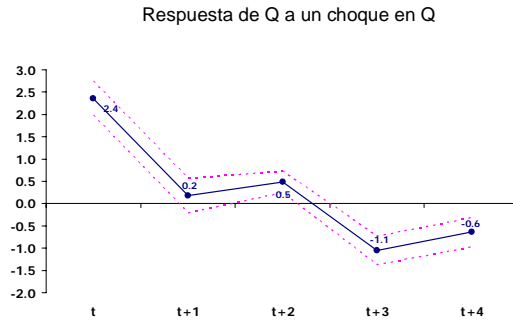
C. Impulso Respuesta y Simulaciones

- Impacto de las Variables Endógenas – Impulso Respuesta-

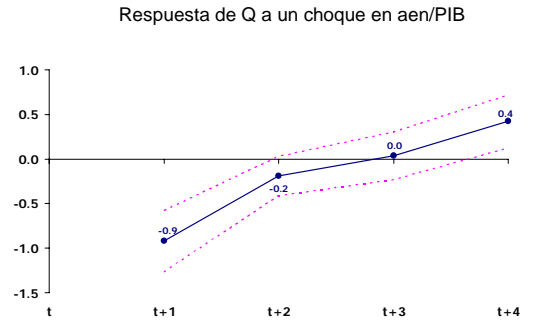
Según Lutkepohl, 1993, p.379-381, no es enteramente correcto interpretar el efecto de una variable del sistema a partir de los coeficientes de regresión (e.g. en la Tabla 4) pues cada variable afecta otras variables que a su vez impactan a Q^{pm} . En otras palabras, se estaría ignorando la dinámica del sistema. Para el autor, los *patrones de impulso respuesta* brindan una mejor descripción de las relaciones entre las variables del sistema.

El Gráfico 6 presenta los patrones de impulso respuesta para las cuatro variables del VEC: Q^{pm} , BS, aen/PIB y T^{int} . Se observa que el mayor impacto de Q se presenta en t, el de BS en t+1 y t+2 y el de T^{int} en t+3 y t+4. Un incremento en aen/PIB revalúa la tasa de cambio en t+1, tiene efectos cercanos a cero en t+2 y t+3, y la devalúa en t+4. Esto es consistente con la discusión del capítulo 1, según la cual el incremento de aen/PIB debe devaluar la tasa de cambio real en el largo plazo.

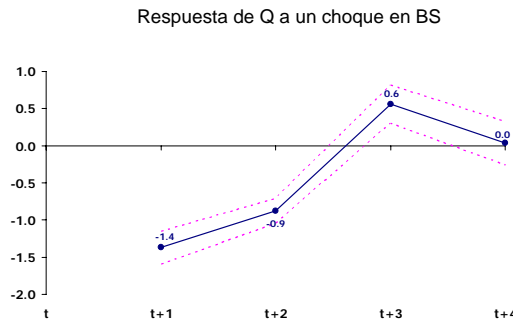
Gráfico 6 Impulso Respuesta (Respuesta de la tasa de cambio real Q a diferentes choques)



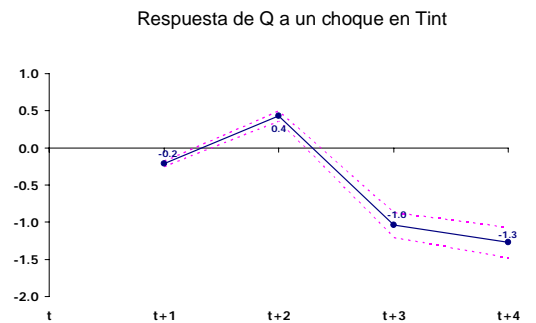
Fuente: Tabla 4



Fuente: Tabla 5



Fuente: Tabla 5



Fuente: Tabla 5

- Impacto de las Variables Exógenas – Simulaciones-

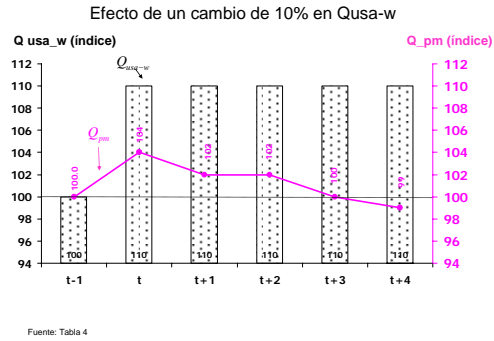
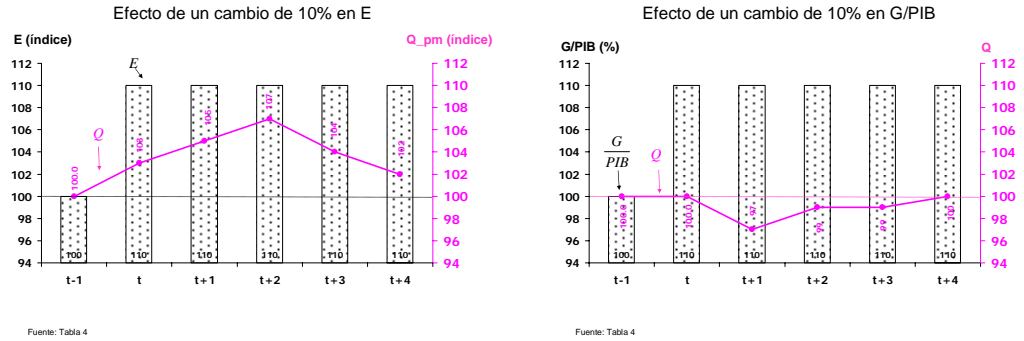
El Gráfico 7 presenta el efecto sobre Q^{pm} de un cambio de 10% (100 en t-1, y 110 entre t y t+4) en E, en G/PIB, y en Q_{usa-w} . El lado izquierdo de cada panel muestra el comportamiento de la variable exógena, y el lado derecho el de Q^{pm} .

La devaluación de la tasa de cambio nominal en 10% tiene un impacto creciente sobre Q^{pm} entre t (+3%) y t+2 (+7%); disminuye

en los años siguientes pero aún tiene un impacto importante (+2%) en t+4. Estos resultados son relativamente consistentes con la experiencia de los Estados Unidos Obstfeld & Rogoff,2000a.²³ El incremento de 10% en G/PIB revalúa a Q^{pm} en 3%, principalmente en el año siguiente al incremento del gasto, pero su efecto se diluye luego. Finalmente, y por razones que no son enteramente claras, el efecto revaluador de un incremento en Q_{usa-w} solo se siente en el mediano plazo (t+4) con efectos positivos (contrarios a los esperados) entre t y t+2.

²³ Ver también Corden,2002, p.251.

Gráfico 7 Efecto de un cambio de 10% (1 solo año) en Diferentes Variables Exógenas



V. Escenarios.

A. La evolución de los fundamentales y de las variables “de corto plazo” en Colombia

El Gráfico 8 muestra la evolución de las variables del VEC (Tabla 4: BS, T^{int} , aen/PIB y G/PIB) en 1962-2003, mientras que la

Tabla 5 indica sus valores en 1991, 1997, 2003 y 2005 y las variaciones porcentuales en 1991-97, 1997-03 y 2003-05.²⁴ Se incluyen las variaciones de E y de Q_{usa-w} . Veremos abajo que la variable G/PIB tuvo un impacto central en la revaluación real de 1991-97, y las variables aen/PIB y BS en la devaluación real de 1997-03.

Las celdas sombreadas de la Tabla indican presiones hacia la devaluación según los coeficientes de la Tabla 4. Cuatro de las siete variables consideradas impulsó la devaluación en 1991-97, pero el efecto revalorador del gasto público fue muy fuerte (ver abajo), y lo mismo sucedió, aún con más fuerza (seis de las siete variables favorecieron la revaluación) en 2003-05. La mayoría de variables impulsó la devaluación en 1997-03.

Tanto en 1991-97 como en 1997-03 se deterioró la variable aen/PIB , creció menos el PIB relativo que en el período anterior y creció la tasa de cambio nominal. Todas ellas son fuerzas hacia la

²⁴ La excepción es BS . La segunda parte de la Tabla indica el valor promedio en 1991-97 vs 1985-90, y en 1997-2003 vs 1991-97.

devaluación. Pero algunas variables como T^{int} y Q_{usa-w} , que en 1991-97 contribuyeron a revaluar la tasa de cambio real, presionaron la devaluación en 1997-03.

En ambos sub-períodos se deterioró la relación G/PIB, con un ritmo de deterioro mucho más marcado en el primer período. Creció poco hasta 1990, se disparó entre 1993 y 1999, cayó ligeramente en 1999-2003, pero se ha incrementado nuevamente en 2004 y 2005. Hoy 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.

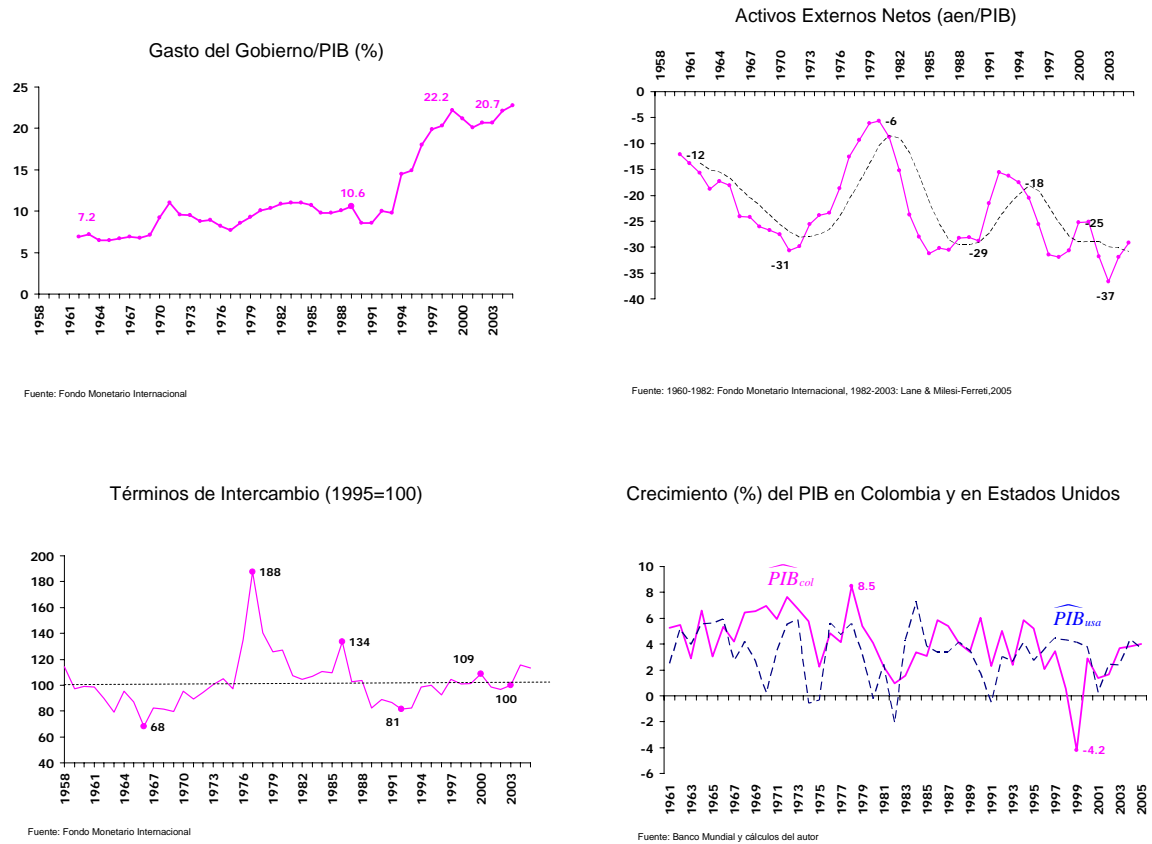
En 2003 La variable aen/PIB alcanza hoy uno de sus niveles más bajos (altamente negativo, -37%) en los últimos cincuenta años, especialmente preocupante si se recuerda que los coeficientes antes de la crisis de la deuda en América Latina eran 22% en Argentina, 19% en Brasil, y 30% en México Obstfeld & Rogoff, 2000a. No obstante, ha habido una relativa recuperación en 2004 y 2005.

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 90s desde los bajos niveles observados en 1991.

El país ha tenido tasas de crecimiento relativamente estables en el largo plazo, excepto por algunos picos como el de 1978, la recesión de 1982 y (fundamentalmente) la crisis de 1999 (-4.2%);

Se destaca el bajo crecimiento promedio observado entre 1995 y 1999, cuando el crecimiento del PIB en Colombia es mucho menor al de los Estados Unidos. Las tasas de crecimiento han sido relativamente similares en los últimos años.

Gráfico 8
Evolución de las Principales Variables, 1958-2003



Las celdas sombreadas de la Tabla 5 indican las fuerzas hacia la devaluación en cada sub-período, según los coeficientes de la Tabla 4.

Tabla 5
Evolución de las Variables del Modelo, 1991, 1997, 2003 y 2005

	Qpm	BS	Tint	aen/PIB	CC/PIB	G/PIB	E	Qusa-w
	1994=100		1994=100				1994=100	1994=100
1991	110.8	2.8	86.5	-21.5	5.7	8.6	69.3	89.6
1997	92.6	-1.0	104.6	-31.5	-5.4	19.9	124.6	91.3
2003	133.1	1.3	99.8	-36.7	-2.7	20.7	316.1	83.9
2005	111.9	0.3	113.2	-29.2	-2.4	22.8	266.3	95.6
var (%)								
1991-97	-16.4	0.7	20.9	46.2	-194.6	131.0	79.7	2.0
1997-03	43.7	-2.0	-4.6	16.8	-50.3	3.8	153.7	-8.2
2003-05	-15.9	-0.2	13.4	-20.5	-10.4	10.4	-15.8	14.0

Fuente: ver Tabla 4. Las cifras para 1995 corresponden a proyecciones preliminares. Para el caso de E se tomó el crecimiento promedio en 1985-90 vs 1991-97, y en 191-97 vs 1997-03. Las celdas sombreadas indican fuerzas hacia la devaluación real

BS: Balassa-Samuelson, Tint: términos de intercambio; aen: activos externos netos; G: Gasto público; tasa de cambio nominal: Qusa-w: tasa de cambio real efectiva de los Estados Unidos.

B. Escenarios y Comparación con otros Trabajos sobre Colombia

1. Escenarios

Cuáles de las variables de largo plazo explican la revaluación real de 1991-97, la devaluación de 1997-03 y la posterior (y abrupta) revaluación del 2004-05? En qué medida contribuyeron las variables “nominales”? La Tabla 6 muestra la revaluación-devaluación en los tres sub-períodos de interés. Las columnas 1 y 2 consideran los pronósticos para el modelo completo (MCE), y las columnas 5 y 6 para el VEC de largo plazo ($ec^* \alpha$, $\alpha = -0.447$ en la Tabla 4). La fila 1 presenta la devaluación y revaluación proyectada para 1991-97 (-21.1%, la observada según la

Tabla 5 fue -16.4%), 1997-03 (38.2%, la observada fue 43.7%) y 2003-05 (-7.4%, la observada fue -15.9%).

Las filas 2-7 muestran la revaluación-devaluación que habría tenido lugar si la respectiva variable hubiese permanecido en el nivel

inicial del período,²⁵ y las filas 8-13 muestran la diferencia entre las filas 2-7 y la fila 1. Según las cifras de la Tabla, la revaluación de 1991-97 fue causada principalmente por el crecimiento del gasto público, y en menor medida por el incremento de Q_{usa-w} , aún cuando todas las demás variables, excepto BS, jugaron un papel revaluacionista.

Si la variable G/PIB se hubiese mantenido en el nivel de 1991, la tasa de cambio real solo se habría revaluado - 14.6% (en lugar de -21.1%). El papel central de la expansión fiscal en 1991-97 es aún más claro cuando se evalúa el largo plazo, pues el comportamiento de $ec^* \alpha$ indica que Q^{pm} se habría incluso devaluado 8.1% en ese escenario. El comportamiento de la tasa de cambio real en los Estados Unidos (Q_{usa-w}), y de aen/PIB (en su orden) también contribuyeron a la revaluación real.

Para 1997-03 el modelo completo (MCE) proyecta una devaluación de 38.2, causada principalmente por el comportamiento de aen/PIB , aún cuando algo influyó también el que G/PIB no siguiese creciendo a las tasas del pasado en este sub-período. En el modelo de largo plazo se destaca la influencia de E y de G/PIB. Poco sabemos sobre los determinantes de aen/PIB , aún cuando en el modelo original planteado por Mussa, 1982 los determinantes de la propensión de un país a ser deudor o acreedor neto de capital

²⁵ Se trabaja un poco diferente con BS. En el ejercicio se pregunta qué hubiese sucedido con Q^{pm} si el crecimiento relativo del PIB se hubiese mantenido en el nivel del período anterior (1985-90 cuando se trabaja con 1991-97, etc).

incluyen factores demográficos, oportunidades de inversión y la tasa de interés internacional que el país enfrenta Masson, Kremers, & Horne,1994.

Finalmente, la variable que en mayor medida incidió en la revaluación de la tasa de cambio en 2003-05 es el incremento en Q^{usa-w} . Los resultados son consistentes para el modelo completo (MCE) como para el VEC de largo plazo ($\alpha.ce$).

Tabla 6
Escenarios de Devaluación-Revaluación Real en 1991-97 y 1997-03

	Total (MCE)			ec*alfa		
	1991-97 (1)	1997-03 (2)	2003-05 (3)	1991-97 (4)	1997-03 (5)	2003-05 (6)
(1) Proyección con la información original	-21.1	38.2	-7.4	-7.2	17.7	-1.2
Proyección si la variable hubiese permanecido al nivel de comienzo del período						
(2) Términos de intercambio	-21.1	36.0	-5.9	-4.2	17.1	-0.4
(3) aen/PIB	-20.2	41.1	-6.9	-7.1	18.5	1.2
(4) BS	-21.9	35.1	-3.6	-11.5	7.7	4.8
(5) G/PIB	-14.6	38.9	-7.4	8.1	19.7	-0.2
(6) Qusa-w	-17.3	28.2	-9.1	-5.2	14.8	-4.3
(7) E	-19.5	38.1	-6.5	-10.9	22.4	2.7
Diferencia						
8): 2-1 Términos de intercambio	0.0	-2.1	1.5	3.0	-0.6	0.7
9): 3-1 aen/PIB	0.8	3.0	0.6	0.1	0.8	2.3
10): 4-1 BS	-0.8	-3.1	3.8	-4.3	-10.0	5.9
11): 5-1 G/PIB	6.5	0.8	0.1	15.2	2.0	1.0
12): 6-1 Qusa-w	3.8	-9.9	-1.7	2.0	-2.9	-3.1
13): 7-1 E	1.5	0.0	1.0	-3.7	4.7	3.8

ec: ecuación de cointegración. Se utilizaron los coeficientes de la Tabla 4 para determinar la evolución de Q si las diferentes variables hubiese mantenido el nivel del primer año del período (en el caso de BS se supone que la variable mantiene el nivel promedio del período anterior 1985-1990 cuando se consideran los años 1991-97); alfa es igual a -0.447 en la Tabla 4

2. Comparación con otros trabajos para Colombia

- Revisión de los Diferentes Trabajos Econométricos

La Tabla 7 presenta un resumen de las conclusiones de algunos de los principales trabajos empíricos para Colombia. Solo se incluyen aquellos que utilizan un formato relativamente similar al nuestro (fundamentos reales, variables nominales), pero en la discusión se incluyen otros documentos que en una u otra forma abordan la discusión sobre los determinantes de la tasa de cambio

real en el país.

Solo uno de los trabajos considerados (Broner, Loayza, & López,1997) incluye la variable aen/PIB (a diferencia de la literatura internacional, ver Tabla 2), aún cuando Oliveros & Huertas,2003 y Otero,1997 incluyen proxys cercanas. Echavarría & Gaviria,1992, Joyce & Kamas,1995 y Ocampo & Gómez,1997 incluyen una proxy, los flujos de capital hacia el país. Los signos resultan los esperados, excepto en Echavarría & Gaviria,1992 donde el coeficiente no resulta significativo. Según Broner, Loayza, & López,1997, un incremento de 10% en aen/PIB revalúa 27% la tasa de cambio real en Colombia, mucho más que en Argentina (20%), Brasil (9%), Perú (7%), o Chile (5%), con cifras aún más bajas para México, Venezuela y Estados Unidos (2%).

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. La mayor innovación la hace Cárdenas, 1997, cuando trata de incorporar directamente la productividad multifactorial en transables y en no transables. Los signos son en general los esperados, aún cuando los resultados son "extraños" en Cárdenas y en Joyce & Kamas. No parece lógico que el cambio técnico en transables lleve a una devaluación (Cárdenas,1997); el signo positivo obtenido por Joyce & Kamas,1995 lo explican los autores como el efecto de "choques de demanda".

La mayoría de trabajos incorporan los términos de intercambio, y obtienen el signo esperado (la excepción es

Otero,1997, que además utiliza el precio del café en dólares constantes en lugar de la relación entre el precio de exportaciones y de importaciones).

- Dos Debates Centrales en Colombia. La Política Fiscal y el papel de la Tasa de Cambio Nominal

En este trabajo se incluyó la variable aen/PIB , que en parte recoge el gasto público no financiado con impuestos, pero también la variable G/PIB . Los patrones de impulso respuesta indicaban que el incremento del gasto no financiado con impuestos (que conllevan ceteris paribus un incremento en la deuda externa del país) devalúan la tasa de cambio en el corto plazo ($t+1$), y la revalúan en el mediano plazo ($t+4$); el incremento en G/PIB , por el contrario, revalúa la tasa de cambio en $t+1$ y es relativamente neutro en los años siguientes. Se vio también que la revaluación de 1991-97 fue explicada en buena parte por el incremento del gasto público, mientras que la posterior devaluación fue explicada por el incremento en aen/PIB (y por el menor crecimiento relativo del PIB).

Sin embargo, las proxys utilizadas para capturar el comportamiento del gobierno son diferentes en los distintos trabajos. Calderón,1995 utiliza simultáneamente la relación G/PIB y $(G-T)/PIB$, mientras que Otero,1997 trabaja con G/PIB y con la participación del gasto del gobierno central en el total. Joyce & Kamas,1995 utiliza G/PIB , mientras que Echavarría & Gaviria,1992 y Ocampo & Gómez,1997 incorporan el déficit fiscal (con diferentes deflatores). Los signos resultan correctos y los coeficientes significativos en todos los trabajos.

Las variables fiscales tienen un fuerte impacto revaluacionista en la mayoría de trabajos. Calderón,1995, por ejemplo, indica que el incremento del gasto público en 1990-95 generó una apreciación del tipo de cambio real de unos 15 puntos y Cárdenas,1997 encuentra que si el gasto público se hubiera mantenido en su nivel de 1992 (13% del PIB) la tasa de cambio habría estado en su nivel de equilibrio en 1996.²⁶

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.

En relación al impacto de la tasa de cambio nominal, los trabajos pioneros de Mussa,1986 permitieron concluir inequívocamente que el efecto es sustancial, una conclusión que corrobora toda la literatura posterior.²⁷ Es la mejor prueba con que hoy cuenta la profesión, de las enormes rigideces de precios y salarios que existen en la mayoría de economías. Obstfeld & 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.

Clarida & Gali,1994 encuentran que los choques nominales

²⁶ Ver también . Zuleta y Arias (1997) constituyen el único trabajo según el cual el gasto público no jugó un papel importante en la revaluación de los 1990s (apenas 3 de los 24 de revaluación observada).

²⁷ Corden,2002, p.251.

(monetarios) explican una parte sustancial de la variación de corto plazo en la tasa de cambio real en Alemania y Japón (resultan menos importantes en Canadá e Inglaterra). Para los países emergentes Borensztein & De Gregorio,1999 encuentran que el efecto de la tasa de cambio nominal sobre la real puede durar entre 1 y 2 años (el período parece ser menor en América Latina que en el Asia.) El impacto de la devaluación nominal puede ser aún mayor cuando se parte de una tasa de cambio real desalineada (revaluada) y cuando la devaluación va acompañada por políticas macroeconómicas "sostenibles" Edwards,1991.²⁸

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 & Gómez,1997 encuentran que la tasa de cambio nominal también está incluida en el VEC de largo plazo; 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.

Pero los demás trabajos también corroboran la idea de un impacto sustancial y extendido en el tiempo. Echavarría & 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. Según Joyce & Kamas,1995, por ejemplo, la

²⁸ Ver también Edwards,1994, Elbadawi,1994.

tasa de cambio nominal explica entre el 34% y el 72% (según el modelo) de las variaciones de la tasa de cambio real en un período de 5 años, mucho mayor al impacto de las variables reales (los términos de intercambio, la cuenta de capitales, G/PIB y \hat{y}).

No obstante, y contrariamente a buena parte de la literatura internacional sobre el tema, muchos de los trabajos empíricos se niegan a incluirla pues “en el largo plazo las variables nominales no inciden sobre las reales”. Calderón,1995, por ejemplo, no incluyó la tasa de cambio nominal en su estudio por no pertenecer al vector de cointegración; donde queda el mecanismo de corrección de errores? Arias & Misas,1998 encuentran que en los 1990s el impacto de la tasa de cambio nominal sobre la real se diluyó en 4-6 meses, y Carrasquilla, Galindo, & Patrón,1995 afirman que “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”. Para Carrasquilla & Arias,1996 no existió ningún choque nominal importante en la determinación de la tasa de cambio real en Colombia en los 90s. La revaluación cercana a 22% habría sido explicada por las mayores reservas de petróleo (5.33%), el cambio técnico (9%), los cambios en preferencias (5.4%) y el mayor gasto público (3%).

Los hallazgos de este trabajo tienden a apoyar la idea de que las devaluaciones nominales juegan un papel importante. Los patrones impulso-respuesta de la Sección IV.C indicaban que la variable E impacta a Q^{pm} de manera importante y durante un número amplio de años (el máximo impacto se presenta en $t+3$). Los

resultados en la discusión sobre escenarios (Sección anterior y Tabla 6) eran mixtos: la variable E no jugó un papel importante cuando se consideraba el modelo completo (MCE), pero sí en el modelo de largo plazo.

Tabla 7
Los Determinantes de la Tasa de Cambio Real en Colombia. Revisión de la Literatura Empírica en Colombia

Variable	Signo esperado	Trabajos	Cómo miden la variable	Signo obtenido
activos externos netos	(-)	Broner, et.al, 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, et.al, 1997	(Ppm/Pc) / (Ppm*/Pc*)	(-)
		Calderón, 1997	Y ^Λ	(-)
		Cárdenas, 1997	PTFtransables	(+)
		Joyce & Kamas, 1995	PTF, no transables	(-)
		Oliveros & Huertas, 2003	Y ^Λ	(+)
		Otero, 1997	(Ppm/Pc) / (Ppm*/Pc*) tendencia	(-) NS
Términos de intercambio	(-)	Cárdenas, 1997	Px/Pm	(-)
		Echavarría & Gaviria, 1992	Px/Pm	(-)
		Joyce & Kamas, 1995	Px/Pm	(-)
		Ocampo & Gómez, 1997	Px/Pm	(-)
		Otero, 1997	Pcafé	(-) NS
		Otero, 1997	Px/Pm	(-)
Expansión fiscal	(-)	Calderón, 1997	G/PIB	(-)
			(G-T)/PIB	(-)
		Cárdenas, 1997	G/PIB (diferentes tipos de gasto)	(-)
		Echavarría & Gaviria, 1992	(G-T)/Base monetaria	(-)
		Joyce & Kamas, 1995	G/PIB	(-)
		Ocampo & Gómez, 1997	(G-T)/PIB	(-)
		Otero, 1997	Gcorriente gob.central/Gtotal (G-T)/PIB gob.central	(-) (-)
Tasa de Cambio nominal E	(+)	Echavarría & Gaviria, 1992		(+)
		Joyce & Kamas, 1995		(+)
		Ocampo & 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; Oliveros & Huertas, 2003 incluyen el diferencial de tasas de interés; Otero, 1997 incluye el arancel promedio y proxy para la política monetaria; Ocampo & Gómez, 1997 incluyen el valor de la cartera; Echavarría & Gaviria, 1992 incluyen el valor cartera, los aranceles y la inversión; Joyce & Kamas, 1995 incluyen la oferta monetaria y la tasa de interés en los Estados Unidos

C. El Nivel de "Desequilibrio"

¿Cuan lejos se encuentra la tasa de cambio actual de su nivel de equilibrio? Responde la revaluación reciente a la fuerte devaluación del 2002? ¿Continuará la tendencia revaluacionista en

los próximos años?

La metodología utilizada para medir el “desequilibrio” de largo plazo es la que sugieren Garegnani & 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 la Tabla 4 (el producto entre α y el coeficiente alfa, -0.447). El resultado aparece en el Gráfico 9, conjuntamente con el promedio móvil de orden 3.

Cómo se comparan los resultados con los de otros trabajos? La tasa de cambio habría estado sobre devaluada en la primera parte de los 1970s un resultado coincidente con Cárdenas, 1997, p.83 y con Otero, 1997. Y habría estado sobre-revaluada en los primeros años de los 1980s luego de que el país experimentó una fuerte bonanza cafetera, creció la deuda externa y se expandió el sector público (Otero, 1997). El modelo recoge, como lo hacen los dos trabajos citados, el “ajuste” realizado luego de 1985 por el Ministro de Hacienda Junguito.

El Gráfico también presenta valores negativos (tasa de cambio sobre-revaluada) en todos los años comprendidos entre 1991 y 1999, el mayor período histórico de sobre-revaluación continuada. La corrección hacia el equilibrio habría comenzado en 1997. En nuestros cálculos la tasa de cambio real habría estado sobre-revaluada 4.9% en 1996 y 8.6% en 1997, un resultado relativamente cercano al de Cárdenas, 1997 (sobre-revaluación de entre 3% y 7.5% en 1996, dependiendo del modelo) y poco coincidente con Broner, Loayza, & López, 1997 (sobredevaluación de 6% en 1996).

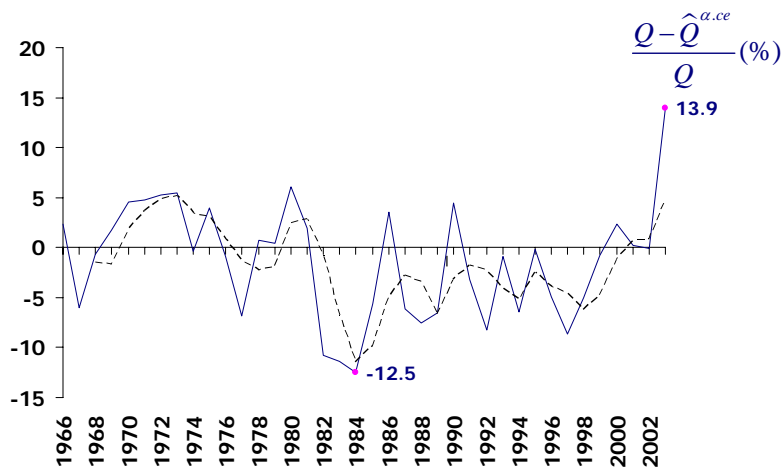
Nuestros cálculos indican que la tasa de cambio habría estado cerca del equilibrio en 2001 (+0.24%), como lo encuentra JPMorgan para 2000²⁹ y Oliveros & Huertas,2003.³⁰

El Gráfico indica, finalmente, que la tasa de cambio real se encuentra hoy más sobre-devaluada que en cualquier otro sub-período. El valor puntual de +13.9% para 2003, y promedio de + 4.09% para 2000-2003 se compara muy favorablemente con cualquier los otros períodos en que la tasa de cambio real fue "alta": promedio de + 4.37% en 1969-73 (máximo de + 12.83% en 1971), y promedio de + 2.29% en 1978-81 (máximo de + 6.11% en 1980). La sobre-devaluación reciente también aparece en Huertas,2003.

²⁹ Para Goldman Sachs estaría 4% sobre-devaluada en ese año, y para el Deutsche Bank estaría 10% sobre-revaluada, ver Edwards,2003, p.39.

³⁰ Sobre-devaluadas en 0.9% en 2000 y en 0.4% en 2001 respectivamente.

Gráfico 9
Desequilibrio de Largo Plazo



Fuente: Tabla 4. α,ce ver Tabla 4

Cómo se comparan nuestros resultados con los de otros trabajos sobre el tema? Cárdenas,1997, p.83 estima que la tasa de cambio en 1996 estaba revaluada entre 3% y 7.5%, mientras Broner, Loayza, & López,1997 estiman una sobredevaluación de 6% en 1996. Para Goldman Sachs la tasa de cambio real de Colombia en el 2000 estaría 4% devaluada con respecto al "equilibrio", para JPMorgan estaría en equilibrio y para el Deutsche Bank estaría 10% revaluada Edwards,2003, p.39. Oliveros & Huertas,2003 encuentran tasas muy cercanas al equilibrio en 2000 y 2001 (sobre-devaluadas en 0.9% y 0.4%, respectivamente), lo que sugeriría tasas sobre-devaluadas en años más recientes ante la fuerte devaluación real de 2002-2003.. Huertas,2003 encuentra que la tasa de cambio está 14% sobredevaluada en 2003. En síntesis, la mayoría de estudios hablan de un relativo equilibrio hacia el 2000, y de una sobre-devaluación en

el 2003.

VI. Conclusiones.

En Colombia la tasa de cambio real Q^{pm} (precios al por mayor) se ha devaluado a una tasa anual cercana 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). La devaluación de largo plazo de Q^c ha sido aún mayor.

Sin embargo, aún cuando prima la devaluación real en el largo, plazo, se observan períodos de revaluación prolongada y fuerte. La mayor se presentó en 1975-83 (-25.2%), seguida por 1958-64, 1991-97 y 2003-2005. La revaluación más abrupta en términos anuales se presentó en 2003-2005. La tasa de cambio real también parece ser especialmente volátil en Colombia, cuando se compara con otros países como Chile, Ecuador o China.

A pesar de que algunos autores consideran la evaluación "del equilibrio" como "política disfrazada" consideramos importante tratar de determinar el nivel "sostenible" de la tasa de cambio real y sus determinantes. No son sostenibles las tasas reales producidas por overshooting de la tasa de cambio real, ni aquellas que producen déficit de cuenta corriente sostenidos por flujos muy altos de capital inducidos por sobre-optimismo de los mercados o por una tasa excesiva de interés. Ni es de equilibrio la tasa de cambio que resulta en un contexto de gasto público excesivo con niveles insostenibles de deuda externa. Edwards, 2004 encuentra que los déficit acumulados en cuenta corriente producen "reversiones" muy costosas en

términos de caídas del PIB y de falta de crecimiento en los años posteriores, algo que con seguridad ocurrió también en Colombia a partir de 1999.

En este trabajo se encuentra que la tasa de cambio real de largo plazo está incluida en el vector de cointegración de largo plazo, (y resulta endógena), con otros 4 *fundamentos* "reales": la productividad relativa en transables (-, el efecto Balassa-Samuelson), la relación activos externos netos/PIB (-), los términos de intercambio (-), y la participación del gasto público en el PIB (-). Sin embargo, la tasa de cambio nominal (+) y la tasa de cambio del dólar frente a otras monedas internacionales (-) aceleran la transición hacia el equilibrio de largo plazo. El trabajo confirma, una vez más, y en concordancia con toda la literatura internacional, que la tasa de cambio nominal juega un papel importante y persistente sobre la tasa de cambio real.

Qué factores explican la revaluación de Q^{pm} en 1991-97 (-16.4%), la fuerte devaluación en 1997-2003 (43.7%) y la abrupta revaluación posterior (proyectada en 15.9% para 2003-05)? Nuestros resultados coinciden con los de la mayoría de trabajos en el área y explican la revaluación de 1991-97 con base en el incremento de G/PIB . Se observa que también jugó un papel importante la devaluación de Q_{usa-w} , y que casi todas las otras variables jugaron un papel revaluacionista.

La devaluación de 1997-03 aparece explicada en buena parte por el comportamiento de aen/PIB , aún cuando el modelo de largo plazo también enfatiza el papel del menor crecimiento de G/PIB y de

la devaluación de la tasa de cambio nominal. Poco sabemos, sin embargo, sobre los factores que llevaron al deterioro de aen/PIB en el segundo lustro de los 1990s: el déficit fiscal?, la devaluación de la tasa de cambio nominal? Otras variables?

Se encuentra, finalmente, que la abrupta revaluación de 2003-05 se "explica" principalmente por la fuerte devaluación de la tasa de cambio real del dólar frente a otras monedas internacionales, que seguramente capturan los flujos de capital fuera de los Estados Unidos en busca de mayor rentabilidad.

La Sección final del trabajo encuentra que la tasa de cambio real podría estar sobre-devaluada en un 14% en el 2003, lo cual seguramente también contribuyó a explicar la reciente revaluación real en los últimos años.

VII. Bibliografía

Bibliografía

- Arias, A. F. & M. Misas, (1998) "Neutralidad Monetaria en la Tasa de Cambio Real en Colombia", *Coyuntura Económica*, pp.107-129.
- Banco Central del Canadá, (2005), *Monetary Policy Report*,
- Borensztein, E. & J. De Gregorio, (1999), "Devaluation and Inflation After Currency Crises", (*mimeo*).
- Broner, F., N. Loayza & H. López, (1997) "Desalineación y Variables Fundamentales: Tasas de Cambio de Equilibrio en Siete Países Latinoamericanos", *Coyuntura Económica*, v.27-4, pp.101-124.
- Calderón, A., (1995) "La Tasa de Cambio Real en Colombia: mitos y realidades", *Coyuntura Económica*, v.25-2, pp.101-120.
- Calvo, G. A., C. Reinhart & C. A. Végh, (1994) "Targeting the Real Exchange Rate: Theory and Evidence", *Journal of Development Economics*, v.47, pp.97-133.
- Cárdenas, M., (1997) *La Tasa de Cambio en Colombia*, Cuadernos Fedesarrollo, Bogotá
- Carrasquilla, A. & A. F. Arias, (1996) "Tipo de Cambio Real en Colombia: Qué Pasó?", *Borradores semanales de Economía*, v.64, pp.
- Carrasquilla, A., A. Galindo & H. Patrón, (1995) "Devaluación Nominal, Tasa de Cambio Real e Inflación: Un enfoque Estructural", (*mimeo*), pp.191-218.
- Cheung, Y. W. & K. S. Lai, (1993) "Finite-Sample Sizes of Johansen's Likelihood Ratio Test for Cointegration", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, v.55-3, pp.313-328.
- Clarida, R. & J. Gali, (1994) "Sources of Real EXchange Rate Fluctuations: How IMportant are Nominal Shocks?", *NBER Working Paper Series*, v.4658 , Washington
- Clark, P. & D. Laxton, (1995) "Exchange Rate Effects of Fiscal Consolidation", *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. & H. Hansen, (1994) "An Omnibus Test for Univariate and

- Multivariate Normality", *Working Paper Nuffield College, Oxford*,
- Dornbusch, R., (1980) "Exchange Rate Economics: Where Do We Stand?", *Brookings Papers on Economic Activity*, v.1, pp.143-185.
- Echavarría, J. J., (2000) "Colombia en la década de los 90s: neoliberalismo y reformas estructurales en el trópico", *Coyuntura Económica*, pp.121-148.
- Echavarría, J. J. & A. Gaviria, (1992) "Los Determinantes de la Tasa de Cambio y la Coyuntura Actual en Colombia", *Coyuntura Económica*, v.22-4, pp.101-112.
- Edwards, S., (2003) "Exchange Rate Regimes, Capital Flows and Crisis Prevention", 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", *IMF Staff Papers*, v.51
- , (1994) "Real and Monetary Determinantes of Real Exchange Rate Behaviour: Theory and Evidence from Developing Countries", J. Williamson, *Estimating Equilibrium Exchange Rates*, Institute for International Economics, pp.61-92.
- Edwards, S. & M. Savastano, (1999) "Exchange rates in emerging economies: what do we know? What do we need to know?", *NBER: Working Paper Series*, v.7228
- Elbadawi, I., (1994) "Estimating Long-Run Equilibrium Real Exchange Rates", 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", *IMF Staff Papers*, v.42-1, pp.80-107.
- Frenkel, J. A. & M. L. Mussa, (1985) "Asset markets, exchange rates and the balance of payments", *Handbook of international economics, Volume II, Chapter 14*, pp.679-747.
- Garegnani, M. L. & G. J. Escudé, (2005), "An Estimation of the Equilibrium Real Exchange Rate of Argentina: 1975-2004", (*mimeo*), Banco Central de Argentina.
- Goldfajn, I. & R. Valdés, (1996) "The Aftermath of Appreciations", *NBER Working Paper*, v.5650, pp.
- Goldstein, M., G. Kaminsky & C. Reinhart, (2000) *Assessing Financial Vulnerability. An Early Warning System for Emerging Markets*,

Institute for International Economics, Washington D.C.

- Huertas, C., (2003) *Tasa de cambio real de Colombia: un enfoque empirico no lineal*, Monografía de Grado, Georgetown University,
- Johansen, S., (1988) "Statistical Analysis of Cointegration Vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control*, v.12-2-3, pp.231-254.
- Johansen, S. & K. Juselius, (1990) "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration with Application to the Demand for Money", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, v.52-2, pp.169-210.
- Joyce, J. P. & L. Kamas, (1995) "The Real Exchange Rate in Colombia: Short Run Dynamics and Long-Run Equilibrium", *Wellesley College Economics Department Working Paper*, v.95-20
- Junta Directiva del Banco de la República, (2005), *Informe al Congreso*, Banco de la República
- Kakkari, V. & M. Ogaki, (1993), "Real Exchange Rates and Non Tradables", (*mimeo*).
- Lutkepohl, H., (1993) *Introduction to Multiple Time Series Analysis, 2nd ed*, Springer-Verlag, Berlin
- MacDonald, R., (1997) "What Determines Real Exchange Rates. The Long and Short of It", *IMF Working Paper*, v.WP/97/21
- Masson, P. R., J. Kremers & J. Horne, (1994) "Net Foreign Assets and International Adjustment: The United States, Japan and Germany", *Journal of International Money and Finance*, v.13, pp.27-40.
- Mussa, M. L., (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.
- , (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.
- Obstfeld, M. & K. S. Rogoff, (2000a) "Perspectives on OECD Economic Integration: Implications for U.S. Current Account Adjustment", *Federal Reserve Bank of Kansas City*,
- , (2000b) "The Six Major Puzzles in International Macroeconomics: Is There a Common Cause?", *National Bureau of Economic Research Working Paper*, v.7777
- , (1996) *Foundations of International Macroeconomics*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- Ocampo, J. A. & J. Gómez, (1997) "Los Efectos de la Devaluación Nominal

- sobre la Tasa de Cambio Real en Colombia", S. Montenegro, *Los Determinantes de la Tasa de Cambio Real en Colombia*, Universidad de los Andes, pp.17-32.
- Oliveros, H. & C. Huertas, (2003) "Desequilibrios nominales y reales del tipo de cambio en Colombia", *Revista ESPE*, v.43, pp.32-65.
- Otero, J. G., (1997) "Los determinantes de la tasa de cambio real en Colombia", *Coyuntura Económica*, v.27-4, pp.169-180.
- Stein, J. L., (1994) "The Natural Real Exchange Rate and the US Dollar and Determinantes of Capital Flows", J. Williamson, *Estimating Equilibrium Exchange Rates*, Institute for International Economics, pp.133-177.
- Ventura, J., (2003) "Towards a Theory of of Current Accounts", *World Economy*, v.26, pp.483-512.
- Williamson, J., (1994) *Estimating Equilibrium Exchange Rates*, Institute for International Economics, Washington

