

Los determinantes de la tasa de cambio y la coyuntura actual en Colombia

Juan José Echavarría S.
Alejandro Gaviria U.*

I. INTRODUCCION

En este trabajo se intenta la construcción de una ecuación estructural para la tasa de cambio real en Colombia, y con base en ella, se argumenta que el nivel de la misma a finales de 1991 se encontraba cercano al equilibrio. No tendría sentido, por tanto, afirmar que fue necesario revaluar en términos reales en 1992 y, menos aún, que el peso colombiano continúa subvaluado hoy día.

La revaluación real de 1992 castigó las exportaciones menores, disminuyó la rentabilidad en los sectores que compiten con importaciones, y explicó la tercera parte del gigantesco déficit del Fondo Nacional del Café. Continuar con la actual política de revaluación real implicaría sacrificar el programa de apertura del gobierno, y castigaría aún más al sector cafetero.

* Se agradecen los comentarios de Carlos Esteban Posada, de Manuel Ramírez, y de los miembros de la División de Investigaciones Económicas en la Federación Nacional de Cafeteros. Parte del documento se basa en Echavarría (1992a). Las opiniones consignadas son responsabilidad única de sus autores, y no comprometen en forma alguna a la institución en que trabajan.

El artículo contiene cuatro secciones. En la sección II se desarrollan algunos aspectos teóricos relacionados con la influencia de diferentes variables sobre la tasa de cambio real, y se diferencia su efecto sobre la tasa de equilibrio y la observada. En la sección III se aplican los conceptos anteriores al caso colombiano, y en la sección IV se evalúa el desequilibrio cambiario de finales de 1991.

II. LA INFLUENCIA DE DIFERENTES VARIABLES SOBRE LA TASA DE CAMBIO REAL¹

A. Tasa de cambio real de equilibrio

La tasa de cambio real de equilibrio (TCRE) corresponde al precio relativo entre bienes comercializables y no comercializables que garantiza el logro simultáneo del equilibrio interno (tasa de desempleo igual a la tasa "natural") y externo (saldo en cuenta corriente compatible con la entrada de capitales en el mediano plazo). La literatura actual en el área señala que la TCRE no depende de variables nominales (tasa de cambio

¹ Los aspectos teóricos desarrollados en esta Sección se basan en S.Edwards (1989).

nominal, oferta monetaria o déficit fiscal), sino que está determinada por el comportamiento de ciertas variables reales (factores fundamentales) tales como el nivel de protección arancelaria y para-arancelaria, los términos de intercambio, el cambio técnico, la inversión y la composición del gasto público.

El precio de los bienes comercializables está determinado por el producto de la tasa de cambio y el precio internacional, y el de los bienes no comercializables por la oferta y demanda por bienes domésticos. Se analiza en los párrafos siguientes el efecto probable de cada variable sobre la tasa de cambio real, el cual puede entenderse en términos intuitivos a partir de su impacto sobre los precios de los bienes comercializables y/o no comercializables. Edwards (1985) obtiene resultados similares en un modelo de equilibrio general con sustitución inter-temporal y agentes optimizadores, cuando los efectos ingreso y sustitución se comportan en forma 'normal'.

B. Determinantes de la TCRE

Se acepta que una reducción de los aranceles o para-aranceles elevará el nivel de la TCRE, y la explicación intuitiva la ha dado Balassa (1964) en los siguientes términos: "la eliminación de las barreras arancelarias necesitaría de una devaluación para contrarrestar el déficit que, de otro modo, se presentaría en la balanza de pagos".

El deterioro en los términos de intercambio eleva la TCRE pues implica una disminución en el ingreso nacional. La consecuente caída en demanda reduce el precio de los bienes no comercializables sin afectar el de los comercializables. Algo similar sucede cuando se deteriora el ingreso de la cuenta de capitales de la balanza de pagos, pero esta variable sólo debe ser considerada como factor fundamental cuando los flujos no obedecen a diferenciales en las tasas de interés (en cuyo caso serían endógenos al esquema considerado).

Es difícil determinar en qué medida han obedecido los flujos netos de capital a los diferenciales entre las tasas de interés interna y externa (más expectativas de devaluación) en Colombia. El trabajo empírico adelantado en la sección III considera únicamente los flujos de largo plazo, los cuales posiblemente obedecen a condiciones 'estructurales'; sin embargo, algunos flujos de corto y mediano plazo también podrían considerarse exógenos.

La importancia del elemento exógeno de algunos flujos de capital ha sido confirmado en algunos trabajos recientes. Así, Correa (1992) no encontró una relación de cointegración sólida entre las tasas de interés domésticas e internacionales para el período 1981-1991, Edwards (1989) halló que los diferenciales entre las tasas de interés internas y externas sólo se cierran en un 75% después de 10 trimestres, y Cárdenas (1992) encontró una relación débil entre tasas de interés internas y externas con base en información semanal. Desde otro ángulo, un trabajo reciente de Calvo et.al (1992) señaló que el flujo neto de capitales hacia América Latina durante los últimos años ha sido una constante en los diferentes países del continente independientemente de las diversas políticas adoptadas. Como lo menciona Cárdenas (1992): "hay quienes piensan que las reformas económicas adoptadas por la mayoría de países latinoamericanos en los últimos años son la garantía de una inserción definitiva en los portafolios de los inversionistas extranjeros".

El cambio técnico reduce la tasa de cambio real de equilibrio cuando es más intensivo y generalizado en los sectores comercializables que en los no-comercializables. De otra parte, un aumento en la inversión y una disminución del gasto público reducirán la tasa de cambio de equilibrio, cuando se supone que, tal como sucede en Colombia, la inversión es intensiva en bienes importados, y el gasto del gobierno lo es en bienes no comercializables (salarios).

Es importante aclarar que la discusión precedente va en contravía con algunas versiones simplistas de la teoría de la paridad del poder adquisitivo (PPA) en las cuales se sostiene que la tasa de cambio de equilibrio es constante en el tiempo. Ello supondría, en nuestro esquema, que no se presentan cambios en las variables reales que determinan la TCRE (o que se viven situaciones de hiper-inflación, ver Dornbusch, 1980, p.190), coyunturas que no se han presentado en Colombia. Es bueno señalar, de otro lado, que los pronósticos de la PPA no parecen haberse cumplido para el caso específico de los Estados Unidos durante los setenta y que el examen de la evidencia empírica para un conjunto de 33 países en desarrollo condujo a Edwards (1989, p.9 y capítulo 2) a afirmar que existe evidencia contundente en contra de dicha teoría.

C. Desviaciones de la TCRE

La evidencia empírica disponible también indica que existen grandes desequilibrios al interior de las economías en desarrollo, por lo que la tasa de cambio real observada (TCR) se aleja considerablemente de la de equilibrio (TCRE). Los ajustes de los mercados de factores se producen lentamente y, de mayor relevancia, pueden presentarse desviaciones importantes en el campo fiscal y monetario que ocasionan, a su vez, situaciones especulativas en el mercado cambiario. Tanto las devaluaciones (o revaluaciones) nominales como la política fiscal y monetaria pueden, dependiendo de la coyuntura, bien acelerar la convergencia de la TCR hacia su valor de equilibrio, o bien acrecentar el desequilibrio. Pero no en forma permanente pues la tasa observada buscará su nivel de equilibrio en el largo plazo. La política macroeconómica 'óptima' se logrará cuando el manejo de la misma conduce a acelerar el movimiento hacia el equilibrio, evitándose con ello los altos costos del ajuste 'automático' (desempleo, etc).

Ampliando un poco lo anterior puede afirmarse que políticas fiscales o monetarias insostenibles tenderán a revaluar la TCR colocándola por deba-

jo de la TCRE, y que, como corolario, las devaluaciones nominales sólo serán exitosas si se acompañan de políticas macroeconómicas sostenibles.

Los planteamientos antes presentados se formalizan en la ecuación 1, donde Z indica el conjunto de políticas macroeconómicas observadas y Z* representa una determinada política consistente con el nivel de la TCRE; E corresponde a la tasa de cambio nominal.

$$(1) \quad \Delta TCR = \delta_0(TCRE - TCR_{-1}) - \delta_1(Z - Z^*) + \delta_2(E - E_{-1})$$

El nivel de la TCR estará determinado por la interacción de tres fuerzas: i) un mecanismo automático de ajuste hacia el nivel de equilibrio (primer término del lado derecho), ii) las desviaciones ocasionadas por políticas fiscales o monetarias inconsistentes con un nivel dado de la TCRE; y iii) las devaluaciones nominales (E-E₋₁). El peso de cada factor dependerá de la situación concreta que vive la economía: el impacto de las políticas fiscales, monetarias, y cambiarias será nulo cuando el ajuste automático de la economía se produce en forma instantánea, y considerable en la situación contraria.

Debe considerarse, para terminar, que las variaciones percibidas como permanentes difieren en su impacto de aquellas percibidas como temporales. En particular, perturbaciones externas transitorias tendrán un impacto mayor que perturbaciones permanentes sobre la tasa de cambio real, pues en el primer caso se modifica sólo la producción, permaneciendo constante la absorción, lo que ocasiona un deterioro mayor en la balanza comercial². De otra parte, puesto que el com-

² Ver J.Sachs (1981). Edwards (1989, p.17) sugiere, adicionalmente, que el efecto también dependerá de las características de los mercados internacionales de capital. Un shock temporal en los términos de intercambio afectará la trayectoria completa de la TCRE en el tiempo. No obstante, cuando existen racionamientos en el mercado internacional de capitales se restringen los ajustes inter-temporales del consumo y sólo se produce un efecto de corto plazo sobre la TCRE.

ponente permanente se define a partir del valor presente de los flujos esperados de las distintas variables, puede ser factible que la TCR se vea afectada por las expectativas acerca de la evolución futura de sus determinantes. Así, la expectativa de mayores precios futuros de un producto de exportación cuantitativamente importante aumentará el componente permanente de los términos de intercambio, y por esta vía disminuirá la TCR y la TCRE.

III. DETERMINANTES DE LA TCR EN COLOMBIA

A. Especificación del modelo

Nuestro análisis econométrico para el caso colombiano utiliza la siguiente ecuación general propuesta a partir del análisis teórico antes desarrollado. Se indica la forma en que se calcularon las diferentes variables y el signo probable esperado en cada caso.

$$(2) \quad TCR = \beta_0 + \beta_1(TCR_{-1}) + \beta_2(DEV) - \beta_3(TI) - \beta_4(CK) \\ - \beta_5(ARAN) - \beta_6(CTEC) - \beta_7(G) + \beta_8(I) \\ - \beta_9(DEF) - \beta_{10}(CRED) - \beta_{11}(BARR)$$

donde:

ARAN: Aranceles	G : Gasto público.
CRED : Crédito interno	I : Inversión total.
CTEC : Cambio técnico	CK : Entrada de capitales
DEF : Déficit fiscal	TCR: Tasa de cambio real.
DEV : Devaluación nominal	TI : Términos de intercambio.
BARR : Barreras para-arancelarias	

La tasa de cambio real fue calculada como el producto de la tasa de cambio nominal de importaciones y el precio al por mayor de los Estados Unidos dividido, a su vez, por el índice de precios

al consumidor para Colombia³. La entrada de capitales corresponde a los flujos de largo plazo de la cuenta de capital de la balanza de pagos convertidos a moneda nacional y expresados como proporción del producto. Los aranceles se cuantificaron como los derechos e impuestos totales a las importaciones divididos por el monto de estas últimas.

Para el déficit fiscal se utilizó la diferencia entre gastos e ingresos del sector público consolidado dividida por la base monetaria del período anterior. Para el crédito se trabajó con la diferencia entre la tasa de crecimiento del crédito otorgado por el Banco de la República al sector privado y la correspondiente para el producto. Como proxy de la composición del gasto público y la inversión entre comercializables y no comercializables (el gasto aparece ahora como un factor fundamental) se utilizó la relación entre cada variable y el producto interno bruto.

Por último, se trató de captar el cambio técnico a partir de la tasa de crecimiento del producto, lo cual puede justificarse a la luz de la aplicación de la llamada Ley de Verdoorn al caso colombiano (Ocampo 1989); esta aproximación también se ha utilizado en algunos trabajos que tratan de determinar la importancia del llamado efecto 'Ricardo-Balassa'⁴.

B. El comportamiento de las series

En este apartado se estudian las propiedades de series de tiempo para la TCR y para las variables

³ No se dispone de la relación entre el precio de los bienes comercializables y no comercializables para el período de análisis. No obstante, tal como lo sugiere Edwards (1989, p.87), el índice de precios al por mayor (en los Estados Unidos en este caso) contiene principalmente bienes comercializables. El índice de precios más cercano al de los bienes no comercializables es el índice de precios al consumidor, en el cual juegan un papel importante los márgenes del sector comercio (usualmente considerado como no comercializable a nivel internacional).

⁴ Sería conveniente incluir indicadores de cambio técnico más satisfactorios en futuros trabajos.

que se postularon como sus posibles determinantes en la ecuación 2, con el fin de determinar si las variables poseen (o no) raíces unitarias. Lo anterior es, sin duda, un paso previo importante al trabajo econométrico pues, como lo enseña la abundante literatura sobre el tema, las regresiones que involucran variables no estacionarias (con raíz unitaria) pueden arrojar resultados espurios.

En el Cuadro 1 se muestran los resultados de la prueba ampliada de Dickey y Fuller para los logaritmos de las variables analizadas. En la especificación de la prueba se utilizaron dos formulaciones alternativas: una con constante y tendencia determinística (ADFT) y otra con constante y sin tendencia (ADFC). Los resultados sugieren que es correcto trabajar con los niveles de las diferentes variables, pues en todos los casos puede rechazarse la hipótesis nula de existencia de raíces unitarias; así, las series estudiadas son estacionarias o a lo sumo estacionarias alrededor de una tendencia determinística.

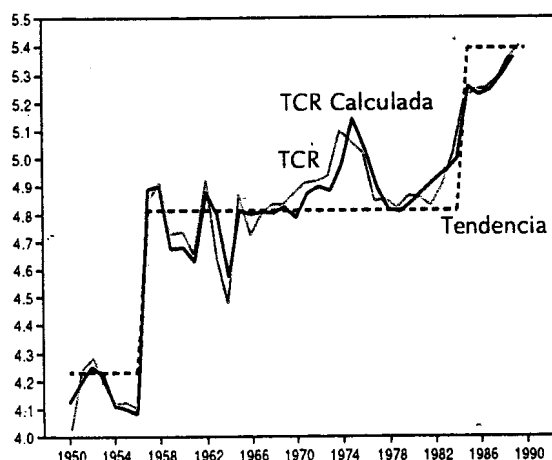
Cuadro 1. Propiedades de series de tiempo de las variables del modelo 1950-89

Variable	ADFC	ADFT
TI	-2,63	-2,69
CK	-1,54	-3,14
ARAN	-2,65	-2,73
G	-1,18	-3,71
I	-3,93	-3,37
CRED	-3,12	-3,65
DEF	-2,66	-3,09
DEV	-4,62	-5,13
RTCR*	-3,00	-3,04
Valores críticos		
5%	-2,94	-3,52
10%	-2,61	-3,19

*: Esta variable corresponde a los residuos de la TCR sobre una tendencia escalonada (ver texto)

El comportamiento de la TCR amerita algunos comentarios adicionales. De un lado, el análisis estadístico efectuado por Herrera (1992) le llevó a concluir que dicha variable posee efectivamente una raíz unitaria; sin embargo, su resultado parece originarse en una escogencia errada de la tendencia determinística (ver Campbell y Perron 1991). De otro lado, en este trabajo se encontró que la serie de la TCR parece ser estacionaria alrededor de una tendencia escalonada con dos grandes saltos: el primero en 1957 y el segundo en 1985 (ver Gráfico 1). La evidencia internacional confirma que la TCR suele ser estacionaria (Whitt, 1992).

Gráfico 1. TCR OBSERVADA Y CALCULADA Y TENDENCIA (Valores en logaritmos)



El resultado anterior sugiere que sólo ciertas perturbaciones extremas tendrían un efecto permanente sobre la TCR, mientras que el efecto de las perturbaciones 'normales' sería meramente transitorio. Así, los shocks aleatorios tenderán a manifestarse temporalmente y sólo en casos extremos se incorporarán a la tendencia. La política cambiaria tendría por tanto un cariz cortoplacista pues sólo en coyunturas excepcionales se pueden lograr efectos duraderos sobre la TCR.

C. Resultados de Regresión

En el Cuadro 2 se muestran los resultados de regresión para el período 1950-89 una vez exclu-

Cuadro 2. Determinantes de la TCR en Colombia (1950-89)

	(1)	(2)	(3)	(4)
I. Devaluación nominal (DEV)	0.960**	0.944**	0.958**	0.976**
II. Ajuste automático TCR(-1)	0.796**	0.825**	0.856**	0.806**
III. Variables reales				
TI	-0.117**	-0.115**	-0.112**	-0.122**
CK(-1)			-0.047*	-0.016
ARAN				0.174*
I	0.204**			
IV. Políticas macroeconómicas				
DEF	-0.097*	-0.087*	-0.072	-0.110*
CRED	-0.121*			-0.109
Constante	0.371	0.958**	0.915**	0.464
R2	0,98	0,97	0,97	0,98
F (Para factores fundamentales)	4.63**	3.27**	3.32**	2.58**
Lagrange (4 rezagos)	0,71	0,25	0,12	0,40

Nota: Se trabajó con los logaritmos de las variables

das las variables no significativas en la ecuación (2)⁵. Los R² resultaron mayores a 0.9 en las 4 especificaciones alternativas, y el impacto conjunto de los factores fundamentales resultó siempre significativo (prueba F). Tampoco se encontró evidencia de problemas de autocorrelación de los residuos (prueba de multiplicadores de Lagrange para 4 rezagos) o de inestabilidad en los parámetros (ver Anexo 1).

Ahora bien, el coeficiente de la tasa de cambio real rezagada resultó significativo y bastante alto: el ajuste 'automático' se produce muy lentamente, y pueden persistir situaciones de desequilibrio durante largos períodos de tiempo. Ello acrecienta la posibilidad de impacto de las variables nominales. En efecto, el coeficiente para las devaluaciones

nominales resultó altamente significativo, indicando que éstas pueden acelerar la convergencia de la TCR hacia el nivel de equilibrio señalado por la TCRE. Naturalmente, es necesario que las fuentes que originaron el desequilibrio (e.g. políticas fiscales o monetarias inconsistentes) sean eliminadas para que las devaluaciones nominales tengan un efecto duradero.

Los resultados también indican, de una parte, que un aumento del 10% en la relación entre el déficit y la base monetaria (nuestro proxy del efecto nominal de la política fiscal) traerá consigo una revaluación real del 1% que tenderá a corregirse muy lentamente así hayan desaparecido las causas que la originaron. De otra, que una política monetaria laxa terminará creando, tarde que temprano, presiones revaloradoras insostenibles.

Entre las variables reales (factores fundamentales) que explican la TCRE (y de paso también la TCR), el coeficiente más significativo resultó ser el de los términos de intercambio: una caída de éstos en un

⁵ No se incluyeron, por tanto, las barreras para-arancelarias, el cambio técnico, y la composición del gasto público (ver página 104). Además, se trabajó con los niveles de las variables y no con sus componentes permanentes, lo que equivale a suponer que las expectativas futuras coinciden con los valores actuales.

10% ocasionará una devaluación real promedio de un poco más de un punto porcentual. Los aranceles, la entrada de capitales, y la inversión, también parecen modificar la tasa de cambio de equilibrio, aunque los coeficientes resultaron más volátiles ante cambios de especificación.

En resumen, los resultados anteriores muestran el gran poder de las devaluaciones nominales para corregir las distorsiones de la TCR, debido en parte a la lenta convergencia de ésta hacia su nivel de equilibrio. También ilustran la preponderancia de los términos de intercambio y, en menor grado, de los aranceles, de la entrada de capitales y de la inversión en la determinación de la TCRE. Además, la evidencia empírica mostró que las políticas macro (y en especial la política fiscal) pueden generar grandes desequilibrios en la tasa de cambio real. No se encontró evidencia econométrica contundente sobre el efecto del cambio técnico,

de las barreras para-arancelarias, o de la composición del gasto público.

El Gráfico 1 compara la evolución de la tasa de cambio real en Colombia en el período 1950-90 con el pronóstico del modelo presentado en el Cuadro 2 (columna 2). En general, se capta adecuadamente la evolución de la tasa de cambio real en todos los años del período, y también algunas coyunturas cambiarias importantes: la devaluación de 1957, las grandes oscilaciones del período 1957-66, la revaluación real ocurrida durante la bonanza cafetera de la segunda mitad de los años setenta, y la devaluación posterior a 1983.

El Cuadro 3 permite explorar con mayor detenimiento cuáles fueron los factores que determinaron la evolución de la TCR durante algunos episodios cambiarios importantes: las devaluaciones nominales ocurridas durante 1957 y 1985

Cuadro 3. FACTORES EXPLICATIVOS DE ALGUNOS EPISODIOS DE REVALUACION-DEVALUACION

	1957	1977	1985
VARIACION (%) DE LA TCR	80.7	13.0	25.8
CONTRIBUCION (%) DE LOS DIFERENTES FACTORES EXPLICATIVOS			
1. Devaluación Nominal DEV	101	38	60
2. Ajuste Automático TCR(-1)	-3	27	40
3. Variables Reales TI	1	34	0
CK(-1)			
ARAN	2	3	-4
I			
4. Políticas Macroeconómicas DEF	-1	-2	4
CRED			
TOTAL	100	100	100

Fuente: Columna (2), Cuadro 2.

explicaron la totalidad de lo ocurrido con la TCR en el primer año y el 60% de lo ocurrido en el segundo; el cambio en el ritmo de devaluación en 1977 explicó el 38% de la revaluación real de este año; el 'ajuste automático' jugó un papel importante durante 1985, y en menor medida en 1977; y la mejoría en los términos de intercambio durante la bonanza cafetera explicó el 34% de la revaluación real ocurrida en 1977. El papel de los aranceles y de la política fiscal fue decididamente menor en los tres episodios analizados⁶.

IV. LA COYUNTURA ACTUAL. LA TCR Y LA TCRE

A partir de las regresiones del Cuadro 2 fue posible calcular la evolución de la TCRE: se igualaron a cero las variables nominales (la TCRE depende únicamente de variables reales o factores fundamentales) y se corrigieron los demás coeficientes para tener en cuenta su valor de largo plazo; o sea, aquel que resulta de eliminar el componente autorregresivo de la ecuación (2)⁷.

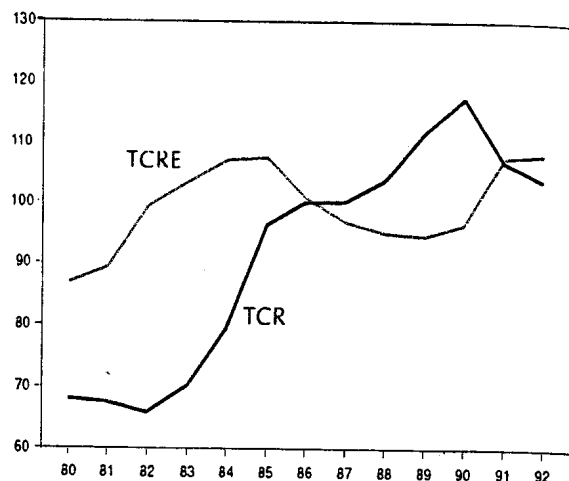
El procedimiento anterior es sin duda más acertado que considerar simplemente que la TCRE es el componente permanente de la TCR y es también más realista que cualquier aplicación mecánica de la PPA. Si se supone además que en un año dado se dio la coincidencia entre la TCR y la TCRE, es posible estudiar la evolución de ambas tasas e identificar los períodos de subvaluación y sobrevaloración del peso.

En el Gráfico 2 se muestran las trayectorias de la tasa de cambio real y de la tasa de equilibrio

⁶ El análisis detallado de los determinantes de la TCR en cada sub-período ameritaría otro estudio. Aún debe explicarse, por ejemplo, cuáles fueron los cambios estructurales que permitieron las variaciones permanentes en niveles en 1957 y 1985. Para ello sería necesario explorar, tal como lo hace Díaz Alejandro (1976) en su estudio sobre el 'fracaso' de la devaluación de 1962, qué sucedió con los salarios, con la formación de expectativas, etc.

⁷ Se supone que $TCR = TCR_{t-1}$, lo que lleva a dividir cada coeficiente de la ecuación (2) (ver página) por $(1-\beta_1)$.

Gráfico 2. TCRE Y TCR COLOMBIA 1980-1992



Nota: Los datos para 1992 son provisionales

suponiendo que ambas coincidían en 1986. Este es un supuesto aceptado hoy día en las discusiones sobre política económica en Colombia. Se observa en el Gráfico que con posterioridad a 1986 comenzó a gestarse una subvaluación del peso que colocó la TCR de finales del 90 un 20% por encima de su nivel de equilibrio. La tendencia parece haberse revertido por completo en el año 91: de un lado, la TCRE aumentó como consecuencia de la notable reducción en los aranceles y del deterioro en los términos de intercambio⁸ y, de otro, se presentó una caída en la TCR. Así, a finales del año 91, la TCR se encontraba, aparentemente, muy cerca de su valor de equilibrio, un resultado que contradice el de estudios recientes (i.e. Herrera 1992) donde se habla de una subvaluación del peso respecto al dólar a finales de 1991.

La tasa de equilibrio obtenida para 1991 y 1992 podría estar incluso por encima del nivel indicado en el Gráfico por varias razones. En primer lugar, nuestros cálculos no incluyeron el efecto del desmantelamiento de la protección para-arancela-

⁸ La contribución de las distintas variables al movimiento ascendente en la TCRE entre 1990 y 1991 obedeció a los siguientes factores: aranceles (74%), términos de intercambio (46%), inversión (-23%), movimientos exógenos de capital (2%).

ria que tuvo lugar a partir de 1989 (y que elevaría aún más la TCRE)⁹. En segundo lugar, la TCRE se calculó con base en la especificación que produce el menor nivel, para los años analizados, entre las 4 alternativas disponibles¹⁰.

Es bueno reiterar que no tendría mucho sentido invocar una interpretación ingenua de la PPA para

afirmar que el peso está actualmente subvaluado; el nivel de la TCRE era aproximadamente 108 a finales del 91, cifra sin duda superior a la correspondiente para el año 86. En general para diagnosticar el desequilibrio cambiario es necesario tener en cuenta el carácter dinámico de la TCRE y no plegarse simplemente a interpretaciones estáticas de la misma.

⁹ Hallberg (1988, p.34) encuentra que antes de 1989 la protección para-arancelaria en Colombia (índice de 84) era muy alta, y sustancialmente mayor a la de otros países como Argentina (18), Brasil (41), México (23), Venezuela 48), Chile (0) o Bolivia (0). Para un breve resumen de las principales medidas arancelarias y para-arancelarias relacionadas con la actual apertura ver Echavarría (1992b).

¹⁰ Si se considera que existe alguna anticipación del flujo esperado de divisas proveniente de Cusiana el nivel de la TCRE podría ubicarse por debajo de aquel ilustrado en el Gráfico 2.

ANEXO 1. PRUEBAS DE ESTABILIDAD ESTRUCTURAL

La prueba de estabilidad estructural CUSUM permite evaluar en forma conjunta la estabilidad de los coeficientes de una regresión. Esta prueba, contrariamente a las pruebas tradicionales de Chow, no necesita de una determinación a priori del punto donde ocurrió el cambio estructural. La prueba CUSUM está basada en el siguiente estadístico:

$$W_t = \sum_{i=k+1}^t w_i/S \quad t = k+1, \dots, n$$

donde S es el error estándar de la regresión, w_i los residuos recursivos y W_t el estadístico CUSUM. Si el vector β permanece constante en el período de estimación $E(W_t)=0$, pero si β cambia W_t tenderá a alejarse de la línea de ceros. La significancia de la divergencia de W_t se cuantifica con base en las líneas diagonales: si el estadístico CUSUM se intercepta con una de éstas podrá rechazarse la hipótesis nula de estabilidad estructural con un 95% de confianza. Los Gráficos 1A, 2A y 3A muestran los resultados de las pruebas CUSUM para las regresiones 1, 2 y 3 del Cuadro 2.

Gráfico 1a. PRUEBA CUSUM REGRESION 1

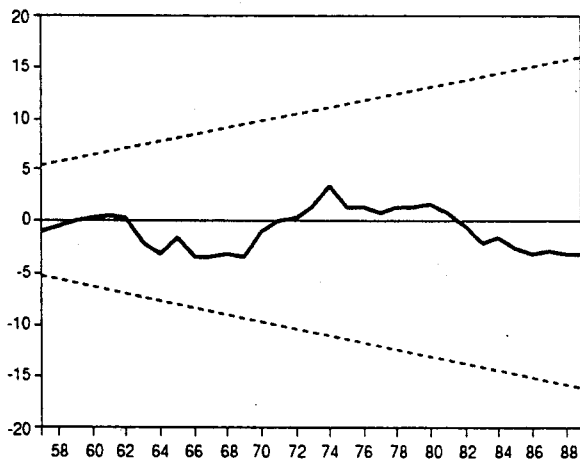


Gráfico 2a. PRUEBA CUSUM REGRESION 2

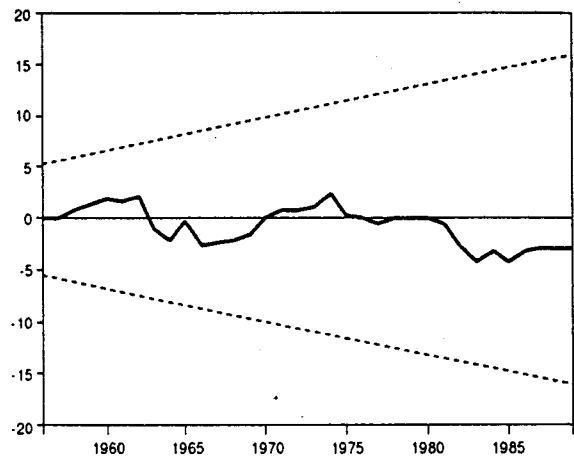
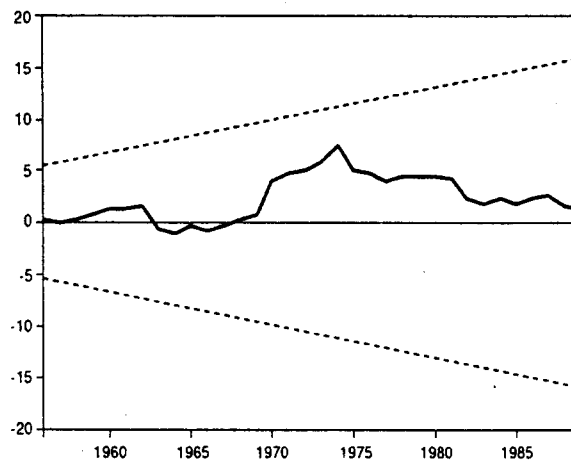


Gráfico 3a. PRUEBA CUSUM REGRESION 3



Cuadro A.1

AÑO	TCR	TI	TCN	G	DEF	CK	I	CRED	ARAN
50	55,67	100,00	1,96	8,02	30,42	-0,25	18,08	-0,04	0,13
51	69,07	90,30	2,38	7,89	41,93	-1,82	18,11	-0,04	0,26
52	72,35	93,40	2,50	8,00	47,57	-0,40	18,86	0,03	0,23
53	65,86	95,90	2,50	9,17	33,89	-0,06	22,93	-0,05	0,21
54	61,28	119,90	2,50	9,58	33,47	0,88	24,34	0,06	0,22
55	61,65	102,04	2,51	-9,64	48,04	-1,41	24,87	0,09	0,24
56	60,06	105,46	2,51	9,08	38,41	0,08	24,22	0,16	0,23
57	127,15	98,77	5,97	9,24	34,05	-3,48	24,18	0,11	0,18
58	135,72	94,02	7,22	10,36	35,84	-2,98	29,14	0,04	0,08
59	113,15	70,48	6,40	10,29	34,47	0,29	29,67	-0,11	0,15
60	114,02	50,17	6,70	8,55	23,53	1,11	24,99	-0,34	0,17
61	104,70	50,17	6,70	9,06	19,29	0,69	25,65	0,04	0,17
62	136,78	37,63	9,00	9,59	19,75	3,12	24,65	0,07	0,14
63	103,57	43,00	9,00	9,77	18,23	2,51	22,94	-0,14	0,13
64	88,10	53,75	9,00	8,87	24,34	1,70	22,29	-0,09	0,13
65	130,41	47,04	13,50	9,01	19,32	3,54	21,64	0,03	0,15
66	112,69	37,63	13,50	9,14	31,31	2,10	23,21	-0,06	0,23
67	121,76	47,89	15,76	9,38	30,03	1,87	24,46	0,00	0,16
68	126,14	46,31	16,88	9,39	32,14	3,55	27,04	-0,03	0,15
69	125,90	43,00	17,85	9,64	31,28	3,50	26,48	-0,03	0,15
70	130,68	55,19	19,09	13,04	22,50	3,67	25,62	-0,06	0,14
71	135,62	51,74	20,91	15,50	30,12	4,67	25,01	-0,05	0,13
72	136,29	55,45	22,79	13,46	33,43	5,39	22,92	-0,10	0,14
73	139,31	59,58	24,79	13,35	31,63	4,44	22,54	-0,13	0,15
74	164,23	61,98	28,63	12,34	36,62	2,30	23,36	0,00	0,11
75	158,04	56,44	32,96	12,60	49,00	3,11	21,85	0,00	0,12
76	151,55	79,68	36,32	11,57	45,38	2,42	22,64	-0,12	0,12
77	126,83	112,22	37,96	10,88	43,93	2,50	20,72	-0,08	0,13
78	128,38	83,00	41,00	12,06	43,14	1,36	21,92	-0,26	0,10
79	124,36	74,34	44,00	12,86	39,40	7,79	21,59	-0,29	0,18
80	129,59	75,26	50,92	13,92	37,61	7,33	23,47	0,03	0,20
81	128,78	63,54	59,07	14,11	30,64	13,63	24,39	0,05	0,18
82	125,32	61,43	70,29	14,63	39,04	12,68	24,88	0,10	0,20
83	133,94	62,93	88,77	14,32	40,53	12,38	24,78	0,12	0,20
84	151,49	65,57	113,89	14,43	29,47	15,00	24,28	0,12	0,19
85	183,73	64,85	172,20	14,62	33,30	22,72	22,31	-0,09	0,24
86	190,85	78,69	219,00	14,01	37,73	23,64	22,70	-0,26	0,29
87	191,29	60,85	263,70	14,04	44,06	1,55	21,72	-0,03	0,30
88	197,84	60,20	335,86	14,82	40,12	6,66	23,14	-0,01	0,29
89	213,19	49,15	433,92	15,14	37,50	5,23	21,20	-0,14	0,28
90	224,13	53,43	568,73	15,18		5,00	20,14	-0,28	0,26

TCR: Tasa de cambio real

TI: Términos de intercambio

TCN: Tasa de cambio nominal

G: Gasto público como porcentaje del PIB

DEF: Déficit sobre base monetaria del período anterior

CK: Cuenta de capital (de largo plazo) de la balanza de pagos como porcentaje del PIB

I: Inversión total como porcentaje del PIB

CRED: Tasa de crecimiento del crédito interno menos tasa de crecimiento del PIB

ARAN: Arancel promedio

Fuentes: IMF Financial Statistics, Revista del Banco de la República y Cuentas Nacionales. Determinantes de la Exportes Menores.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Balassa, B., (1964), "The purchasing power parity doctrine: a reappraisal", *Journal of Political Economy*, Vol. 72.
- Beveridge, S. y C. R. Nelson, (1981), "A new approach to decomposition of economic time series into permanent and transitory components with particular attention to measurement of the business cycle", *Journal of Monetary Economics*, Vol.7.
- Calvo, G., L. Leiderman y C. Reinhart, (1992), "Capital inflows and real exchange rate appreciation in latin america: the role of external factors", (sin publicar).
- Campbell, J. y P. Perron, (1991), "Pitfalls and opportunities: what macroeconomists should know about unit roots"; en *NBER Macroeconomics Conference Papers Annual Book*, Cambridge, Ma.
- Cardenas, M., (1992), "Flujos de capitales, diferencial de rentabilidad y estabilización macroeconómica en Colombia: 1991-1992", *Acumulación de Reservas y Política Cambiaria, Debates de Coyuntura Económica*, Fedesarrollo-Fescol, pp.52-62.
- Correa, P., (1992), "Paridad entre la tasa de interés real interna y externa: notas sobre el caso colombiano", *Coyuntura Económica*, Vol.22-1, pp.139-150.
- Diaz Alejandro C., (1976), *Foreign Trade Regimes and Economic Development*, National Bureau of Economic Research, Columbia University Press.
- Dornbusch, R., (1980), "Exchange rate economics: where do we stand?", *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1, pp.143-185.
- Echavarría, J. J., (1992a), External shocks and industrialization. Colombia. 1920-1950. Phd Thesis, University of Oxford, no publicada.
- (1992b), "Apertura, exportaciones menores y tasa de cambio", *Estrategia Económica*, junio, pp.27-30.
- Edwards, S. (1989), *Real Exchange Rates, Devaluation and Adjustment*, The MIT Press, Cambridge, Ma.
- , (1985), "Money, the rate of devaluation and interest rates in a semi-open Economy: Colombia 1968-82", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.16, pp.59-68.
- Herrera, S., (1992), "¿Qué tan grande es el desequilibrio cambiario en Colombia?", *Ensayos sobre política económica*, No. 20.
- Hallberg, K., (1988), "Colombia. industrial competition and performance", (sin publicar), Trade, Finance, and Industry Operations Report, World Bank.
- Ocampo, J. A., (1991), "Determinantes y perspectivas del crecimiento económico en el mediano plazo", en *Apertura y Crecimiento. El reto de los noventa*, Tercer Mundo - Fedesarrollo, Bogotá.
- Sachs, J., (1981), "The current account and macroeconomic adjustment in the 1970s", *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol.1, pp. 201-282.
- Whitt, J., (1992), "The long run behavior of the real exchange rate", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 24, No. 1, febrero.