

# TASA DE CAMBIO REAL: DEFINICIÓN, EQUILIBRIO Y METODOLOGÍA DE CÁLCULO EN COLOMBIA

*Con un ITCR no se pretende medir de forma exacta el grado de devaluación o revaluación de la moneda nacional requerido para alcanzar un nivel similar al de la paridad de compra del período base, sino más bien, tener un indicador que estime la tendencia de apreciación o depreciación real en el tiempo. Así, la base de ITCR debe entenderse como un período de comparación y no de equilibrio de la TCR.*

*Por: Carlos Huertas Campos\**

Cuando se divide el precio de un bien por el de otro artículo, expresados ambos en la misma moneda, se obtiene un precio relativo. Esta medida refleja cuántas unidades se deben recibir de un bien (denominador) a cambio de una unidad de otro (numerador). También se puede construir el precio relativo de un grupo de bienes y servicios frente a otro conjunto. Para tal efecto, se requiere tener el precio total de cada grupo, obtenido mediante la suma de las cotizaciones individuales, y posteriormente, se debe realizar el respectivo cociente entre los dos totales de precios. En este último caso, la interpretación es similar, con la diferencia que las unidades se mi-

den en términos de grupo o canasta de bienes y servicios.

Otro precio relativo surge cuando se compara la cotización de un conjunto de bienes y servicios producidos por países diferentes. Para ello es necesario llevar el precio de cada canasta a una moneda común. Así, por ejemplo, para construir el precio relativo de una canasta de bienes y servicios que se produce en Colombia frente a una que se genera en los Estados Unidos, se debe, primero, convertir el precio de esta última a pesos, utilizando para ello la tasa de cambio<sup>1</sup>. De esta manera, el precio relativo de los bienes y

\* El autor es jefe de la Sección de Estadística de la Subgerencia de Estudios Económicos del Banco de la República. Se agradecen sus comentarios de Hernando Vargas y Carlos Varela.

<sup>1</sup> Se define la tasa de cambio nominal como la cantidad de unidades de moneda nacional (i. e. pesos) que se deben entregar a cambio de una unidad de moneda extranjera (i. e. dólar)

servicios de dos economías diferentes es función de la tasa de cambio nominal y de la cotización de cada grupo en su moneda original. Este precio relativo se conoce como tasa de cambio real (TCR).

Formalmente, se define la TCR como el precio relativo de una canasta de bienes y servicios producidos externamente frente a los generados en el país doméstico, en términos de la misma moneda:

$$(1) \quad TCR_t = \frac{E_t P_t^*}{P_t}$$

También se puede interpretar la TCR como una medida comparativa del poder adquisitivo de una moneda frente a otra. Un incremento (depreciación) de la TCR debido, por ejemplo, a una devaluación nominal ( $\uparrow E$ ) o a una baja en los precios internos ( $\downarrow P$ ), refleja un mayor poder de compra de la moneda extranjera en el país doméstico, el cual incentiva la venta de productos nacionales hacia el exterior. Por el contrario, una caída (apreciación) de la TCR, causada por una revaluación nominal ( $\downarrow E$ ) o por una

reducción en los precios externos ( $\downarrow P^*$ ), genera un mayor poder de compra de la moneda extranjera en su país de origen y por tal motivo, disminuye la demanda de productos extranjeros y por consiguiente, se reducen las exportaciones nacionales.

## I. LEY DEL PRECIO ÚNICO

Según Cassel, en condiciones de libre comercio y perfecto arbitraje de bienes y servicios entre países, se debe cumplir la llamada *ley del precio único*<sup>2</sup>. Dicha ley establece que si un bien es producido por distintas naciones

y no hay restricciones a la movilidad del bien entre países, al comparar su valor en la misma moneda, el bien debe comandar el mismo precio, esto es  $P = E \times P^*$ . De aquí se deduce que el cociente de los niveles de precios  $P/P^*$  determina una tasa de cambio nominal de mercado  $E$ , denominada *tasa de cambio de paridad absoluta*, mediante la cual

*Los factores que afectan la oferta y/o demanda agregada de la economía forman parte a su vez de los determinantes fundamentales de la TCR.*

*Entre dichos factores tenemos:*

*i) aquellos que afectan la productividad de los sectores y el ingreso permanente de la economía; ii) el nivel total de gasto, público y privado, y iii) otros factores que afectan la demanda entre sectores.*

las unidades monetarias tienen el mismo poder de compra<sup>3</sup>. En otras palabras, ante cualquier cambio de precios, bien sea interno o

<sup>2</sup> Cassel, Gustav (1918). "The Present Situation of the Foreign Exchange", *Economic Journal*, Vol. 28, December.

<sup>3</sup> La revista *The Economist* construye un indicador basado en esta teoría, usando como fuente los precios de la hamburguesa Big Mac producida por McDonald's en los diferentes países. La ventaja de este indicador es que utiliza el mismo bien, producido con insumos similares: salarios, energía, materia prima, arrendamientos, etc. Por ejemplo, a 3 de mayo de 2002 el precio de esta hamburguesa en los Estados Unidos estaba en 2,54 dólares y en Colombia en \$5.700. Realizando el respectivo cociente de precios, resulta una tasa de cambio nominal basada en la paridad absoluta de \$2.244 por dólar, frente a los \$2.286,27 por dólar de la tasa de cambio representativa del mercado de dicho día, es decir que según esta teoría, la tasa de cambio nominal está subvaluada en 1,9%.



externo,  $E$  se debe ajustar en igual proporción, de tal forma que a dicha razón de cambio se pueda adquirir el mismo bien en los dos países. Este ajuste implica que la TCR debe ser constante, ya que el precio relativo del bien nacional con respecto al producido en el extranjero siempre será igual a 1 ( $TCR = EP^*/P = 1$ )<sup>4</sup>.

La anterior teoría está sujeta a varias críticas. Aunque algunos autores consideran que la tasa de cambio de paridad es una tasa nominal de equilibrio de corto plazo, otros están en desacuerdo por considerar que los costos de transporte variantes en el tiempo, las diferencias en tarifas de importación y los distintos niveles de productividad entre países pueden llevar a que no se cumpla la ley del precio único. Otra crítica a la teoría de Cassel se fundamenta en la comparación de niveles agregados de precios de la economía, ya que no se tendrían en cuenta las distintas calidades de los productos y también, se compararían canastas de bienes y servicios diferentes.

Por otra parte, la ley del precio único supone que todos los bienes son comerciables internacionalmente (transables), sin embargo, existen otros bienes y servicios no transables<sup>5</sup> cuyo comportamiento de precios también afecta la TCR. De igual forma, varios teóricos consideran que la TCR de equilibrio no es

constante, ya que existen determinantes de ésta llamados *fundamentales*, los cuales conducen a la TCR por un sendero de equilibrio diferente en el tiempo.

## II. COMPONENTES DE LA TCR

Con el fin de facilitar el análisis de los componentes de la TCR, es útil expresarla en términos de logaritmos como se muestra en la ecuación (2). Al expresarse en términos aditivos, se puede interpretar el signo que acompaña a cada variable como el efecto positivo o negativo que tendría un incremento de la misma sobre la TCR<sup>6</sup>:

$$(2) \quad tcr_t = e_t + p_t^* - p_t$$

El siguiente paso para distinguir los componentes de la TCR es separar los bienes y servicios que produce un país en dos grupos: aquellos comerciables internacionalmente (transables) y los no transables. Denotando como  $p_t^T$  y  $p_t^N$  al precio doméstico de los bienes y servicios transables y no transables respectivamente, y suponiendo que el peso de bienes no transables en el país es  $\alpha$ , se puede expresar el precio agregado de toda la economía  $p$  como un promedio ponderado de las cotizaciones de transables y no transables<sup>7</sup>. Igual procedimiento se puede hacer con el

<sup>4</sup> Esta condición resulta de reemplazar la ley del precio único en la definición de TCR.

<sup>5</sup> Los elevados costos de transporte, así como la imposibilidad física de trasladar un bien o prestar un servicio en el extranjero son las principales características de un bien no transable. Por ejemplo: arrendamientos, servicios de corte de cabello, servicio doméstico, etc.

<sup>6</sup> Las letras minúsculas representan las mismas variables descritas en (1) pero en logaritmos. Un incremento en la devaluación o en los precios externos lleva a un alza en la TCR, mientras que un aumento en los precios domésticos la reduce.

<sup>7</sup>  $0 \leq \alpha \leq 1$ . Al descomponer el índice de precios al consumidor (IPC) en esta clasificación, el peso aproximado de los no transables es  $\alpha = 0,43$  y el de los transables  $(1 - \alpha) = 0,57$ .

país foráneo (\*), quedando las siguientes ecuaciones:

$$(3) \quad p_i = \alpha p_i^N + (1 - \alpha) p_i^T$$

$$(4) \quad p_i^* = \alpha^* p_i^{*N} + (1 - \alpha^*) p_i^{*T}$$

Al reemplazar las anteriores dos expresiones en la ecuación (2) y ordenar términos, se llega a una expresión alterna para la  $tcr$ :

$$(5) \quad tcr_i = \underbrace{e_i + p_i^{*T} - p_i^T}_{tcr_i^E} + \alpha \underbrace{(p_i^T - p_i^N) - \alpha^* (p_i^{*T} - p_i^{*N})}_{tcr_i^I}$$

De la anterior expresión se deduce que la TCR tiene un componente externo y otro interno<sup>8</sup>.

La TCR externa ( $tcr_i^E$ ) es una medida de competitividad de la economía doméstica y corresponde a la relación de precios transables externos e internos en moneda local. En otras palabras, convierte el precio de los bienes transables producidos en el exterior en moneda local utilizando

para ello el tipo de cambio nominal, y, posteriormente, los compara con el precio de los mismos bienes en el país doméstico. Se puede notar que esta medida es similar a la descrita en las ecuaciones (1) y (2)<sup>9</sup>, con la

diferencia que utiliza exclusivamente los precios de bienes transables para su cálculo. Dado que este tipo de bienes se caracterizan por tener bajos costos de transporte relativos a su precio unitario, y por pertenecer a un mercado mundial donde hay un gran número de compradores y vendedores, es más factible que la ley del precio único se cumpla para dichos bienes y, por tal motivo, la TCR externa no debe presentar mayores variaciones en el tiempo.

La TCR interna ( $tcr_i^I$ ) se define como la diferencia entre (el logaritmo de) los precios relativos de los bienes transables y los no transables del país foráneo y el doméstico. Así, las variaciones de los precios relativos entre bienes transables y los no-transables afectan el com-

ponente interno y la TCR total. Para explicar este efecto, se puede suponer que en una economía pequeña los precios de los bienes transables los fija el mercado externo<sup>10</sup>, y, por lo tanto, cualquier desequilibrio en el mercado interno entre la oferta y la demanda de bienes transables y bie-

nes no transables se reflejará directamente en el precio de los no transables, hecho que afectará la TCR. Así, por ejemplo, un exceso de demanda en el mercado de bienes no transables conducirá a un aumento en el pre-

*La TCR de equilibrio no es constante en el tiempo, ya que depende de factores que están en permanente proceso de cambio. Por lo tanto, no es lógico pensar que el nivel de equilibrio de la TCR deba permanecer constante y que necesariamente corresponda al obtenido en alguno de los años anteriores.*

<sup>8</sup> Véase Enrique Alberola y Humberto López, "Internal and External Exchange Rate Equilibrium in a Cointegration Framework. An Application to the Spanish Peseta", *Spanish Economic Review*, 2001.

<sup>9</sup>  $TCRE = EP^*T/PT$ , la cual resulta de aplicar antilogaritmo.

<sup>10</sup> En otras palabras, el mercado internacional fija el precio de los bienes transables, y las economías pequeñas no tienen la capacidad de modificarlo.



---

cio de los mismos, y por lo tanto, el precio relativo de bienes transables a no transables se reducirá generando una apreciación de la TCR.

### III. TCR DE EQUILIBRIO Y SUS FUNDAMENTALES

De la sección anterior se concluye que los factores que afectan la oferta y/o demanda agregada de la economía forman parte a su vez de los determinantes fundamentales de la TCR. Entre dichos factores tenemos: i) aquellos que afectan la productividad de los sectores y el ingreso permanente de la economía; ii) el nivel total de gasto, público y privado, y iii) otros factores que afectan la demanda entre sectores.

Con respecto a la productividad de un país, ésta se concentra en mayor grado en la producción de bienes transables debido a que este sector es más intensivo en capital y está sujeto a un progreso tecnológico más rápido, situación que genera altos niveles salariales en el sector. Si en el país existe una perfecta movilidad laboral, se producirían incrementos salariales en el sector no transable tendientes a equiparar las remuneraciones del otro sector, subiendo los costos de producción y por tal motivo, el equilibrio se alcanzaría a través de un incremento en los precios de los no transables. Así, en una economía pequeña y abierta, en donde el precio

de los bienes que se pueden comerciar internacionalmente es exógeno, se presentaría una caída del precio relativo de transables con relación al de los no transables, apreciándose la TCR<sup>11</sup>.

En cuanto a los demás fundamentales, por ejemplo, incrementos en el gasto público más allá de los niveles de ingreso de un país, están acompañados generalmente de aumentos en la demanda de bienes y servicios no transables, produciendo alzas en los precios

*Los índices de precios junto con la tasa de cambio nominal, con la cual también se calcula un índice de devaluación nominal, son los insumos necesarios para calcular un ITCR.*

de este sector superiores a las de las cotizaciones de los transables, efecto que aprecia la TCR. Adicionalmente, si el gasto público es deficitario, éste tiene que ser financiado por deuda

interna o externa. En el primer caso, se genera un aumento en la tasa de interés interna, incentivando el ingreso de capitales externos que conlleva a una caída en el tipo de cambio nominal y real. En el segundo caso, el ingreso de divisas provenientes de los préstamos externos aumenta la oferta de moneda extranjera, generando también una revaluación nominal y real, al menos en forma temporal.

Una vez identificados los determinantes fundamentales de la TCR se puede definir la TCR de equilibrio como aquella consistente con la evolución actual y esperada de sus fundamentales. En este contexto, la TCR de equilibrio no es constante en el tiempo, ya que depende de factores que están en permanente proceso

---

<sup>11</sup> Este fenómeno se conoce como el sesgo de productividad de Balassa-Samuelson.

---

de cambio. Por lo tanto, no es lógico pensar que el nivel de equilibrio de la TCR deba permanecer constante y que necesariamente corresponda al obtenido en alguno de los años anteriores. Otra definición, de carácter más formal la da Ronald MacDonald<sup>12</sup>, que define la TCR de equilibrio como *"aquella tasa que satisface tanto el balance interno como el externo. El balance interno es normalmente tomado como el nivel de producto consistente con pleno empleo y baja inflación, y el ahorro neto generado a ese nivel de producto debe ser igual al balance de cuenta corriente, el cual no necesariamente es igual a cero en esta aproximación"*. En otras palabras, la TCR puede estar en equilibrio aun con un déficit o superávit en la cuenta corriente.

La identificación de una TCR de equilibrio es un paso importante para analizar la trayectoria presente y futura de dicha variable. Comúnmente se cree que devaluaciones de la tasa de cambio nominal deprecian también la TCR, y mejoran la competitividad de la economía. Esto es cierto si en el momento de la devaluación la TCR se encuentra sobrevaluada (por debajo del equilibrio). Sin embargo, si de partida la TCR está por encima de su nivel de equilibrio (subvaluada), este hecho que sería cierto en el corto plazo, también puede revertirse en el mediano plazo. En este último caso, si la devaluación no está acompañada de una caída en el gasto doméstico, el alza de los precios internos elimina el efecto de dicha devaluación y, por lo tanto, la TCR retornaría a su nivel original quedando sólo el costo inflacionario<sup>13</sup>.

En la literatura existen diversas metodologías para establecer el equilibrio en la TCR. En términos generales, las nuevas metodologías se basan en detectar los determinantes fundamentales que afectan en el largo plazo la TCR, y a partir de ellos se establece un sendero de TCR de equilibrio. Por ejemplo, variables como los activos externos netos, términos de intercambio, niveles de ingreso, la diferencia de tasas de interés interna y externa, la relación de precios transables y no transables, la comparación de los niveles de productividad entre países y los niveles de gasto público y privado son utilizados como determinantes de mediano y largo plazo de la TCR.

#### **IV. METODOLOGÍA DE CÁLCULO DEL ÍNDICE DE LA TASA DE CAMBIO REAL (ITCR) DE COLOMBIA**

Para calcular la TCR se debe contar en cada instante del tiempo con el tipo de cambio nominal y con el nivel general promedio de precios interno y externo de la economía. No obstante, debido a los grandes costos de calcular un nivel promedio de precios y por la dificultad metodológica que ello implica, internacionalmente se utilizan los números índices para estimar el cambio de las cotizaciones de los bienes y servicios de un país. Los índices de precios junto con la tasa de cambio nominal, con la cual también se calcula un índice de devaluación nominal, son los insumos necesarios para calcular un ITCR. Así, las diferentes medidas de ITCR

---

<sup>12</sup> MacDonald, Ronald (2000). "Concepts to Calculate Equilibrium Exchange Rates: An Overview", julio.

<sup>13</sup> Si la devaluación nominal doméstica coincide con una devaluación nominal externa de la misma proporción, o con una caída de los precios foráneos, el efecto es nulo.



---

calculadas con base en la paridad de compra tienen la siguiente forma general:

$$(6) \quad ITCR_t = \frac{IE_t IP_t^*}{IP_t}$$

Donde  $IE$  se refiere al índice de devaluación nominal de la moneda doméstica frente a sus principales socios comerciales, e  $IP$  e  $IP^*$  al índice de precios interno y externo, respectivamente.

Por otra parte, cuando se construye un ITCR se debe definir los siguientes aspectos: 1) período base de comparación ( $t = 0$ ) o base del índice, 2) los países que participan en el indicador, 3) la ponderación asociada a cada país y 4) el índice de precios que se utiliza. A continuación se explicarán las definiciones usadas en el caso colombiano.

### A. Período base de comparación del ITCR y ponderaciones

Como se mencionó en el capítulo anterior, la TCR de equilibrio cambia según los fundamentos que la determinan y, por tal motivo, para observar en un período determinado si la TCR está subvaluada o sobrevaluada, se debe comparar su valor observado, medido a través del índice, con su respectivo nivel de equilibrio de la misma fecha. Así, ante la movilidad del nivel de equilibrio de la TCR, el período base de un ITCR debe interpretarse como un punto de comparación necesario en la construcción del índice, el cual no necesariamente debe coincidir con un punto del sendero de equilibrio. De igual forma, un cambio en el año base debe entenderse como una fecha de comparación

con un sistema de ponderaciones más actualizado y de mayor cobertura que el de la base anterior. De ninguna manera se debe interpretar el cambio de año base como un nuevo equilibrio en la TCR. Otros aspectos que se tendrán en cuenta son los siguientes:

- Se prefiere un período anual a uno mensual para utilizarlo como base de un ITCR. El problema de este último es la marcada estacionalidad que presentan los indicadores de precios y de tipos de cambio nominales en un mes determinado. La estacionalidad se corrige cuando se utiliza el promedio de un año como base del ITCR.
- Independiente del período base que tiene el ITCR, la variación entre dos fechas de este índice refleja la tendencia de apreciación o depreciación de la TCR.
- Como se mencionó en el capítulo anterior, el tener una TCR en equilibrio no siempre implica una cuenta corriente igual a cero, sino aquella compatible con un flujo de capital sostenible en el largo plazo. Por este motivo, aun si en un año se logra el equilibrio en la TCR, en dicho período puede existir un déficit o superávit temporal de la cuenta corriente.

Por todo lo anterior, con un ITCR no se pretende medir de forma exacta el grado de devaluación o revaluación de la moneda nacional requerido para alcanzar un nivel similar al de la paridad de compra del período base, sino más bien, tener un indicador que estime la tendencia de apreciación o depreciación real en el tiempo. Así, la base de ITCR debe entenderse como

un período de comparación y no de equilibrio de la TCR<sup>14</sup>.

En el Cuadro 1 se muestran los diferentes períodos base y la evolución de las pondera-

**Ponderaciones utilizadas en el cálculo del ITCR del peso colombiano**  
(Porcentaje)

Países	ITCR			
	1975 = 100 1/	1975 = 100 2/	Dic/1986 = 100 3/	1994 = 100 4/
Estados Unidos	40,99	38,12	43,12	39,19
Alemania	7,53	5,30	5,95	5,30
Venezuela	9,39	10,26	9,84	14,34
Japón	8,09	10,70	7,84	6,75
Holanda	1,72	1,45	2,27	1,30
España	3,01	2,43	3,62	2,23
Francia	3,61	3,05	4,12	2,08
Reino Unido	3,54	2,37	2,80	1,85
Bélgica	—	—	—	1,72
Ecuador	3,25	2,88	1,94	5,39
Italia	2,83	4,40	2,21	2,43
Canadá	2,44	3,35	2,58	1,85
Brasil	2,72	4,13	2,69	2,42
Suecia	—	1,35	1,03	1,26
Suiza	1,79	1,42	1,57	1,60
Chile	2,20	1,23	1,52	1,53
México	1,54	1,82	2,37	2,58
Perú	2,00	2,32	2,74	2,24
Antillas Holandesas	1,92	3,42	—	—
Argentina	1,43	—	1,79	1,32
Panamá	—	—	—	2,62
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

1/ Este indicador de ITCR se efectuó a partir de 1982. Su periodicidad era trimestral, con una canasta de 18 países y usó como ponderadores el comercio total externo realizado entre 1975 y 1980.

2/ Índice calculado a partir de 1984, se conservó la base, se implementó el cálculo geométrico mensual, se cambió de IPC a IPM como deflactor, y se utilizó el comercio global sin café entre 1982 y 1983 como ponderador.

3/ Índice calculado desde 1988, se cambió la base a diciembre de 1986, y las ponderaciones se calcularon con base en el comercio global sin café de 1986, la cual incluía comercio fronterizo con Venezuela. En 1991 se cambió de deflactor de IPM a IPP y también se empezó a calcular paralelamente un ITCR con IPC.

4/ Calculado a partir de 1998, con nueva base promedio geométrico de 1994. Las ponderaciones de esta columna incluyen comercio fronterizo con Venezuela y Ecuador y se refieren a comercio no tradicional que excluye café, petróleo, carbón, ferroníquel, esmeraldas y oro. No obstante, se construyeron otros ITCR con ponderaciones, según comercio global total. En los índices, las ponderaciones se aplicaron a partir del período base y anterior a él se mantuvieron las antiguas ponderaciones según el caso (global o no tradicional de 1986).

Fuente: Cálculos del Banco de la República.

<sup>14</sup> Por ejemplo, el Fondo Monetario Internacional publica los ITCR de los diferentes países con período base 1995 = 100. Ello no implica que en dicho año la TCR observada coincidiera con su equilibrio en todos los países.



ciones del ITCR-IPP-NT, el cual utiliza como deflactor interno y externo los precios del productor (IPP) y las ponderaciones del comercio bilateral no tradicional (NT)<sup>15</sup>. En la siguiente sección se explica su metodología de cálculo y también, se enuncian otros indicadores de TCR que se calculan.

## B. Medidas de ITCR en Colombia e índices de precios que se utilizan

El Banco de la República calcula cuatro ITCR basados en la paridad de compra. Dos de ellos se calculan con las ponderaciones de comercio no tradicional (NT): el *ITCR-NT-IPC*, el cual utiliza como deflactor doméstico y externo el índice de precios al consumidor; y el *ITCR-NT-IPP*, que usa el índice de precios del productor como medida de precios internos y externos (Gráfico 1). En las restantes medidas de ITCR se utilizan las ponderaciones de comercio global total (T): el *ITCR-T-IPC* y el *ITCR-T-IPP*, los cuales utilizan los índices de precios al consumidor y del productor respectivamente.

En cada una de las anteriores medidas de ITCR, el  $IP^*$  de la ecuación (6) se define como el promedio geométrico ponderado de los índices de pre-

cios externos ( $IPC^*$  o  $IPP^*$ , según el caso) de los 20 países que participan en el cálculo<sup>16</sup>. Igual procedimiento se aplica para calcular  $IE$ , utilizando para tal efecto la devaluación del peso colombiano frente a cada uno de los países. Por su parte, el  $IP$  doméstico se refiere al  $IPC$  o al  $IPP$  de Colombia, de acuerdo con la medida de TCR que se calcula. Por ejemplo, el *ITCR-NT-IPC* se calcula de la siguiente forma, donde  $\alpha_i$  se refiere a la ponderación de comercio no tradicional asociada a cada país:

$$(7) \quad ITCR - NT - IPC_t = \frac{\prod_{i=1}^{20} (IE_t^i IPC^{*i})^{\alpha_i}}{IPC_t^i}$$

Otro aspecto importante que se resalta son las ventajas y desventajas de utilizar el IPC o el IPP como deflactor del ITCR. Dos ventajas del IPC son: i) es un indicador con una metodología de cálculo estándar a nivel mundial y disponible en la mayoría de los países; y ii) está compuesto de bienes transables y no transables y por tal motivo, tiene en cuenta el efecto que genera los cambios en productividad entre países sobre la TCR. De igual forma, al contener ambos tipos de bienes permite establecer en mejor me-

*La TCR de equilibrio cambia según los fundamentos que la determinan y, por tal motivo, para observar en un período determinado si la TCR está subvaluada o sobrevaluada, se debe comparar su valor observado, medido a través del índice, con su respectivo nivel de equilibrio de la misma fecha.*

<sup>15</sup> Véase "Índice de la tasa de cambio real del peso colombiano. Revisión de ponderaciones y cambio de base". *Revista del Banco de la República*, agosto de 1998.

<sup>16</sup> La fuente consultada para obtener los índices de precios de los diferentes países es la revista *Estadísticas Financieras Internacionales* del Fondo Monetario Internacional (FMI). En algunas de sus ediciones, dicho Fondo ha revisado en su totalidad el IPC e IPP de países como Japón, Alemania, etc., y ha generado un nuevo cálculo de las series históricas del ITCR.

dida la paridad de compra. En cuanto a las críticas del uso del IPC, las tres principales son: i) contiene precios de bienes y servicios controlados, situación que distorsiona la comparación de precios entre países; ii) no mide la evolución de los precios de ciertos bienes transables como materias primas y por lo tanto, se deja de cubrir una parte importante de precios relativos internacionales, y iii) su canasta de bienes no transables es incompleta, ya que no mide la evolución de precios de vivienda, de servicios de construcción, etc.

Por otra parte, la principal ventaja de utilizar el IPP como deflactor de la TCR, estriba en que su canasta la conforman bienes transables, característica que refleja en mejor medida los cambios en los precios relativos de los bienes que se comercian internacionalmente, y genera un buen estimador del componente externo de la TCR. En este contexto, el *ITCR-IPP* es un índice de gran importancia para el gremio exportador, ya que al comparar las variaciones de precios de bienes transables domésticos y externos en moneda nacional, refleja los cambios en competitividad de los bienes comerciables internacionalmente. No obstante, al carecer el *IPP* de bienes no transables, esta medida de TCR puede conducir a sesgos en la estimación de la paridad de compra entre países, ya que desconoce el efecto que tiene el componente interno sobre la TCR.

### C. Tasa de cambio real efectiva

Las anteriores definiciones de TCR no consideran la existencia de aranceles ( $0 \leq \tau \leq 1$ ) y subsidios a las exportación ( $0 \leq \gamma \leq 1$ ) sobre

los bienes comerciables internacionalmente. El indicador que sí involucra estos efectos es la TCR efectiva (TCR-E). Un impuesto a la importación incrementa el precio doméstico de un bien producido en el exterior en la misma proporción que los aranceles  $p^T \times (1 + \tau)$ . Por su parte, los subsidios a las exportaciones pueden conducir a que el productor nacional reduzca el precio del bien que va a exportar en el mismo porcentaje que el incentivo dado por el Gobierno  $p^T \times (1 - \gamma)^{17}$ . Si se supone que la totalidad de los bienes transables producidos por cada país también son vendidos en el extranjero, la TCR-E podría expresarse en términos de la TCR de la siguiente forma:

$$(8) \quad TCR - E_t = TCR_t \frac{(1 + \tau)^{1 - \alpha}}{(1 - \gamma)^{1 - \alpha}}$$

Donde  $1 - \alpha$  y  $1 - \alpha'$  corresponden al porcentaje de bienes transables que se producen en la economía doméstica y en la externa, respectivamente. Como el cociente entre aranceles y subsidios de la anterior expresión siempre es mayor que uno, se puede deducir que la existencia de impuestos a la importación e incentivos a las exportaciones implica que la TCR-E sea mayor que la TCR definida en la ecuación (1). No obstante, cuando se mide la TCR mediante un índice, la anterior diferencia no siempre se ve reflejada en el indicador. Por ejemplo, si la base del *ITCR* se encuentra dentro de un período en el cual los aranceles y subsidios han permanecido constantes, el *ITCR-E* y el *ITCR* deben coincidir en dicho período, ya que en esas fechas, los cambios en los precios, con aranceles y subsidios o sin ellos, son iguales.

<sup>17</sup> Se asume que el productor doméstico reduce el precio del bien en la totalidad del subsidio que recibe con el fin de ser más competitivo en el exterior e incrementar sus ventas.



Calcular un ITCR-E presenta gran dificultad, por lo complejo de medir algunos controles cuantitativos (licencia previa y cupos de importación) y también, debido a que los aranceles y subsidios no son homogéneos para todos los productos. Los siguientes son los principales obstáculos que se tienen en la construcción de un ITCR-E:

- Se debe contar con una tasa arancelaria por producto en cada momento del tiempo de los diferentes bienes y servicios que se importan, para así poder construir un arancel agregado de todos los bienes importados. Igual sucede con los subsidios a las exportaciones.
- Como no todos los bienes transables que se producen en el exterior se importan, se debe contar con un índice de precios externo desagregado entre aquellos bienes y servicios que se importan y los que no. Esto con el fin de aplicarle el arancel al respectivo bien que se importa.
- Los precios al consumidor y del productor también reflejan el cambio en las tarifas de importación, ya que así lo establece su metodología de cálculo. Por este motivo, se debe descontar de ellos dicho efecto, con el fin de no tener una doble contabilidad en el numerador y denominador de la TCR-E. En el caso del IPC, este descuento no se puede realizar ya que las publicaciones del índice no discriminan el

*Calcular un ITCR-E presenta gran dificultad, por lo complejo de medir algunos controles cuantitativos (licencia previa y cupos de importación) y también, debido a que los aranceles y subsidios no son homogéneos para todos los productos.*

origen del bien o servicio (importados y nacionales).

Por las anteriores dificultades, la mayoría de los países carece de un ITCR-E, y los que logran construirlo, obtienen una aproximación que puede tener grandes diferencias

con respecto al verdadero índice. En el Gráfico 1 se muestra una aproximación de un ITCR-E para Colombia, el cual también presenta los problemas expuestos anteriormente. Como estimación de la tasa arancelaria se utilizó la relación entre el valor de los gravámenes

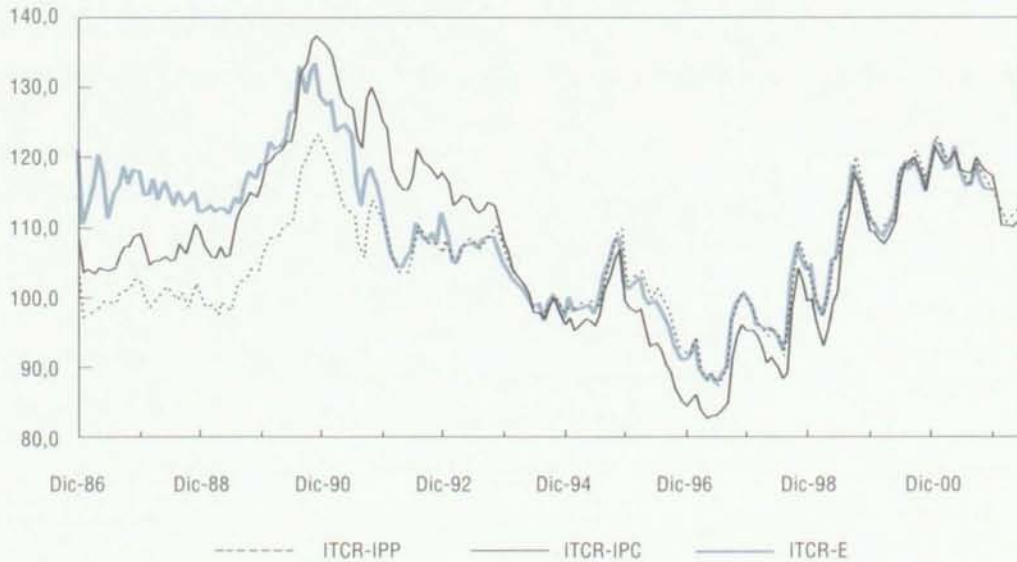
de importación respecto al valor total de los bienes importados, y como aproximación de la tasa de subsidio, al cociente entre el valor de los certificados de reembolso tributario (CERT) y el valor del total de las exportaciones. En el mismo gráfico, se compara este indicador con el ITCR-IPC e ITCR-IPP que tradicionalmente ha calculado el Banco de la República.

## V. *ITCR COMO RELACIÓN DE PRECIOS TRANSABLES ( $P^T$ ) A NO TRANSABLES ( $P^N$ )*

Otra definición de TCR que recomienda la literatura económica es el precio relativo doméstico de bienes transables a no transables:

$$(9) \quad TCR_{TN} = \frac{P^T}{P^N}$$

Gráfico 1  
**Medidas de la tasa de cambio real**  
**Ponderaciones de comercio no tradicional**  
**(1994 = 100)**



**Nota:** El ITCR-E se calculó utilizando como deflactor el IPP. Datos hasta diciembre de 2001.

Fuente: Cálculos del Banco de la República.

Esta definición mide el costo doméstico de producir los bienes transables en términos de los no transables. Por lo tanto, cambios en este costo relativo pueden generar una reasignación de recursos entre la producción de un bien transable y uno no transable. Así, por ejemplo, un incremento de la  $TCR_{TN}$  es un indicio de que el costo de generar bienes transables en términos del otro sector se ha reducido y por lo tanto, producir domésticamente dicho bien se hace más rentable. En este contexto, si el precio internacional de los bienes transables no ha variado, los menores costos domésticos incrementan la competitividad del país, y por tal motivo, los agentes económicos tendrían

incentivos para reasignar sus recursos a generar bienes transables.

Las dos definiciones de tasa de cambio real: TCR basada en el poder de compra (ecuación 1) y la  $TCR_{TN}$  (ecuación 9) pueden implicar un comportamiento distinto. Ello se visualiza fácilmente al observar los componentes de la TCR (ecuación 5), ya que ésta depende de tres variables: la TCR externa ( $TCR^E$ ) y del precio relativo de transables a no transables doméstico ( $TCR_{TN}$ ) y externo ( $P^*/P^N$ ). Aun si la ley del precio único se cumple, lo cual implicaría que la  $TCR^E$  fuera constante, no habría una relación de uno a uno entre las variaciones de la TCR y la  $TCR_{TN}$ .



ya que la tendencia de los precios externos ( $P^{*T}/P^{*N}$ ) puede conducir a una dirección opuesta a los dos indicadores.

El Banco emisor calcula un  $ITCR_{T/N}$ , tomando como fuente el IPC de Colombia, el cual fue separado en bienes transables (productos in-

dustriales y agropecuarios procesados) y no transables (servicios y productos agropecuarios no procesados), según la clasificación hecha por el Departamento Nacional de Planeación<sup>18</sup>. En el Gráfico 2 se compara la evolución de dicho indicador con el ITCR basado en la paridad de compra (ITCR-IPC).

Gráfico 2  
Definiciones de la tasa de cambio real  
Transables y no transables (ITCR-T/NT) y de paridad de compra (ITCR-IPC)  
(1994 = 100)



Fuente: Cálculos del Banco de la República.

<sup>18</sup> Esta clasificación la está revisando el Banco de la República con el objeto de tener una mejor distinción entre bienes y servicios transables y no transables.