

# En busca de una quimera: enfoques alternativos para el tipo de cambio real de equilibrio en Argentina

Diego Bastourre, Jorge Carrera y Javier Ibarlucia\*

*The notion of the equilibrium  
exchange rate is a chimera...*

Joan Robinson

## 1. INTRODUCCIÓN

A partir de la mayor exposición de las economías nacionales a los flujos comerciales y financieros desde la ruptura de Bretton Woods, la importancia del tipo de cambio real (TCR) se ha amplificado. Esta variable se encuentra asociada, según los distintos modelos macroeconómicos que se usen como referencia, con cuestiones que van desde los aspectos monetarios, cambiarios y de precios relativos hasta el comportamiento de la inversión, el comercio exterior o el empleo. En América Latina, adicionalmente, el TCR es muy relevante por el rol que ha desempeñado el tipo de cambio nominal en los planes de estabilización en economías que atravesaban procesos inflacionarios.

Ahora bien, establecer una evaluación del TCR y determinar si se halla o no en equilibrio es una cuestión que, como adelantaba la cita de Joan Robinson, no está exenta de fuertes debates teóricos (vinculados a la propia existencia) y prácticos (conectados con su forma de consecución). Este trabajo, aún consciente de los potenciales reparos teóricos, se concentra en el segundo aspecto alegando dos razones que consideramos relevantes.

\* D. Bastourre (BCRA, UNLP), J. Carrera (BCRA, UNLP) y J. Ibarlucia (BCRA, UNLP). Mariano Sardi se desempeñó como asistente de investigación. Los autores desean agradecer las sugerencias de Lorena Garegnani y Tamara Burdisso.

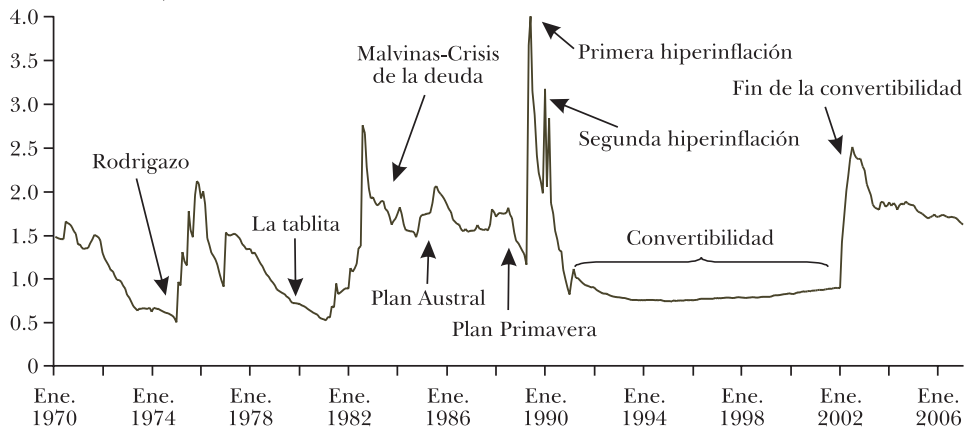
En primer lugar, porque en la discusión de política económica de los últimos treinta años ha ganado espacio la idea de caracterizar un tipo de cambio real de equilibrio para un cierto lapso temporal. Esto es así tanto en la academia como entre los analistas económicos, habiéndose desarrollado múltiples construcciones analíticas que buscan revelar su trayectoria. En efecto, en numerosos ámbitos de debate es normal que se haga referencia a nociones como sobrevaluación o subvaluación que, invariablemente, implican la comparación de valores corrientes del TCR con valores teóricos no observables.

En segundo lugar, porque en Argentina existen, en términos comparativos con otros países latinoamericanos, relativamente pocos trabajos sobre tipo de cambio real de equilibrio, menos aún que incorporen los datos de la postconvertibilidad. Excepciones son Gay y Pellegrini (2003) y, dentro del ámbito del BCRA, Garegnani y Escudé (2005) y Carrera y Restout (2007).

Por lo tanto, el principal objetivo de esta investigación es plasmar con la mayor precisión posible una práctica usual en el resto del mundo y que incide fuertemente en la formación de expectativas de los agentes económicos y así en la toma de decisiones en ámbitos públicos y privados.

La tarea, sin embargo, no está exenta de dificultades. Éstas incluso tal vez expliquen la mencionada escasez de estudios en nuestro país. Sólo a título ilustrativo, considérese la evolución temporal del tipo de cambio real en los últimos 36 años y su relación con los eventos críticos de la historia económica argentina (gráfica I). Observando esta dinámica no sólo se intuye el origen de buena parte de las dificultades mencionadas, sino también porque

**GRÁFICA I.** TIPO DE CAMBIO REAL DEL DÓLAR EN ARGENTINA Y PRINCIPALES EVENTOS ECONÓMICOS, 1970-2006



NOTA: Datos mensuales. Tipo de cambio real deflactado por IPC de Argentina y EE.UU. Abril de 1991=1.

la discusión sobre el nivel del tipo de cambio real de equilibrio es un tema que largamente excede el marco de la academia y la política económica para instalarse en la vida cotidiana de la población.

Dado entonces que el objetivo es calcular el tipo de cambio real de equilibrio (TCRE) en términos que faciliten su comparabilidad con otros países de la región y el mundo, se implementará una estrategia de tres frentes con modelos de estimación que posean consenso y difusión en la literatura.

El trabajo está organizado de la siguiente manera. En la sección dos se presentan definiciones alternativas del TCR y algunas ideas básicas conectadas con el concepto de equilibrio. Posteriormente se discuten las tres metodologías de cálculo del TCRE que fueron empleadas. La sección cuatro analiza la dinámica del TCR en Argentina y la validez de la PPA. En el quinto apartado se presenta la estimación del equilibrio correspondiente al modelo BEER (*Behavioural Equilibrium Exchange Rate*), mientras que en la sección seis se muestra la estimación FEER (*Fundamental Equilibrium Exchange Rate*). Se finaliza con las conclusiones.

## 2. TCR: DEFINICIONES Y CONCEPTOS DE EQUILIBRIO

### 2.1 El TCR como objeto de análisis

El tipo de cambio real, en su definición externa, es un precio relativo entre los bienes de la economía doméstica y el resto del mundo. Existen distintas definiciones que se utilizan para caracterizarlo. Las mismas se diferencian en dos dimensiones principales. La primera se refiere a la cobertura del indicador y la segunda a los precios de los bienes o sectores involucrados en el cálculo.

Respecto a la cobertura, se encuentran los índices bilaterales y los multilaterales. Los primeros son más directos y sirven para la comparación vis a vis con socios comerciales específicos o con las monedas de referencia internacional.<sup>1</sup> Los índices multilaterales presentan una mayor complejidad al tener que seleccionar los países que se tendrán en cuenta y qué ponderación asignarles. Normalmente, se sigue algún criterio restrictivo incluyéndose en la canasta sólo a los socios más significativos.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> En países con alta sustitución de monedas, el tipo de cambio real es un complemento del análisis del tipo de cambio nominal que se usa para ajustar contratos y transacciones.

<sup>2</sup> Por ejemplo, el índice de tipo de cambio real multilateral (ITCRM) del BCRA incluye 18 países que son aquellos socios con comercio mayor al 0.5% en el total del comercio de productos no básicos en el período 1996-2002 (véase: [www.bcra.gov.ar](http://www.bcra.gov.ar)).

A continuación, se presenta la versión externa del TCR multilateral con ponderadores geométricos:

$$Q_{it} = \prod_{i=1}^n \left( \frac{E_i P_i^*}{P_i} \right)^{w_i} \quad (1)$$

donde:  $Q$  es el tipo de cambio real de un país con el socio  $i$ ,  $\Pi$  es la productoria en  $i$ ,  $E$  es el tipo de cambio nominal de nuestro país con el socio  $i$ ,  $P^*$  es un índice de precios en el país socio  $i$ ,  $P$  es un índice de precios en nuestro país y  $w$  es la ponderación de cada país  $i$  en la canasta.

La implementación más usual para medir el TCR involucra el uso de los índices de precios al consumidor (IPC) en ambas partes del cociente. Este tipo de medición tiene ventajas tales como la disponibilidad del IPC en el ámbito internacional. Dada la fuerte proporción de no transables en el IPC, una alternativa muy relevante para comparar dos canastas compuestas mayoritariamente de bienes transables es usar los precios al por mayor (IPM).<sup>3</sup>

El TCR puede ganar en especificidad sectorial usando precios definidos más restringidamente como los precios industriales o agropecuarios, por ejemplo. También es frecuente el uso de un indicador de tipo de cambio real deflactado por salarios. Otras opciones pueden ir en el sentido de corregir los precios con el uso de índices de productividad.

Es posible demostrar que, bajo ciertas condiciones, el tipo de cambio real basado en el IPC puede ser expresado como una relación entre los precios de los bienes transables y los no transables. Tomando logaritmos de la definición del TCR bilateral se tiene que:

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

Separando  $p$  y  $p^*$  entre bienes transables y no transables obtenemos las siguientes ecuaciones:

$$p = (1 - \alpha) p_T^* + \alpha p_N \quad (3)$$

$$p^* = (1 - \alpha) p_T^* + \alpha p_N^* \quad (4)$$

donde  $p_N^*$  es el precio de los bienes no transables externos y  $\alpha$  la proporción de no transables dentro del consumo doméstico y extranjero, que es asumida idéntica en el país y en el resto del mundo:

<sup>3</sup> Se mostrará más adelante la alta correlación entre las medidas de TCR en Argentina por lo cual, en la parte empírica del trabajo se privilegia la estimación deflactada por el IPC.

$$q = (e - p_T + p_T^*) + \alpha [(p_T - p_N) - (p_T^* - p_N^*)] \quad (5)$$

Si se asume que: *i*) la ley del precio único se aplica a los bienes transables; y *ii*) que los precios relativos de los demás países con los que se comercia no varían en promedio, se obtiene el TCR como precio relativo de los transables con respecto al precio de los no transables:<sup>4</sup>

$$q = \alpha [(p_T - p_N)] \quad (6)$$

de donde:

$$Q = \frac{P_T}{P_N} \quad (7)$$

Esta definición se corresponde con la versión interna del tipo de cambio real, útil en países en desarrollo ya que depende únicamente de los insumos estadísticos domésticos y no incluye al tipo de cambio nominal (Edwards y Savastano, 1999). La forma práctica del cálculo se obtiene como el cociente entre el IPC y el IPM.

## 2.2 El tipo de cambio real como variable no observable

La medición del TCR en alguna de las formas anteriores no se halla sujeta a grandes controversias. Ahora bien, sea cual fuese la elección, un índice de tipo de cambio real es informativo de la dinámica de la serie pero no ofrece un juicio de valor sobre la situación absoluta del indicador.

La investigación económica ha orientado sus esfuerzos para evaluar el nivel de TCR observado en cada momento del tiempo. Para realizar dicha evaluación es necesario tener una referencia adecuadamente justificada. A tal fin, han surgido diversos conceptos llamados genéricamente tipo de cambio real de equilibrio (TCRE). Esta noción, muy utilizada tanto en la teoría como en la política económica, es particularmente difícil de definir con precisión (Montiel, 2003).

Williamson (1994) argumenta que podría ser de mayor exactitud hablar de tipo de cambio deseado, apropiado u óptimo pero que “para bien o para mal” existe una larga tradición macroeconómica que llama al nivel o a la tendencia del tipo de cambio consistente con un resultado macroeconómico deseado como TCRE.

<sup>4</sup> Engel (2000) sostiene que la expresión entre corchetes es persistente pero estacionaria, entonces la potencial no estacionariedad del TCR estaría dada por la existencia de no transables que sufren choques de efecto permanente.

Una primera caracterización del equilibrio podría consistir en postular una evolución de la variable que evite dinámicas explosivas y tenga un sendero relativamente estable y sostenible en el tiempo bajo ciertas condiciones definidas *ex ante*. Otro concepto para aproximar la idea es el de atractor, aun cuando esto ya implicaría postular la existencia de fuerzas capaces de hacer converger la variable observada al equilibrio. Dado el interés por la interacción con otras variables macroeconómicas, cualquier definición del TCRE debería asociarse entonces al equilibrio del resto del sistema económico.

Nurkse (1945), define al TCRE en un “contexto básicamente externo” como aquel valor que durante un cierto periodo de tiempo garantiza el equilibrio en la balanza de pagos, mientras que Williamson (1994), se refiere al TCRE como aquel que garantiza el balance externo dado el equilibrio interno a lo largo del ciclo económico. Este último concepto remarca que la noción de equilibrio también estará influenciada de forma determinante por el período de tiempo a utilizar en el estudio así como por el uso analítico a dar al mismo.<sup>5</sup>

Es usual postular como “variables no observables” a conceptos como el de tipo de cambio real, la brecha del producto, la tasa natural de desocupación y la tasa de interés natural. Para aproximar las mismas se necesita que, dado un modelo, otras variables interactúen con ellas y permitan obtener endógenamente las no observables. La teoría económica es la fuente principal de modelos destinados a ofrecer aproximaciones para el equilibrio. Se desprende entonces que la determinación del mismo no es independiente de la elección del esquema teórico a utilizar.

El rango teórico de los modelos va desde los más simples (como la PPA) hasta los más sofisticados, como los modelos de equilibrio general dinámicos y estocásticos (modelos MEGDE).<sup>6</sup> Mientras que los primeros ganan en transparencia pierden la posibilidad de explicitar en forma desagregada interrelaciones relevantes. Sin embargo, cuanto más ricos son los modelos más difícil es interpretar los resultados y más sensibles pueden ser a distintas calibraciones (Edwards y Savastano, 1999). A pesar de la variedad de opciones teóricas, existe un consenso bastante extendido sobre la dificultad de los mismos para explicar las variaciones del tipo de cambio nominal y real. Tanto Meese y Rogoff (1983) en su trabajo pionero como otros artículos más recientes,

<sup>5</sup> Lejos de concentrarse exclusivamente en el sector académico la búsqueda de valores de referencia para el TCR de equilibrio ha sido llevado adelante en investigaciones aplicadas a las finanzas, principalmente en los bancos de inversión. Ejemplo de ellos son JP Morgan, Goldman Sachs o Morgan Stanley (véase *The Economist*, 2007).

<sup>6</sup> Para una referencia sobre la construcción de un modelo de MEGDE para Argentina elaborado en el ámbito del BCRA, véase Escudé (2007).

han mostrado que los modelos más tradicionales de determinación del tipo de cambio no superaban a una caminata aleatoria en cuanto al poder predictivo.<sup>7</sup>

Del contraste entre el nivel observado del TCR y su equilibrio se obtiene el desalineamiento cambiario. Como señala Edwards (1989), esta discrepancia es muy relevante para la política económica. A contramano de la prolífica experimentación observada en la búsqueda de los desequilibrios, para algunos autores, el desalineamiento no es un concepto relevante porque el TCR siempre está en equilibrio. En modelos intertemporales donde el TCR se obtiene endógenamente de un proceso de optimización, no se contemplan conceptos como sobrevaluación o subvaluación que causan déficit insostenibles y dinámicas inconsistentes (Gandolfo, 2001). Sin embargo, para otros autores la discrepancia es imposible de cuantificar (Montiel, 1999). Machlup (1958), por ejemplo, sostiene que conceptos como desalineamiento esconden, en realidad, percepciones políticas del evaluador.

Sin embargo, desde el punto de vista de la política económica existen múltiples experiencias que revelan que desalineamientos cambiarios grandes y persistentes pueden generar desequilibrios riesgosos. Kaminsky *et al.* (1997) muestran que los desalineamientos son un indicador que puede anticipar crisis cambiarias. En la historia económica latinoamericana esto parece ser particularmente cierto para las apreciaciones cambiarias ocurridas bajo tipo de cambio fijo (Carrera y Restout, 2007; Goldfajn y Valdes, 1999).

### **2.3 La dimensión temporal del tipo de cambio real de equilibrio**

La noción de tiempo es un aspecto clave para definir el concepto de equilibrio relevante. Una cualidad importante para calcular el TCRE es si el mismo cambia o no con su transcurso. La PPA, plantea al TCRE como invariante en el tiempo, mientras que las demás alternativas sostienen que este último se modifica al cambiar sus factores determinantes.

Se torna necesario entonces definir el horizonte de interés porque, en cada uno de ellos, hay cuestiones específicas a considerar. La más básica de ellas es qué clase de variables van a ser incluidas como determinantes del TCRE. Pero además, una vez elegidas las mismas, será importante ver la forma en que entran en el cálculo del TCRE, influyendo también en esta

<sup>7</sup> Hay también una larga lista de artículos que, como reacción al estudio de Meese y Rogoff (1983), presentan modelos basados en los fundamentales con desempeños superiores a la caminata aleatoria en la predicción fuera de la muestra (véase MacDonald, 1997 o Gandolfo, 2001).

decisión si las prioridades son evaluar el pasado o pronosticar el futuro.<sup>8</sup>

Partiendo del concepto más simple, puede afirmarse que día a día se determina en el mercado un valor para el tipo de cambio nominal (y el real, dados los precios) y que representa un equilibrio “transaccional” entre la oferta y la demanda de divisas. Siendo que prevalece aquí una visión del tipo de cambio como fenómeno financiero, las consideraciones sobre expectativas tienen un rol central y, así, temas como el *beauty contest* keynesiano, las burbujas racionales o las profecías autocumplidas pasan a dominar el mapa de explicaciones del comportamiento observado.

Ahora bien, a medida que el horizonte temporal se amplía, crece la relevancia de los factores reales, por ejemplo las fuerzas del arbitraje de bienes o los cambios en la estructura productiva producidos por movimientos de precios relativos. De allí se infiere que los ajustes del TCR a mayor plazo se hallan influenciados por elementos que no se expresan apropiadamente en el día a día.

De esta manera, el TCRE de mediano-largo plazo como elemento de juicio para la toma de decisiones sobre consumo, ahorro e inversión, debería depurar dichos factores transitorios (en la medida que estos no impacten en el propio equilibrio) y también permitir cierta predicción consistente del comportamiento futuro.

En lo que respecta a la utilidad relativa del horizonte temporal del TCRE, es probable que para la política monetaria y cambiaria los conceptos que involucran equilibrios de corto-mediano plazo sean muy significativos, mientras que para las políticas de crecimiento, sean más relevantes aquellas definiciones en las que todos los efectos se hayan manifestado.<sup>9</sup>

En este sentido, Clark y MacDonald (1998) han caracterizado una forma reducida operacionalmente útil para descomponer los distintos factores que influyen el tipo de cambio real  $q_t$  en cada horizonte a partir de la siguiente ecuación:

$$q_t = \beta Z_t + \tau T_t + \varepsilon_t \quad (8)$$

donde  $Z_t$  es un vector de variables consideradas fundamentales,  $T_t$  incorpora los aspectos transitorios con efectos de corta duración sobre el TCR,  $\varepsilon_t$

<sup>8</sup> Distintos autores han retratado estilizadamente la relación entre equilibrio y tiempo, por ejemplo, Montiel (2003), Clark y MacDonald (1998) o Driver y Westway (2004). Se utilizará aquí como referencia estos dos últimos trabajos.

<sup>9</sup> Las estimaciones de equilibrio de corto-mediano plazo son muy útiles cuando los modelos subyacentes presentan rigideces nominales que demoran el ajuste. El equilibrio de mediano plazo es un equilibrio que es, en principio, independiente de la política monetaria excepto en casos de histéresis (Bayoumi *et al.*, 1994).



representa los choques aleatorios, y  $\beta$  y  $\tau$  son vectores de coeficientes.

Según Driver y Westway (2004), el equilibrio de corto plazo es aquel que está depurado de los efectos aleatorios  $\varepsilon_t$ , típicamente movimientos especulativos o noticias que influyen sobre la cotización *spot* sin generar fenómenos de histéresis.

Para aproximar a la idea de equilibrio de mediano plazo, se deben extraer los factores transitorios además de los aleatorios ( $T_t + \varepsilon_t$ ). Se tomarán entonces sólo las variables  $Z_t$  las cuales, se espera *a priori*, tengan una relación teórica y estadística con el TCR observado. En el largo plazo,  $q_t = \hat{\beta}\hat{Z}$  donde  $\hat{Z}_t$  son los fundamentos a los cuales se les han extraído sus valores permanentes o tendenciales.

Estimar el valor del TCR correspondiente a la tendencia de los fundamentos no necesariamente implica que la misma esté señalando valores sostenibles. Estos pueden no serlo cuando la dinámica del ajuste de los flujos no ha concluido. Por ejemplo, la cuenta corriente puede tener déficit que modifiquen la posición de activos externos netos del país (PAEN). Si por largo tiempo han persistido en la economía comportamientos no sustentables de los fundamentos, las tendencias muestrales serán las resultantes de los mismos. Estas consideraciones son particularmente útiles para modelos de mediano-largo plazo como el BEER, donde puede encontrarse una relación de equilibrio entre las variables pero la misma puede no ser sostenible en el largo plazo.

Desde una posición extrema se podría postular que una estimación del TCR de largo plazo requiere la completa estabilidad de la dinámica de los *stocks*. Esto es, que los cambios en los activos netos sean nulos y no existan fuerzas que endógenamente impulsen su modificación (Milgate, 1998).

La implementación empírica de este concepto implicaría utilizar los fundamentos tomados en su valor de equilibrio de largo plazo que pueden ser estimados o calibrados de acuerdo con criterios considerados adecuados.

Las nociones temporales permiten una primera aproximación del TCRE. Existen asimismo modelos consolidados en la teoría que dan respaldo a diferentes hipótesis sobre el comportamiento del TCR. A continuación se les describe brevemente.

## 2.4 Del modelo al acrónimo

Sobre la base de un extenso, y a veces contrapuesto, fundamento teórico, ha surgido una larga secuencia de implementaciones prácticas para la medición del TCRE.

La literatura ha preferido llamar a las distintas estrategias de medición

con diferentes acrónimos de los cuales Driver y Westaway (2004) presentan un recuento exhaustivo: Paridad del Poder Adquisitivo (PPA), Paridad de la Tasa de Interés Descubierta (UIP), Balassa-Samuelson, Modelo Monetario (MM), *Capital Enhanced Equilibrium Exchange Rates* (CHEERS), *Intermediate Term Model Equilibrium Exchange Rate* (ITMEERS), *Behavioural Equilibrium Exchange Rates* (BEERS), *Fundamental Equilibrium Exchange Rates* (FEERS), *Desired Equilibrium Exchange Rates* (DEERS), *Atheoretical Permanent Equilibrium Exchange Rates* (APERs), *Permanent Equilibrium Exchange Rates* (PEERS), *Natural Real Exchange Rate* (NATREX), Vectores Autorregresivos Estructurales (SVARS) y Modelos de Equilibrio General Dinámico Estocásticos (MEGDE).

Estas metodologías pueden clasificarse, siguiendo a Edwards y Savastano (1999), en:

- Las estrategias uniecuacionales donde el TCR está expresado en una forma reducida como función de otras variables y pueden ser para: *i*) validar la PPA; o *ii*) para estimar una ecuación del TCR en función de los fundamentos.
- Los modelos estructurales donde el TCR interactúa con otras ecuaciones representativas. Pueden ser: *i*) de equilibrio parcial donde el énfasis está puesto en el sector externo; o *ii*) de equilibrio general en los cuales se busca capturar todas las interrelaciones de la economía.

Con base en Clark y MacDonald (1998) y en Edwards y Savastano (1999), la estrategia empírica en este estudio se centrará en los tres criterios más utilizados en la literatura de finanzas internacionales y en la política económica, explotando sus diferencias y, al mismo tiempo, aprovechando su potencial complementariedad.<sup>10</sup> Serán presentados secuencialmente para luego ser empleados para una evaluación global del TCRE en Argentina. Ellos son:

- la PPA, que sólo refiere a las propiedades estadísticas del índice del TCR;
- el modelo BEER que implica un análisis estadístico de las relaciones observadas entre variables relevantes indicadas por la teoría y el TCR sin previa imposición del signo de la misma; y
- el FEER que determina el TCRE necesario dado un contexto de equilibrio macroeconómico interno y externo.

<sup>10</sup> En un artículo titulado “Misleading Misalignments”, *The Economist* (2007) también presenta a esta combinación metodológica como los tres caminos principales para tener una orientación sobre el valor “correcto” de las monedas internacionales.

### 3. TRES ENFOQUES DE EQUILIBRIO

#### 3.1 La paridad de poder adquisitivo

La PPA es la teoría más antigua respecto a la determinación del tipo de cambio real. Su atractivo está en su simplicidad, así como también en la microfundación que subyace a la misma, pero para autores como Salmuelson es una doctrina “errónea y pretenciosa que promete lo que es raro en economía: una predicción numérica exacta” (Samuelson, 1964).

La ley del precio único extendida a todos los bienes es la base microeconómica que sustenta la PPA.<sup>11</sup> Es simple pues postula un TCR de equilibrio invariante en el tiempo hacia el cual deberá converger el TCR observado si no se limita el arbitraje y si los precios incorporan toda la información relevante, esto es, si son capaces de reflejar todos los cambios que puedan tener lugar en la economía.

Las primeras evaluaciones de la PPA se basaban en una regresión como la siguiente:

$$e_t = \alpha + \theta(p_t - p_t^*) + \varepsilon_t \quad (9)$$

donde se esperaba que el coeficiente de la relación entre precios relativos ( $p_t - p_t^*$ ) y tipo de cambio nominal ( $\theta$ ) fuera igual a uno. Sin embargo, estos análisis no estudiaban las propiedades estadísticas de los residuos resultantes. Por lo tanto, si las series de la ecuación (9) no eran estacionarias y tampoco lo eran los residuos  $\varepsilon_t$ , la relación estimada sería espuria.

Como señalan Sarno y Taylor (2003), el siguiente avance de esta literatura fue tener en cuenta explícitamente las propiedades estocásticas de las variables, evaluando la estacionariedad de la propia serie del TCR.

El desarrollo del análisis de cointegración condujo al tercer estadio del estudio empírico de la PPA. Pensar en esta teoría como un atractor en torno al cual el TCR tiene desvíos transitorios pero con cierta persistencia hizo naturalmente atractiva la aplicación de estas técnicas econométricas. Adicionalmente, no imponían la hipótesis de simetría y proporcionalidad como sí se hacía en los trabajos que examinaban directamente la presencia de raíces unitarias en el TCR.

Hasta finales de los años noventa existía un rechazo generalizado a la validez de la PPA en países desarrollados. Según señala Montiel (1999) en los estudios que confirman la estacionariedad del tipo de cambio real deben darse,

<sup>11</sup> La ley del único precio sin embargo tampoco ha encontrado validación completa en la teoría dadas las distintas forma de fijación de precios presentes en el comercio internacional (Sarno y Taylor, 2003).

al menos, dos de las siguientes cuatro condiciones: *i*) un período de tiempo suficientemente largo (70 años o más, llamado “ultra largo plazo”); *ii*) no imponer simetría ni proporcionalidad; *iii*) no usar el tipo de cambio bilateral con el dólar norteamericano; y *iv*) tener algún período de hiperinflación en la muestra.<sup>12</sup>

De acuerdo con estudios más recientes la utilización de datos en panel, pruebas estadísticas más potentes y series de tiempo mas prolongadas ha llevado a un mayor número de trabajos que no podrían rechazar la hipótesis de la PPA (Sarno y Taylor, 2003).

En lo que respecta a las estimaciones para países en desarrollo, la evidencia aparece más inclinada hacia el no cumplimiento de esta teoría (Edwards y Savastano, 1999; Montiel, 2003). Sin embargo, existen numerosos problemas que impiden alcanzar conclusiones definitivas: la poca extensión de las series de tiempo para estos países, la baja potencia de las pruebas usuales, así como la gran cantidad de cambios estructurales de los cuales es difícil dar cuenta adecuadamente.

Una línea de investigación relativamente nueva que intenta rescatar la validez de la PPA, es la referida a la posible existencia de acercamientos al equilibrio no lineales del TCR. Por ejemplo, ante grandes choques nominales como serían devaluaciones o revaluaciones abruptas que colocan al TCR muy lejos del equilibrio, existirían fuerzas capaces de hacer revertir la serie a su media, mientras que choques de pequeñas dimensiones podrían presentar alta persistencia en torno a la misma. La justificación teórica de este comportamiento diferenciado dentro y fuera de esta “banda” estaría dada por la presencia de costos de arbitraje que inhiben el mismo cuando el desalineamiento se encuentra por debajo de cierto umbral.

Resumiendo, la evidencia muestra hasta el presente un mayor consenso hacia el rechazo de la PPA, especialmente en países en desarrollo. Aún así, existen líneas de investigación todavía abiertas que exceden el alcance de este trabajo. Teniendo en cuenta esto y la popularidad de esta teoría como marco de referencia, en este estudio se evalúa su validez para el caso de Argentina y se computan los desalineamientos correspondientes a la media o medias relevantes.

### **3.2 El modelo BEER**

El modelo BEER es una de las formas más extendida de cálculo del TCRE a partir del comportamiento de algunas variables consideradas como

<sup>12</sup> Este punto de gran relevancia para Argentina fue tempranamente remarcado por Frenkel (1978) quien obtiene estimaciones de los parámetros de interés cercanas a uno (y menos uno) con datos de países con alta inflación.

determinantes profundos o fundamentos.<sup>13</sup> En su cálculo predomina la mirada positiva (lo que es observado) con respecto a la cuestión normativa (lo que debería ser).

Se parte de una forma reducida como la ecuación (8) donde la cuestión principal es capturar las regularidades empíricas subyacentes. El TCR de equilibrio se construirá con base en una estimación robusta que nos provea la relación entre el TCR y esos fundamentos, a la que luego se incorporarán valores sostenibles para los últimos.

Driver y Westway (2004) sostienen que el BEER es el equilibrio del TCR que da cuenta de factores cíclicos y permanentes pues la forma de estimación toma en cuenta los valores corrientes de las variables. Según Detken *et al.* (2002), el equilibrio de comportamiento no es teórico, aún cuando la selección de determinantes si lo es, si no puramente estadístico ya que los fundamentos pueden no estar en sus niveles de largo plazo.<sup>14</sup>

En términos operacionales, el objetivo es entonces obtener una ecuación de largo plazo entre las variables. Obviamente en una estimación que está basada en los valores observados del tipo de cambio real y los determinantes se manifiestan la totalidad de los factores presentes en (8). Por lo tanto, junto con los fundamentos hay otras variables cuyo efecto es transitorio y, consecuentemente, irrelevante para una estimación de las relaciones profundas. Por ello, se ha buscado explotar las características estocásticas de las series de tiempo y, si hubiera cointegración entre las mismas, obtener de allí las asociaciones relevantes.

Una vez estimada la relación de largo plazo con base en alguno de los métodos econométricos disponibles,<sup>15</sup> se procede a realizar el cálculo del desalineamiento utilizando el vector  $Z_t$ . Operativamente, esto está relacionado con la forma en la que las variables que lo conforman entran en el cálculo. Clark y MacDonald (1998) llaman  $q_t^{ec}$  al TCRE corriente:

$$q_t^{ec} = \hat{\beta}Z_t \quad (10)$$

donde los fundamentos  $Z_t$  entran con sus valores observados en una muestra.

<sup>13</sup> Entre las múltiples aplicaciones del BEER pueden citarse a MacDonald (1997), Clark y MacDonald (1998), Maeso-Fernández, Osbat y Schnatz (2002), Alberola *et al.* (1999), Alberola (2003) o Égert *et al.* (2004).

<sup>14</sup> De acuerdo con Alberola (2003), el ideal sería poder obtener las relaciones de largo plazo de los niveles de equilibrio de las series, pero en la práctica esto se logra al aplicar cointegración a los niveles observados de las variables.

<sup>15</sup> Para lograr este fin se han empleado distintas técnicas econométricas como MCO (mínimos cuadrados ordinarios dinámicos), ARDL (rezagos distribuidos autorregresivos) y VECM (modelos de corrección de errores vectoriales).

Alternativamente, se tiene también a  $q_i^{ef}$  que sería el valor del TCRE obtenido con los valores de equilibrio de los fundamentos:

$$q_i^{ef} = \hat{\beta} \tilde{Z}_i \quad (11)$$

donde  $\tilde{Z}_i$  son los fundamentos a los cuales sólo se les han dejado sus valores permanentes o tendenciales. Estos últimos son obtenidos a través de algún filtro de baja frecuencia. La alternativa más común es el filtro Hodrick-Prescott (HP), que también será utilizado aquí para aumentar la comparabilidad con otros trabajos similares.

Aparece por último una cuestión muy importante, determinar qué variables pueden entrar en la categoría de “fundamentos”.

La selección de las variables puede ser realizada con base en una lectura transversal de las distintas ideas teóricas presentes en la literatura o, en otros casos, son deducidas explícitamente de un modelo específico (MacDonald, 1997; Alberola, 2003). En este proyecto de investigación se busca capturar a través de un reducido número de variables los determinantes fundamentales para los cuales hay un alto consenso.<sup>16</sup> Las mismas son: la productividad relativa entre transables y no transables, los términos de intercambio, los niveles de deuda externa y el gasto público. A continuación se discuten los posibles signos esperados en cada caso.

### *3.2.1 Productividad relativa entre transables y no transables*

Ante el fracaso de la PPA para explicar el comportamiento del TCR y dada la evidencia empírica de que los precios medidos en moneda homogénea son más altos en los países de mayores ingresos,<sup>17</sup> surge la hipótesis conocida como efecto Balassa-Samuelson. Según la misma, se observará una apreciación real de la moneda en las economías donde la productividad relativa de los transables aumenta más rápidamente que en los no transables en comparación con sus socios.

El mecanismo de transmisión implica que un aumento de la productividad en el sector transable es equivalente a una mayor demanda de trabajo y a mayores salarios reales de equilibrio en ese sector. Suponiendo un mercado laboral homogéneo, ese salario superior se reflejará también en el sector de no transables. Un ingreso de los trabajadores más alto implicará una mayor demanda de bienes no transables que, sujeto a los crecientes costos

<sup>16</sup> Clark y MacDonald (1998) sugieren concentrarse en variables reales.

<sup>17</sup> Véase Kravis y Lipsey (1983) para un panorama de esta línea de investigación sobre comparación de precios entre países.

laborales, aumentaran los precios de este sector. Como resultado, el tipo de cambio interno (transables sobre no transables) sufre una apreciación de equilibrio causada por factores de oferta. En términos del sector externo ello implica que dada la mayor competitividad de los transables, se requerirá un tipo de cambio real menor para balancear, *ceteris paribus*, a la cuenta corriente.<sup>18</sup> El efecto Balassa-Samuelson ha sido aceptado sólo para pocas economías desarrolladas, especialmente para Japón y otros países asiáticos (Rogoff, 1996). Según Canzoneri *et al.* (1999) la hipótesis no funciona en la mayoría de las economías avanzadas porque no se verifica el cumplimiento de la ley del precio único para los bienes transables.

### 3.2.2 Los términos de intercambio

Un aumento permanente en los términos de intercambio (TI), por precios mayores de las exportaciones o menores de las importaciones desata la interacción de dos efectos que operan potencialmente en direcciones contrapuestas: el efecto ingreso y el efecto sustitución.

Un efecto ingreso positivo tenderá a aumentar la demanda de todos los bienes incluyendo los no transables. Como el precio de los transables es fijo si vale la PPA y dado que el de los no transables está determinado por la demanda doméstica, se esperaría una apreciación real de equilibrio.

Respecto al efecto sustitución, se tiene que un aumento en los TI (por mejora en el precio de los exportables) impulsará una mayor demanda de los bienes no transables si estos fueran sustitutos de los exportables y, por lo tanto, una apreciación del TCR por el aumento de  $P_N$ . Por el contrario, ocurrirá una depreciación si los exportables y los no transables fueran bienes complementarios. La misma lógica pero con signos invertidos permite derivar los efectos sustitución de una mejora en los TI a causa de una caída en el precio de los bienes importables.

Si el choque en los TI fuera percibido como temporal, cobra relevancia el efecto sustitución intertemporal. Un aumento transitorio en el precio de las exportaciones estimula posponer el consumo presente de exportables generando, con bienes no transables que son complementarios, una depreciación real hoy y una apreciación en el futuro. Lo opuesto ocurre cuando exportables y no transables son sustitutos.

Los TI también tienen un efecto directo sobre los precios domésticos y

<sup>18</sup> Otras interpretaciones alternativas asumen que el crecimiento de la economía lleva a una mayor demanda de bienes no transables o que el mayor producto se asocia con una mayor riqueza y con una disminución en la oferta de trabajo y, por lo tanto, con un aumento en el precio de los no transables (Lane y Milesi-Ferreti, 2001).

sobre el TCR si hay una preferencia doméstica por el consumo de exportables respecto a los socios. Puntualmente, si los bienes exportables que sufren un aumento pesan más en la canasta de consumo doméstica que en la de los socios esto incidirá directamente en el TCR de equilibrio, depreciándolo. Este argumento que realizan Lane y Milesi-Ferreti (2001) para el caso de Irlanda es plenamente aplicable a la Argentina.

### *3.2.3 Deuda externa bruta*

Hay dos aspectos relevantes para evaluar los efectos del endeudamiento externo como determinante del TCR.

El primero, es el efecto flujo asociado a un cambio en el nivel de deuda. Un aumento de deuda tiene como contrapartida inmediata un aumento de los fondos disponibles para financiar consumo o inversión más allá del ingreso nacional. La mayor demanda de bienes transables y no transables incrementará el precio de los no transables y producirá una apreciación del TCR con el consecuente aumento del déficit comercial.

El segundo efecto toma en cuenta la interacción entre flujos y choques. En términos intertemporales, un mayor choque de deuda acrecienta la necesidad de obtener fondos externos adicionales para repagar el principal más los intereses. Esto conlleva a un tipo de cambio más depreciado en el futuro. La depreciación real esperada impulsa la reasignación de factores móviles hacia la producción de transables que permita afrontar la mayor transferencia externa futura. El menor ingreso esperado respecto al producto generará, conjuntamente, un efecto riqueza negativo similar al observado ante un deterioro de los TI.<sup>19</sup> En esta línea, Faruquee (1994) predice una apreciación en el corto plazo por el efecto flujo y una depreciación en el largo por efecto de los mayores *stocks*.

### *3.2.4 El gasto público*

La mayoría de los estudios sobre determinantes del tipo de cambio real se apoyan en fundamentos del lado de la oferta. Aunque autores como Edwards (1989), MacDonald (1997) o Montiel (2003) incluyen dentro de las variables relevantes para determinar el equilibrio, el efecto de algunas políticas públicas como el gasto público o el exceso de emisión monetaria destinada a financiar las erogaciones del gobierno. Y por lo tanto, dan espacio a factores

<sup>19</sup> En una versión menos estricta de la sostenibilidad externa de un país se puede requerir una depreciación menor, por ejemplo, que sea suficiente para mantener estable la razón deuda externa-PIB.



del lado de la demanda. De acuerdo con De Gregorio y Wolf (1994) la inclusión de variables de demanda es producto del fracaso de la paridad de interés real como determinante excluyente del tipo de cambio real de equilibrio.<sup>20</sup>

El efecto del gasto público fluye por diversos canales, donde son importantes tanto su composición como su financiamiento. En la literatura teórica los supuestos sobre la composición del gasto entre bienes transables y no transables son claves para discernir su eventual efecto sobre el TCR de equilibrio: cuando crece el gasto aumenta la demanda total de bienes no transables, por lo tanto, aumenta su precio y se produce una apreciación de equilibrio.<sup>21</sup>

Si el mayor gasto es financiado con un aumento de impuestos implica una reducción del ingreso disponible de los agentes privados, reduciendo la demanda de bienes transables y no transables. De esto se desprende una depreciación real de equilibrio. El resultado neto sobre el TCR dependerá de la diferencia entre la propensión marginal a consumir de cada sector involucrado. Si la disminución de la demanda de no transables por parte de los privados fuera menor que el aumento en la demanda de no transables por parte del sector público tendríamos una apreciación real. Esto es lo que normalmente considera la literatura dados los supuestos ya comentados. Pero si el sector público destinara ese gasto adicional mayoritariamente a bienes transables, por ejemplo, compra de bienes o equipamiento de capital, se generaría un deterioro del sector externo que requeriría una depreciación para volver al resultado externo anterior. Si consideramos que una parte excluyente del gasto público se destina a transferencias y salarios que serán íntegramente consumidos por los receptores se puede reforzar este efecto depreciatorio.<sup>22</sup>

Asimismo, si el mayor gasto se financia vía deuda externa valen las consideraciones realizadas para un aumento en el endeudamiento externo.

Otra hipótesis más de índole estructural podría postular que, dado un cierto resultado externo, un aumento del gasto como porcentaje del PIB genera un efecto desplazamiento que refleja una menor capacidad del sector

<sup>20</sup> Por ejemplo, De Gregorio *et al.* (1994) estiman un panel donde incorporan diferenciales de productividad por sectores, términos de intercambio y gasto público.

<sup>21</sup> El modelo intertemporal para el tipo de cambio que supone que el gasto público se destina completamente a bienes no transables abona este resultado (véase Obstfeld y Rogoff, 1996).

<sup>22</sup> En el caso extremo de un gasto puramente redistributivo donde se cobra impuestos a sectores con alta propensión a ahorrar y se los transfiere a sectores con mayor propensión marginal a consumir, se daría una depreciación real ante igual participación de los transables en la canasta de consumo.

privado para generar el resultado externo precedente y, por consiguiente, se requiere un tipo de cambio de equilibrio más depreciado.

Finalmente, otra alternativa a tener en cuenta con una variable de política como el gasto público no financiado genuinamente es la posible correlación positiva entre mayor déficit fiscal, crisis cambiaria y devaluación real como la existente en los modelos de crisis de primera generación, lo cual presentaría *ex post* un signo positivo para la relación gasto-TCR. Es posible que la dinámica del TCR implique una apreciación al inicio hasta que se presenta la crisis que finaliza con una moneda más depreciada.

Si bien en varios modelos predomina la idea de un efecto de apreciación del mayor tipo de cambio no es posible establecer unívocamente cual podría ser un signo esperable para la relación gasto público-TCR. La misma dependerá de cuál de los factores señalados esté predominando en el período muestral.

La discusión precedente muestra que, si bien hay cierto consenso sobre las variables a elegir, basándonos en los diversos modelos teóricos no siempre es unívoco el signo a esperar. O, puesto en otras palabras, el signo depende de condiciones específicas de las variables en el país bajo análisis. En ese sentido, el BEER por su definición misma deja abierta la posibilidad de que los datos se expresen y, por ende, que los coeficientes adopten aquellos valores que produzcan el mejor ajuste a efectos de explicar el comportamiento observado.

### **3.3 El modelo FEER**

Mientras que el método BEER privilegia el aspecto positivo (lo que es), que extrae del comportamiento de los determinantes macroeconómicos, modelos como el FEER o el DEER ponen el acento en la cuestión normativa (lo que debería ser). Para ello, se utiliza un enfoque basado en los equilibrios esperables en el mediano plazo. A diferencia del BEER, que hace uso del filtrado de las series para abstraerse de desviaciones transitorias, la fase del ciclo entra en el análisis de manera más directa en estos modelos ya que se compara el estado actual de la economía con la situación ideal a alcanzarse en el futuro.

Otra diferencia importante entre los enfoques es que el FEER se asocia más a la idea tradicional de equilibrio de flujos, por ser obtenido de una forma funcional reducida de la cuenta corriente.

Los trabajos de Williamson (1983, 1994) son las referencias pioneras de esta metodología. El FMI también ha hecho uso intensivo del enfoque, aplicando cambios en la forma de implementación. En esta línea, el documento de Isard y Faruquee (1998) presenta una estrategia de estimación que ha sido

emulada por muchos trabajos posteriores, mientras que Clark y MacDonald (1998) realizan una comparación del FEER con el BEER.

Como punto central, el modelo presupone la consecución simultánea de los equilibrios internos y externos. El primero de ellos implica, según la visión de Williamson, no sólo la plena utilización de los recursos sino también baja inflación a través del uso de la NAIRU dentro del esquema de implementación. Si bien este autor emplea en sus cálculos grandes modelos macroeconómicos de equilibrio general, es más usual aplicar la idea en un contexto más reducido, con un menor número de ecuaciones (Bayoumi *et al.*, 1994).

Siguiendo a Driver y Westway (2004) se realiza una presentación estilizada de la lógica de funcionamiento del modelo FEER y de la derivación del valor de equilibrio correspondiente al mismo.

Se parte de asumir, en el largo plazo, una función de producción agregada:

$$y_t^o = y(A, K, L)_t \tag{12}$$

donde  $y_t^o$  es la oferta agregada que depende del progreso técnico ( $A$ ), del choque de capital ( $K$ ) y de la oferta de trabajo ( $L$ ). En este último caso, es usual postular que el desempleo está, en el período de referencia, en sus niveles normales. Para el equilibrio interno, se requiere considerar adicionalmente el lado de la demanda:

$$y_t^D = AD_t + BC_t = AD(y^D, W, K, r, T, G)_t + BC(q, y^D, y^*)_t \tag{13}$$

donde la demanda agregada ( $y_t^D$ ) se define como la suma de la absorción doméstica ( $AD_t$ ) y la balanza comercial ( $BC_t$ ). A su vez, la absorción doméstica depende del ingreso, la riqueza ( $W$ ), el choque de capital, la tasa de interés real ( $r$ ) y la política fiscal dada, esta última, por el gasto público ( $G$ ) y los impuestos ( $T$ ). La balanza comercial por su parte, es función del tipo de cambio real ( $q$ ), de la demanda doméstica y de la demanda del resto del mundo ( $y^*$ ).

El tipo de cambio real es el precio relativo que se ajusta cuanto sea necesario para reconciliar la oferta agregada con la demanda agregada, dada la estructura de la economía. Este es un modelo real para el largo plazo donde no hay variables nominales.

Dado el equilibrio agregado de la economía y el sendero esperado de la demanda mundial, el enfoque deduce el TCR de equilibrio ( $q_{FEER}$ ) despejándolo de la función de la cuenta corriente, esta última operacionalmente será:

$$CC_t = BC_t + rD_{t-1} = BC(q, y^D, y^*)_t + rD_{t-1} \tag{14}$$

donde  $D_{t-1}$  es el choque de deuda externa neta en el período anterior.

Ahora bien, es conocido que la cuenta corriente puede ser vista simultáneamente como la variación de activos externos netos ( $\Delta D$ ), la diferencia entre ahorro e inversión agregados ( $S - I$ ) o la discrepancia entre ahorro e inversión privado ( $S_p - I_p$ ) más el resultado fiscal ( $T - G$ ). Buena parte de las diferencias entre los distintos estudios que aplican la lógica del FEER surge precisamente de adoptar alguna u otra de las definiciones anteriores.

El tipo de cambio real de equilibrio será aquel que se alcanza al despejar  $q$  de la ecuación (14). Asumiendo, a modo de ejemplo, una forma log-lineal en la relación, se tiene que:

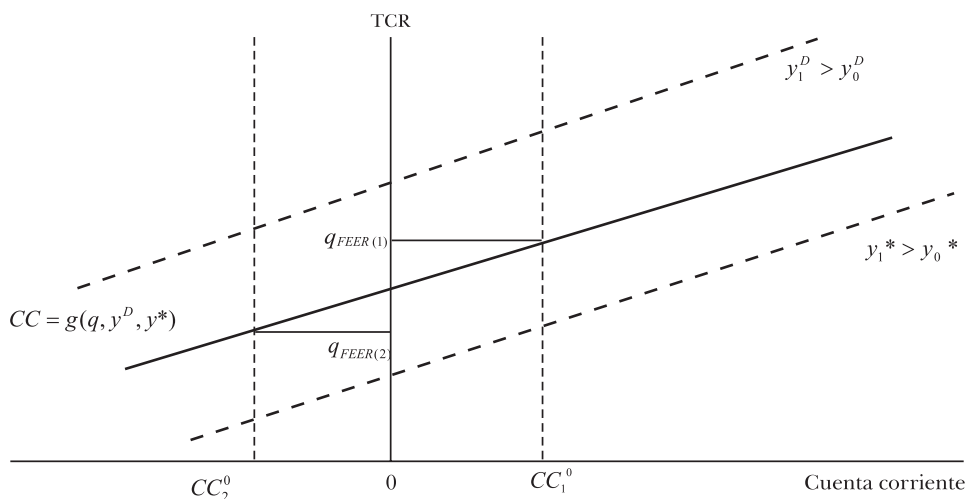
$$CC = a_0 + a_1 q + a_2 y^D + a_3 y^* \quad (15)$$

Fijando la cuenta corriente en un valor de equilibrio u objetivo ( $CC^0$ ) sobre el cual se discutirá con mayor detalle en la sección sobre la aplicación del FEER en la Argentina:

$$q_{FEER} = \frac{CC^0 - a_0 - a_2 y^D - a_3 y^*}{a_1} \quad (16)$$

Como se verá en la aplicación empírica, es útil tener un nivel más de desagregación y establecer ecuaciones independientes para las exportaciones y las importaciones a través de las cuales actúa el tipo de cambio con sus respectivas elasticidades.

**GRÁFICA II. REPRESENTACIÓN ESTILIZADA DEL EQUILIBRIO FEER**



Puede ilustrarse este esquema de funcionamiento a través de una representación tradicional del equilibrio deseado de la economía basada en el sector externo. La gráfica II representa la relación entre cuenta corriente y tipo de cambio real. La pendiente de la curva  $CC$  se corresponde con la ecuación (16) y dependerá de los parámetros de la estimación econométrica. Se supone que un nivel más alto del TCR genera exportaciones más altas e importaciones menores, asumiendo que prevalece la condición de Marshall-Lerner por la cual la suma de las elasticidades es (en valor absoluto) mayor que la unidad.

Dado el carácter normativo de la metodología, se establece con base en criterios determinados por el analista, cuál es el nivel de equilibrio externo deseado (líneas punteadas  $CC_1^0$  y  $CC_2^0$ ). El  $q_{FEER}$  será el nivel donde se intersecan ambas rectas. Nótese que la posición de la curva  $CC$  estará determinada por las hipótesis referidas al nivel de equilibrio interno ( $y^D$ ) y a la demanda internacional ( $y^*$ ).<sup>23</sup> Un desplazamiento positivo en la demanda interna ( $y_1^D > y_0^D$ ) desplaza la curva  $CC$  a la izquierda. Por el contrario, un aumento en el nivel de ingreso en el resto del mundo ( $y_1^* > y_0^*$ ) lo hace hacia la derecha.

A la hora de evaluar el resultado que arroja la estimación del FEER, es importante tener presente que el mismo se refiere a un nivel apropiado de la variable pero no especifica la dinámica para su consecución. En este sentido el FEER es, sobre todo, un ejercicio estático de consistencia donde, con base en elasticidades obtenidas de los datos del pasado y los escenarios y objetivos a futuro, se puede deducir cuál es el TCR que equilibra el modelo.

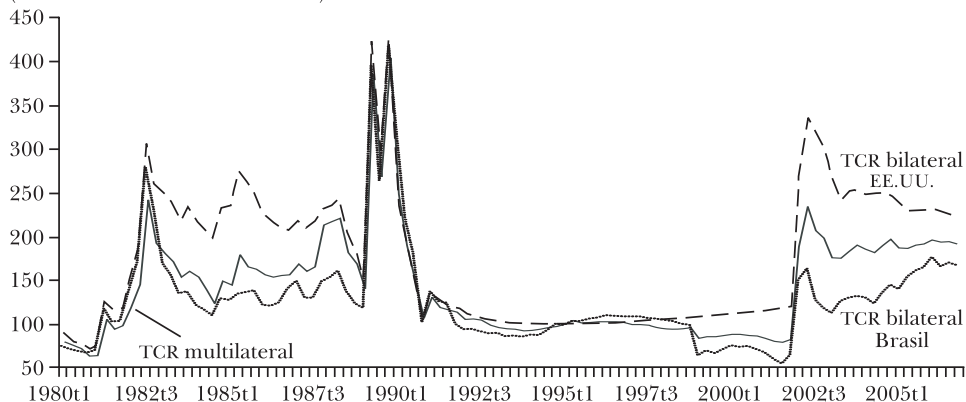
#### **4. LA DINÁMICA DEL TIPO DE CAMBIO REAL Y LA PPA EN ARGENTINA**

La evolución del tipo de cambio real en Argentina refleja los eventos económicos más significativos del país. Se manifiestan en ella las etapas por las que atravesaron las políticas económicas con sus logros y desaciertos. También se aprecian los efectos positivos y negativos de los distintos choques que han golpeado a la economía. En esta sección se describen las particularidades de esta variable macroeconómica tan relevante.

<sup>23</sup> En los modelos más simples se asume que el TCR no tiene efectos sobre el PIB potencial pero autores como Wren-Lewis y Driver (1998) han relajado este supuesto sin generar grandes cambios en los resultados. Montiel (2003) sostiene que los efectos de retroalimentación son relativamente pequeños por lo cual es válido usar modelos de equilibrio parcial por sus ventajas prácticas en la estimación.

Para comenzar se analiza la evolución de tres índices de tipo de cambio real ajustados por precios al consumidor (IPC): los bilaterales respecto a EE.UU. y a Brasil y el multilateral (gráfica III).

**GRÁFICA III. EVOLUCIÓN DEL TIPO DE CAMBIO REAL (VARIOS ÍNDICES), 1980:1-2006:4**  
(en trimestres: base 1995 = 100)



FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Indec y el FMI.

En primer lugar, hay que mencionar que se está en presencia de una serie muy cambiante donde no es posible hablar de un patrón único a lo largo del tiempo. A primera vista, podría pensarse en tres regímenes. Por un lado, se encuentra la década de los ochenta donde el rasgo distintivo de la variable es la volatilidad y la presencia de picos con devaluaciones reales muy marcadas que son además los puntos extremos de las series. Posteriormente se observa una etapa que comienza con el programa de Convertibilidad del año 1991, en la cual el TCR se mantuvo en valores bajos respecto a su propia historia, aunque la volatilidad se redujo considerablemente. Finalmente, hay un tercer régimen desde la devaluación de comienzos de 2002 hasta la fecha, en el cual el tipo de cambio real supera al promedio del período anterior aunque, a diferencia de los ochenta, no se aprecia una volatilidad tan pronunciada.

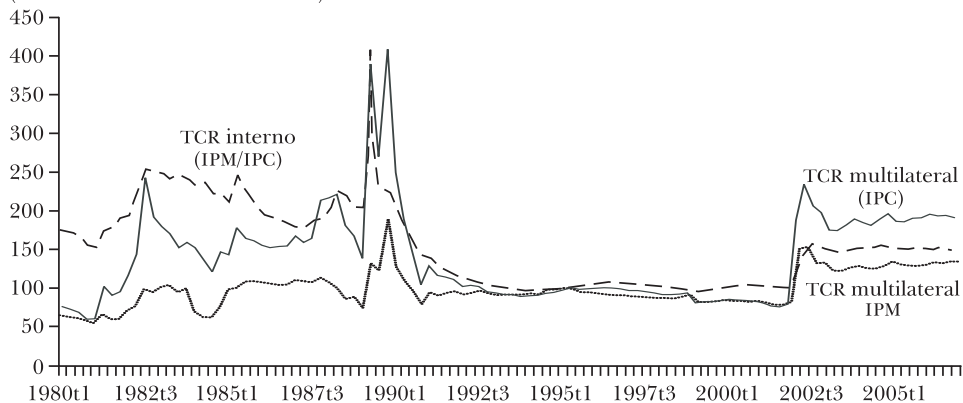
Otro aspecto destacable es el alto grado de comovimiento que manifiestan los tres índices graficados. Esto es un indicio de que los choques del tipo de cambio nominal tienden a gobernar la dinámica de corto plazo, imprimiendo movimientos abruptos que repercuten prácticamente por igual en los indicadores. Con posterioridad a los grandes choques, la evolución diferencial en los precios o de los tipos de cambio entre los terceros países efectivamente generan movimientos que no necesariamente van en la misma dirección. Un ejemplo de lo anterior es lo ocurrido recientemente con la

apreciación del real brasileño respecto al dólar por la cual, a partir de 2003, se dan tendencias opuestas para el TCR bilateral con ese país y el TCR bilateral con los Estados Unidos.

También es útil calcular otros índices de precios para construir el TCR o cambiar la definición externa por la interna del mismo. En la gráfica IV, se repite el ejercicio de ilustrar la evolución del TCR multilateral empleando el IPC pero, esta vez, se lo compara contra el TCR multilateral que ajusta por índice de precios mayoristas (IPM) y el TCR “interno” que se define como el cociente entre el IPM y el IPC.

Se constata, como era de esperar, que la variabilidad del índice con precios mayoristas tiende a ser mucho más acotada que con respecto al IPC. La razón es que el mayor contenido de transables del primero hace que las fuerzas del arbitraje tiendan a actuar con más velocidad frente a cambios en el tipo de cambio nominal. Sin embargo, el movimiento de ambas series continúa siendo similar. Otra peculiaridad del TCR con precios mayoristas es que el nivel de la serie con posterioridad a la crisis de 2002 es superior al de la década de los ochenta si se exceptúan en esta última las hiperinflaciones de 1989 y 1990.

**GRÁFICA IV. EVOLUCIÓN DEL TIPO DE CAMBIO REAL (VARIOS ÍNDICES), 1980:1-2006:4**  
(en trimestres: base 1995 = 100)



FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Indec y el FMI.

Entre los indicadores revisados queda claro que el TCR como cociente entre precios domésticos (IPM/IPC) es el que presenta más independencia en su comportamiento. Esto se explica por la ausencia de los choques directos del tipo de cambio nominal. Así, los choques del TCN sólo se plasman en el TCR en la medida que cada índice de precios reaccione de manera diferenciada respecto al otro, ya sea porque la intensidad de respuesta es distinta o

porque el perfil temporal de la misma es asimétrico. El *pass-through* a precios mayoristas y minoristas es entonces el canal de transmisión indirecto y, como consecuencia, la variable resultante se mueve con más suavidad que aquellas otras con las que se la compara. Además, al trabajar con esta serie se tiene en el período más reciente un nivel de tipo de cambio real bastante inferior al de los años ochenta.

Para reforzar lo expuesto hasta aquí, se presentan seguidamente las correlaciones cruzadas entre las medidas bajo estudio. Se construyeron dos cuadros, uno con las asociaciones entre los niveles de los índices y otro con las tasas de variación.

Todas las correlaciones del cuadro 1 son de magnitudes significativas lo que corrobora la impresión que surgía del análisis gráfico. La única excepción es atribuible al cruce entre el TCR interno y el multilateral ajustado por IPM. El más alto comovimiento se da entre el TCR multilateral y el bilateral con Brasil ambos ajustados por el IPC. Se confirma asimismo que la definición interna de la serie es la que se encuentra más desconectada del resto, aunque siempre dentro de un marco de coeficientes elevados.

**CUADRO 1. CORRELACIONES ENTRE LOS ÍNDICES DE TIPO DE CAMBIO REAL EN NIVELES**

	<i>TCR multilate- ral IPC</i>	<i>TCR multilate- ral IPM</i>	<i>TCR bilateral con EE.UU. (IPC)</i>	<i>TCR bilateral con Brasil (IPC)</i>
TCR multilateral IPM	0.779			
TCR bilateral con EE.UU. (IPC)	0.902	0.614		
TCR bilateral con Bra- sil. (IPC)	0.938	0.743	0.766	
TCR interno (IPM/IPC)	0.649	0.132	0.623	0.703

Recuérdese que una alta asociación positiva entre los niveles implica que las series que se analizan tenderán a encontrarse simultáneamente por encima de sus medias en el mismo momento del tiempo. Si, por ejemplo, se creyera que el promedio mismo representa un equilibrio del TCR y por lo tanto vale la PPA, entonces una muy alta correlación entre todas sus medidas sugeriría que no es tan relevante discutir qué índice específico se use para calcular el desalineamiento, ya que el signo de este último será similar en todos los casos.

Las asociaciones entre las tasas de variación de los índices, por otro lado, miden cuán simultáneo será la coordinación de las apreciaciones y depreciaciones. Puede ocurrir por ejemplo que la correlación entre los niveles de la series sea muy alta sin que esto implique una asociación positiva entre las



tasas de cambio. A continuación se tabulan las correlaciones cruzadas entre las tasas de variación de cada TCR.

**CUADRO 2. CORRELACIONES ENTRE LOS ÍNDICES DE TIPO DE CAMBIO REAL EN TASAS DE VARIACIÓN**

	<i>TCR multilate- ral IPC</i>	<i>TCR multilate- ral IPM</i>	<i>TCR bilateral con EE.UU. (IPC)</i>	<i>TCR bilateral con Brasil (IPC)</i>
TCR multilateral IPM	0.890			
TCR bilateral con EE.UU. (IPC)	0.965	0.858		
TCR bilateral con Bra- sil. (IPC)	0.987	0.883	0.954	
TCR interno (IPM/IPC)	0.819	0.586	0.782	0.824

La alta asociación entre los cambios porcentuales de los distintos indicadores de tipo de cambio real era un hecho no sencillo de intuir de la mera inspección gráfica de la series. Se confirma en todos los casos que el comovimiento entre las variaciones es mayor que el que se da con los niveles.

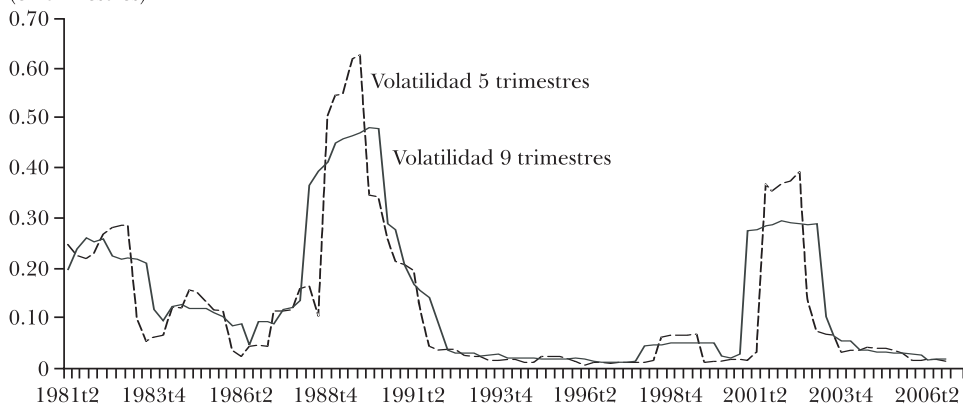
En el análisis de las propiedades estadísticas de las variables macroeconómicas de Argentina siempre resulta una cuestión de primer orden el tema de la volatilidad. En el caso del tipo de cambio real, específicamente, su variabilidad es informativa de los choques, quiebres y avatares en las políticas económicas (especialmente las cambiarias y monetarias) como así también de su persistencia. A continuación se grafican dos series de volatilidad del TCRM (ajustado por IPC) que se calculan como el desvío estándar de la tasa de variación en ventanas móviles centradas de cinco y nueve trimestres de duración, respectivamente.

La impresión que transmiten ambas series es la esperada en términos teóricos y es que la volatilidad coincide temporalmente con las crisis macroeconómicas como dos fenómenos difíciles de disociar uno del otro o de ordenar en términos de causa y efecto. De hecho, los picos de mayor volatilidad ilustrados en la gráfica V tienen su centro en las crisis de 1982-83, 1989-90 y 2001-2002.

Se extraen de esta sección algunas conclusiones relevantes del comportamiento del TCR observado, objeto a partir del cual alguna de las metodologías que se utilizan en este trabajo, intenta un aprendizaje a efectos de derivar el valor de equilibrio no observable.

La principal es que la misma forma del objeto tiene rasgos poco habituales para una variable real, aún comparándola con los estándares de “normalidad” de las economías en desarrollo. Dicho esto, surge como correlato que

**GRÁFICA V.** EVOLUCIÓN DE LA VOLATILIDAD DEL TIPO DE CAMBIO REAL, 1981:2-2006:4 (en trimestres)



FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Indec y el FMI.

habrá una serie de dificultades para efectuar ese aprendizaje a partir de modelos estadísticos o econométricos y que, además, sus resultados deberán analizarse con una buena cuota de cautela. Otra lección es que no es tan importante discutir qué indicador particular emplear como punto de partida para el equilibrio no observable, pues las correlaciones tanto entre los niveles como entre las tasas de variación son bastante elevadas.

Finalmente, y como primera intuición de la inspección visual, puede adelantarse que la idea de reversión a una única media implícita en la PPA parece, dejar vacíos significativos como noción de equilibrio. A continuación se explora esta cuestión con mayor detalle.

#### **4.1. La PPA y el TCRM en Argentina**

Como se señaló en el marco teórico, el cumplimiento de la Paridad del Poder Adquisitivo (PPA) implica que el TCR de equilibrio es constante en el tiempo y que las desviaciones respecto al mismo presentan un carácter aleatorio. Es decir, el TCR debe revertir a la media luego de un choque.

El análisis gráfico de la sección anterior sugiere que muy difícilmente para un país como Argentina pueda asumirse la existencia de un nivel de equilibrio del TCRM único e invariante. De hecho, la media de la serie cambia significativamente ya sea que se considere el período completo o bien cada una de las tres décadas comprendidas en el presente estudio por separado. Incluso más, si se calcula el desalineamiento respecto a la media del TCRM surge claramente que estos no se comportan de manera aleatoria como sugiere la teoría en su versión más fuerte.

A continuación se completa esta evidencia preliminar que genera interrogantes sobre el cumplimiento de la PPA con un análisis formal recurriendo al instrumental econométrico.

En términos estadísticos, la verificación de la Paridad del Poder Adquisitivo requiere que la serie de TCRM resulte estacionaria. Con el fin de evaluar si dicha teoría se mantiene en Argentina para el período 1980-2006, en el cuadro 3 se realiza el análisis de estacionariedad del TCRM por medio de la prueba de Dickey-Fuller.

**CUADRO 3. PRUEBA ADF DEL TCRM**

	<i>Componentes determinísticos</i>					
	<i>Constante y tendencia</i>		<i>Constante</i>		<i>Ninguno</i>	
	<i>Estad. t</i>	<i>Valor de p</i>	<i>Estad. t</i>	<i>Valor de p</i>	<i>Estad. t</i>	<i>Valor de p</i>
Estadístico prueba ADF	-2.6351	0.2659	-2.6504	0.0863	0.2658	0.7613
Valores Críticos	1%	-4.0461		-3.4925		-2.5868
	5%	-3.4524		-2.8887		-1.9439
	10%	-3.1517		-2.5813		-1.6147

La presencia de una raíz unitaria en la serie (y por lo tanto, la ausencia de estacionariedad) no puede ser rechazada al 5% de significancia en ninguna de las especificaciones consideradas. En cambio, se encuentra evidencia de reversion a la media cuando el único componente determinístico que se incluye en la regresión es una constante y se toma un nivel de significancia del 10%.

De este modo, las pruebas realizadas arrojan resultados que confirman la poca verosimilitud de la verificación de la PPA sugerida por el análisis gráfico. Sin embargo, como se planteó en la discusión de la segunda sección, hay algunos trabajos a nivel internacional que plantean la vigencia de la teoría aplicando innovaciones metodológicas para su análisis o expandiendo los requerimientos de datos para períodos muy largos. Lo primero excede largamente los objetivos de este trabajo, lo segundo es difícil de conseguir en países en desarrollo. Por todo ello, el promedio de la serie será una de las fuentes de información acerca del desalineamiento a considerar como punto de referencia y de comparación respecto a las otras metodologías.

## 5. ESTIMACIÓN DEL BEER EN ARGENTINA

En esta sección se estima el TCRM de equilibrio de Argentina siguiendo el

enfoque BEER. Para ello se implementa un Modelo de Corrección de Errores Vectorial (VECM) con datos trimestrales para el período 1980-2006. El objetivo es determinar si existe una relación de largo plazo entre el TCRM y una serie de fundamentos sugeridos por la literatura: productividad relativa (*lbs*), términos del intercambio (*ltot*), gasto público (*lgp*) y deuda externa bruta (*ldeuda*).<sup>24</sup>

Para emplear dicha metodología, es necesario determinar en primer lugar el orden de integración de las series consideradas. En el cuadro 4 se presentan las respectivas pruebas de Dickey-Fuller.

**CUADRO 4. PRUEBAS ADF (VALORES DE  $p$ )**

<i>Variable</i>	<i>Regresores determinísticos</i>		
	<i>Ninguno</i>	<i>Constante</i>	<i>Constante y tendencia</i>
TCRM	0.7613	0.0863	0.2659
Productividad relativa	0.2925	0.6782	0.3673
Términos del intercambio	0.6793	0.1255	0.1901
Gasto público	0.9349	0.5890	0.1377
Deuda externa	0.5235	0.1020	0.5211

En ningún caso es posible rechazar la hipótesis nula de presencia de raíz unitaria.<sup>25</sup> Puesto que las variables son no estacionarias y presentan el mismo orden de integración, se realiza el análisis de cointegración propuesto por Johansen (1995) para determinar si existe alguna relación de largo plazo entre las mismas.

A tal fin, se parte de un modelo VAR en niveles con seis rezagos, un conjunto de variables binarias puntuales y una *dummy* de régimen para el período de la Convertibilidad (1991:2-2001:4), de modo que los residuos presenten buen comportamiento (sin autocorrelación y homocedásticos).<sup>26</sup> Seguidamente, se implementa el procedimiento de Johansen cuyo resultado se muestra en los cuadros 5 y 6.

La prueba de traza indica que, al 5% de significancia, existe un vector de cointegración mientras que el de máximo autovalor no halla evidencia de relación de largo plazo entre las variables. Con base en el resultado hallado

<sup>24</sup> En el Apéndice se describe como fueron construidas las variables utilizadas, sus respectivas fuentes y se grafica su evolución temporal.

<sup>25</sup> En el cuadro A.1 del Apéndice se encuentran los valores de  $p$  de las pruebas ADF de las series en diferencias, donde se corrobora que las variables tienen un orden de integración unitario.

<sup>26</sup> La prueba de normalidad multivariada de los residuos sugiere que éstos no siguen una distribución normal debido a un exceso de kurtosis (cuadro A.2, Panel B en Apéndice). Sin embargo, Gonzalo (1994) muestra que la metodología de Johansen es robusta en estas circunstancias.

por Cheung y Lai (1993), de que la primera de estas pruebas es más robusta que la segunda cuando los residuos no se distribuyen normalmente, se concluye que existe una relación de cointegración entre el TCRM y sus fundamentos.

**CUADRO 5. PUEBA DE TRAZA**

$H_0^a$	Autovalor	Estadístico de traza	Valor crítico <sup>b</sup>	Valor de $p^c$
$r = 0$	0.2614	77.2336	69.8189	0.0113
$r \leq 1$	0.2215	46.3257	47.8561	0.0691
$r \leq 2$	0.1213	20.7899	29.7971	0.3709
$r \leq 3$	0.0542	7.5998	15.4947	0.5091
$r \leq 4$	0.0186	1.9179	3.8415	0.1661

<sup>a</sup>  $r$  = número de vectores de cointegración. <sup>b</sup> 5% significancia. <sup>c</sup> Valor de  $p$  de acuerdo a MacKinnon, Haug y Michelis (1999).

**CUADRO 6. PRUEBA DE MÁXIMO AUTOVALOR**

$H_0^a$	Autovalor	Estadístico de máximo autovalor	Valor crítico <sup>b</sup>	Valor de $p^c$
$r = 0$	0.2614	30.9079	33.8769	0.1086
$r = 1$	0.2215	25.5358	27.5843	0.0894
$r = 2$	0.1213	13.1901	21.1316	0.4349
$r = 3$	0.0542	5.6820	14.2646	0.6543
$r = 4$	0.0186	1.9179	3.8415	0.1661

<sup>a</sup>  $r$  = número de vectores de cointegración. <sup>b</sup> 5% significancia. <sup>c</sup> Valor de  $p$  de acuerdo a MacKinnon, Haug y Michelis (1999).

Establecidos estos resultados, se estima un modelo VEC con un vector de cointegración y cinco rezagos para las diferencias de las variables endógenas. Su especificación es la siguiente:

$$X_t = \Pi X_{t-1} + \sum_{i=1}^L \Gamma_i \Delta X_{t-i} + \Omega D + \mu + \varepsilon_t \quad (17)$$

donde  $X_t$  es el vector ( $n \times 1$ ) de las  $n$  variables endógenas (*ltcrm*, *lbs*, *ltot*, *lgp*, *ldeuda*),  $\Pi$  es una matriz de coeficientes ( $n \times n$ ),  $\Gamma$  es una matriz ( $n \times L$ ) que contiene los parámetros de corto plazo,  $\Omega$  es la matriz de coeficientes que acompaña a las variables *dummies*  $D$ ,  $\mu$  es un vector ( $n \times 1$ ) de constantes y  $\varepsilon_t$  denota el vector ( $n \times 1$ ) de términos de error. Específicamente, en este trabajo se tiene que  $n = 5$  y  $L = 5$ .

Cuando la matriz  $\Pi$  tiene rango reducido ( $0 < r < n$ ), puede descomponerse en dos matrices  $\alpha$  y  $\beta$  de dimensión ( $n \times r$ ) cada una tal que  $\Pi = \alpha\beta'$ . La matriz  $\beta$  contiene los coeficientes de los vectores de cointegración,

mientras que  $\alpha$  representa la velocidad de ajuste de las variables endógenas a los desequilibrios de las relaciones de largo plazo.

En el modelo aquí estimado  $r$  es igual a uno y, en consecuencia,  $\alpha$  y  $\beta$  son dos vectores de dimensión (5 x 1) cuyos valores se muestran en el cuadro 7.

**CUADRO 7. ESTIMACIÓN DEL MODELO DE CORRECCIÓN DE ERRORES VECTORIAL**

<b>Panel A: Relación de largo plazo</b>					
<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Prueba t</i>		<i>Prueba de exclusión</i>	
		<i>t</i>	<i>Valor de p</i>	<i>Chi ^ 2</i>	<i>Valor de p</i>
<i>lbs</i>	0.4450	1.4476	0.1528	1.5435	0.2141
<i>ltot</i>	-0.9698	-2.8682	0.0056	6.8618	0.0088
<i>lgp</i>	0.8490	2.3348	0.0228	4.5044	0.0338
<i>ldeuda</i>	-0.2232	-1.8848	0.0641	4.3944	0.0361

<b>Panel B: Dinámica de corto plazo</b>					
	<i>Ecuación</i>				
	<i>D(ltcrm)</i>	<i>D(lbs)</i>	<i>D(ltot)</i>	<i>D(lgp)</i>	<i>D(ldeuda)</i>
Coef. Ajuste	-0.2963	0.0171	0.0114	0.0593	-0.0500
Estadístico <i>t</i>	-8.4300	1.7045	0.4040	3.2310	-2.2115
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.9485	0.7136	0.5952	0.6124	0.7505
<i>R</i> <sup>2</sup> ajustado	0.9161	0.5334	0.3405	0.3686	0.5936

Antes de proceder con la interpretación de las estimaciones, se evalúa el comportamiento de los residuos por medio de las pruebas normalmente usadas (cuadro A.3, Paneles A y B del Apéndice). Los resultados de los mismos sugieren que los residuos no presentan ni autocorrelación ni heterocedasticidad y que la ausencia de normalidad se debe, nuevamente, a un exceso de kurtosis, por lo que el análisis econométrico sigue siendo válido. Además, se verifica que los residuos de la relación de largo plazo son estacionarios por medio de la prueba ADF.<sup>27</sup>

### 5.1 La relación de largo plazo

En este apartado se interpretan los valores hallados para los parámetros

<sup>27</sup> El valor de  $p$  de la prueba ADF es de 0.0342, por lo que se rechaza la hipótesis nula de presencia de raíz unitaria a favor de la alternativa de estacionariedad a los niveles de significatividad usualmente considerados.

de la relación de largo plazo. En primer lugar, se encuentra que el coeficiente que acompaña a los términos de intercambio es negativo y estadísticamente significativo. En consecuencia, de acuerdo a lo señalado en la sección teórica, se verifica que el efecto ingreso domina al efecto sustitución intertemporal: un incremento del precio relativo de las exportaciones respecto al de las importaciones genera una apreciación del TCR de equilibrio.

Con relación al impacto del endeudamiento, hay que decir que desde una perspectiva de equilibrio intertemporal de *stocks*, un aumento del mismo debería generar una depreciación de largo plazo del TCR de equilibrio. Sin embargo, bien puede ocurrir que en el corto y mediano plazo predomine el impacto flujo de la deuda sobre el equilibrio del TCR y en consecuencia éste disminuya ante un incremento de aquella. En este sentido, Égert *et al.* (2004) sostienen que si el *stock* deseado de activos externos netos es negativo (por ejemplo, dado que los retornos de la inversión doméstica vuelven recomendable el uso de ahorro externo), la economía estará incrementando su nivel de deuda, lo que implica déficit de cuenta corriente y una apreciación del TCR de equilibrio. Este último es el efecto capturado: un incremento del 1% de la razón deuda externa-PIB aprecia el TCRE en un 0.22%

El impacto hallado en el gasto público tienen un signo contrario al sugerido comúnmente por la literatura teórica. Se verifica que sus aumentos se hallan vinculados a depreciaciones del TCR de equilibrio. Sin embargo, Maeso-Fernández *et al.* (2002) señalan que es posible que un incremento del gasto público de lugar a una depreciación. Mayores niveles de absorción por parte del gobierno deterioran en el largo plazo la confianza en la moneda local (debido, por ejemplo, a que tal tipo de política es asociada con impuestos distorsivos) y en consecuencia, aumentan el TCRE. Además, como señalamos en la discusión teórica es posible que la secuencia mayor gasto, aumento del déficit fiscal, emisión monetaria e inflación, finalice en el largo plazo con una fuerte depreciación. La apreciación generada por aumentos del gasto público sería, entonces, sólo transitoria.

En cuanto a la productividad relativa, si bien éste es el fundamento sobre el que existe más consenso respecto a su signo esperado en el análisis realizado resulta no significativo. De hecho, es la única variable que la prueba de exclusión (véase cuadro 7, Panel A) sugiere quitar de la relación de largo plazo.<sup>28</sup>

Para finalizar, tal vez cabría preguntarse si relaciones teóricas derivadas de la consistencia de restricciones intertemporales (como es el caso del enfoque de equilibrio de *stocks* de la deuda) logran ser captadas por las metodologías

<sup>28</sup> Las estimaciones no se alteran sensiblemente al excluir la productividad relativa de la relación de largo plazo.

econométricas. Particularmente, en economías que suelen transitar senderos inconsistentes durante prolongados períodos y que el retorno al equilibrio generalmente ocurre por medio de correcciones abruptas (devaluaciones, moratorias, etc.), a partir de las cuales vuelven a desandarse trayectorias insostenibles. Al menos, ese parece haber sido el caso de la Argentina durante los años ochenta y noventa.

En estas circunstancias, el enfoque BEER debería inferir relaciones de equilibrio entre variables a partir de situaciones de desequilibrio “persistentes”. Dicho de otra manera, se plantea como interrogante si la econometría tiene la suficiente potencia como para estimar equilibrios en economías que sólo por períodos breves de tiempo alcanzan dicho estado.

Antes de pasar a analizar los desalineamientos estimados se presenta, como es usual, un análisis de impulso-respuesta y de descomposición de varianza.

## **5.2 Análisis de impulso-respuesta y descomposición de varianza**

La gráfica VI muestra la respuesta del TCRM ante una perturbación de un desvío estándar en el error de las restantes variables endógenas. En líneas generales, se observa que los choques en los fundamentos imprimen al TCR una dinámica de corto plazo que coincide con la hallada en la relación de largo plazo.

Un choque de un desvío estándar en los términos de intercambio (4.11%) genera al cabo de tres trimestres una apreciación acumulada de 2.66% y de 4.6% al finalizar el tercer año (Panel A).

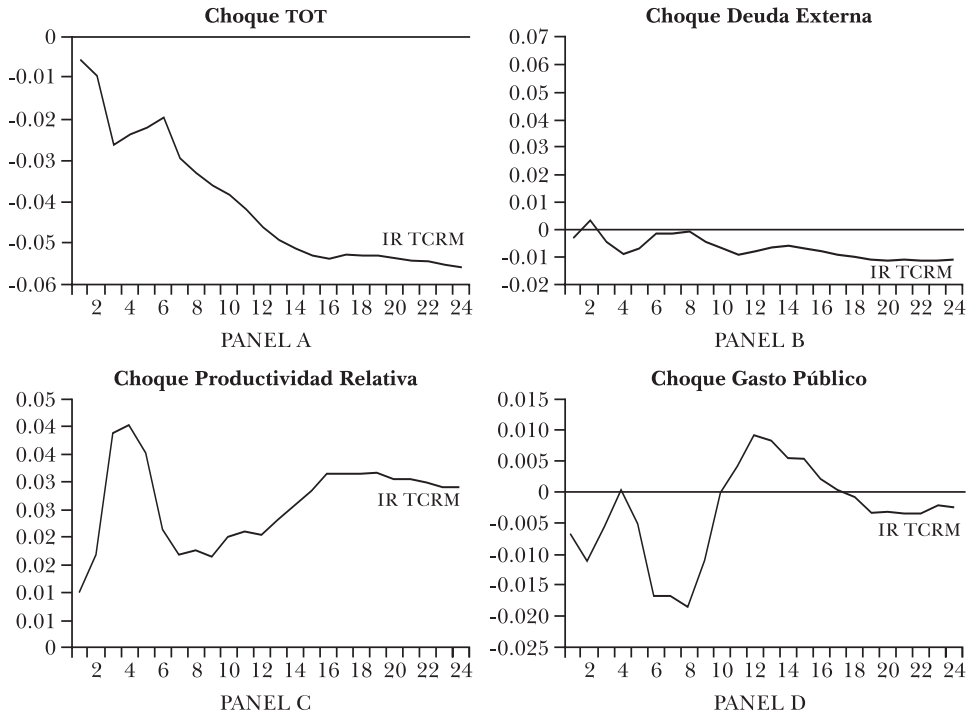
En el Panel B se comprueba que un incremento del 3.28% del endeudamiento externo acarrea una reducción de 0.8% del TCR durante el primer año. En cuanto al efecto de la productividad (Panel C) se verifica una dinámica que, al igual que lo sugerido por la ecuación de cointegración, va en sentido opuesto a lo anticipado por la teoría.

Finalmente, en el Panel D se muestra que el choque del gasto público genera, durante los dos años posteriores al mismo, una apreciación del TCR para luego estabilizarse en valores cercanos a cero. En este caso, la trayectoria que sigue en el corto plazo difiere del efecto de largo plazo.

Pasando al análisis de descomposición de varianza (gráfica VII), los choques sobre los términos del intercambio y la productividad son los fundamentales con mayor participación en la explicación de la variabilidad del TCR. Ambos factores dan cuenta del 52% de la varianza del TCR al finalizar el primer año y del 75% transcurridos tres años. Por el contrario, los choques de gasto público y de endeudamiento desempeñan un rol marginal en la volatilidad del TCR.

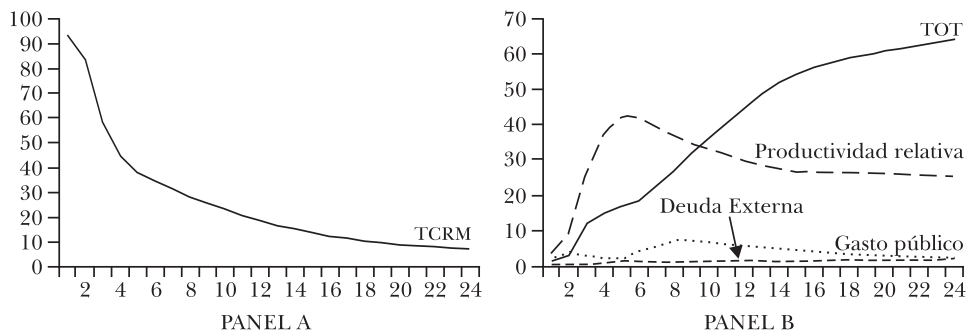


**GRÁFICA VI. FUNCIONES DE IMPULSO-RESPUESTA DEL TCRM**



Analizando la dinámica que siguen las participaciones de los fundamentos en la descomposición de varianza, los choques de productividad tienen la mayor contribución durante los primeros 9 trimestres, para luego ser superados por los términos de intercambio. A estos últimos, transcurridos 24 períodos, se les atribuye el 64% de la variabilidad del TCR y a los primeros un 25%.

**GRÁFICA VII. DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA DEL TCRM**



### **5.3 Cálculo del desalineamiento corriente y fundamental del TCR**

En esta sección se calcula, a partir de las estimaciones previas, el desalineamiento del TCR de Argentina durante el período 1980-2006. Siguiendo a Clark y MacDonald (1998), se realizan dos mediciones del mismo. En primer lugar, se calcula el desalineamiento corriente ( $mc_t$ ) el cual es definido como la diferencia entre el TCR observado y el estimado cuando se consideran los valores corrientes de los fundamentos. Es decir:

$$mc_t = q_t - q_t^{ec} = q_t - \hat{\beta}Z_t = \tau T_t + \varepsilon_t \quad (18)$$

donde  $q_t$  es el TCR observado,  $q_t^{ec}$  es el TCR de equilibrio corriente,  $Z_t$  son los fundamentos actuales,  $T_t$  incorpora los factores transitorios con efectos de corto plazo sobre el TCR y  $\varepsilon_t$  representa los choques aleatorios.

Luego, se determina el desalineamiento fundamental o total ( $mf_t$ ) como la discrepancia entre el TCR observado y el de equilibrio que surge cuando se emplea en su cálculo el valor sostenible de los fundamentos:

$$mf_t = q_t - q_t^{ef} = q_t - \hat{\beta}\tilde{Z}_t \quad (19)$$

donde  $q_t^{ef}$  es el equilibrio fundamental del TCR y  $\tilde{Z}_t$  son los fundamentos en sus valores sostenibles de largo plazo.

De esta manera, restando y sumando  $q_t^{ec}$  en (19), es posible descomponer el desalineamiento total en dos términos:

$$mf_t = (q_t - q_t^{ec}) + \beta[Z_t - \tilde{Z}_t] \quad (20)$$

El primero de los componentes es el desalineamiento corriente. El segundo, en cambio, mide el desequilibrio inducido por los desvíos de los fundamentos, respecto de sus niveles sostenibles.

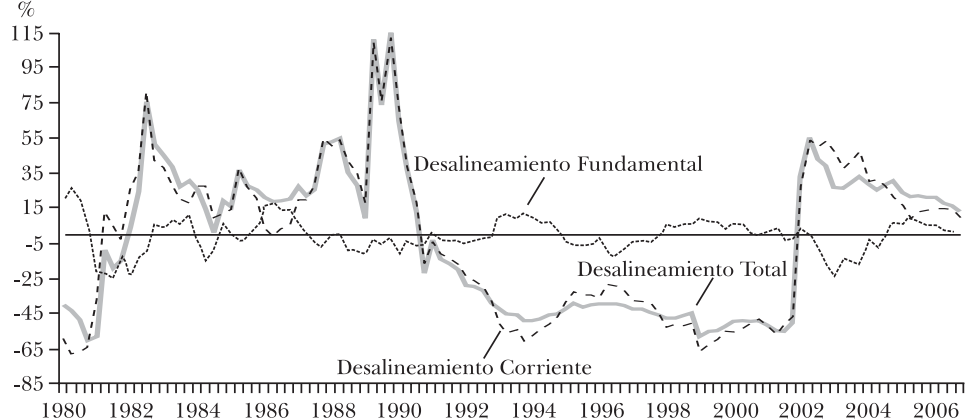
Definidos estos conceptos, se procede a la medición de los desequilibrios del TCR para Argentina. La gráfica VIII describe la evolución del desalineamiento total y el de sus dos componentes.

Al analizar el desalineamiento total, se distinguen tres etapas bien distintas. En primer lugar, los años ochenta, los cuales estuvieron caracterizados por una alta inestabilidad macroeconómica que tuvo como correlato un tipo de cambio real ubicado muy por encima de su equilibrio y por sobre todo, con una alta volatilidad. Se destacan la reacción excesiva de la crisis de la deuda de 1982, donde el desvío del TCR alcanzó el 75%, y el de la hiperinflación de 1989, donde superó el 110%.

La segunda etapa coincide con el Plan de Convertibilidad (1991-2001). Este período presentó una abrupta reducción en la volatilidad del TCR y una

fuerte y persistente apreciación. El desalineamiento fundamental promedio fue de -40%, con un pico de -56% en el primer trimestre de 1999, poco tiempo después de comenzar la recesión que culminaría con el colapso del régimen de caja de conversión a fines de 2001.

**GRÁFICA VIII.** DESALINEAMIENTO TCRM SEGÚN EL MODELO BEER, 1980-2006 (en trimestres)



La crisis de dicho esquema cambiario dio lugar al comienzo de la última etapa. Ésta se inicia con la reacción excesiva del TCR de 2002, que alcanza su máximo en el segundo trimestre (54.9% de desalineamiento) y a partir de allí, el desalineamiento comienza a reducirse. Este período está caracterizado por un TCR por encima de su nivel de equilibrio fundamental (29% promedio), pero a diferencia de los años ochenta, con una menor volatilidad.

Cuando se estudia la contribución de los dos componentes del desalineamiento total, se concluye que el alejamiento de los fundamentos respecto de sus valores sostenibles de largo plazo es un factor marginal si se lo compara con los desvíos del equilibrio atribuibles a choques y factores temporales.

De este resultado se puede inferir que, en economías volátiles como la Argentina, los choques (tanto nominales como reales) y otros factores temporales son de tal magnitud y presentan tanta persistencia que vuelven irrelevantes los desalineamientos de las variables reales al momento de explicar el desalineamiento del TCR.

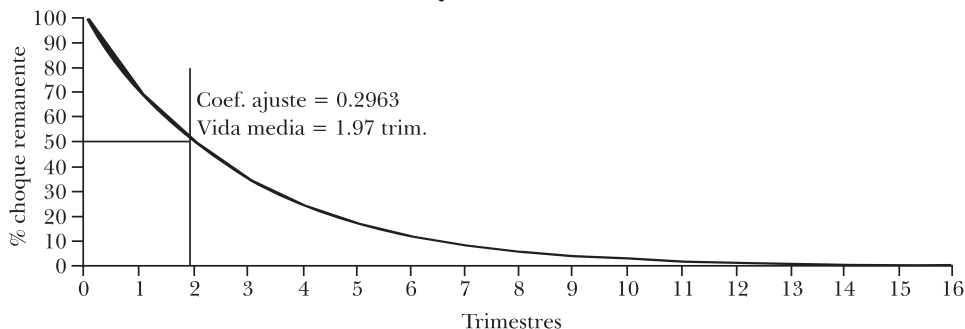
Respecto a este punto podría argumentarse que, en realidad, lo que se está midiendo como desalineamiento resulta ser la manifestación de un error de especificación. Es decir, que se estén omitiendo determinantes fundamentales del TCR de equilibrio. Sin embargo, Clark y MacDonald (1998) afirman que el buen comportamiento de los residuos del VECM (como es el

caso del modelo aquí estimado) sugiere que no se han excluido factores económicos que afecten sistemáticamente al TCR.

Otro elemento que apoya el argumento de los frecuentes y significativos choques temporales como principales determinantes de los desalineamientos, es el contraste entre la observación de fuertes y persistentes desequilibrios en el TCR y la estimación de una alta velocidad de ajuste.

En efecto, el segundo panel del cuadro 7 muestra que en cada período se cierra un 29.63% de la brecha existente entre el TCR observado y el de equilibrio, lo que arroja una vida media de los choques de 1.97 trimestres<sup>29</sup> (gráfica IX). Por otro lado, el valor mediano del desalineamiento en el período 1982t1-1990t4 fue de 27.38%, de -43.43% durante la Convertibilidad y desde su crisis a la actualidad ascendió a 26.54%. Ambos fenómenos pueden ser reconciliados por la presencia de recurrentes y significativos choques.

**GRÁFICA IX. VIDA MEDIA DE LOS CHOQUES AL TCRM**



## 6. EL MODELO FEER

Como fuera mencionado oportunamente, el modelo de FEER se sostiene en una base normativa y su implementación admite distintas variantes. Una visión estilizada del mismo, siguiendo la propuesta original de Williamson (1994), puede sintetizarse en tres pasos principales.

En primer lugar, es necesario establecer un objetivo para la cuenta corriente. Este ingrediente aporta el costado normativo al enfoque al ser el analista quien debe incorporar su juicio sobre qué constituye una situación de equilibrio para el balance externo en algún punto del futuro. En segundo

<sup>29</sup> La vida media de los choques es calculada de acuerdo a la fórmula:  $\ln(0.5)/\ln(1+\alpha)$ , donde  $\alpha$  es el parámetro de ajuste de la ecuación del TCRM al desvío, con respecto a la relación de largo plazo.

lugar, se requiere tomar en consideración el estado de la demanda en la economía, es decir, analizar la dimensión del equilibrio interno deseable en el horizonte temporal relevante para el ejercicio. El último insumo es un modelo de balance macroeconómico que relacione el ingreso, el tipo de cambio y la cuenta corriente. El TCR resultante es la variable endógena que equilibra las restricciones del problema.

Considerando el alto grado de ambigüedad de estas consignas generales, se observan en la literatura distintos criterios a efectos de hacer operativa cada etapa. Además, las especificidades de cada economía imponen restricciones propias no necesariamente extrapolables de un país a otro. Por ello, no resulta obvio hablar de un modelo homogéneo para el cálculo de FEER. Más bien, conviene pensar en el enfoque como un ejercicio de consistencia donde se evalúa la respuesta del TCR dada una jerarquía de objetivos y un modelo estructural de funcionamiento de la economía.

Un ejemplo simple ilustra por qué no hay una fórmula única de implementación de un FEER. Como es natural, un concepto potencialmente útil para el análisis de la cuenta corriente es la idea de sostenibilidad deducido del carácter intertemporal de la variable. El criterio que se sigue en la literatura es definir un valor máximo de la posición de activos externos netos (PAEN) a partir del cual se juzga como difícil encontrar financiamiento para los desequilibrios corrientes.

Ahora bien, hay varias consideraciones que subrayar. La más obvia de ellas es que existe una asimetría importante entre países deudores y acreedores, perdiendo el concepto de sostenibilidad una parte de su utilidad en el segundo de los casos. Asimismo, la sostenibilidad misma es una idea de muy largo plazo pero el horizonte del ejercicio puede ser sólo el mediano plazo. Adicionalmente, hay que mencionar que la PAEN simplemente suma acreencias y deudas entre los distintos actores domésticos con el resto del mundo (empresas, familias, gobierno) y, como noción macroeconómica, poco puede informar de potenciales situaciones de fragilidad financiera a menores niveles de desagregación.

La lista de consideraciones podría sin duda extenderse y además habría que agregar las dificultades mismas para definir ideas como las de "equilibrio interno" o encontrar un modelo de consenso para representar las relaciones estructurales relevantes de un país. Bastan las ya mencionadas para advertir por qué toda selección de objetivos, conceptos y modelos podrá parecer discutible a los ojos del lector. Se presenta a continuación con mayor detalle la implementación particular del modelo FEER considerando el contexto actual y las perspectivas futuras para la economía argentina. Durante la exposición se buscará maximizar la transparencia del ejercicio, de forma tal que puedan contrastarse o replicarse los resultados con otros supuestos o escenarios que se consideren más apropiados.

La presentación del modelo se divide en cuatro etapas. En primer término, se analizan tanto el esquema de razonamiento del ejercicio como así también estimaciones para ecuaciones de importaciones y exportaciones de las que se deriva la respuesta del tipo de cambio real necesario para alcanzar el equilibrio deseado. En la segunda etapa, se discute el horizonte temporal del ejercicio y los senderos posibles de crecimiento interno y externo. Posteriormente, se discutirá la evolución de las cuentas externas argentinas para definir un sendero u objetivo para la cuenta corriente y se hacen explícitos los cálculos del FEER en tres escenarios básicos. Por último, se aplica un análisis de sensibilidad de respuesta del FEER a cambios en los objetivos y los escenarios.

### **6.1 Estructura del ejercicio y estimaciones para las ecuaciones de importaciones y exportaciones**

Siguiendo a Clark y MacDonald (1998), el modelo de trabajo del FEER puede resumirse a partir de la ecuación (15):

$$CC \equiv a_0 + a_1q + a_2y^D + a_3y^* = CC^0 \quad (15)$$

donde  $CC$  define la cuenta corriente estructural,  $q$  es el tipo de cambio real, representando  $y^D$  e  $y^*$  al producto potencial doméstico y del resto del mundo, respectivamente. Del lado derecho de la igualdad, se encuentra la cuenta corriente objetivo  $CC^0$  sobre la que se discutirá más adelante.

Idealmente, la relación (15) debería establecerse a partir de estimaciones para todos sus componentes, esto es, la balanza comercial, la cuenta de servicios reales, la cuenta intereses y rentas, y las transferencias, teniendo en consideración un conjunto amplio de determinantes internos y externos.

En la práctica, la cuenta corriente estructural suele aproximarse exclusivamente por la balanza comercial y, esta última, a partir de formas funcionales para las exportaciones ( $x$ ) e importaciones ( $m$ ) en las cuales, en adición al tipo de cambio real, están presentes los niveles de ingreso externo y doméstico respectivamente:

$$x = b_0 + b_1q + b_2\bar{y}_f \quad (21)$$

$$m = c_0 + c_1q + c_2\bar{y} \quad (22)$$

En las ecuaciones anteriores las variables se encuentran expresadas en logaritmos y se espera que  $b_1$ ,  $b_2$  y  $c_2$  tengan signos positivos, en tanto que  $c_1$  sea negativo.

Antes de discutir los valores para estas elasticidades, derivaremos la

fórmula que determina la variación necesaria en el TCR para inducir un cambio dado en la balanza comercial.

Tomando las ecuaciones (21) y (22) y derivando respecto al TCR tenemos que:

$$\frac{dX}{X} = b_1 \frac{dQ}{Q} \Rightarrow dX = b_1 \frac{dQ}{Q} X \quad (23)$$

$$\frac{dM}{M} = c_1 \frac{dQ}{Q} \Rightarrow dM = c_1 \frac{dQ}{Q} M \quad (24)$$

Restando (24) de (23) y reordenando:

$$\frac{dQ}{Q} = \frac{dX - dM}{(b_1 X - c_1 M)} \quad (25)$$

Nótese que el numerador de la expresión no es más que un cambio en la balanza comercial ( $dBC = dX - dM$ ).

En este punto es necesario definir qué cambio en la balanza comercial consideraremos para calcular el FEER. Para ello procedemos en los siguientes dos pasos.

Por un lado, el objetivo de cuenta corriente será traducido a un objetivo para el saldo comercial, definido como  $BC^0$ . Esto implica realizar una serie de supuestos, que se detallan en la sección 6.3, para las cuentas intereses y rentas, servicios reales y transferencias.

Por el otro, se debe proyectar la evolución de la balanza comercial para el horizonte temporal considerado en el análisis (sección 6.2). A tal fin, se parte del saldo comercial observado al inicio del ejercicio y se adicionan los efectos que causan la evolución del ingreso doméstico y del resto del mundo sobre importaciones y exportaciones.  $dM/dY^D$  y  $dX/dY^*$  respectivamente. Estos últimos captan la idea de equilibrio interno característica del enfoque FEER.

$$BC^* = BC_{Corriente} + \left( \frac{dX}{dY^*} - \frac{dM}{dY^D} \right) \quad (26)$$

Luego, la variación en la balanza comercial necesaria para calcular el FEER será:

$$dBC^* = BC^0 - BC^* = BC^0 - BC_{Corriente} - \left( \frac{dX}{dY^*} - \frac{dM}{dY^D} \right) \quad (27)$$

El cambio porcentual en el tipo de cambio real de equilibrio (el cambio

porcentual en el FEER) se encuentra introduciendo en la ecuación (25) el cambio en la balanza comercial calculado en la ecuación (27):

$$\frac{dFEER}{FEER} = \frac{dBC^*}{(b_1X - c_1M)} \quad (28)$$

La fórmula anterior tiene un alto sentido intuitivo. Nos dice que el cambio porcentual en el tipo de cambio real de equilibrio fundamental será mayor cuanto mayor sea el ajuste requerido en la balanza comercial, tanto sea porque hay discrepancias entre los valores corrientes y objetivos de la misma, como por las diferencias causadas por los efectos ingreso.

Adicionalmente, y dado que  $c_1$  es negativo, el cambio en el FEER será menor si los niveles de comercio ponderados por elasticidades son mayores. Esto significa dos cosas. Por un lado, que en economías más abiertas los movimientos del FEER tenderán a ser, *ceteris paribus*, menos intensos. También expresa el hecho de que con mayores elasticidades del tipo de cambio se requieren menores respuestas del FEER para lograr un ajuste deseado en importaciones y exportaciones.

Dado este esquema analítico, se propone la siguiente secuencia para el cálculo del FEER:

- Obtener estimaciones para las elasticidades ingreso y tipo de cambio real de las importaciones y exportaciones.
- Definir el horizonte del ejercicio y, dado éste, detallar los escenarios de crecimiento para el PIB doméstico y del resto del mundo (dimensión de equilibrio interno). Considerando la elasticidad ingreso estimada en el paso anterior, calcular los cambios porcentuales en importaciones y exportaciones implicadas. Con estos insumos se proyecta la balanza comercial.
- Definir un nivel de cuenta corriente objetivo y traducirlo de manera consistente con un objetivo de balanza comercial. Calcular entonces  $dBC^*$ .
- Emplear el cambio en la balanza comercial del punto anterior, las elasticidades al tipo de cambio y los valores corrientes de exportaciones e importaciones para calcular el cambio porcentual en el FEER.

### *6.1.1 Parámetros utilizados para las elasticidades de comercio*

Volviendo entonces al primer paso, es necesario discutir explícitamente los valores de las elasticidades de las exportaciones e importaciones ante cambios en sus determinantes.



Se ha subrayado insistentemente, en particular por los autores estructuralistas, la baja elasticidad precio (tipo de cambio) y la alta elasticidad ingreso de las importaciones, en este último caso, por la fuerte necesidad de incorporación de bienes de capital y de insumos intermedios para mantener un nivel creciente de actividad (véase entre otros Prebisch, 1950; Braun y Joy, 1968; Díaz Alejandro, 1970; o Diamand, 1972).

Las estimaciones empíricas de la ecuación de importaciones más recientes para la Argentina parecen corroborar esta visión general. Por ejemplo, Heymann y Ramos (2003) calculan tres metodologías alternativas de series de tiempo empleando una muestra de datos desde 1975 hasta finales de 2001 y encuentran una elasticidad importaciones-PIB en el rango de 3.31 a 3.71. En cuanto a la respuesta de las compras al resto del mundo al TCR, las estimaciones se ubican entre 0.60 y 0.71.

Estos resultados son bastante similares a los encontrados previamente por Heymann y Navajas (1992, 1998) analizando la ecuación de importaciones de Argentina respecto a su socio principal en el MERCOSUR, Brasil. En el primero de los citados trabajos la elasticidad importaciones-producto alcanzaba un valor de 3.61 y la elasticidad al TCR era de 1.05. Con la actualización de los datos, el trabajo de 1998 encontraba valores de 2.48 y 1.16, respectivamente.

Más recientemente, Duarte *et al.* (2007) han efectuado estimaciones considerando la posibilidad de ajustes no lineales en el Mecanismo de Corrección de Errores de la ecuación de importaciones. Los autores hallan valores para la elasticidad ingreso ( $c_2$ ) de 3.29 en la estimación MCO y 3.52 con la metodología Máxima Verosimilitud con Información Completa (FIML). En cuanto al coeficiente  $c_1$ , los cálculos arrojan resultados aún menores que los de Heymann y Ramos (2003) siendo el mismo 0.36 al emplear MCO y 0.56 con el estimador FIML.

Se efectuaron adicionalmente algunas estimaciones propias con datos recientes. El modelo que toma en cuenta el logaritmo de las importaciones argentinas en dólares corrientes incluyó, como determinantes, al logaritmo del PIB argentino y el logaritmo del tipo de cambio real. Dada la alta historia de inestabilidad cambiaria de nuestro país y la relevancia teórica de la incertidumbre en el TCR sobre los flujos de comercio,<sup>30</sup> se optó por incluir en las

<sup>30</sup> La relación entre volatilidad del TCR y flujos de comercio es un tópico intensamente estudiado desde la década de los años setenta (Clark, 1973; Baron, 1976; Hooper y Kohlhagen, 1978). La conexión empírica entre estas variables ha sido modelada de diversas maneras. En general se encuentran efectos negativos de la volatilidad cambiaria sobre el comercio. Arize y Shwiff (1998), por ejemplo, obtienen dicho efecto analizando el comercio bilateral de los países del G7, mientras que, en Sauer y Bohara (2001) el resultado se verifica en una muestra de

estimaciones una medida de volatilidad del tipo de cambio real.<sup>31</sup> La muestra de datos trimestrales va desde 1980t1 a 2006t4.

Cuando se emplea un VECM, se obtiene una elasticidad ingreso-importaciones de 3.85 y una elasticidad TCR de -1.07. Si se utiliza simplemente mínimos cuadrados ordinarios, la respuesta porcentual de las importaciones a un cambio en 1% en el PIB argentino es 3.82% y la respuesta a un cambio porcentual en el TCR es -0.60%.

En síntesis, los valores de los coeficientes de la ecuación de importaciones, tanto propios como de otros autores, se ubican en un rango razonable de variabilidad.

En un intervalo que va desde 2.48 hasta 3.85 el parámetro para la elasticidad ingreso seleccionado ( $c_2$ ) se situó levemente por debajo del promedio, en 3 puntos. Dicha opción representaba razonablemente el hecho estilizado de ser el PIB doméstico un canal de ajuste clave de las compras externas de la economía argentina. La elasticidad importaciones-TCR adoptada como parámetro se ubicó en -0.75, un valor intermedio dentro de las cotas revisadas previamente.

El panorama para la elasticidad de las exportaciones al TCR y al producto mundial es más complejo, básicamente porque no hay un núcleo de estimaciones tan claro, en el sentido de similitud entre los resultados, como en el caso de las importaciones.

Tradicionalmente se consideraba que, al ser Argentina un exportador de productos primarios, enfrentaba una elasticidad ingreso externo baja por ser alimentos y materias primas bienes inferiores.<sup>32</sup> Sin embargo, fenómenos recientes como la incorporación de China como gran demandante de productos primarios, el interés en los biocombustibles, o el desarrollo de cadenas de valor para ciertos *commodities*<sup>33</sup> obliga a repensar la visión pesimista respecto a la respuesta de las exportaciones a los cambios en el ingreso mundial. Por otra parte, aún cuando las ventas externas asociadas a las actividades primarias ha sido un componente fundamental del total, las exportaciones de bienes

---

países con menor grado de desarrollo. Sin embargo, hay un importante número de estudios que no encuentran relación entre dichas variables u obtienen resultados mixtos (véanse Feenstra y Kendall, 1991 o Frankel y Wei, 1993).

<sup>31</sup> Calculada como una ventana móvil de 6 trimestres en la que se calcula el coeficiente de variación del logaritmo del tipo de cambio real multilateral.

<sup>32</sup> Si se tiene una elasticidad ingreso de importaciones superior a la de las exportaciones y se cumple la restricción de equilibrio de la balanza de pagos, estaríamos en presencia de una restricción externa al crecimiento descrita por los autores estructuralistas y formalizada por Thirlwall (1979).

<sup>33</sup> Para un tratamiento reciente de estas cuestiones y un análisis de su impacto en Argentina consúltese Bastourre, Carrera e Ibarlucía (2007).

industriales representan también una parte sustantiva del mismo. Lo anterior lleva a tener cautela frente a conclusiones obtenidas a partir del uso de ecuaciones agregadas, tanto en lo que respecta al tipo de producto como a los destinos de las ventas.<sup>34</sup>

En cualquier caso, la tarea de modelar las exportaciones argentinas ha probado ser compleja en términos econométricos al estar dificultada, entre otros, por problemas de especificación dinámica, estabilidad de los parámetros o inclusión de componentes determinísticos (Ahumada, 1994; Catão y Falcetti, 2002). Dado que un análisis exhaustivo de estas cuestiones escapa al alcance del presente ejercicio, nos limitaremos a exponer brevemente los trabajos recientes disponibles junto a cálculos propios sobre los cuales fundamentamos nuestra elección de los parámetros.

Un punto de partida lo proveen las estimaciones de Reinhart (1995) y Senhadji y Montenegro (1998) para un amplio número de países entre los que se encuentra Argentina. El primero de estos estudios calcula una elasticidad ingreso de 1.28 y una elasticidad exportaciones-TCR de 0.24, mientras que, en el segundo trabajo, los valores respectivos fueron 1.36 y 0.42.

En el marco del comercio intra-MERCOSUR, Heymann y Navajas (1998) calculan que, en el largo plazo, un aumento de 1% en el PIB brasileño implica un aumento de las exportaciones de 2.54%. Asimismo, un aumento de 1% en el tipo de cambio real bilateral redundaría en un 0.84% más de compras desde Brasil.

Moccero y Winograd (2006) presentan varias estimaciones de las exportaciones hacia este socio comercial. Se observa un amplio rango de coeficientes para la elasticidad-ingreso que va desde 0.8 a 2.57 según se incorpore o no al PIB argentino como regresor y se considere al ingreso de Brasil estacionario en diferencias o estacionario en torno a una tendencia.

Respecto a las exportaciones al resto del mundo, el trabajo citado previamente encuentra que la elasticidad al TCR se ubica entre 0.38 y 0.75. Los autores sin embargo no logran establecer una clara conexión estadística entre exportaciones totales (excluyendo a Brasil) y el nivel de actividad externo.

Se obtiene así un escenario donde el hecho dominante es la heterogeneidad en las estimaciones de la ecuación de exportaciones.

Para complementar los cálculos disponibles, también se procedió a realizar una estimación de la función de exportaciones. Se empleó la misma muestra de datos que en el modelo de las importaciones y se consideraron como determinantes el nivel de actividad mundial, aproximado por el PIB

<sup>34</sup> En las últimas dos décadas, la mayor importancia del MERCOSUR y el hecho de que las exportaciones industriales al bloque hayan sido las más dinámicas, refuerza la necesidad de contar con estimaciones separadas por destino.

estadounidense, el TCRM y su volatilidad. A diferencia de la ecuación de importaciones, el modelo de las exportaciones resultó muy sensible a la selección de rezagos y a la inclusión de componentes determinísticos. El mejor ajuste de la ecuación arrojó una elasticidad ingreso de 2.31 y una elasticidad al tipo de cambio de 0.37.

Resumiendo, se tiene un intervalo para la elasticidad ingreso-exportaciones que va desde 0.8 a 2.57 y de 0.24 a 0.84 para la respuesta de las exportaciones al TCR.

Con base en esta información, se decidió tomar un valor de 2.30 para el coeficiente del ingreso externo, priorizando básicamente los resultados de nuestra estimación a partir de la gran dispersión encontrada en la literatura. Asimismo, se optó por una cifra de 0.55 para el coeficiente del logaritmo del TCR, un valor promedio entre los revisados en los párrafos precedentes ya que hay allí mayores similitudes. En el cuadro 8 se resumen los parámetros escogidos.

**CUADRO 8. PARÁMETROS EMPLEADOS EN LAS FUNCIONES DE IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES**

<i>Importaciones</i>		<i>Exportaciones</i>	
Elasticidad Ingreso	Elasticidad Tipo de Cambio Real	Elasticidad Ingreso	Elasticidad Tipo de Cambio Real
3	-0.75	2.3	0.55

## **6.2 Horizonte temporal del ejercicio y escenarios de crecimiento**

El trabajo de Williamson (1994) plantea como horizonte para el ejercicio<sup>35</sup> del FEER un período de diez años. En consecuencia, el autor define objetivos y proyecciones consistentes con dicho escenario de mediano plazo para las seis economías desarrolladas que él analiza.

Sin duda alguna, la volatilidad característica de la economía argentina dificulta notoriamente cualquier horizonte de planeamiento, especialmente aquellos de mayor plazo. En un entorno macroeconómico volátil cualquier cálculo futuro para las variables económicas enfrenta un problema de incertidumbre fundamental. Como subraya Heymann (2002) las representaciones de equilibrio, como la que se esbozan en el FEER, pueden ser instrumentos útiles en contextos de estabilidad pues las percepciones de los agentes y el contexto mismo se influyen mutuamente en un sentido positivo, resultando

<sup>35</sup> Recuérdese que el horizonte del ejercicio está definido como el punto en el futuro dentro del cual el tipo de cambio real produce el ajuste necesario entre la cuenta corriente objetivo y la actual.

ambos compatibles entre sí. Sin embargo, la ocurrencia de crisis de manera frecuente atenta contra la verosimilitud de los razonamientos de equilibrio.

Por este motivo se ha decidido adoptar como punto de referencia un plazo intermedio de cinco años, llegando hasta 2011. Si bien no es posible acotar la incertidumbre por el mero hecho de formular expectativas sobre plazos más cercanos en el tiempo, no se juzgó como adecuado llevar más allá de esta fecha el alcance del modelo FEER como hubiese indicado la práctica habitual de los países desarrollados. Cinco años es, sin embargo, un período compatible con la idea de FEER como concepto de mediano plazo.

En el cuadro 9 se presentan las tasas de crecimiento anuales utilizadas para el FEER y la variación punta a punta (2007-2011).

**CUADRO 9.** ESCENARIOS DE CRECIMIENTO DE ARGENTINA Y EL RESTO DEL MUNDO

<i>Año</i>	<i>Crecimiento del PIB argentino (%)</i>	<i>Crecimiento del PIB mundial (%)</i>
2007	7.7	4.7
2008	6.2	4.6
2009	5.2	4.0
2010	4.5	3.5
2011	4.0	3.5
Variación 2007-2011	30.7	22.0

En cuanto a las cifras de crecimiento en Argentina, las proyecciones para los años 2007 y 2008 coinciden plenamente con los últimos resultados que arroja el relevamiento de expectativas de mercado (REM), que realiza periódicamente el Banco Central de la República Argentina. Se asume posteriormente una desaceleración suave a tasas compatibles con un crecimiento a largo plazo superior al promedio histórico.

Respecto al resto del mundo, la estimación de crecimiento del *World Economic Outlook* (FMI, 2007) arrojaba a abril tasas de 4.9% tanto en 2007 como en 2008. Merced a las últimas turbulencias financieras de agosto de 2007, se han reducido levemente estas tasas llevándolas a 4.7% y 4.6% respectivamente. Más allá de 2008, se suponen bajas moderadas en el crecimiento desde estos valores.

Aún cuando las tasas de crecimiento argentinas son menores que las experimentadas en los últimos cuatro años (de 8.9% promedio anual), un resultado como el proyectado en el cuadro 9 sería muy positivo ya que permitiría conjuntamente:

- Lograr un período de nueve años de crecimiento continuo del PIB, hecho absolutamente excepcional en la historia económica de nuestro país.

- De ocurrir este ciclo largo, se alcanzaría un producto bruto en 2011 un 76% superior al del año 2003, momento en que comenzó el mismo.
- Dados los supuestos para el PIB mundial, se tendrían tasas de variación superiores al resto del mundo durante nueve años. Si además asumimos que el crecimiento de los países desarrollados es algo menor al promedio, estaríamos frente a la oportunidad de un alcance parcial de la brecha de ingresos.
- Estas trayectorias a futuro, sumadas a los cuatro años iniciales de alto crecimiento, implicarían un notorio descenso de la volatilidad macroeconómica y eludir el tipo de crisis sistémica que recurrentemente ha golpeado a la economía.

Detallados los escenarios de crecimiento, es posible calcular qué variaciones de importaciones y exportaciones implicarían los mismos dados los parámetros de elasticidad ingreso a efectos de proyectar la balanza comercial de 2011.

En este sentido, el incremento acumulado del PIB argentino de 30.7% hasta 2011 implicaría un aumento de 92.3% en las importaciones. Partiendo estas últimas de un monto de 32,590 millones de dólares en el año 2006, se estarían proyectando un total de 62,660 millones de dólares en compras del exterior en 2011.

Por el lado de las exportaciones, el efecto del mayor ingreso mundial impactaría con un 50% de aumento aproximadamente en los próximos cinco años. En total, las ventas externas se ubicarían en 69,970 millones de dólares.

Combinando ambos resultados se esperaría que, manteniendo constante el TCR, sólo por el efecto ingreso el superávit de la balanza comercial en 2011 estuviese en 7,300 millones de dólares aproximadamente. Tal cifra representa una caída del 47% cuando se la compara con los 13,870 millones de 2006. En términos del esquema de implementación del FEER, esta caída de 6,560 millones de dólares en la balanza comercial corresponde al término  $dX/dY * -dM/dY^D$  de la ecuación (27).

### **6.3 Las cuentas externas argentinas y los posibles objetivos para la cuenta corriente**

Argentina presenta en la actualidad una situación de relativa holgura en sus cuentas externas sobre todo en comparación con el pasado reciente. La incapacidad de la economía para producir excedentes de cuenta corriente de manera persistente fue una constante histórica que impuso límites estrechos a

la política económica, con la necesidad de requerir frecuentemente un financiamiento externo que no necesariamente redundó en una mayor capacidad intertemporal de generación de divisas.

Un elemento clave al definir el objetivo para la cuenta corriente en aquellos trabajos que buscan implementar el FEER es el análisis de la posición de activos externos netos (PAEN). A nuestro entender, aplicar los criterios usuales de sostenibilidad en Argentina no es sólo insuficiente sino que incluso puede conducirnos a conclusiones erróneas. A continuación intentaremos justificar el por qué de esta visión.

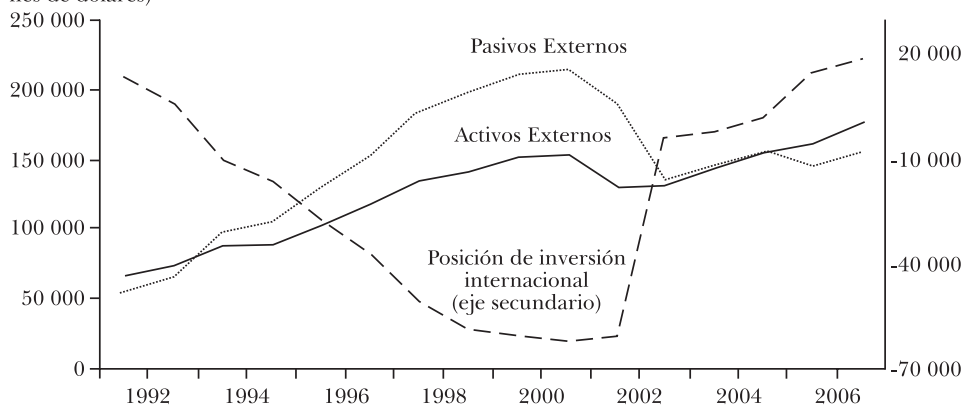
El análisis más desagregado del que podemos partir para analizar la PAEN es el estudio anual publicado conjuntamente por la Secretaría de Política Económica del MECON y el INDEC (MECON-INDEC, 2006). En función de la información que allí se publica, se grafica a continuación la evolución reciente de los activos, pasivos y posición neta de Argentina tomando como criterio de valoración de deudas y acreencias los precios de mercado. Esta distinción es importante ya que, en teoría, el choque de activos externos no debería ser más que la suma de los déficit y superávit por cuenta corriente dada una situación inicial. Sin embargo, en economías altamente volátiles, los efectos de valoración generan discrepancias importantes respecto a la dinámica que determinan los flujos de cuenta corriente.

En la gráfica X se aprecia una fuerte alza en los pasivos externos desde comienzos de 1991 hasta el año 2000, momento en que comienzan a materializarse los efectos de la valoración negativa de los activos argentinos en los portafolios externos. El monto total de endeudamiento público y privado prácticamente se triplicó en esos 10 años. En 2001-2002 sobrevino un fuerte ajuste en los pasivos, en especial los públicos, como consecuencia de la crisis que, posteriormente, resultó convalidado por el canje de la deuda. Asimismo, se sumaron desde 2003 a 2006 cuatro años de superávit de cuenta corriente que contribuyeron a mantener estable el total de pasivos en torno a los 150 mil millones de dólares. Por el lado de los activos, observamos un crecimiento más pausado pero también más sistemático. Las acreencias con el resto del mundo pasaron de 66 mil millones en 1991 a 176 mil millones en 2006.

Como resultante de ambas tendencias, la PAEN exhibe dos fases bien marcadas. Por un lado, hubo un claro deterioro durante la etapa de la Convertibilidad (1991-2001). En dicho lapso, se pasó de una posición acreedora neta por cerca de 15 mil millones de dólares, a ser deudor del resto del mundo por cerca de 60 mil millones de dólares. La fuerte corrección en los pasivos luego de la crisis cambiaria y los cuatro años de superávit de las cuentas externas llevaron al indicador a terreno positivo. En 2006, las acreencias argentinas netas con el resto del mundo totalizaron 19 mil millones

de dólares. Sin embargo, creemos que cualquier ejercicio de sostenibilidad que partiese únicamente desde esta posición a fines de 2006 tendería a minimizar la situación de las cuentas externas del país.

**GRÁFICA X. ACTIVOS, PASIVOS Y POSICIÓN EXTERNA DE ARGENTINA, 1991-2006** (en millones de dólares)



FUENTE: Elaboración propia con base en MECON-INDEC (2006).

En general, puede pensarse, estilizadamente, en dos visiones sobre la deuda externa neta en Argentina. Por un lado, dado el estado intermedio de desarrollo de la economía y la necesidad de incremento del choque de capital, un aumento en el total de endeudamiento con el resto del mundo podría redundar en mayor crecimiento a largo plazo. Por otro lado, también es atendible la visión que postula que se deberían evitar los ciclos de crecimiento del choque de deuda y aumento de la fragilidad financiera que la han conducido a crisis recurrentes.

Así, una conclusión apresurada que combine ambos elementos podría sostener que una PAEN levemente superavitaria<sup>36</sup> como la actual constituye *per se* un punto “cercano” al de equilibrio a largo plazo merced a la conjunción de estos dos efectos contrapuestos. Esto, traducido a un objetivo para la cuenta corriente, significa que se establecería como meta una convergencia rápida a una situación de equilibrio.

Hay al menos tres argumentos para justificar por qué el análisis no debería detenerse meramente en la PAEN. El primero de ellos pasa por reconocer que más allá del resultado externo neto, es también relevante el monto bruto del endeudamiento y que el crecimiento excesivo del mismo, aunque pueda estar acompañado de mayores activos, puede ser problemático.

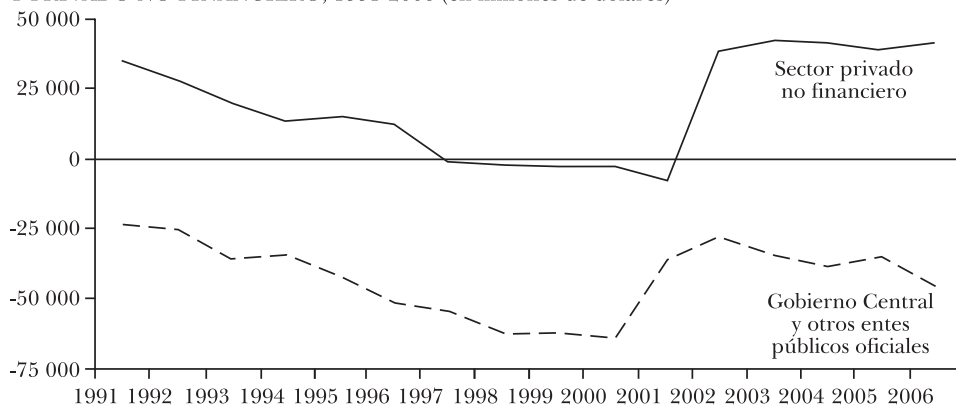
<sup>36</sup> Equivalente, en términos aproximados, a medio año de exportaciones en el año 2006.



El segundo argumento, que potencia el anterior y es tal vez más relevante, es que los activos y pasivos externos están en la cabeza de distintos agentes.

Así, una PAEN superavitaria dice poco sobre la presencia o no de descalces intersectoriales que disparen movimientos abruptos en el TCR. En Argentina, este tipo de situaciones ha sido observada en el pasado y tienen relevancia también en la actualidad. Al respecto, cuando nos enfocamos en la evolución desagregada de la deuda externa neta, sector público (sin computar BCRA) *vs.* sector privado no financiero, aparecen diferencias sustanciales (gráfica XI). Las mismas llevan a concluir que hay claras asimetrías intersectoriales pues las acreencias (principalmente de las familias) están fuertemente concentradas mientras que la deuda es eminentemente pública.

**GRÁFICA XI.** POSICIÓN EXTERNA NETA CON EL RESTO DEL MUNDO SECTOR PÚBLICO Y PRIVADO NO FINANCIERO, 1991-2006 (en millones de dólares)



FUENTE: Elaboración propia con base en MECON-INDEC (2006).

Aunque teóricamente el tipo de cambio real es el instrumento que afecta directamente la posición externa agregada y la política fiscal es la encargada de lograr la estabilidad de la deuda pública (externa e interna), hay conexiones entre ambas variables que no deberían ser obviadas.

Si se percibe que dentro del horizonte de cinco años que establecimos como referencia sería positivo un desendeudamiento gradual del sector público, entonces, es sensato asumir que el mismo será más factible en un escenario donde la PAEN se encuentre en ascenso, esto es, con superávit de cuenta corriente. Dada la experiencia argentina, es difícil imaginar una transferencia entre actores que implique simultáneamente una menor deuda externa pública en un contexto de caída paralela de la posición de inversión internacional del sector privado ocasionada por mayor déficit de cuenta corriente. Se concluye así que, es un objetivo válido el mantenimiento de

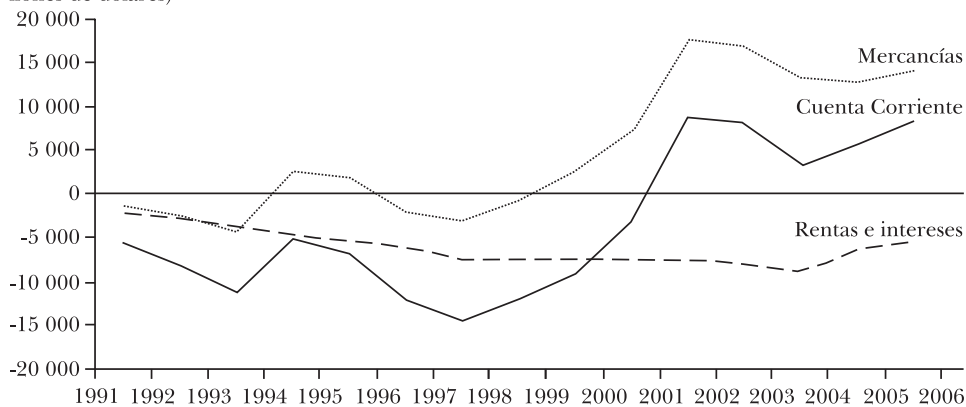
cierto superávit externo que colabore generando un ámbito propicio para el desendeudamiento del sector público.

El tercer argumento por el que se sostiene que la PAEN no puede ser analizada en el vacío, es el déficit estructural de la cuenta intereses y rentas de la balanza de pagos de Argentina. A efectos de ilustrar la misma, ha sido graficada la evolución reciente de la cuenta corriente y sus dos componentes más relevantes: la balanza comercial y la cuenta rentas e intereses.

Puede apreciarse que la correlación entre la cuenta corriente y la balanza comercial es muy alta y la brecha entre ambas se corresponde principalmente a lo que ocurre con los intereses y las rentas.<sup>37</sup> La persistencia y sistematicidad evidenciada por el déficit en esta última cuenta es lo que lleva a intuir que esta debilidad externa tiene un carácter estructural y que tenderá a mantenerse en el futuro cercano. Considérese que, durante el período bajo análisis, Argentina giró al exterior un promedio de 8,500 millones de dólares por año. En 2006, el déficit por rentas e intereses fue menor a la media histórica alcanzando los 5,500 millones de dólares.

Ahora bien, parece a primera vista contraintuitivo que, teniendo Argentina una posición superavitaria de activos externos netos, el flujo que se devenga de esta posición sea negativo.

**GRÁFICA XII.** EVOLUCIÓN DE LAS CUENTAS EXTERNAS DE ARGENTINA, 1991-2006 (en millones de dólares)



FUENTE: Elaboración propia con base en datos del INDEC.

<sup>37</sup> La cuenta servicios reales fue también deficitaria durante la década de los años noventa aunque su saldo se ha revertido gradualmente desde la devaluación de 2002. El promedio de la misma en el período 1991-2006 fue de casi 3 mil millones de dólares de déficit. La cuenta transferencias ha sido tradicionalmente superavitaria aunque sus montos no alcanzan la relevancia que tienen en otras economías de América Latina. En promedio, las transferencias netas entre residentes y no residentes representan unos 500 millones de dólares al año.

La explicación es la existencia de un *spread* entre los retornos que pagan las deudas y las acreencias. Una cuenta sencilla servirá para ilustrar el punto. Supongamos que el choque de acreencias de Argentina en 2006 rindió un 4% por concepto de intereses (cifra similar al rendimiento de un bono del Tesoro). El rendimiento producido por los 176 mil millones de dólares en activos alcanzaría entonces los 7 mil millones aproximadamente. Con una deuda total de 155,900 millones de dólares en 2006 y un déficit de intereses de 5,500 millones aproximadamente, tenemos que, implícitamente, el costo de los pasivos debió ser de 7.8%. Es decir que el *spread* implícito que iguala la dinámica entre flujos y *stocks*, haciendo abstracción de otras complicaciones, es de 3.8%.

Esta situación de la economía Argentina es justamente la opuesta a la descrita por Hausman y Sturzenegger (2006) para los Estados Unidos. Allí se observa en los últimos años un deterioro sistemático de la PAEN que ha convertido a los EE.UU. en el máximo deudor mundial. Sin embargo, la posición de activos internacionales resultante produce aún un flujo de fondos positivo por la cuenta intereses.<sup>38</sup>

Este tipo de consideración de flujos lleva a incrementar los umbrales de precaución con los que debería definirse una situación deseable para el equilibrio externo de Argentina, teniendo como meta a mediano plazo la reducción de la fragilidad financiera de la economía. En este sentido, la preservación de un superávit de cuenta corriente tendría un efecto de segunda ronda sobre la posición financiera, pues el aumento de la PAEN ayudaría a morigerar en el futuro el déficit estructural en la cuenta intereses produciendo más grados de libertad para la cuenta corriente y la balanza comercial. Obviamente, tal debilidad podría ser reducida vía una disminución del *spread*, pero esto depende de una conjunción de factores que excede por mucho al simple movimiento del tipo de cambio real.

Más explícitamente, el escenario de equilibrio base propuesto contempla alcanzar un superávit de cuenta corriente que vaya decayendo gradualmente hasta alcanzar la mitad del resultado positivo del año 2006, esto es, 4 mil millones de dólares. Esta posición se distingue como Escenario 2 en el cuadro 10. Complementariamente, se tabularon dos posibles escenarios simples

<sup>38</sup> En efecto, EE.UU. registraba en 1982 una PAEN positiva de aproximadamente 330 mil millones de dólares. Entre 1982 y 2005, dicho país acumuló un déficit de cuenta corriente de 5.27 billones de dólares. Así, sería de esperar que los activos netos de EE.UU. disminuyan en tal cuantía, esto es, 4.94 billones de dólares. Si se supone que la deuda paga un 5% de intereses entonces el retorno de la posición financiera debería haberse movido de un superávit de 35 mil millones en 1982 a un déficit de 247 mil millones en 2005. Sin embargo, el retorno real de la PAEN de Estados Unidos durante 2005 fue todavía positivo en 17.6 millones de dólares.

como puntos de contraste. En el primero, se converge rápidamente a una posición neutra de la cuenta corriente, lo que implica una PAEN estabilizada. La otra posibilidad es mantener un superávit elevado (8 mil millones de dólares), que replique en niveles la situación actual y que signifique, tácitamente, una leve contracción del resultado de la cuenta corriente en términos de PIB o de exportaciones dados los demás supuestos.

**CUADRO 10.** ESCENARIOS PARA LA CUENTA CORRIENTE OBJETIVO, 2007-2011 (en millones de dólares)

<i>Año</i>	<i>Escenario 1</i>	<i>Escenario 2 (base)</i>	<i>Escenario 3</i>
2007	7,000	8,000	8,000
2008	3,000	6,000	8,000
2009	1,000	5,000	8,000
2010	0	4,000	8,000
2011	0	4,000	8,000

Como se advertirá, el ejercicio del cálculo del FEER se encuentra planteado en términos de ecuaciones para la balanza comercial, al tiempo que los objetivos externos están expresados en función de la cuenta corriente. Es necesario entonces traducir el comportamiento deseable de la cuenta corriente en números concretos para la balanza comercial (término  $BC^0$  en la ecuación 27). Aquí se adoptan algunos supuestos para los términos no modelados de la cuenta corriente en función de lo analizado en los párrafos anteriores.

El primero de ellos parte de reconocer que la cuenta de servicios reales netos y la de transferencias netas son más bien pequeñas y que tienden a compensarse entre sí, siendo la primera de ellas típicamente deficitaria y la segunda superavitaria. En el año 2006 hubo un saldo negativo en la cuenta servicios reales de 957 millones de dólares y un resultado favorable de 517 millones por transferencias.

Aunque todas las líneas que componen estas dos cuentas son teóricamente sensibles al TCR, se optó por suponer que ambas se mantienen constantes hasta 2011. Esto permite no descansar en elasticidades que hubiesen sido difíciles de estimar.

Adicionalmente, también se ha asumido que el déficit de la cuenta rentas e intereses persiste en los valores del año 2006, aproximadamente en 5,500 millones de dólares. Sin embargo, hay aquí que involucrar un efecto de segunda ronda en el análisis ya que los futuros superávits de cuenta corriente hasta 2011 generarán un flujo de intereses a materializarse en la cuenta de intereses y rentas. Para asociar una tasa de interés relevante a estos flujos, se

tomó el promedio de lo que rinden activos y pasivos según los cálculos hipotéticos del *spread* (6% al año). Es decir, que cada resultado de los tabulados en el cuadro 10 rinde un 6% al año por concepto de intereses.

Combinando todos estos efectos, se ve que la balanza comercial objetivo deberá ser la suma de: *i*) la cuenta corriente objetivo; *ii*) el déficit agregado por intereses, servicios reales y transferencias (6 mil millones de dólares aproximadamente); y *iii*) la capitalización que obtiene el cambio marginal en la PAEN frente al propio cambio en la cuenta corriente (término negativo dado que se asume un superávit). En el cuadro 11 se conjugan todos estos efectos en cada uno de los escenarios. Nótese, por ejemplo, que en el caso de una cuenta corriente sin cambios hasta 2011, sólo está jugando el efecto de mayores intereses por aumento de la PAEN.

**CUADRO 11. BALANZA COMERCIAL OBJETIVO, 2007-2011 (en millones de dólares)**

<i>Año</i>	<i>Escenario 1</i>	<i>Escenario 2 (base)</i>	<i>Escenario 3</i>
2007	12,520	13,520	13,520
2008	8,100	11,040	13,040
2009	5,920	9,680	12,560
2010	4,860	8,380	12,080
2011	4,860	8,140	11,600
Cambio en la Balanza Comercial respecto al 2006	-8,940	-5,560	-2,200

Recapitulando, se recordará que el cambio en la balanza comercial de equilibrio está dado por la siguiente expresión:

$$dBC^* = BC^0 - BC^* = BC^0 - BC_{Corriente} - \left( \frac{dX}{dY^*} - \frac{dM}{dY^D} \right) \quad (27)$$

Siendo las cifras en millones de dólares para el escenario base (E2) en 2011:

$$dBC^*_{E2} = 8,140 - 23,516 + 30,078 - 13,800 = 902 \quad (29)$$

Dado el cambio en la balanza comercial de equilibrio, el cálculo del FEER requiere completar según lo visto anteriormente:

$$\frac{dFEER}{FEER} = \frac{dBC^*}{(b_1X - c_1M)} \quad (28)$$

Considerando que los niveles de exportaciones e importaciones en 2006 fueron 46,456 y 32,585 millones de dólares respectivamente y dados los

parámetros escogidos, se concluye que el cambio en el FEER en el escenario base respecto a 2006 es:

$$\left(\frac{dFEER}{FEER}\right)_{E2} = \frac{902}{(0.55 * 46,456 - (-0.75) * 32,585)} = 1.804\% \quad (30)$$

Se espera entonces que el tipo de cambio real que satisface las restricciones del problema con un superávit de cuenta corriente de 4 mil millones como objetivo en 2011 se encuentre un 1.8% más depreciado que el nivel hallado a fines de 2006.

Este resultado contrasta con el del modelo BEER que predice una apreciación real en 2006 de 14% aproximadamente para alcanzar el equilibrio. Sin embargo, es consistente con la intuición de que crecer a tasas más altas que el resto del mundo preservando un superávit comercial significativo, requiere un tipo de cambio real alto. Nuevamente, hay que recordar el carácter normativo del enfoque y que, a diferencia de la PPA o el BEER donde hay un claro atractor del TCR, en el FEER el TCR puede mantenerse sistemáticamente por encima o por debajo de un valor de referencia en tanto los objetivos apunten en esa dirección. El enfoque tampoco brinda ninguna intuición sobre cómo se efectuará el ajuste del TCR al FEER, sea este por cambios en el tipo de cambio nominal o por movimientos en los precios.

A continuación, la balanza comercial objetivo se presenta en el cuadro 12, así como el cálculo del FEER respectivo a cada escenario.

Los resultados anteriores son nuevamente intuitivos y las magnitudes encontradas son razonables. Hay que notar que el mero mantenimiento del superávit comercial de 2006 (Escenario 3) requiere un tipo de cambio real casi un 9% más depreciado que el actual. Esto se explica por el efecto ingreso. Dado que las importaciones aumentarán más que las exportaciones según las proyecciones para el PIB y las elasticidades ingreso utilizadas, el TCR tiene que depreciarse para compensar esta brecha y retrotraer el balance comercial al punto de partida.

**CUADRO 12.** CÁLCULO DE LA BALANZA COMERCIAL DE EQUILIBRIO Y FEER EN CADA ESCENARIO

	<i>Escenario 1</i>	<i>Escenario 2 (base)</i>	<i>Escenario 3</i>
Cambio en la balanza comercial de equilibrio respecto al 2006 (en millones de dólares)	-2,387	902	4,362
Cambio en el tipo de cambio real respecto al 2006 (FEER en tasa de variación)	-4.757%	1.804%	8.726%

Por lo visto hasta aquí queda de manifiesto que el resultado final del ejercicio es altamente sensible a la elección de los parámetros y las proyecciones. Allí se encuentran simultáneamente su mayor debilidad y su principal fortaleza. Es una debilidad porque el grado de incertidumbre sobre parámetros, proyecciones y objetivos implica una amplia banda de confianza para el tipo de cambio de equilibrio, lo que reduce su potencia como instrumento de acción para la política económica. Al mismo tiempo, resulta una fortaleza la transparencia con que el FEER puede ser implementado y el hecho de que permite incorporar el juicio de quien lo esté utilizando.

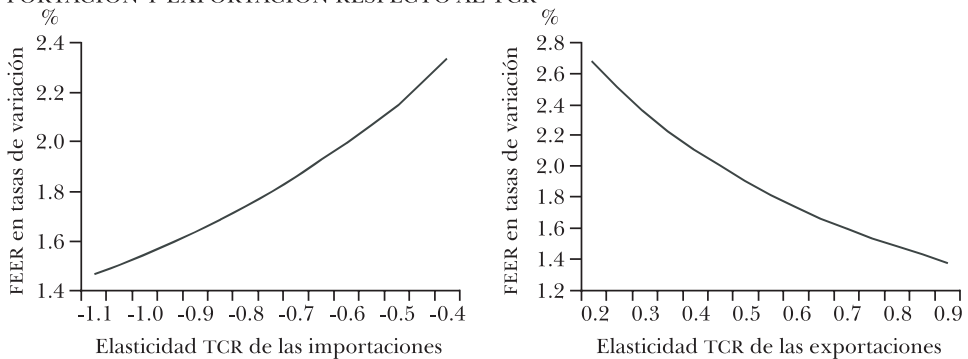
### 6.4 Ejercicios de sensibilidad del FEER

Resulta oportuno complementar los cálculos con algunas simulaciones respecto al caso *benchmark*, identificado como escenario 2 previamente. Las mismas consisten en cambios en los valores de las elasticidades y en las proyecciones de crecimiento domésticas y mundiales.

Para comenzar se grafica el cambio porcentual en el FEER ante cambios en las elasticidades de importaciones y exportaciones al tipo de cambio. Recuérdese que el primero de estos parámetros se ubicó en -0.75, mientras que el segundo se estableció en 0.55.

Se verifica en la gráfica XIII que la depreciación de equilibrio encontrada en el caso base, de 1.8% respecto al 2006, no resulta muy sensible al valor específico de las elasticidades de importación y exportación. Esto ocurre porque, de acuerdo a la ecuación (31), el cambio en el parámetro afecta al FEER indirectamente ya que se encuentra multiplicado por un número alto (las importaciones o las exportaciones según el caso) dentro de una suma de términos que va en el cociente de la expresión. En efecto, el movimiento del tipo de cambio es la última instancia de ajuste en el modelo. En el límite, si

**GRÁFICA XIII.** SENSIBILIDAD DEL FEER ANTE CAMBIOS EN LAS ELASTICIDADES DE IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN RESPECTO AL TCR



los efectos ingreso y los objetivos se compensasen exactamente, la variación en el FEER sería nula e invariante a cambios en las elasticidades respecto al TCR.

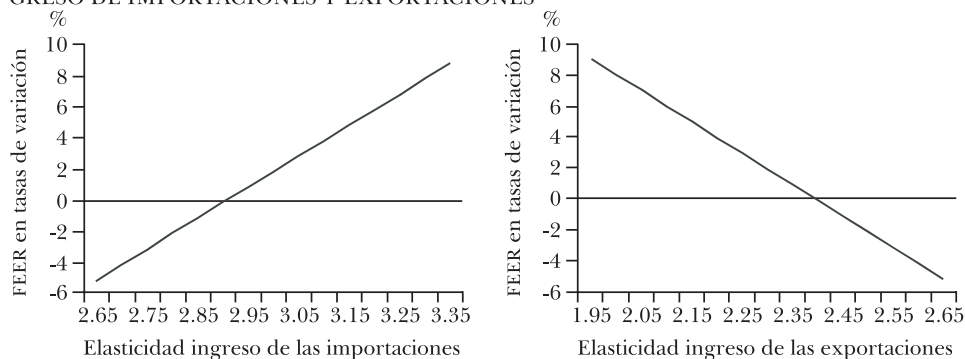
Por lo anterior, las respuestas del FEER a las elasticidades de tipo de cambio son bajas ya que el desajuste en el escenario básico es pequeño en comparación con la suma ponderada de importaciones y exportaciones.

Por el contrario se observa una fuerte sensibilidad a las elasticidades ingreso. Estas son de tal magnitud que ejercen una influencia muy marcada en toda la dinámica del ejercicio. Considérese, a modo de contraste, que si se adoptasen elasticidades ingreso unitarias (razón de apertura constante), con todo lo demás ajustado de acuerdo al escenario 2, el FEER, en tasa de variación, arrojaría una apreciación de 11.79% en 2011. Pero, en este caso, un movimiento de la elasticidad TCR-importaciones desde -0.75 hasta los límites impuestos en la gráfica XIII de -0.4 y -1.1 lleva al FEER a un rango de valores bastante mayor, de -15.2% a -9.5%, respectivamente.

La siguiente simulación refuerza la idea de que las elasticidades ingreso son el insumo clave del modelo FEER.

El último ejercicio es un cambio en las proyecciones de crecimiento explícitas en el cuadro 9. Se toma una banda de 2 puntos del PIB hacia arriba y hacia abajo en cada año respecto al *benchmark*.

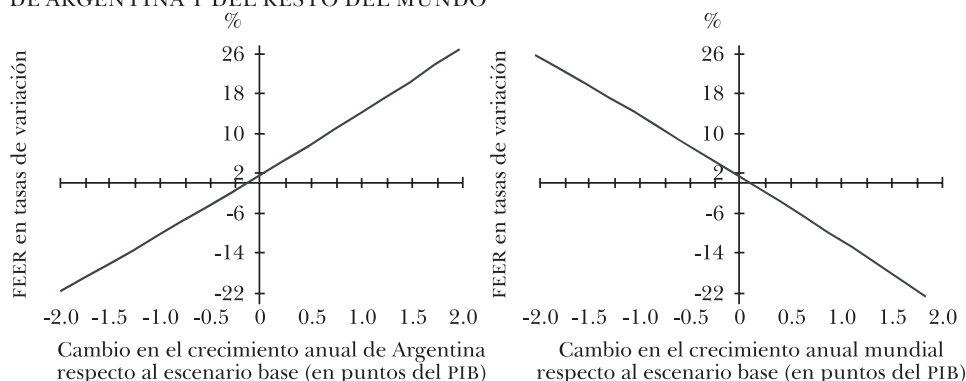
**GRÁFICA XIV. SENSIBILIDAD DEL FEER ANTE CAMBIOS EN LAS ELASTICIDADES DE INGRESO DE IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES**



La respuesta encontrada es levemente no lineal, aunque imperceptible dada la escala gráfica, por el efecto de interés compuesto que tiene la acumulación de la tasas de crecimiento del PIB entre 2007 y 2011. Nuevamente, la magnitud de la variación en el FEER es muy alta ante cambios en los escenarios de PIB, aunque hay que recordar que cada cambio porcentual se repite durante los cinco años por lo que las variaciones punta a punta son bastante significativas.



**GRÁFICA XV.** SENSIBILIDAD DEL FEER ANTE CAMBIOS EN EL CRECIMIENTO DEL PIB DE ARGENTINA Y DEL RESTO DEL MUNDO



## 7. CONCLUSIONES

El TCR en Argentina evidencia una dinámica muy volátil y con períodos sumamente diferenciados. En ese contexto, hacer el intento de determinar cuál es el TCR de equilibrio que represente un único tipo de cambio real de equilibrio es, como se dijo en la introducción, quimérico e incluso posiblemente inútil. Por tanto, más que buscar una construcción ideal, este trabajo optó simplemente por una estrategia que diversifica los ángulos de análisis. A tal fin se presentaron los tres enfoques más usuales en la literatura empírica internacional para estimar el TCRE: la PPA, el BEER y el FEER. Claramente, estos no son modelos anidados como señalan Clark y McDonald (1998) y sus estimaciones no son necesariamente consistentes entre sí (Montiel, 2003).

Respecto a la PPA, se encontró que carece de sustento en Argentina para el período de referencia donde las pruebas muestran que las series son no estacionarias. Este es un resultado ya hallado en otros trabajos, que indicaría que se debe ser muy cauto con el uso que comúnmente se hace de los promedios de largo plazo como referencia hacia la que podría revertir la serie.<sup>39</sup> Para el período de tiempo relativamente largo que aquí se utilizó se observan importantes cambios en las medias submuestrales. Al igual que lo ocurrido en otras experiencias internacionales, hay reversión muy rápida en las hiperinflaciones (Frenkel, 1978). Por lo tanto, tomando en cuenta los últimos 27 años es muy difícil afirmar que el valor del tipo de cambio real sea invariante.

<sup>39</sup> Esto es particularmente válido para las discusiones sobre la coyuntura macroeconómica donde los promedios son usados frecuentemente.

El segundo enfoque surge precisamente ante la necesidad de tener en cuenta la posibilidad que el TCRE cambie a lo largo del tiempo y que esos cambios sean impulsados en el largo plazo por algunos determinantes profundos. El modelo BEER planteado en este estudio captura razonablemente el comportamiento del TCR observado. Casi todas las variables incluidas presentan resultados significativos en la relación de largo plazo y sus signos parecen privilegiar el efecto del impacto de los flujos más que el comportamiento basado en las consideraciones intertemporales. Este resultado es, en cierta forma una limitación de la metodología BEER. Dado que el modelo econométrico debe inferir el equilibrio de la observación del desequilibrio, se revelan entonces relaciones tal cual existieron en el período muestral analizado, sin garantías de que los resultados incorporen nociones de sostenibilidad.

Respecto a los determinantes, se concluye que los términos del intercambio son una variable muy importante para el modelo. Su efecto no sólo es el esperado en términos teóricos, tanto en la relación de largo plazo como en el análisis de impulso respuesta, sino que también es el fundamento más importante al momento de explicar la varianza del tipo de cambio real. La deuda bruta y el gasto público tienen un efecto relevante en la relación de largo plazo y como elemento explicativo de la variabilidad en el corto plazo. Finalmente, la productividad relativa no es significativa en la relación de largo plazo pero es importante en el modelado del corto plazo.

El enfoque predice una dinámica del desalineamiento del TCR respecto al equilibrio de los fundamentos, intuitiva en cada una de las etapas históricas del TCR en Argentina. Evidencia una fuerte y creciente apreciación a lo largo de la Convertibilidad (en torno al 50% en la última etapa) mientras que para el período reciente muestra una convergencia al equilibrio más lenta que en otros episodios similares, siendo un 15% la subvaluación estimada para fines de 2006. Este desalineamiento no está alejado de otras estimaciones recientes como Garegnani y Escudé (2005) y Carrera y Restout (2007).

En el análisis del comportamiento del desequilibrio respecto a los fundamentales reales, subyace una cuestión adicional relevante que es el rol de los choques nominales en una economía como la argentina. Estos explican una parte sustancial de los extraordinarios saltos en el nivel de la serie no captados por fundamentales. De tal forma, buena parte de la volatilidad del TCR es justificada por factores ajenos a las variables reales. En una economía que modere su volatilidad nominal, es de esperar que los choques reales pasen a tener un protagonismo mayor en la dinámica del TCR.

El tercer enfoque empleado fue el FEER que, a diferencia de la característica eminentemente positiva del BEER, implica una visión normativa sobre cuál es el tipo de cambio real adecuado para obtener un cierto objetivo de equilibrio interno y externo. El FEER es, en este sentido, un modelo de

consistencia macroeconómica que implica sólo variables reales y no toma en cuenta cuál sería el sendero de convergencia al equilibrio.

Se emplean distintos escenarios para el crecimiento interno e internacional así como para la cuenta corriente planteando un horizonte de mediano plazo de cinco años. Ellos son: *i*) un escenario base que contempla un descenso gradual del resultado positivo de cuenta corriente, de modo que represente en 2011 el 50% del resultado obtenido en 2006, *ii*) converger rápidamente a una *CC* igual a cero, esto significa tener una *PAEN* estabilizada, y *iii*) obtener una *CC* similar a la obtenida en 2006.

Los resultados muestran que, en el escenario base, se requiere una devaluación real del 1.8%, respecto a 2006. El caso de una cuenta corriente balanceada conlleva una apreciación del 4.7% y, por otro lado, mantener la cuenta corriente en los valores de 2006 implica una depreciación del 8.7% (con la consiguiente reducción en la deuda externa al final del período).

Se realizaron ejercicios de sensibilidad tanto sobre las elasticidades precio e ingreso del comercio, como también sobre los escenarios de crecimiento de Argentina y el mundo. Como resultado global se observa que, dada la forma de construcción en la cual el tipo de cambio es la última variable de ajuste, el *TCRE* predicho por el *FEER* es más sensible a cambios en las elasticidades ingreso que a las elasticidades precio.

¿Cuál es la evaluación conjunta que puede extraerse combinando las metodologías? Mientras que el *BEER* sugiere una apreciación real para acercarse al equilibrio, el *FEER* requiere en el escenario 3 (el cual implica una *CC* similar a la de 2006 durante los próximos cinco años) una moderada depreciación (8.7%). La primera reflexión es que el potencial desalineamiento cambiario se encuentra dentro de bandas relativamente acotadas. Para la historia económica de Argentina, tal margen de discrepancia no resulta dramático. Especialmente cuando no existe un régimen cambiario que pueda inhibir el ajuste al equilibrio. En ese sentido, se puede afirmar que, según los instrumentos utilizados aquí, los resultados que indican el potencial desalineamiento no someten a la política económica a una opción de alto estrés.

La segunda conclusión, ya más en la perspectiva macro de largo plazo, es que el movimiento hacia uno u otro lado de la banda desde el punto de vista de la política económica será función de: *i*) las opciones para financiar eventuales déficit en cuenta corriente (la sostenibilidad de los flujos de capitales); *ii*) la valoración económica social de déficit y superávit; y *iii*) la prioridad dada a la reconstrucción de un cierto nivel deseado de la *PAEN* y la deuda externa bruta. Por supuesto, en un análisis global de la política económica en cada una de las acciones destinadas a influenciar la dinámica del *TCR* respecto al equilibrio se requiere una cuidadosa evaluación de las externalidades positivas o negativas que se generen en el proceso.

Como reflexión final, es posible que en 2006-2007 estén en curso importantes cambios estructurales que influyen los determinantes del TCR de equilibrio como es el cambio en los términos de intercambio que sufren los países productores de *commodities*. De ser persistentes esos cambios influenciarán el tipo de cambio real de equilibrio apreciándolo y, por tanto, *ceteris paribus* ampliando la subvaluación predicha por el BEER o, dados los mismos niveles de producto y TCR, acercando el resultado de la cuenta corriente a los niveles deseados en el FEER.

## *Apéndice*

### **A.1. Descripción de las variables**

En esta sección se describe cómo fueron construidas las variables utilizadas en la estimación del BEER y sus respectivas fuentes. En el modelo econométrico todas las series fueron expresadas en logaritmos y desestacionalizadas por medio del método X12-ARIMA cuando resultó necesario.

#### *Tipo de Cambio Real Multilateral (TCRM)*

El TCRM fue construido como el promedio geométrico ponderado del TCR bilateral con los diez principales socios comerciales:

$$q_t = \prod_{j=1}^{10} \left( \frac{E_{jt} P_{jt}}{P_t} \right)^{\hat{w}_j}$$

donde  $P_{jt}$  es el Índice de Precios al Consumidor (IPC) del socio comercial  $j$  en el período  $t$ ,  $P_t$  es el IPC doméstico y  $E_{jt}$  denota el tipo de cambio nominal entre el peso argentino y la moneda del socio comercial  $j$ . Por último,  $\hat{w}_j$  representa la participación promedio del país  $j$  en el comercio total de Argentina para el período 1980-2006.

Los datos empleados provienen del INDEC y del *International Financial Statistics* (FMI). En cuanto a los ponderadores, los órdenes respectivos y las participaciones son: Brasil (27.75%), Estados Unidos (22.68%), Alemania (8.26%), Holanda (7.09%), Chile (6.87%), Italia (6.66%), Japón (6.24%), China (5.20%), España (4.87%) y Francia (4.38%).

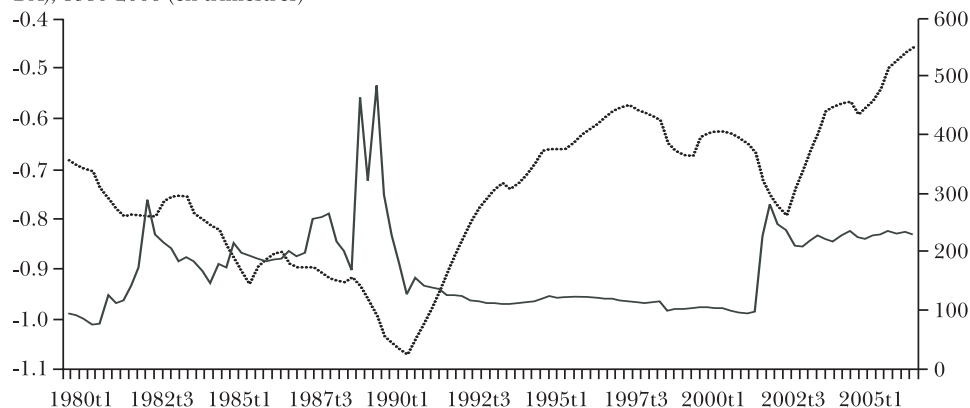
#### *Productividad Relativa*

Este fundamento es medido por medio de la razón del PIB per cápita de

Argentina respecto al producto interno bruto per cápita de los diez principales socios comerciales ponderados según su participación en el comercio.

La información para construir esta variable fue obtenida del *International Financial Statistics*.

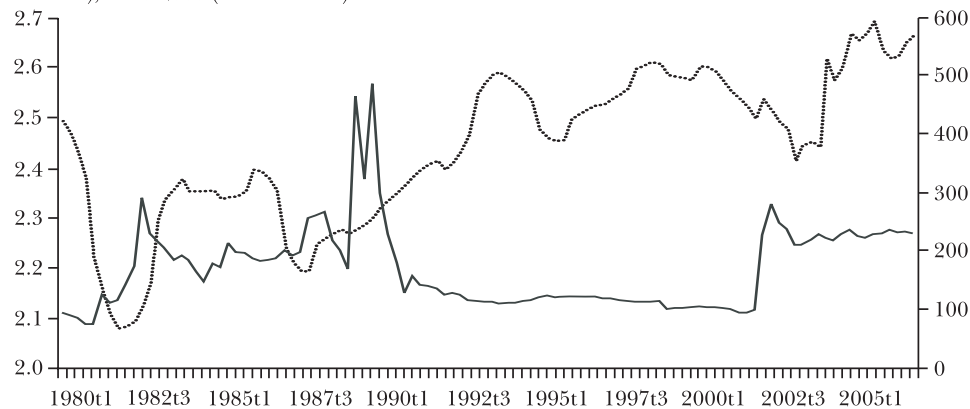
**GRÁFICA A.I.** EVOLUCIÓN DEL TCR Y DE LA PRODUCTIVIDAD RELATIVA (LÍNEA PUNTEADA), 1980-2006 (en trimestres)



### *Términos de Intercambio*

Los términos de intercambio son el resultado del cociente entre el precio unitario de las exportaciones y el de las importaciones provisto por el INDEC.

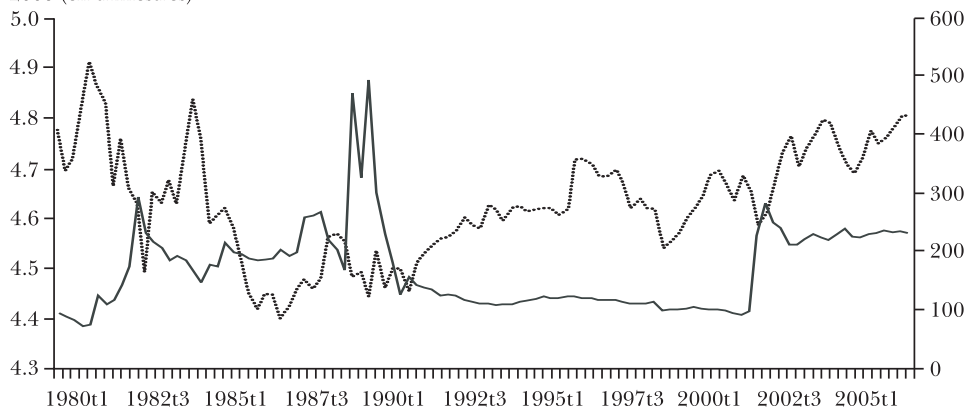
**GRÁFICA A.II.** EVOLUCIÓN DEL TCR Y DE LOS TÉRMINOS DEL INTERCAMBIO (LÍNEA PUNTEADA), 1980-2006 (en trimestres)



*Gasto Público como porcentaje del PIB*

Esta variable surge de dividir la serie de Gasto Primario que elabora la CEPAL entre el PIB medido por el INDEC.

**GRÁFICA A.III.** EVOLUCIÓN DEL TCR Y DEL GASTO PÚBLICO/PIB (LÍNEA PUNTEADA), 1980-2006 (en trimestres)

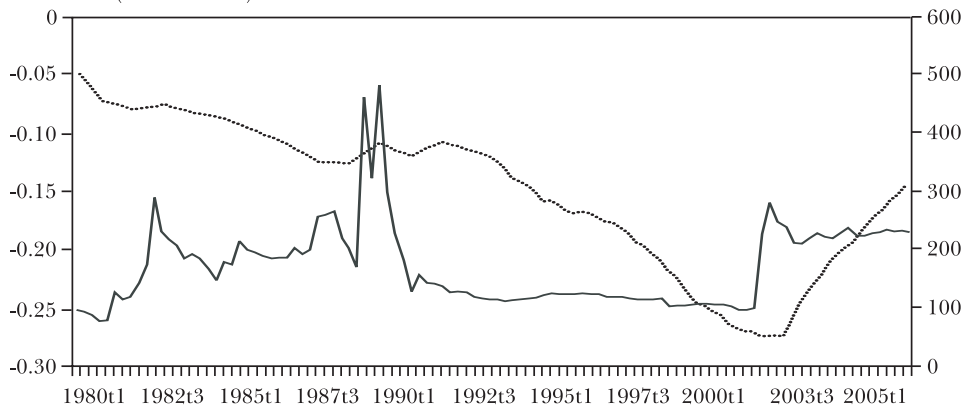


*Deuda Externa como porcentaje del PIB*

Se utiliza la serie de Deuda Externa Total (pública y privada) que elabora el Ministerio de Economía de la Nación.

Para evitar alteraciones bruscas de este indicador, derivadas de alteraciones en el tipo de cambio nominal, se empleó el producto interno bruto

**GRÁFICA A.IV.** EVOLUCIÓN DEL TCR Y DE LA DEUDA EXTERNA/PIB (LÍNEA PUNTEADA), 1980-2006 (en trimestres)



valuado de acuerdo con la Paridad del Poder Adquisitivo calculada por el Banco Mundial.

## A.2. Pruebas Econométricas

**CUADRO A.1. PRUEBAS ADF (VALORES DE  $p$ ) – SERIES EN PRIMERAS DIFERENCIAS**

<i>Variable</i>	<i>Regresores determinísticos</i>		
	<i>Ninguno</i>	<i>Constante</i>	<i>Constante y tendencia</i>
TCRM	0.0000	0.0000	0.0000
Productividad Relativa	0.0387	0.2223	0.4320
Términos de Intercambio	0.0000	0.0000	0.0000
Gasto Público	0.0000	0.0000	0.0000
Deuda Externa	0.0009	0.0144	0.0264

**CUADRO A.2. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LOS RESIDUOS DEL VAR EN NIVELES**

### Panel A: Prueba LM de Autocorrelación Serial

<i>Rezago<sup>a</sup></i>	<i>Est. LM</i>	<i>Valor de p</i>
1	32.3921	0.1470
2	31.0399	0.1877
3	39.2909	0.0344
4	29.9838	0.2249
5	15.7726	0.9214
6	25.4778	0.4359
7	16.1673	0.9098

<sup>a</sup>  $H_0$ : No autocorrelación serial de orden h.

### Panel B: Prueba de White de Heterocedasticidad – Prueba de Normalidad

	<i>Prueba de White<sup>a</sup></i>	<i>Prueba de Normalidad</i>		
		<i>Sesgo</i>	<i>Kurtosis</i>	<i>Jarque-Bera<sup>b</sup></i>
Estadístico	1,080,9506	1.6284	55.8597	57.4881
Valor $p$	0.6130	0.8978	0.0000	0.0000

<sup>a</sup>  $H_0$ : No heterocedasticidad. <sup>b</sup>  $H_0$ : Normalidad.

**CUADRO A.3. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LOS RESIDUOS DEL VECM**

**Panel A. Prueba LM de Autocorrelación Serial**

<i>Rezago</i> <sup>a</sup>	<i>Est. LM</i>	<i>Valor p</i>
1	29.7781	0.2327
2	19.1736	0.7887
3	29.6117	0.2392
4	26.2427	0.3947
5	20.5671	0.7165
6	20.6875	0.7099

<sup>a</sup> H<sub>0</sub>: No autocorrelación serial de orden h.

**Panel B: Prueba de White de Heterocedasticidad – Prueba de Normalidad**

	<i>Prueba de White</i> <sup>a</sup>	<i>Prueba de Normalidad</i>		
		<i>Sesgo</i>	<i>Kurtosis</i>	<i>Jarque-Bera</i> <sup>b</sup>
Estadístico	891.0676	4.0195	35.3245	39.3440
Valor <i>p</i>	0.9740	0.5466	0.0000	0.0000

<sup>a</sup> H<sub>0</sub>: No heterocedasticidad. <sup>b</sup> H<sub>0</sub>: Normalidad.

**REFERENCIAS**

- Ahumada, H. (1994), *Argentine Exports: Long Run Behavior and Dynamics*, Anales de la Asociación Argentina de Economía Política.
- Akram, Q. F. (2004), *Oil wealth and real exchange rates: The FEER for Norway*, Norges Bank (WP2004-16),
- Alberola, E. (2003), *Misalignment, Liabilities Dollarization and Exchange Rate Adjustment in Latin America*, Banco de España, Research Department, 11 de agosto, 2003 (Research Paper, n° WP-0309).
- Alberola, E., S. G. Cervero, H. López y A. Ubide (1999), *Global equilibrium exchange rates: euro, dollar, “ins”, “outs” and other major currencies in a panel cointegration framework*, FMI (Working Paper, n° 99/175).
- Arize, A., y S. Shwiff (1998), “Does Exchange-Rate Volatility Affect Import Flows in G-7 Countries? Evidence from Cointegration Models”, *Applied Economics*, vol. 30, n° 10, pp. 1269-76.
- Baron, D. (1976), “Flexible Exchange Rates, Forward Markets, and the Level of Trade”, *American Economic Review*, vol. 66, pp. 253-66.
- Bastourre, D., J. Carrera y J. Ibarlucia (2007), *Commodity Prices in Argentina: What Does Move the Wind?*, texto mimeografiado, Banco Central de la República Argentina.



- Bayoumi, T., P. Clark, S. Symansky y M. Taylor (1994), "The Robustness of Equilibrium Exchange Rate Calculations to Alternative Assumptions and Methodologies", en J. Williamson (ed.), *Estimating Equilibrium Exchange Rates*, Institute for International Economics, Washington, D. C., pp. 19-59.
- Braun, O., y L. Joy (1968), "A Model of Economic Stagnation: A Case Study of the Argentine Economy", *The Economic Journal*, vol. 78, n° 312, pp. 868-887.
- Canzoneri, M., R. Cumby y B. Diba (1999), "Relative Labor Productivity and the Real Exchange Rate in the Long Run: Evidence for a Panel of OECD Countries", *Journal of International Economics*, vol. 47, n° 2, abril, pp. 245-266.
- Carrera, J., y R. Restout (2007), *Determinantes de largo plazo del tipo de cambio real en América Latina*, texto mimeografiado, BCRA; véase Lacea 2006 versión anterior.
- Catão, L., y E. Falcetti (2002), "Determinants of Argentina's External Trade", *Journal of Applied Economics*, vol. 5, n° 1, pp. 19-57.
- Cheung, Y., y K. S. Lai (1993), "Finite-sample Sizes of Johansen's Likelihood Ratio Tests for Cointegration", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol. 55, pp. 313-28.
- Clark, P. (1973), "Uncertainty, Exchange Risk, and the Level of International Trade", *Western Economic Journal*, vol. 11, pp. 302-313.
- Clark, P. B., y R. MacDonald (1998), *Exchange Rates and Economic Fundamentals: A Methodological Comparison of BEERs and FEERs*, FMI (Working Paper, n° 98/67).
- De Gregorio, J., A. Giovannini y H. C. Wolf (1994), "International Evidence on Tradables and Nontradables Inflation", *European Economic Review*, vol. 38, n° 6, pp. 1225-44.
- De Gregorio, J., y H. C. Wolf (1994), *Term of Trade, Productivity, and the Real Exchange Rate*, NBRE, Cambridge, Ma. (Working Paper, n° 4807).
- Detken, C., A. Dieppe, J. Henry, C. Marin y F. Smets (2002), *Model uncertainties and the equilibrium value of the real effective euro exchange rate*, European Central Bank (Working Paper, n° 160).
- Diamand, M. (1972), "La estructura productiva desequilibrada argentina y el tipo de cambio", *Desarrollo Económico*, vol. 12, n° 45, pp. 25-47.
- Díaz Alejandro, C. (1970), *Essays on the Economic History of the Argentine Republic*, Yale University Press, New Haven.
- Driver, R., y P. Westaway (2004), *Concepts of equilibriums exchange rates*, Bank of England (Working Paper, n° 248).
- Duarte, A., J. Nicolini-Llosa e I. Paya (2007), *Estimating Argentina's Imports Elasticities*, Lancaster University Management School (Working Paper, n° 2007/009).

- Edwards, S. (1989), *Real Exchange Rates, Devaluation and Adjustment: Exchange Rate Policy in Developing Countries*, MIT Press, Cambridge.
- Edwards, S., y M. A. Savastano (1999), *Exchange Rates in Emerging Economies: What Do We Know? What Do We Need to Know?*, NBER (Working Paper, n° 7228).
- Égert, B., A. Lahrèche-Révil y K. Lommatzsch (2004), *The Stock-Flow Approach to the Real Exchange Rate of CEE Transition Economies*, CEPII (Working Paper, n° 2004-15).
- Engel, C. M. (2000), "Long Run PPA May Not Hold", *Journal of International Economics*, vol. 57, pp. 243-73.
- Escudé, G. J. (2007), *ARGEM: un modelo de equilibrio general dinámico y estocástico con sistema bancario y regímenes de política monetaria dotados de dos reglas de retroalimentación, calibrado para Argentina*, BCRA, junio (Documento de trabajo, n° 2007/21); publicado en: <http://www.bcra.gov.ar/investigaciones/iv010200.asp>).
- Faruqee, H. (1994), *Long-Run Determinants of the Real Exchange Rate: A Stock-Flow Perspective*, FMI (Working Paper, n° 94/90).
- Feenstra, R., y J. Kendall (1991), *Exchange Rate Volatility and International Prices*, National Bureau of Economic Research (Working Paper, n° 3644).
- FMI (2007) *World Economic Outlook*, Washington, D. C.
- Frankel, J., y S. Wei (1993), *Trade Blocs and Currency Blocs*, National Bureau of Economic Research (Working Paper, n° 4335).
- Frenkel, J. A. (1978), "Purchasing Power Parity: Doctrinal Perspective and Evidence from the 1920s", *Journal of International Economics*, vol. 8, pp. 169-91.
- Gandolfo, G. (2001), *International Finance and Open-Economy Macroeconomics*, Springer.
- Garegnagni, M. L., y G. J. Escudé (2005), *An Estimation of the Equilibrium Real Exchange Rate of Argentina: 1975-2004*, texto mimeografiado, Banco Central de la República Argentina.
- Gay, A., y S. Pellegrini (2003), *The Equilibrium Real Exchange Rate of Argentina*, Universidad Nacional de Córdoba (Serie de Estudios, n° 41).
- Goldfajn, I., y R. O. Valdés (1999) "The Aftermath of Appreciations", *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 114, n° 1, febrero, pp. 229-62.
- Gonzalo, J. (1994), "Five Alternative Methods of Estimating Long-run Equilibrium Relationships", *Journal of Econometrics*, vol. 60, n°s 1-2, enero-febrero, pp. 203-33.
- Hausman, R., y F. Sturzenegger (2006), *Global imbalances or bad accounting? The missing dark matter in the wealth of nations*, Harvard University (CID Working Paper, n° 124),

- Heymann, D. (2002), *Comportamientos Inconsistentes y Perturbaciones Macroeconómicas*, Anales de la Academia Nacional de Ciencias Económicas.
- Heymann, D., y F. Navajas (1992), *Coordinación de Políticas Macroeconómicas, Aspectos Conceptuales Vinculados con el MERCOSUR*, CEPAL, Buenos Aires (Documentos de Trabajo, nº 45).
- Heymann, D., y F. Navajas (1998), “Coordinación de políticas macroeconómicas en el MERCOSUR: algunas reflexiones”, en CEPAL (ed.), *Ensayos sobre la inserción regional de la Argentina*, CEPAL, Buenos Aires (Documento de Trabajo, nº 81).
- Heyman, D., y A. Ramos (2003), *Estudios macroeconómicos: la sustentabilidad macroeconómica a mediano plazo*, CEPAL, Buenos Aires.
- Hooper, P., y S. Kohlhagen (1978), “The Effect of Exchange Rate Uncertainty on the Prices and Volume of International Trade”, *Journal of International Economics*, vol. 8, pp. 483-511.
- INDEC-MECON (2007), *La posición de inversión internacional de Argentina a fines de 2006*, INDEC.
- Isard, P., y H. Faruquee (1998), *Exchange Rate Assessment: Extensions of the Macroeconomic Balance Approach*, FMI (Occasional Paper, nº 167).
- Johansen, S. (1995), *Likelihood-based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*, Oxford University Press, Oxford.
- Kaminsky, G. L., S. Lizondo y C. M. Reinhart (1997), *Leading Indicators of Currency Crises*, Fondo Monetario Internacional, Washington, D. C. (Working Paper, nº 97/79).
- Kravis, I., y R. Lipsey (1983), *Towards an Explanation of National Prices Level*, Princeton University, Princeton, N. J. (Studies in International Finance, nº 52).
- Lane, P. R., y G. M. Milesi-Ferretti (2001), “The External Wealth of Nations: Estimates of Foreign Assets and Liabilities for Industrial and Developing Countries”, *Journal of International Economics*, vol. 55, nº 2, diciembre, pp. 263-94.
- MacDonald, R. (1997), *What Determines Real Exchange Rates? The Long and Short of It*, FMI, enero (Working Paper, nº 97/21).
- MacKinnon, J. G., A. A. Haug y L. Michelis (1999), “Numerical Distribution Functions of Likelihood Ratio Tests for Cointegration”, *Journal of Applied Econometrics*, vol. 14, pp. 563-77.
- Maeso-Fernández, F., C. Osbat y B. Schnatz (2002), “Determinants of the Euro Real Effective Exchange Rate: a BEER/PEER Approach”, *Australian Economic Papers*, vol. 41, nº 4, pp 437-61.
- Malchup, F. (1958), “Equilibrium and Disequilibrium: Misplaced and concreteness and disguised Politics”, *Economic Journal*, vol. 68, nº 269, marzo, pp. 1-24.

- Meese, R., y K. Rogoff (1983), "Empirical Exchange rate models of the Seventies. Do they fit out of Sample?", *Journal of International Economics*, vol. 14, nº 1-2.
- Milgate, M. (1998), "Equilibrium: development of the concept", en J. Eatwell, M. Milgate y P. Newman (eds.), *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*, Macmillan Press.
- Moccerro, D., y C. Winogrand (2006), *Real Exchange Rate Volatility and Exports: Argentine Perspectives*, texto mimeografiado, IV Annual Meeting of the Euro-Latin Study Network on Integration and Trade.
- Montiel, P. J. (1999), "Determinants of the Long-Run Equilibrium Real Exchange Rate: An Analytical Model", en L. E. Hinkle y P. J. Montiel (eds.), *Exchange Rate Misalignment: Concepts and Measurement for Developing Countries*, Oxford University Press, pp. 264-90.
- Montiel, P. J. (2003), *Macroeconomics in Emerging Markets*, Cambridge University Press.
- Nurkse, R. (1945), *Conditions of International Monetary Equilibrium*, Princeton University Press, Princeton (Essays in International Finance, nº 4).
- Obstfeld, M., y K. Rogoff (1996), *Foundations of International Macroeconomics*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- Prebisch, R. (1950), "The Economic Development of Latin America and Its Principal Problems", New York, United Nations; reimpresso en español en *Desarrollo Económico*, vol. 26, nº 103, pp. 251-502.
- Reinhart, C. (1995), "Devaluation, Relative Prices and International Trade", *IMF Staff Papers*, nol. 45, nº 2, pp. 236-68.
- Rogoff, K. (1996), "The Purchasing Power Parity Puzzle," *Journal of Economic Literature*, vol. 34, pp. 647-68.
- Samuelson, P. (1964), "Theoretical Notes on Trade Problems", *The Review of Economics and Statistics*, vol. 46, nº 2, mayo, pp. 145-54.
- Sarno, L., y M. Taylor (2003), *The Economics of Exchange Rates*, Cambridge University Press.
- Sauer, C., y A. Bohara (2001), "Exchange Rate Volatility and Exports: Regional Differences between Developing and Industrialized Countries", *Review of International Economics*, vol. 9, nº 1, pp. 135-52.
- Senhadji, A., y C. Montenegro (1998), *Time Series Analysis of Exports Demand Equations: A Cross Country Analysis*, FMI (Working Paper, nº 98-149).
- The Economist* (2007), "Misleading misalignment", 21 de junio, Londres.
- Thirlwall, A. (1979), "The Balance of Payments Constraint as an Explanation of International Growth Rates Differences, *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, vol.128, pp.45-53.
- Williamson, J. (1983), *The Open Economy and the World Economy*, Basic Books, New York.

*D. Bastourre, J. Carrera, J. Ibarlucia*

Williamson, J. (1994), "Estimates of FEER's", en J. Williams (ed.), *Estimating Equilibrium Exchange Rates*, Institute of International Economics, Washington, D. C.

Wren-Lewis, S., y R. L. Driver (1998), *Real Exchange Rates for the Year 2000*, Institute of International Economics, Washington, D. C. (Policy analysis in International Economics, nº 54).