

Documentos de Trabajo

TCR “competitivo” y otras soluciones desajustadas

Adrián Fernández
cinve

Mariana Ferreira
cinve

Paula Garda
cinve

Bibiana Lanzilotta
cinve

Rafael Mantero
cinve

April 2005

cinve

Av. Uruguay 1242, C.P. 11.100
Montevideo, Uruguay

TCR “competitivo” y otras soluciones desajustadas

Adrián Fernández, Mariana Ferreira, Paula Garda,
Bibiana Lanzilotta, Rafael Mantero

centro de investigaciones económicas – cinve*

Resumen

Uno de los principales desafíos que enfrenta la política económica en el presente es encontrar una estrategia de crecimiento sostenido, que permita alcanzar altas tasas de crecimiento económico en el largo plazo. Actualmente se ha planteado el debate, tanto en el ámbito académico como en la opinión pública, sobre la efectividad del manejo del Tipo de Cambio Real (TCR) como herramienta para fomentar el crecimiento económico. Dicho debate surgió a partir de la sostenida caída del TCR en Uruguay desde setiembre de 2002, lo que ha dado lugar a cuestionamientos sobre si la economía uruguaya enfrenta nuevamente una situación de “atraso cambiario”.

El objetivo del presente trabajo es responder básicamente dos interrogantes. La primera, si es posible definir el TCR como instrumento de política, intentando mantenerlo en un nivel competitivo (es decir sobrevaluado) respecto al resto del mundo. La segunda, si esta estrategia es efectiva para fomentar el crecimiento económico en el largo plazo.

El trabajo empírico realizado responde la primera cuestión. Los resultados permiten afirmar que se verifica el cumplimiento de la Paridad de Poder de Compra (PPC) en el largo plazo. Utilizando datos anuales se constató empíricamente (a través de dos metodologías) que entre 1913 y 2004 la hipótesis de PPC se verifica tanto para Uruguay, como para Argentina y Brasil. Adicionalmente, analizando un período más corto (1980 a 2005) y con datos de frecuencia mensual, se comprobó que los TCR bilaterales de Uruguay, Argentina y Brasil con EE.UU comparten una única relación de equilibrio, en la que el TCR de Uruguay es causado por los de Argentina y Brasil.

De esta forma, en la medida que el TCR es una variable que fluctúa alrededor de su nivel de equilibrio, cualquier política que intente mantener “artificialmente” el TCR fuera de ese nivel sería insostenible en el largo plazo. Esta conclusión se refuerza con el análisis de mediano plazo que muestra que existe una suerte de determinación del TCR de Uruguay a partir de la evolución de los propios de los países vecinos.

Con respecto a la segunda interrogante, que implica analizar si un TCR competitivo contribuye al crecimiento económico (entendiendo por esto un nivel de TCR sobrevaluado, por encima de su valor de equilibrio de largo plazo), se ha encontrado evidencia en la literatura económica de que niveles subvaluados del TCR están negativamente relacionados con el crecimiento económico. Por su parte, si bien se halló cierta evidencia de que niveles sobrevaluados del TCR repercuten

* cinve@cinve.org.uy

favorablemente (aunque transitoriamente) sobre el crecimiento, dicha evidencia no es robusta. No obstante, se encontró que evidencia robusta de que niveles estables del TCR influyen favorablemente sobre la performance económica, mientras que la volatilidad del TCR afecta significativamente la misma.

Estas conclusiones sugieren que la discusión debería centrarse en cuáles serían las estrategias de política económica que ayudan a reducir las fluctuaciones del TCR que afectan el crecimiento de largo plazo, más que discutir cuál debería ser su nivel más conveniente.

Índice

I. Introducción	4
II. El TCR: definiciones e implicancias macroeconómicas	5
III. La política de TCR competitivo como estrategia.....	7
<i>III.1 ¿En qué consiste exactamente la estrategia de TCR competitivo?</i>	<i>9</i>
<i>III.2 Los costos de la política de TCR competitivo</i>	<i>10</i>
IV. TCR y PPC, resultados empíricos para Uruguay.....	11
<i>IV.1 Retomando los conceptos de TCR y PPC</i>	<i>11</i>
<i>IV.2 Análisis del comportamiento del TCR en el Largo Plazo</i>	<i>13</i>
<i>IV.2.1 El orden de integración del TCR en el LP, I(0) vs I(1)</i>	<i>13</i>
<i>IV.2.2 Implicancias de los resultados obtenidos</i>	<i>16</i>
<i>IV.3 Análisis del comportamiento del TCR en el Mediano Plazo</i>	<i>17</i>
<i>IV.3.1 Análisis de raíz unitaria de los TCR regionales</i>	<i>18</i>
<i>IV.3.2 Relación entre los TCR regionales en el mediano plazo.....</i>	<i>19</i>
<i>IV.3.3 Implicancias de política</i>	<i>21</i>
V. Las teorías del crecimiento y el TCR	21
<i>V.1 Evidencia Internacional</i>	<i>21</i>
<i>V.2 Volatilidad del TCR en Uruguay y en la región</i>	<i>26</i>
VI. Reflexiones finales	29
VII. Referencias Bibliográficas.....	31
VIII. Anexo econométrico	33

I. Introducción

Luego de haber atravesado una de las peores crisis de su historia, Uruguay se ve enfrentado a un claro desafío: diseñar e implementar un conjunto de políticas económicas que permitan, por un lado, minimizar la probabilidad de ocurrencia (o la eventual magnitud) de futuras crisis económicas, y por otro lado, que permitan alcanzar altas tasas de crecimiento económico de largo plazo. Este desafío, aunque no imposible, dista de ser una tarea sencilla, muchas veces porque el “camino correcto” no es fácil de implementar, y muchas otras porque el “camino correcto” no se conoce con exactitud o al menos es discutible.

En este sentido, un aspecto de la política económica que ha recibido reciente atención (tanto académica como a nivel de opinión pública) como posible herramienta de estímulo al crecimiento económico se relaciona con el Tipo de Cambio Real (TCR).

En la literatura las consideraciones sobre el TCR y sus efectos sobre el crecimiento económico son abundantes y de larga data. En su mayoría, las mismas se centran en definir conceptual y empíricamente la existencia de un TCR de equilibrio y estudiar los efectos que los desequilibrios del TCR (o su volatilidad) tienen en el crecimiento económico.

Por su parte, la discusión en torno al TCR como herramienta de crecimiento económico a nivel de opinión pública parece tener un origen más reciente (al menos en Uruguay) y características distintas. En primer lugar, más que preocuparse en reducir la volatilidad o los desequilibrios del TCR, la estrategia se centra en mantener un cierto nivel de TCR considerado como “competitivo”. Si bien dicho nivel “competitivo” es en muy pocas oportunidades definido de manera apropiada y casi nunca cuantificado, la intuición detrás del argumento es la de mantener un nivel de precios en dólares interno tal que favorezca la capacidad de competencia vía precios del sector exportador con relación a determinados países. Es por ello que dicha estrategia se origina como una reacción reciente a la sostenida caída del TCR en Uruguay en los últimos meses, en un contexto en el cual la fuerte apreciación real de la moneda en la década de los noventa aparece como un “error” que no se quiere repetir.

Más allá del tipo de estrategia de manejo del TCR que se proponga y las razones que la motive, el TCR es sin dudas una variable muy relevante para los países y su estudio aparece como de particular interés para Uruguay. Por tanto, y en función de lo planteado en el primer párrafo, es el objetivo de este trabajo contribuir a la discusión de cuáles son las posibles estrategias que se podrían llevar adelante en Uruguay en cuanto al manejo de su TCR, y dentro de ellas, cuáles son las mejores para poder alcanzar el desafío planteado.

El presente trabajo se organiza de la siguiente manera. En la segunda parte se define el concepto de tipo de cambio real que se utiliza así como alguna de las interpretaciones que existen de este concepto. En la tercera sección se plantea lo que se entiende por TCR competitivo, se describe en qué consistiría una estrategia de crecimiento basada en un TCR competitivo, y los costos asociados al mismo. El

análisis y los resultados empíricos obtenidos con los datos utilizados para Uruguay se presentan en la cuarta parte. En la quinta sección, se realizan consideraciones sobre la relación que existe entre el crecimiento económico y los niveles de TCR y su volatilidad, basados fundamentalmente en la evidencia encontrada en trabajos internacionales. Finalmente, se concluye.

II. El TCR: definiciones e implicancias macroeconómicas

Existen diversas interpretaciones de lo que actualmente se denomina Tipo de Cambio Real (TCR), cada una de ellas con un sustento teórico por detrás. En el presente trabajo se utiliza fundamentalmente el concepto de TCR que surge del cumplimiento de la Paridad de Poder de Compra (PPC). Asimismo, existen interpretaciones alternativas, que se mencionan brevemente simplemente a los efectos de extender el análisis del concepto.

La teoría de la **Paridad de Poderes de Compra (PPC)** se basa en la denominada **Ley de un solo precio (LSP)**. La misma establece que en un marco de competencia perfecta, con ausencia de barreras al comercio y costos de transporte, y donde los países son precio-aceptantes a nivel mundial, los precios de los productos transables entre los países tenderán a igualarse en los distintos mercados, expresados en la misma moneda

La **versión absoluta** de la LSP se plantea de la siguiente forma:

$$P = SP^*$$

siendo P el precio interno del producto en moneda nacional, P^* su precio internacional y S el tipo de cambio nominal. Utilizando esta versión, el TCR se define como

$$TCR = \frac{SP^*}{P} = 1$$

Esta versión absoluta o fuerte de la PPC puede entenderse como una condición de equilibrio de largo plazo entre los precios relativos de dos economías. Esto significa que implícitamente, la verificación de la PPC implica que los movimientos de los precios nominales de equilibrio de largo plazo de cada país están determinados fundamentalmente por perturbaciones monetarias o cambiarias neutrales.

Tomando logaritmos a ambos lados de la igualdad se obtiene:

$$tcr = s + p^* - p$$

A partir de esta expresión puede apreciarse que la verificación de la PPC entre dos economías implica que el tipo de cambio real bilateral debe ser constante. Esta condición es muy fuerte, ya que implica que las perturbaciones nominales son neutrales y que, por ende no inciden ni siquiera de forma transitoria sobre los precios relativos entre ambas economías.

Dado que los supuestos de la versión “absoluta” son improbables que se verifiquen en la práctica, existe una versión “relativa” que admite que la existencia de costos de transporte, tarifas aduaneras, etc. que hacen que el precio del bien difiera de su precio internacional, o en otras palabras, que el precio de un bien transable difiera entre países. De este modo, la **versión relativa de la PPC** se expresa a través de la siguiente expresión del TCR:

$$TCR = \frac{SP^*}{P} = q$$

lo que implica que los precios domésticos y externos varían en una proporción (q) que mantiene constante el poder adquisitivo de la moneda nacional con relación a la otra divisa.

Tal como se mencionó anteriormente, esta es la versión del TCR que se utiliza en el presente trabajo. No obstante, cabe destacar que existen versiones alternativas, que dan una interpretación distinta al TCR, y que se centran fundamentalmente en el caso de economías pequeñas y abiertas, lo que se acerca más a la realidad de la economía uruguaya. En particular, se menciona brevemente la versión planteada en el denominado Modelo Australiano, desarrollado por Salter (1959) y el Modelo de Tres Bienes, desarrollado por Bergara, Dominioni y Licandro (1994).

En el primer modelo, se considera que los países pequeños y abiertos tienen casi nula influencia sobre los mercados mundiales, y por tanto no inciden sobre el precio internacional de los bienes que se comercializan. Si se dejan de lado las cuestiones relativas a los costos de transporte, se puede definir:

$$TCR = \frac{P_t}{P_n}$$

donde P_t representa el precio interno de los productos transables internacionalmente y P_n representa el precio interno de los bienes no transables. Así, el TCR es entendido como el precio relativo que muestra el costo de oportunidad de la producción de bienes transables en términos de bienes no transables, y como todo precio relativo, su función es la de orientar la asignación de recursos.

Debe destacarse que esta versión del TCR es similar a la que se obtiene vía la PPC. De hecho, si se cumple la Ley de un solo precio, se tiene que

$$P_t = SP_t^*$$

es decir, el precio de los bienes transables en el mercado doméstico debe ser igual a su precio en el mercado internacional multiplicado por el tipo de cambio nominal. Aproximando, se puede decir entonces que $P_t \approx SP_t^*$. Por otra parte, P_n puede aproximarse a la evolución interna de los precios de la economía, es decir, $P_n \approx P$. Por tanto puede decirse que

$$\frac{P_t}{P_n} \approx \frac{SP_t^*}{P}$$

En el caso del modelo de tres bienes, desarrollado para Uruguay por Licandro et al., señala que cuando se considera que existen únicamente dos tipos de bienes, transables y no transables, implícitamente se asumen los siguientes supuestos:

- Que existen únicamente dos mercados, el internacional y el doméstico. Los precios de los bienes transables se arbitran con los precios internacionales, mientras que los precios de los bienes no transables se determinan internamente de forma de equilibrar la oferta con la demanda interna.
- Que los bienes transables son homogéneos, en el sentido que se pueden considerar como un solo bien.

Dado el funcionamiento de la economía uruguaya, ellos realizan algunas consideraciones, fundamentalmente que existen algunos bienes y servicios que se comercian únicamente a nivel regional (o sea, son transables por definición). Por ello, la consideración de tres bienes en un modelo, permite salvar algunas limitaciones que presentan los modelos tradicionales, y permite considerar otros precios relativos distintos al TCR tradicional.

En este caso, se considera que el precio interno de los bienes transables está determinado por la LSP. Por su parte, el precio de los bienes no transables se determina en función de la demanda y oferta internas, y el equilibrio se da vía precios, ya que éste es totalmente flexible. Finalmente, el precio de los bienes regionales se determina en el mercado regional, y se fija también por interacción entre oferta y demanda. La primera depende de la producción nacional de estos bienes y la segunda considera la demanda tanto interna como regional. De esta forma habría que determinar dos precios relativos, es decir,

$$r = \frac{P_r}{P_t} \text{ y } n = \frac{P_n}{P_t}$$

donde r es la relación de precios entre los precios de los bienes transados regionalmente y los transables internacionalmente y n la relación de precios entre los bienes no transables y los transables.

III. La política de TCR competitivo como estrategia

El reciente surgimiento de la estrategia de TCR “competitivo” –por competitivo se entiende de aquí en más un nivel de TCR que se sitúe por encima de su valor de equilibrio– como política para alcanzar el crecimiento económico se explica por diversos factores. En primer lugar, surge como reacción a lo ocurrido durante la segunda mitad de la década de los noventa, en la cual el TCR se ubicó en niveles (como se verá después) por debajo de su nivel de equilibrio, perjudicando al sector exportador, que veía como sus márgenes de utilidad disminuían año tras año producto de un fenómeno comúnmente llamado “atraso cambiario”. Resulta claro que hoy ese fenómeno y sus efectos son visualizados por buena parte de la opinión pública (ni que hablar por el sector exportador) como una lección aprendida. En este sentido, la

reciente y sustancial caída del TCR en los últimos meses luego de un pico histórico en 2002 ha generado alarma en los sectores afectados.

En segundo lugar, este tipo de posturas no parece reducirse al caso uruguayo, sino que por el contrario parecen encontrar sustento en algunos países de la región que vivieron episodios similares durante estos años. De esta forma la estrategia de TCR competitivo aparece también como una propuesta “en boga” en buena parte de la región. Argentina constituye el caso más claro de ello, ya que el gobierno de este país se encuentra actualmente practicando de forma activa una política de mantenimiento de TCR elevado.

El objetivo que persigue una estrategia de TCR competitivo es, como se dijo anteriormente, el mantenimiento de un determinado nivel de tipo de cambio real, de manera tal de mantener relativamente bajo el nivel interno de precios en dólares respecto a determinados países (generalmente socios comerciales relevantes), de forma tal de favorecer la competencia vía precios del sector transable doméstico. En última instancia, las razones esgrimidas para favorecer al sector exportador suelen ser diversas, yendo desde la importancia del sector exportador en la generación de divisas, hasta el interés que tiene para un país el insertarse en mercados internacionales más competitivos, eficientes y dinámicos. Sea como fuere, el objetivo de este tipo de política es el de favorecer (o al menos proteger) a un sector considerado por muchos como clave para el crecimiento económico de un país. Como se señala en Frenkel (2004), *“la preservación de un tipo de cambio real competitivo y estable, como meta intermedia de las políticas macroeconómicas, tiene el atributo de enfocar dichas políticas en los objetivos de empleo y crecimiento.”*¹

En forma general, tres elementos que resultan importantes para evaluar la aplicación de cualquier política económica son la viabilidad de su aplicación en determinado horizonte temporal, así como los costos y beneficios que la misma conlleva. Estos últimos evaluados en virtud del objetivo que persigue la política aplicada. Razonablemente deberían aplicarse únicamente aquellas políticas económicas que resulten viables a lo largo del horizonte temporal definido, y cuyos beneficios obtenidos superen los costos de implementación dado un objetivo de política trazado.

Por tanto, para evaluar la estrategia de TCR competitivo en términos de estrategia de crecimiento económico, debe analizarse sus costos, sus beneficios, y la viabilidad de la misma en el horizonte temporal en el cual se considere necesaria su aplicación. En concreto, deben analizarse los costos y beneficios y la viabilidad que una política de TCR competitivo tiene como herramienta para alcanzar un mayor crecimiento económico de largo plazo en Uruguay. El presente trabajo comienza por analizar los costos y la viabilidad de este tipo de política, para luego discutir sus beneficios en el capítulo V.

¹ Frenkel (2004) Pág. 25.

III.1 ¿En qué consiste exactamente la estrategia de TCR competitivo?

Generalmente, y como sucede actualmente en Argentina, este tipo de política se instrumenta a través de una activa intervención del gobierno en el mercado cambiario conjuntamente con la existencia de objetivos de inflación relativamente bajos. Alternativamente, otro camino sería tener objetivos únicamente sobre el TCR, dejando “libres” las dos anclas nominales posibles, es decir el TCN y la inflación. En la medida que esto implicaría la ausencia total de anclas nominales y por ende una indeterminación del sistema de precios, esta alternativa no será analizada como una opción viable, por lo que de aquí en más nos remitiremos al análisis de la estrategia de TCR “competitivo” aplicada conjuntamente con algún tipo de objetivo inflacionario.

Dado que es lógico pensar que la política de TCR competitivo se aplica en un contexto de presiones a la baja en el TCR (es decir en un contexto en el cual la tendencia del país es a perder competitividad vía precios), la autoridad monetaria deberá casi siempre comprar divisas en el mercado de cambios de forma tal de sostener la cotización de la divisa local en un nivel por encima del que existiría, en ausencia de cualquier intervención. En breve, la autoridad monetaria debe mantener el TCN por encima de su nivel de mercado.

Es decir, dado un TCR de equilibrio: $TCRE = \frac{S_0 P^*_0}{P_0}$ el TCR competitivo ($TCRC$) se

define como un nivel tal que $TCRC > TCRE$. Generalmente, este nivel de $TCRC$ se pretende alcanzar (dado cierto objetivo de inflación y dado P^*) mediante un S_I tal que $S_I > S_0$.

El problema central de esta estrategia es que la compra de divisas en el mercado constituye un factor de expansión de la cantidad de dinero, mientras que el control de la inflación suele requerir, en la mayoría de los casos, de políticas monetarias de sesgo contractivo. En la medida que la cantidad de dinero inyectada en la economía por la compra de divisas sea demandada por los agentes, el incremento de la oferta monetaria no generará presiones inflacionarias. Si, en cambio la cantidad de dinero inyectada en el mercado es mayor a la demandada por los agentes, se produce un exceso de oferta de moneda local, que deberá ser esterilizada mediante operaciones de mercado abierto, de manera de poder controlar la cantidad de dinero de la economía y por ende la inflación. En estos casos, la variable de ajuste pasa a ser la tasa de interés que pagan los títulos emitidos, ya que el monto de títulos a emitirse se encuentra determinado en función de las necesidades de esterilización compatibles con los objetivos antes definidos. Dicho de otro modo, los montos a esterilizar se determinan endógenamente en el sistema y la variable de ajuste es la tasa de interés.

La sostenibilidad en el tiempo de una política de este tipo depende, como en todas las políticas económicas, de dos cuestiones fundamentales. Por un lado, los costos netos que la misma genere (tanto económicos como no económicos) y de la capacidad de enfrentar estos costos en el tiempo. Por otro lado, depende crucialmente de que las variables que se están intentando controlar no sean endógenas en el largo plazo. En otras palabras, si las variables intervenidas son manejables únicamente en un horizonte corto de tiempo (ya sea porque el sistema se encuentra sobredeterminado o

por otras razones), por definición, la política será sostenible solamente en un horizonte acotado de tiempo.

III.2 Los costos de la política de TCR competitivo

En primer lugar, hay que señalar que estos dependen de la magnitud de la intervención que la autoridad monetaria deba realizar para mantener el TCN en el nivel deseado. En forma esquemática, cuanto mayor sea la diferencia entre el TCN deseado y el TCN que resultaría en condiciones de libre flotación, mayor será la intervención necesaria por parte de la autoridad monetaria y mayor la cantidad de pesos inyectados en la economía. Resulta claro que conjuntamente con el anterior, otro factor clave es la evolución que muestre la demanda de dinero: en la medida que una mayor demanda de los agentes absorba el exceso de moneda nacional, no habrá presiones inflacionarias significativas. Sin embargo, en la medida que esta demanda se vea desbordada (como generalmente sucede, al menos transcurrido cierto tiempo en la aplicación de la política), el exceso de oferta de dinero deberá ser esterilizado vía operaciones de mercado abierto.

Por tanto, dada una cierta evolución de la demanda de dinero (y del multiplicador) cuanto mayor sea el monto (el exceso de oferta) que se necesite esterilizar para mantener controlada la inflación, mayor será la emisión de títulos necesaria y por tanto mayor será la presión sobre la tasa de interés en moneda nacional. De este razonamiento se desprende que, dada una cierta evolución de la demanda de dinero, cuanto más “artificial” sea la situación que se desea mantener en relación con la situación de equilibrio, mayores serán los costos (en este caso parafiscales) de dicha política. Dicho de otra manera, cuanto más activa sea la política, más cara será su implementación y más difícil su mantenimiento en el tiempo. Además de dicho costo, si las tasas de interés comienzan a elevarse forma sostenida ello podría impactar en la evolución de la inflación (posiblemente interfiriendo con la política pre-diseñada) e inclusive podría llegar a repercutir sobre la evolución del nivel de actividad, lo que conspiraría con el propósito de la estrategia.²

Por otra parte, es fácil ver también que cuanto más frágil sea la situación fiscal de la cual se parte, menor será la posibilidad de mantener una política de TCR competitivo, en la medida de que reduce el margen para absorber los costos fiscales que de ella se derivarán. Por tanto, un tercer factor que determina la sostenibilidad de una política de TCR competitivo (una vez admitido que esta tiene costos fiscales) es la situación fiscal de partida.

Por último, un cuarto factor a tener en cuenta es la magnitud de la entrada de capitales extranjeros. La entrada de capitales no hace más que aumentar la oferta de divisas en la plaza local, presionando el TCN a la baja. Esto implica que para mantener un mismo nivel determinado de TCN, ante un aumento en la entrada de capitales del exterior el gobierno debe incurrir en una mayor compra de divisas, y posteriormente en una esterilización mayor. Es decir, la entrada de capitales no sólo aumenta el costo de la estrategia, sino que al elevar la tasa de interés en moneda doméstica genera un

² Si bien a nivel teórico es válida esta consideración, cabe mencionar que en Uruguay no existe una tasa de interés de referencia que sea utilizada como instrumento de política, y por ende, un aumento de la misma no tendría por qué afectar el nivel de actividad económica. (Agénor (2000)).

diferencial respecto a la tasa de interés en moneda extranjera, incentivando una entrada de capitales aún mayor, generando un círculo vicioso.

En resumen y esquematizando, dada una evolución determinada de la demanda de dinero y partiendo de una situación fiscal y de una entrada de capitales determinada, los costos de aplicar una política de TCR competitivo dependerán de qué tan “artificial” sea el nivel de TCR que se desea mantener con relación al nivel de TCR que existiría si no hubiera intervención o política alguna. Cuanto mayor sea el *gap* entre el nivel de TCR elegido y el nivel de TCR de equilibrio (es decir cuanto más activa sea la política que se intenta implementar), mayor la probabilidad de que las intervenciones en el mercado de cambios generen un exceso de oferta de dinero que deba ser esterilizado para mantener los objetivos inflacionarios, y por tanto mayores serán los costos de la política y más difícil su sostenibilidad en el tiempo. Por tanto, buena parte de la viabilidad de una política de TCR competitivo (aquella relativa a los costos) se encuentra determinada por los costos que implica dicha estrategia, los que a su vez dependen de cual es el *gap* respecto de ese TCR de equilibrio. En cualquier caso, para poder cuantificar los costos de dicha política, debe primero definirse un nivel de TCR de equilibrio, tarea que se abordará en la próxima sección.

La otra “pata” sobre la cual depende la sostenibilidad de una política de este tipo, tiene que ver con que la variable que se busca influenciar en el largo plazo (en este caso el nivel de TCR) sea una variable de control de la política económica. Si esto último no sucediera, la política de tipo de cambio real debe ser descartada como instrumento, más allá de los costos y beneficios de la misma. Dado que el objetivo de política en este caso es influir en el nivel de TCR, la clave para contestar este punto radica naturalmente en si el nivel de TCR puede ser administrado en el largo plazo.

IV. TCR y PPC, resultados empíricos para Uruguay³

En esta sección se presentan los resultados de la exploración empírica sobre el comportamiento del Tipo de Cambio Real (TCR), tanto en el largo como en un período más acotado de tiempo (que se podría catalogar de mediano plazo). En el largo plazo se indaga acerca del cumplimiento de la PPC; en el mediano plazo, se indaga sobre las relaciones existentes entre el TCR de nuestra economía, y los de Argentina y Brasil.

IV.1 Retomando los conceptos de TCR y PPC

Como se dijo antes la versión más estricta de la PPC, que se basa en la verificación de la *Ley de un sólo precio* para todos los bienes, establece condiciones de arbitraje perfecto entre los precios de los bienes comercializables en mercados nacionales competitivos e integrados. Versiones débiles de la PPC admiten la posibilidad que el TCR tenga fluctuaciones. Si bien parece razonable admitir que esta relación puede verificarse en el largo plazo, en el corto plazo no se puede decir lo mismo. Existen múltiples e importantes factores que no permiten un ajuste instantáneo de los precios.

³ Las estimaciones econométricas se realizaron en los programas EViews 5.1 y Pc-Fiml 9.0.

Por lo tanto, desde el punto de vista empírico es necesario distinguir el largo plazo del corto plazo.

Tanto la versión absoluta o fuerte y la débil o relativa de la PPC puede entenderse como una condición de equilibrio de largo plazo entre los niveles o las variaciones de los precios de dos economías. Implícitamente, la verificación de la PPC implica que los movimientos de los precios de cada país están determinados fundamentalmente por perturbaciones monetarias o cambiarias neutrales (sin efectos sobre los equilibrios reales de la economía).

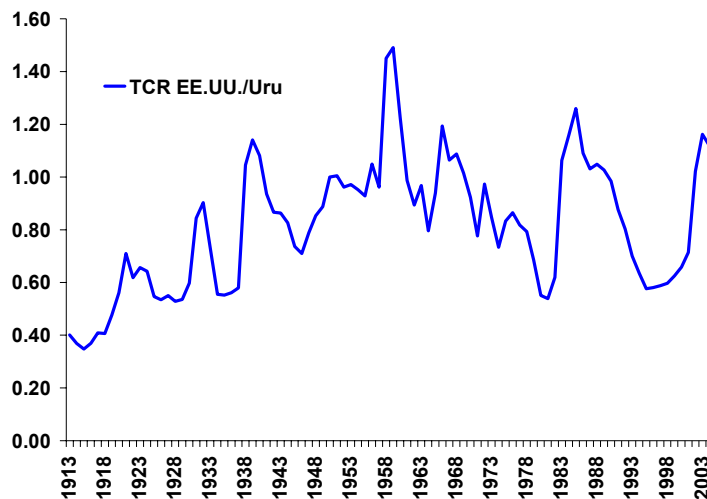
La formalización de las definiciones antes expresadas es la siguiente: En primer lugar, el poder de compra de una unidad de moneda nacional en el mercado interno puede medirse a través de la inversa del nivel de precios en la economía. En ausencia de restricciones al comercio, intervenciones de la autoridad monetaria y otros impedimentos al comercio, el tipo de cambio nominal TCN (definido como unidades de moneda local por unidad de moneda externa) será igual al cociente entre el poder de compra de la moneda de EE.UU. ($1/P_{usa}$) en su mercado y el poder de compra de la moneda doméstica en el mercado interno de Uruguay ($1/P_{uy}$).

$$TCN = \frac{\left(\frac{1}{P_{usa}}\right)}{\left(\frac{1}{P_{uy}}\right)} = P_{uy} / P_{usa}$$

donde P_{uy} representa el nivel de precios de la economía uruguaya, y P_{usa} el nivel de precios de EE.UU. El tipo de cambio real (TCR) bilateral entre la economía doméstica y la economía de Estados Unidos se define como:

$$TCR = \frac{(P_{usa} * TCN)}{P_{uy}}$$

Gráfico 1. TCR bilateral entre EE.UU. y Uruguay (1913-2004)
(base = 1 en 1950)



Fuentes: BCU, INE, FBS.

IV.2 Análisis del comportamiento del TCR en el Largo Plazo

A partir de las definiciones recién comentadas, y tomando datos entre 1913 y 2004, se implementó la estrategia empírica en dos pasos.

En primer lugar se testeó la hipótesis de que el TCR así definido sea una variable estacionaria (en torno a una media, o no), o si por el contrario sigue un paseo aleatorio o caminata al azar. El primer tipo de comportamiento estaría indicando que no es posible influir en el nivel de la variable en forma prolongada, ya que la misma tiende siempre a un valor medio determinado, mientras que el segundo tipo de comportamiento podría sugerir lo contrario. En otras palabras, se testea la hipótesis de que TCR se comporte como una serie de tiempo $I(0)$.

En segundo lugar, se exploró, aplicando para ello la metodología propuesta por Johansen (1994), la existencia de una relación de largo plazo entre las variables Tipo de Cambio Nominal (TCN), nivel de precios de la economía uruguaya (Puy) y nivel de precios de la economía estadounidense ($Pusa$). La verificación de esta relación permitiría afirmar que la hipótesis de PPC relativa se cumple.

IV.2.1 El orden de integración del TCR en el LP, $I(0)$ vs $I(1)$

El orden de integración del TCR se analizó mediante contraste estadístico Dickey - Fuller Aumentado (ADF). Como se mencionó antes, en este caso, se consideró el período que va entre 1913 y 2004, y se trabajó con datos anuales.

El resultado del test, que se presenta en el Cuadro 1, arrojó como resultado que el TCR es una variable estacionaria, esto es no contiene una raíz unitaria regular.⁴ En otras palabras se puede afirmar que el TCR de Uruguay (definido respecto de EE.UU.) se comporta como una variable $I(0)$ en el largo plazo. O quizás sea mejor hablar de larguísimo plazo, en función de que el período analizado abarca más de 90 años.

Cuadro 1. Test de raíz unitaria sobre los TCR bilaterales con EE.UU. de Uruguay, Argentina y Brasil (1913-2004, datos anuales)

Dickey - Fuller Aumentado (ADF)			
HO = Existencia de raíz unitaria			
	Valor del estadístico en niveles	Rech H0 Al 95%	Rech H0 Al 99%
$Log(TCR_{uyusa})$	-3.570201 (1 lags, con cte)	Si	Si
$Log(TCR_{arusa})$	-3.197435 (1 lags, con cte)	Si	No
$Log(TCR_{brusa})$	-2.942338 (1 lags, con cte)	Si	No

El número de lags se determinó según el criterio AIC.

⁴ Las salidas completas se pueden consultar en el Anexo Económico.

Asimismo también se realizaron los contrastes de raíces unitarias de los TCR de Argentina y Brasil, ambos definidos de manera análoga al de Uruguay. Los resultados fueron similares, ambas variables resultaron $I(0)$ en el período analizado.

La discusión sobre el orden de integración del TCR uruguayo, argentino y brasileño ha sido abordada en diversas investigaciones, que trabajan sobre períodos más o menos amplios. El resultado al que arriba Canelo et al (1999) para un período similar al que se consideró aquí coincide con los resultados encontrados en esta ocasión. En el Cuadro 2 se presentan los resultados encontrados en tres investigaciones que antecedieron a este estudio. Incluye, además resultados sobre TCR bilaterales entre Argentina y Uruguay, Brasil y Uruguay y Argentina y Brasil.

Cuadro 2. La discusión sobre TCR $I(0)$ vs. $I(1)$: antecedentes

	Cancelo, et al (1999) (largo plazo)	Goyeneche, et al (1999) (mediano plazo)	Lorenzo, Noya, Daude (2000) (mediano plazo)
Período analizado	1913 - 1997	1978.1 – 1998.4	1975.1 – 1993.9
Metodología	ADF y Zivot y Andrews	ADF y Zivot y Andrews	ADF y ADF con corrección por atípicos
Argentina- EEUU	I(0)	I(1)	-
Argentina- Uruguay	I(0)	I(0)	I(1)
Argentina- Brasil	I(1)	I(0)	-
Uruguay- EEUU	I(0)	No se concluye	-
Uruguay- Brasil	I(1)	No se concluye	I(1)
Brasil- EEUU	I(1)	I(1)	-

IV.2.1.a Una prueba adicional: el Test de Johansen y estimación del VECM

Como se dijo anteriormente, también se verificó el cumplimiento de la PPC relativa a través de la exploración de la existencia de una relación de largo plazo entre las variables Tipo de Cambio Nominal (TCM), nivel de precios de la economía uruguaya (Puy) y nivel de precios de la economía estadounidense ($Pusa$).

Se estimó, por tanto, un modelo econométrico multiecuacional construido a partir de la aplicación de técnicas multivariantes de cointegración desarrolladas por Johansen. Este tipo de procedimiento permite contrastar empíricamente la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo entre las variables consideradas. Al mismo tiempo, permite estimar el mecanismo de ajuste de cada una de las variables “endógenas” que asegura el restablecimiento del equilibrio a largo.

En la estimación del modelo econométrico se consideraron las series anuales de las tres variables (precios domésticos, precios externos y tipo de cambio) tomadas en su transformación logarítmica y en el período 1913-2004.

El contraste de Johansen sobre la existencia de una relación de cointegración, permitió identificar una relación de equilibrio de largo plazo entre las tres variables (al 1%). Los contrastes realizados indicaron que con un 95% de confianza no puede descartarse la idea de que la relación de equilibrio puede representarse mediante una versión relativa de la PPC (véase Cuadro 3).

Cuadro 3. Resultados de estimación de vectores de cointegración (procedimiento de Johansen)

Vectores de cointegración normalizados	Variables			Autovalor	Estadístico de traza	MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values
	LPuy	Lpusa	LTCN			
(H0: r=0) 1	1	-0.6216	-1.0263	0.2971	54.1493	0.0000*
(H0: r<=1) 2	-0.0087	1	-0.1236	0.2197	22.7791	0.0034*
(H0: r<=2) 3	-0.8591	0.1654	1	0.0078	0.7003	0.4027

(*) Significativo al 5%. De acuerdo al criterio Akaike (AIC), se eligió 4 retardos para la estimación del modelo.

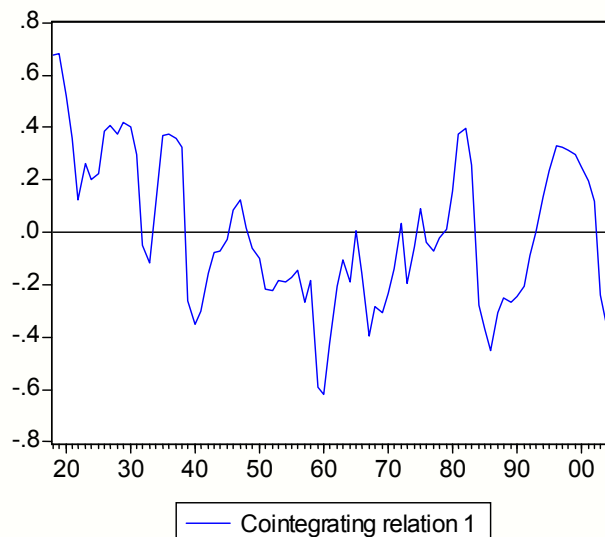
Los resultados de los contrastes de exclusión respecto de las tres variables que integraban el vector de cointegración, indicaron que no es posible excluir ninguna de las variables consideradas en la estimación del VECM.

Por otra parte, se realizaron los contrastes de exogeneidad débil de las variables. La variable nivel de precios externos (precios de EE.UU.) resultó débilmente exógena, mientras que las otras dos variables, por el contrario, no se pueden descartar que sean endógenas en el modelo. Ello significa que ajustan endógenamente a la relación de largo plazo estimada.

Por último se testeó la homogeneidad entre los coeficientes β de la relación de largo plazo, y no se pudo descartar la igualdad entre los coeficientes de las tres variables. La relación de largo plazo, finalmente estimada (con restricciones) fue la siguiente:⁵

$$lipc = lipcusa + ltc - 4,38$$

Gráfico 3. Relación de cointegración



⁵ En el Anexo Econométrico se presenta la estimación completa del VECM, así como los resultados de los contrastes de exclusión y exogeneidad débil.

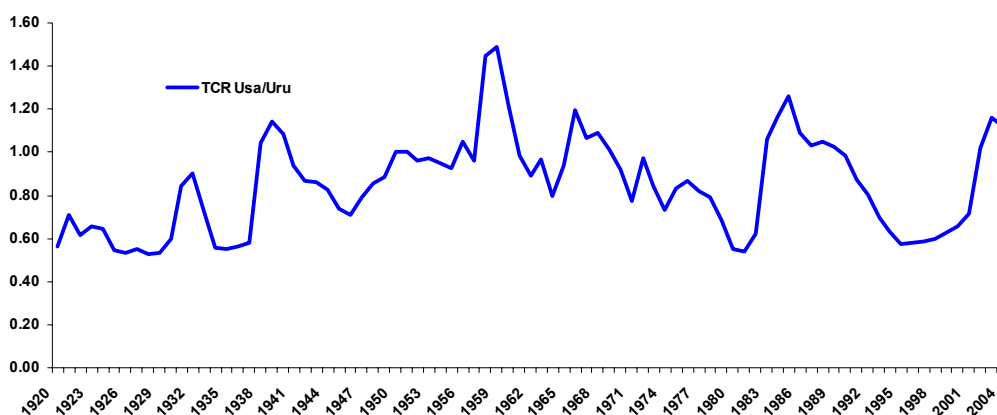
IV.2.2 Implicancias de los resultados obtenidos

Considerando en primer lugar el modelo de TCR que surge a partir de la PPC, es posible afirmar que los resultados obtenidos hasta el momento permiten en primer lugar concluir sobre la existencia de una relación de largo plazo entre los precios medidos en dólares de Uruguay y EE.UU. En otras palabras, existe un determinado nivel de TCR de equilibrio al cual el TCR bilateral entre EE.UU. y Uruguay tiende en el largo plazo. Esto implica que cuando la serie se aleja de su valor de equilibrio, existen determinados fundamentos o fuerzas económicas que hacen que la serie tienda hacia su equilibrio.

En términos concretos de política económica, esto significa que, debido a que en el largo plazo el TCR tiende a un equilibrio, cualquier intento de mantener el TCR fuera de su equilibrio (por ejemplo en un nivel “competitivo” por un período largo no es posible. Teóricamente, esto puede entenderse si se tiene en cuenta que para mantener el TCR fuera de su equilibrio se debe controlar o fijar tanto el TCN como la inflación para un nivel de inflación externa dado. Intentar fijar dos variables nominales implica sobredeterminar el sistema; en el largo plazo sólo puede fijarse una variable nominal y la restantes quedan determinadas dentro del sistema.

Una forma interesante de contrastar estos resultados es analizando el comportamiento que ha tenido el TCR según los distintos regímenes cambiarios en Uruguay. En efecto, si el resultado y el razonamiento arriba expuesto son correctos, el TCR debería converger a su equilibrio cualquiera sea el régimen de política cambiario aplicado, ya que ningún régimen debería ser capaz de eludir dicho razonamiento.

**Cuadro 4. Evolución del TCR y de la política cambiaria en Uruguay
(base = 1 en 1950)**



1920-1931	1932-1973	1974-1978	1978-1982	1983-1990	1991-2002	2003-2005
Patrón Oro	Tipos de Cambio Múltiples	Mini dev pre anunciadas	Tablita	Flotación Libre	Bandas de flotación	Flotación libre

Fuentes: BCU, INE, FBS.

Como se aprecia en el cuadro arriba expuesto, a pesar de los distintos regímenes cambiarios aplicados en Uruguay a lo largo de los años, el TCR siempre termina convergiendo a su valor de equilibrio o de largo plazo. Por tanto, en la medida que el nivel de TCR no es manipulable en el largo plazo, no parece probable que la estrategia de TCR “competitivo” sea una herramienta idónea para promover el crecimiento económico de largo plazo.

Por otra parte, aún considerando el modelo de 3 bienes de Bergara, Dominioni y Licandro (1995), las conclusiones antes mencionadas se mantienen. En la medida que el TCR bilateral entre EE.UU. y Argentina y el TCR bilateral entre EE.UU. y Brasil son también series estacionarias (es decir $I(0)$), las relaciones de precios que surgen de este modelo son también estacionarias. En otras palabras, los dos precios relativos que surgen de este modelo (P_n/P_t y P_r/P_t) convergen a un equilibrio de largo plazo. Por tanto, aún considerando un modelo de 3 bienes, las relaciones de precios relativos no pueden ser influidas en el largo plazo.

IV.3 Análisis del comportamiento del TCR en el Mediano Plazo

Si bien en el muy largo plazo se verifica el cumplimiento de la PPP, es dable pensar que en el mediano y corto plazo, la PPP por sí misma no constituya una explicación adecuada del comportamiento de los precios y el TCN, haciéndose necesaria la consideración de factores adicionales. Ello implicaría que, considerando un plazo más corto, el TCR ya no se comporte como una variables estacionaria que fluctúa alrededor de una media, sino que por el contrario muestre un comportamiento de variable integrada de orden 1 (es decir $I(1)$). Lo propio podría ocurrir con los TCR de Argentina y Brasil.

De esta forma, el objetivo de esta parte del trabajo es determinar cómo se comporta en un período más corto (25 años) que el antes considerado (90 años). Más precisamente, si en el “mediano plazo” el TCR es una variable estacionaria o no. Adicionalmente, y dada la fuerte interacción entre las economías del Mercosur, máxime luego de la profundización del proceso de integración comercial, se investiga en qué medida el TCR doméstico se vincula con los TCR de la región, es decir se analizan las eventuales similitudes y diferencias entre las evoluciones de los TCR de la región y en que medida el TCR de Uruguay esta ligado al de los países vecinos. Esto supone investigar acerca la existencia de relaciones de equilibrio de largo plazo, llamadas relaciones de cointegración, entre las variables de TCR de los tres países de la región.

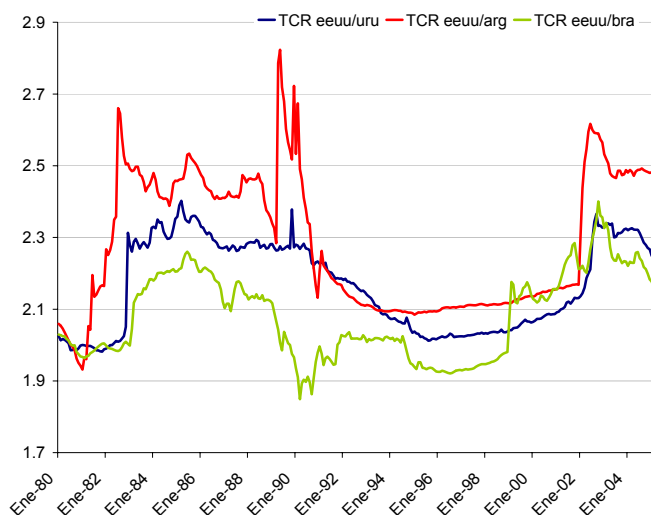
Las economías del Mercosur se han caracterizado por importantes períodos de inestabilidad macroeconómica, los cuales se han visto agravados debido al creciente grado de integración regional. En este contexto los efectos de las políticas monetarias y cambiarias efectuadas por Brasil y Argentina se propagan hacia nuestra economía, afectando entre otras variables, al Tipo de Cambio Real (TCR) bilateral así como al grado de incertidumbre asociado al mismo.

En esta parte se toma en cuenta el período comprendido entre enero de 1980 y abril de 2005. Se trabajó con las series de precios minoristas para Argentina (fuente INDEC), Brasil (IPEA), Uruguay (INE) y Estados Unidos (BLS). También se tomaron en consideración los TCN de los tres países del Mercosur, con fuentes IPEA e INE. EN

todos los casos se trabajó con las series en logaritmos. Más allá de que en el largo plazo estas variables puedan ser $I(0)$, y por lo tanto, comportarse de acuerdo a la teoría de la PPP. Es claro, que en el corto plazo esto no se cumple. Alcanza con una revisión gráfica de las series.

La inspección visual de los TCR con Estados Unidos permite inferir que las tres series son no estacionarias.

Gráfico 2. TCR bilaterales con EE.UU.
(índice 1980 = 100, en logaritmos)



Fuentes: BCU, INE, FBS, IPEA, IBGE, MECON.

IV.3.1 Análisis de raíz unitaria de los TCR regionales

Los tests de Dickey- Fuller Aumentado (ADF) aplicados a las tres variables indicaron en todos los casos la existencia de una raíz unitaria regular en niveles. A su vez, se rechazó la hipótesis nula de que la primera diferencia de las series tuvieran una raíz unitaria, con lo cual se puede concluir que todas ellas son integradas de orden 1, $I(1)$. Los resultados se sintetizan en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Contrastes de raíces unitarias de los TCR de Uruguay, Argentina y Uruguay

Test de raíz unitaria				
Dickey - Fuller Aumentado (ADF)				
HO = Existencia de raíz unitaria				
Período 1980.1 2005.04				
	Valor del estadístico en niveles	Rech. Ho Al 95%	Valor del estadístico primera diferencia	Rech Ho Al 95%
TCR EEUU/Uruguay*	-1.580 (0 lags, con cte)	No	-17.887 (0 lags, sin cte. ni tend)	Si
TCR EEUU/Argentina*	-2.175 (0 lags, con cte)	No	-18.429 (0 lags, sin cte ni tend)	Si
TCR EEUU/Brasil*	-1.8019 (0 lags, con cte)	No	-12.324 (0 lags, sin cte ni tend)	Si

*Series en logaritmos
El número de lags se determinó según el criterio BIC.

IV.3.2 Relación entre los TCR regionales en el mediano plazo

Una vez comprobado que estas tres series se comportaban como variables integradas de orden 1, se procedió a indagar sobre la existencia de una relación de equilibrio (en el mediano plazo) entre ellas.

La técnica utilizada para ello fue la metodología de Johansen, es decir la misma que la utilizada para el análisis de más largo plazo. En este caso aplicada sobre los logaritmos de las variables de interés y para un período más corto: 1980 a 2005. Tal como se señaló, para este análisis de mediano plazo se utilizaron datos de frecuencia mensual.

El resultado de las estimaciones se sintetiza en el cuadro 6. Se puede observar en el mismo que de acuerdo al estadístico de traza no se puede descartar (al 5%) la hipótesis de que no existe ninguna relación de largo plazo, es decir que existe una relación de equilibrio entre estos TCR.

Cuadro 6. Resultados de estimación de vectores de cointegración (procedimiento de Johansen) entre los TCR regionales

Vectores de cointegración normalizados	Variables			Autovalor	Estadístico de traza	MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values
	LTCRUr	LTCRAr	LTCRBr			
(H0: r=0) 1	1	-0.5177	-0.4720	0.0748	28.401	0.0143*
(H0: r<=1) 2	-0.1743	1	-0.9411	0.0162	5.2426	0.534
(H0: r<=2) 3	2.6639	-3.7516	1	0.0012	0.3640	0.6093

(*) Significativo al 5%. De acuerdo al criterio Akaike (AIC), se eligió 5 retardos para la estimación del modelo.

A partir de esta comprobación se estimó un vector autorregresivo con mecanismo de corrección de error (VECM). El mismo habilita, además, de a identificar la relación de cointegración o equilibrio entre estas variables, a determinar el ajuste y la dinámica en el corto plazo.

Adicionalmente se realizaron los contrastes de exclusión correspondientes que indicaron que ninguna de las variables quedaba fuera de la relación de cointegración. En lo que respecta a los contrastes de exogeneidad débil, los resultados de los mismos indicaron que tanto el TCR de Argentina como de Brasil son débilmente exógenas respecto de la relación de cointegración. Si además se tiene en cuenta que los tests de causalidad a la Granger indican que se rechaza la hipótesis de que tanto el TCR de Argentina como el de Brasil no causen al uruguayo, entonces se tiene que el TCR de Uruguay queda determinado por los respectivos de Argentina y Brasil.⁶

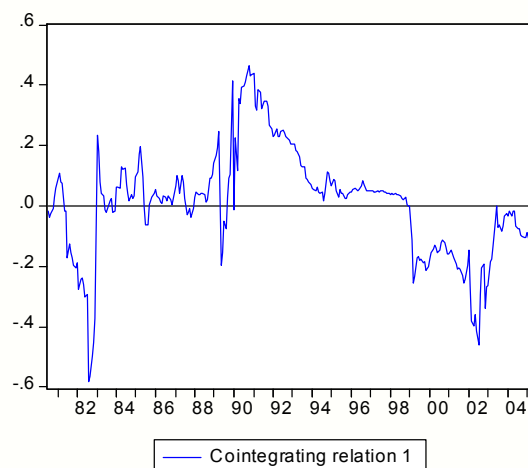
Por último, se testeó la hipótesis de que el TCR de Uruguay fuera una combinación lineal homogénea de los TCR de Argentina y Brasil. En otras palabras, se testeó si los coeficientes de la relación de largo plazo (β) sumaban 1. No se pudo rechazar esta hipótesis por lo cual la estimación de largo plazo finalmente estimada (con las restricciones correspondientes) fue la siguiente:

⁶ Los contrastes de causalidad a la Granger se presentan en el Anexo Econométrico.

$$LTCR_{uru} = 0,41LTCR_{arg} + 0,59LTCR_{br}$$

La relación de cointegración se puede observar en el gráfico que sigue.

Gráfico 4. Relación de cointegración



IV.3.2.a El ajuste de más corto plazo

No obstante, de acuerdo a lo que indican la estimación del mecanismo de corrección del error, el ajuste del TCR de Uruguay (única variable endógena) no es inmediato. El coeficiente de ajuste es $-0,04$, lo que supone que se ajusta 4% por mes, lo cual implica que cómo máximo en dos años se revierte hacia el equilibrio.

IV.3.2.b Coincidencias y discrepancias con otros estudios

Rodríguez, Urrestarazu, Goyeneche (1999) analizan la vigencia de la Paridad de Poderes de Compra (PPC) entre tres países del Mercosur, Argentina, Brasil, Uruguay y Estados Unidos, estudiando el comportamiento de los tipos de cambio reales bilaterales con datos trimestrales para el período 1973 – 1998. Los autores encuentran que a mediano plazo los tipo de cambio reales bilaterales con EE.UU. de Argentina, Brasil y Uruguay no cumplen la PPP o no se puede concluir.

El estudio de Lorenzo, Noya, Daude (2000) se basa en el análisis de una muestra de datos mensuales que comprenden la evolución de los TCR bilaterales de Uruguay con Argentina y con Brasil desde enero de 1975 a setiembre de 1993. Uno de los objetivos es analizar la pertinencia de la PPC como explicación del comportamiento de los precios relativos de las economías del Mercosur. Una aplicación preliminar del contraste de raíces unitarias sobre las series originales, indica que para el TCR bilateral de Uruguay con Brasil no se puede rechaza la existencia de raíces unitarias a ninguno de los niveles de significación considerados, mientras que para el caso de

Argentina esta hipótesis es rechazada. Esto implicaría que la PPC permite explicar el comportamiento de los precios relativos con Argentina, pero no con Brasil. Debe resaltarse la debilidad de estos resultados, ya que una vez corregidas las series de los efectos de los *outliers*, no es posible rechazar la hipótesis de raíces unitarias para ninguna de las dos series del tipo de cambio real consideradas, por lo cual no se cumpliría la PPC en ninguno de los casos.

IV.3.3 Implicancias de política

Por un lado, a partir del análisis de más largo plazo (nuestro análisis abarcó casi 100 años) se llegó a la conclusión que a pesar de los distintos regímenes cambiarios aplicados en Uruguay a lo largo de los años, existen determinados fundamentos o fuerzas económicas que hacen que el TCR tienda hacia su senda de equilibrio de largo plazo. Es decir cualquier estrategia de política económica que intente mantener el TCR fuera de su equilibrio es insustentable en el largo plazo.

Si esto es así en el muy largo plazo, ¿qué sucede, entonces en plazos más cortos? La conclusión fue que en el mediano plazo (se llamó así al período plazo de 25 años considerado con información de periodicidad mensual) el TCR no tiene el mismo comportamiento que en el largo plazo, sino que se comporta como un “*random walk*”. Esta comprobación, podría inducir a pensar que una política cambiaria como la que se descartó como viable para el más largo plazo pudiera ser viable. No obstante, la comprobación de que el TCR uruguayo quedaba determinado por los de los dos países socios del Mercosur, condujo de desechar completamente esa posibilidad.

En síntesis, se concluyó que el TCR fluctúa alrededor de un nivel de equilibrio en el largo plazo, y que, en el ajuste de más corto plazo ajusta su trayectoria de acuerdo a los TCR de Argentina y Brasil. Ambas comprobaciones van corroborar la hipótesis de la cual partió este trabajo: el tipo de cambio real no es factible de manejar, ni en el largo, ni en el mediano plazo. Resta igualmente preguntarse, ¿aunque esta hipótesis no hubiera sido desechada, en términos de su utilidad para el crecimiento de la economía, es ello recomendable? Es esta interrogante la que se intenta responder en el apartado que sigue.

V. Las teorías del crecimiento y el TCR

V.1 Evidencia Internacional

En los últimos veinte años, los estudios que vinculan el tipo de cambio real con el crecimiento económico han sido abundantes. Actualmente, hay pocas dudas de que la evolución del TCR tiene una importante influencia en las economías. Los movimientos en el TCR influyen -entre otras cosas- las decisiones de consumo de los agentes, al cambiar el precio relativo de los bienes transables respecto a los no transables, así como las decisiones de consumo entre bienes domésticos y bienes internacionales.

La literatura existente es sumamente variada. Mientras algunos trabajos estudian el impacto de la volatilidad del TCR en el crecimiento, muchos trabajos recientes estudian en vez el impacto que tiene sobre el crecimiento los desalineamientos del TCR, definidos con respecto a una situación de equilibrio. Este tipo de estudios suele diferenciarse fundamentalmente por la forma elegida para calcular el TCR de equilibrio, entre las que se destacan las tres siguientes: medidas basadas en la PPC, la metodología de prima del mercado negro (que calcula los desalineamientos en función de las diferencias entre el tipo de cambio oficial y el transado en el mercado negro) y por último medidas basadas en modelos estructurales, en donde los desalineamientos se calculan como la diferencia entre el TCR actual y el TCR de equilibrio que surge de un modelo que toma en cuenta distintos fundamentos de la economía.

Como se puede apreciar en la tabla presentada a continuación, la enorme mayoría de los estudios (independientemente de la forma de medir las desalineaciones del TCR y su volatilidad) confirman la existencia de una relación negativa tanto entre crecimiento económico y volatilidad del TCR, como entre crecimiento y los desalineamientos de TCR (y su volatilidad).

Cuadro 7. Resultados encontrados en la literatura

Autor	Muestra	Indicador de Performance	Indicador de Desalineamiento del TCR	Indicador de Inestabilidad del TCR	Efecto en Performance Económica
Cottani, Cavallo & Khan (1990)	24 Países en Desarrollo (1960-83)	Crecimiento Económico, Inversión, Otros	PPP y Modelo	Coef. Var. de las desviaciones de TCR	(-) Desalineamiento (-) Inestabilidad
Dollar (1992)	95 Países Desarrollados (1976-85)	Crecimiento Económico, Inversión, otros	Modelo	Coef. Var. de las desviaciones de TCR	(-) Desalineamiento (-) Inestabilidad
Ghura & Grennes (1993)	33 Países (1972-87)	Crecimiento Económico, Inversión, Ahorro, Otros	PPP, MN, Modelo	Coef. Var. de las desviaciones de TCR	(-) Desalineamiento (-) Inestabilidad
Easterly (1993)	51 Países (1970-85)	Crecimiento Económico	MN	-	(-) Desalineamiento
Easterly, Loayza & Montiel (1997)	81 Países (1960-93)	Crecimiento Económico	MN	-	(-) Desalineamiento
Razin & Collins (1999)	93 Países (1975-92)	Crecimiento Económico	Modelo	Desviaciones del TCR	(-) Desalineamiento (-) Inestabilidad
Easterly (2001)	70 Países (1960-99)	Crecimiento Económico	Modelo, MN	-	(-) Desalineamiento
Bleany & Greenway (2001)	14 Países (1980-95)	Crecimiento Económico, Inversión	Modelo	Desviaciones del TCR	(-) Desalineamiento
Loayza, Fajnzylber & Calderon (2004)	78 Países (1960-2000)	Crecimiento Económico	Modelo	-	(-) Desalineamiento
Hausmann, Pritchett & Rodrik (2004)	110 Países (1950-99)	Aceleración del Crecimiento (en período de 7 años)	PPP	-	(-) Desalineamiento
Easterly (2004)	82 Países (1960-2000)	Crecimiento Económico	Modelo, MN	-	(-) Desalineamiento

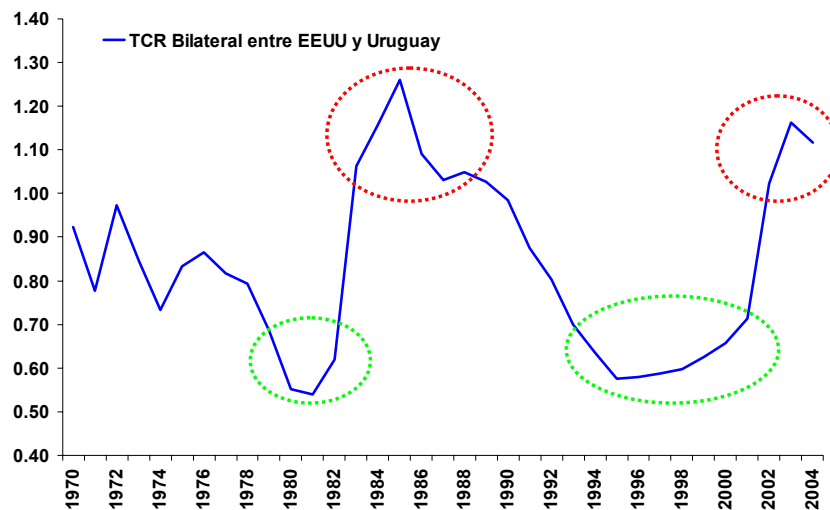
Nota: Los indicadores de desalineación de TCR corresponden a las distintas metodologías: la basada en la Paridad de Poderes de Compra (PPP), la basada en la prima pagada en el mercado negro (MN) y las basadas en los distintos modelos estructurales de estimación de desalineamientos de TCR (Modelo).

Fuente: En base a Aguirre & Calderón (2005)

La relación inversa entre el crecimiento económico con respecto a los desalineamientos y volatilidad del TCR puede explicarse de diversas maneras. Una primera explicación es que TCR desalineados o volátiles tienen un impacto negativo en la asignación de recursos y por ende en el crecimiento. Por ejemplo, períodos de TCR “alto” o “competitivo” favorecen, como se dijo anteriormente al sector exportador, ya sea de bienes o de servicios (como puede ser el turismo) a la industria nacional que compita con las importaciones, debido a que el país es comparativamente barato en dólares. Por el contrario, períodos de TCR “bajo” suelen beneficiar principalmente a sectores vinculados a los servicios (ya que la relación de P_t/P_{nt} es baja) y al sector importador.

Por tanto, si resulta claro que la evolución del TCR influye en los niveles de rentabilidad de los distintos sectores, es claro también que cuando el TCR evoluciona de manera muy volátil la rentabilidad de los sectores o negocios cambia en período relativamente cortos de tiempo. La magnitud de este fenómeno en Uruguay puede ilustrarse a través del siguiente gráfico, que muestra la evolución del TCR bilateral entre EE.UU. y Uruguay en los últimos 35 años.

Gráfico 5. TCR bilateral entre EE.UU. y Uruguay



Fuentes: BCU, INE, FBS.

Por ejemplo, se puede decir a grandes rasgos que en los períodos 1980-1983 y 1993-2001 (marcados en verde) son claramente períodos en los cuales el sector exportador y el sustitutivo de exportaciones se vieron perjudicados por la situación de los precios relativos, mientras que el sector importador y los negocios de venta de servicios para el mercado interno se veían favorecidos por el nivel de TCR. Exactamente lo contrario sucedió en los períodos 1983-1989 y desde el 2002 hasta hoy (marcados en rojo). Visto de otra manera, entre 1981 y 1985 el TCR aumentó un 134% respecto a su valor de 1981, por lo que Uruguay abarató sus precios en dólares un 134% en cuatro años.

El problema de este fenómeno radica, en primer lugar, precisamente en que la rentabilidad de los distintos negocios varía enormemente período a período por circunstancias ajenas al negocio en sí mismo, lo que dificulta la formación de

expectativas y consecuentemente la realización de proyectos de largo plazo. En otras palabras, es muy difícil para los agentes tomar cualquier decisión empresarial, ya sea de inversión, de incorporación de tecnología o cualquier tipo de decisión estratégica, cuando las condiciones de entorno varían mucho y a veces drásticamente.

Por el contrario, este tipo de entorno favorece a emprendimientos de corto plazo, flexibles y de fácil adaptación a las circunstancias cambiantes. En general, este tipo de proyectos suele estar acompañado de inversiones menores (ya que justamente ello es una de las razones por la cual son más flexibles), y menor incorporación de tecnología en comparación con proyectos de largo plazo.

En este sentido, por ejemplo Servén (2002) estudia el impacto de la incertidumbre del TCR en la inversión privada para una muestra grande de países desarrollados y subdesarrollados. El trabajo encuentra un impacto negativo altamente significativo de la incertidumbre sobre el TCR y la inversión privada, luego de controlar por otros determinantes estándar de la inversión. Inclusive el autor encuentra que existe un umbral de incertidumbre a partir del cual los efectos negativos en el crecimiento son espacialmente altos. Por último, el trabajo señala que el efecto de la incertidumbre sobre el TCR es mayor cuanto mayor sea la apertura comercial y menor el desarrollo del sistema financiero.

Por otra parte, entornos de mucha incertidumbre suelen inducir a los agentes a preocuparse (invirtiendo tiempo y dinero) en lograr controlar y definir dicho entorno a su favor (por ejemplo incurriendo en actividades de lobby), más que a preocuparse por implementar estrategias reales de productividad y competitividad. Es decir, la incertidumbre y la inestabilidad premian más a aquellos agentes que dedican sus recursos a actividades de búsqueda de rentas, en relación a aquellos que invierten en eficiencia y tecnología y no dedican recursos para “torcer” el entorno a su favor.

Una tercera razón por la cual la volatilidad y los desalineamientos de TCR afectan negativamente el crecimiento, se debe a que la existencia de volatilidad en el TCR implica que existe volatilidad en la relación de precios entre bienes transables y no transables. Dado que los consumidores deben constantemente realizar elecciones de consumo entre estos bienes, la inestabilidad en esta relación de precios dificulta la posibilidad de los agentes de alcanzar decisiones de consumo óptimas de mediano y largo plazo.

En cuarto lugar, y dado que los distintos niveles de TCR reflejan niveles distintos de precios en dólares de los bienes de una economía, en una economía altamente dolarizada como la uruguaya las fluctuaciones importantes de TCR afectan aún más las decisiones de consumo de los agentes. Esto se observa claramente en las grandes devaluaciones como las de 1982 y 2002 las que el precio del dólar (medido en pesos) duplicó su valor muy poco tiempo. Aquellos agentes que habían tomado decisiones de consumo generando un pasivo en dólares (como por ejemplo la compra de un bien mediante el pago de cuotas en dólares) mientras sus ingresos están denominados en moneda local, encontraron enormes dificultades de pago, lo que a su vez terminó generando importantes problemas en el sistema financiero.

En resumen, y en la medida que el tipo de cambio real es una variable tan importante en una economía, la volatilidad y los desalineamientos del TCR son una importante

fuerza de inestabilidad para una economía. De la misma manera hoy en día muchos trabajos teóricos y empíricos han dejado en claro la importancia de la estabilidad para el crecimiento económico, la estabilidad en el TCR no parece ser la excepción.

A esta altura, cabe preguntarse que es lo que genera volatilidad y desalineamientos en el TCR de una economía. Una explicación es que se encuentra determinada por la calidad en las políticas públicas aplicadas. En este sentido, una mala calidad de políticas monetarias, cambiarias y/o fiscales, puede generar volatilidad y desalineamientos en el TCR. Otra explicación es que ciertas economías (en particular las economías sub-desarrolladas) tienen mayor inestabilidad en estas variables porque enfrentan *shocks*, tanto nominales como reales, mayores.

En este sentido, Hausmann, Panizza y Rigobon (2004) intentan explicar por qué la volatilidad del TCR es casi tres veces mayor en los países en desarrollo en comparación con los países desarrollados. Los autores encuentran que estas diferencias en la volatilidad del TCR no pueden ser atribuidas a explicaciones que se basen en el hecho de que los países en desarrollo enfrentan *shocks* (tanto reales como nominales), ni tampoco en que los países en desarrollo sean más sensibles a estos *shocks*.

Por tanto, si bien parece claro que la volatilidad del TCR tiene efectos negativos en el crecimiento económico, esta estabilidad de TCR podría “realizarse” a un cierto nivel “competitivo” para impulsar al sector exportador como parte de una estrategia de crecimiento, al menos por un determinado período de tiempo. De hecho, algunos autores (Frenkel (2004)) recomiendan este tipo de política.⁷ Esto implica en definitiva estudiar la posible existencia de efectos asimétricos los desalineamientos en el TCR. En otras palabras, si bien los desalineamientos con respecto al equilibrio tienen efectos negativos sobre el crecimiento, es posible que un tipo de desalineamientos (por ejemplo un TCR sobrevaluado) tenga efectos distintos a su opuesto (un TCR subvaluado). Aún más, es posible que existan no-linealidades en estos efectos, y que un tipo de desalineamiento tenga efectos positivos hasta cierto punto (es decir hasta cierto grado de desalineación) y negativos a partir de ese punto.

Por ejemplo, Aguirre y Calderón (2005) realizan un estudio para un grupo de 60 países para el período 1965-2003, utilizando técnicas de paneles dinámicos, y encuentran que los desalineamientos del TCR reducen el crecimiento pero de forma no lineal: la caída en el crecimiento es mayor mientras mayor es la sobre apreciación. A su vez señalan que aunque grandes sobre depreciaciones reducen el crecimiento, sobre depreciaciones moderadas (menores al 15% por encima del equilibrio) lo incrementan.

Por su parte, Razin y Collins (1997), para el período 1975 1992 y una muestra de 93 encuentran que mientras que la subvaluación del TCR (es decir un TCR “bajo”) tiene siempre efectos negativos significativos en el crecimiento, sus estimaciones no encuentran una relación significativa entre un TCR sobrevaluado (o TCR “competitivo”) y el crecimiento. Al profundizar el análisis, los autores encuentran que

⁷ El autor propone una política de TCR competitivo y estable como herramienta para impulsar el crecimiento económico y el empleo.

sobrevaluaciones de TCR altas, pero no demasiado altas, pueden ayudar o promover el crecimiento económico.

Por tanto, y de acuerdo a este tipo de estudios, parece claro que los desalineamientos del TCR con respecto al equilibrio no tienen efectos simétricos en el crecimiento económico. Mientras que los TCR subvaluados (por debajo del equilibrio) parecen siempre ejercer una influencia negativa en el crecimiento, cierto nivel no muy alto de sobrevaluación en TCR podría tener efectos positivos en el crecimiento.

Sin embargo, y como se señala en Aguirre y Calderón (2004) es difícil seguir una política de desalineamiento (en este caso una de TCR “competitivo”) como estrategia de crecimiento económico, principalmente porque el TCR de equilibrio no es una variable directamente observable. Su estimación siempre está sujeta a discusión y las autoridades encargadas de intervenir pueden no conocerla en tiempo real. En todo caso, los autores señalan algunas características que pueden favorecer o perjudicar la aplicación de estrategias de TCR “competitivo”. Por ejemplo, encuentran que la posición cíclica es clave para mantener el TCR sobrevaluado (concretamente que los ciclos negativos favorecen la aplicación de esta política) y que los países con malos registros históricos de inflación son generalmente incapaces de sostener políticas de este tipo.

En resumen, si bien existe alguna evidencia a favor de la política de TCR “competitivo” como estrategia de crecimiento, la misma señala que este nivel positivo no debería ser mayor al 10% 15% (por tanto la política debería ser relativamente moderada) y por otro lado, que el país que pretenda aplicar esta política debe tener ciertas características particulares (como estar experimentando la fase negativa de un ciclo y no tener una historia inflacionista) para que dicha estrategia sea sostenible en un horizonte relevante de tiempo. Por el contrario, los efectos de la volatilidad sobre el crecimiento parecen evidentes.

V.2 Volatilidad del TCR en Uruguay y en la región

En el período analizado, la trayectoria del tipo de cambio real bilateral de Uruguay evidencia un importante grado de volatilidad si se lo compara la que muestran los países desarrollados. Lo propio ocurre con los TCR de Argentina y Brasil. Esta comprobación no resulta sorprendente. Como se mencionó anteriormente, muchos estudios señalan que la volatilidad de esta variable en los países en desarrollo es superior a la de los países desarrollados (Hausmann, Panizza y Rigobon, 2004).

El cuadro 5 muestra las claras diferencias entre el grado de volatilidad de los TCR de los países desarrollados y los de los países en desarrollo para el período 1980-2000. Se detalla, particularmente, los casos de Uruguay, Argentina y Brasil. Como se aprecia, la volatilidad es mayor en los países en desarrollo que en los países desarrollados, y significativamente mayor para los tres países mencionados.

A esta altura cabe preguntarse que puede estar detrás de la volatilidad del TCR de estos países. Si bien esto no es fácil de responder, numerosos autores (entre ellos

Bhagwati, 1998 y Stiglitz, 2002)⁸ han señalado el importante rol que juega la alta movilidad de capitales en la inestabilidad macroeconómica, en particular en la volatilidad cambiaria y en las tasas de interés domésticas. Otros señalan que en un contexto de alta movilidad de capitales, los “*sudden stops*” de las entradas de capitales financieros son claves a la hora de explicar la inestabilidad macroeconómica (por ejemplo, Calvo e Izquierdo, 2004).

Cuadro 8. Volatilidad del TCR: países desarrollados y en desarrollo

	Volatilidad (en 1 año)	Volatilidad (en 5 años)
En Desarrollo 2/	0.112	0.103
Desarrollados 2/	0.044	0.041
Uruguay 3/	0.148	0.156
Argentina 3/	0.352	0.248
Brasil 3/	0.303	0.255

Notas: 1/ La volatilidad se calcula como:

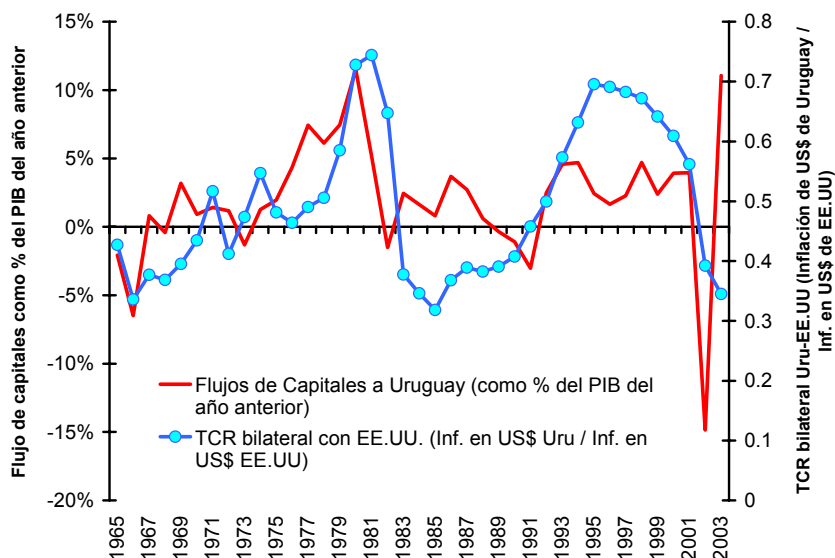
$$VOL_i = \frac{SD(\ln(TCR_{i,t}) - \ln(TCR_{i,t-n}))}{\sqrt{n}}$$

2/ Hausmann, Panizza y Rigobon (2004),
 para una Muestra de 74 países para el período 1980-2001

3/ Estimaciones propias.

¿Es posible que los flujos de capitales financieros expliquen parte de la volatilidad del TCR que han mostrado estos países? Los gráficos 6, 7 y 8 son elocuentes al respecto a la estrecha relación que ha existido entre los flujos de capitales en Uruguay, Argentina y Brasil y sus respectivos TCRs. En rigor, esta fuerte relación no implica que no haya otros factores igualmente importantes detrás de la volatilidad del TCR, como por ejemplo la propia volatilidad de los precios de las materias primas, o la calidad de las políticas públicas en general.

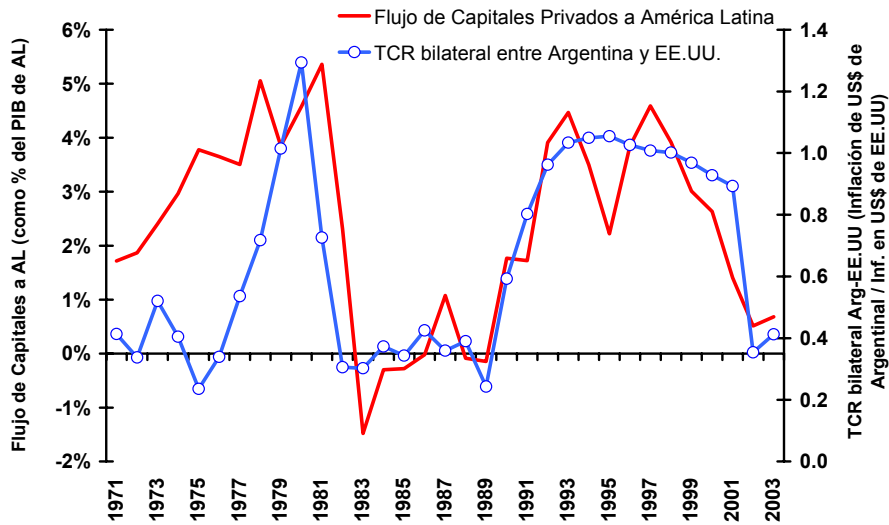
Gráfico 6. TCR bilateral entre Uruguay y EE.UU. y los flujos de capitales financieros a Uruguay



Fuente: BCU, INE.

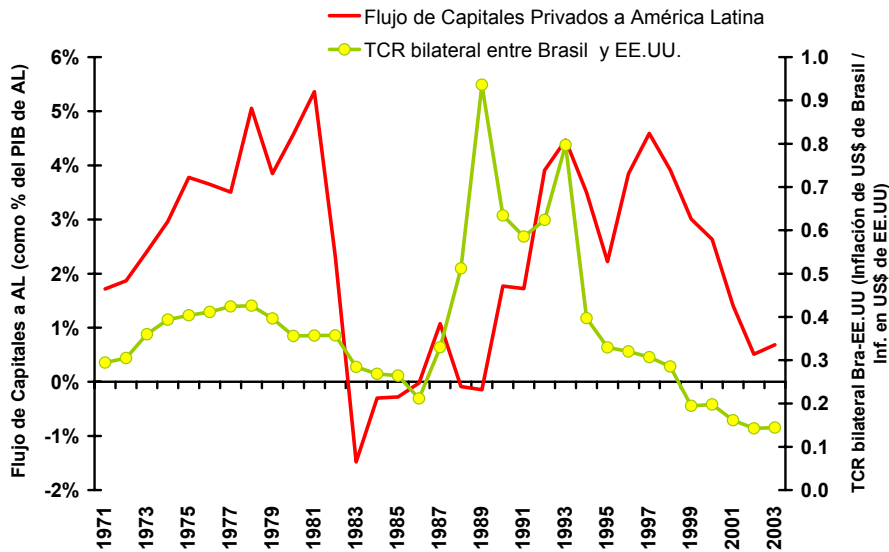
⁸ Edwards, 2005.

Gráfico 7. TCR bilateral entre Argentina y EE.UU. y los flujos de capitales financieros privados a América Latina



Fuente: MECON, CEPAL

Gráfico 8. TCR bilateral entre Brasil y EE.UU. y los flujos de capitales financieros privados a América Latina



Fuente: IPEA, CEPAL

La lógica detrás de la estrecha relación entre estas variables es fácil de entender si se interpreta al TCR como el precio relativo del dólar (en estos gráficos como su inverso) en una economía. En la medida que entran muchos capitales del exterior, aumenta la cantidad de dólares en la plaza local y su precio tiende a abaratare. Por el contrario, cuando se produce una fuga abrupta de capitales, se genera escasez de

divisas y por ende su precio debe subir abruptamente (generalmente este ajuste se procesa vía una devaluación de la moneda local).

Cabe plantear entonces, si la implementación de un sistema control de capitales – similar al aplicado por Chile- es una herramienta apropiada (ya sea a nivel de política nacional como de política regional), para evitar que la volatilidad de los flujos de capitales financieros (en especial la de los capitales de corto plazo) genere volatilidad en el TCR o desvíos de su nivel de equilibrio de largo plazo. Diversos trabajos arrojan evidencia (aunque no concluyente) al respecto (Edwards 2005; Valdés y Soto, 1996) No obstante, esta discusión excede por mucho el propósito de este trabajo, y será objeto de futuros estudios.

VI. Reflexiones finales

Al momento de analizar la aplicabilidad de una política económica debe tenerse en cuenta tres importantes elementos: los costos de la política, sus beneficios, y, principalmente la viabilidad de su ejecución. Este trabajo intenta realizar esta evaluación para una política de TCR “competitivo”, centrándose en el último de los aspectos.

Así, a partir del análisis de más largo plazo (período de casi 100 años) se llegó a la conclusión que a pesar de los distintos regímenes cambiarios aplicados en Uruguay a lo largo de los años, existen determinados fundamentos o fuerzas económicas que hacen que el TCR tienda a su senda de equilibrio de largo plazo. Es interesante destacar que se llega a esta conclusión a pesar de que en el período en estudio ha habido diferentes tipos de políticas cambiarias y variaciones en el patrón de comercio internacional uruguayo. Esto sugiere que cualquier estrategia de política económica que intente mantener el TCR fuera de su equilibrio es insustentable en el largo plazo.

En el análisis de plazos más cortos se llegó a la conclusión de que el TCR se comporta como un “*random walk*”. Considerando un plazo de 25 años para el cual se dispone de información de periodicidad mensual, no es posible rechazar la existencia de una raíz unitaria en el TCR. Esta comprobación podría inducir a pensar que una política cambiaria que se descartó como inviable en el largo plazo, pudiera ser viable en períodos de 25 años. Sin embargo, el hecho de que el TCR uruguayo se encuentra cointegrado y causado por los tipos de cambio reales de los dos países socios del MERCOSUR conduce a desechar esa posibilidad.

Paralelamente y en función de que algunos analistas argumentan a favor de una política de TCR competitivo para promover el crecimiento, se analizó la literatura de crecimiento económico. La conclusión más firme de estos trabajos es que el crecimiento económico se ve afectado negativamente tanto por la volatilidad del TCR como por los desalineamientos del mismo con respecto a su valor de equilibrio. En particular, si bien la evidencia señala que existen efectos favorables de un TCR sobrevaluado o competitivo sobre el crecimiento, la misma es poco robusta y los efectos demasiado transitorios como para afectar el crecimiento de largo plazo.

Lo hasta aquí expuesto no intenta sugerir que la apreciación del tipo de cambio real (como la experimentada en la década de los 90) constituya una estrategia recomendable. Por el contrario, este trabajo intenta argumentar que cualquier desviación del nivel de equilibrio del tipo de cambio real, ya sea por exceso o por defecto, es insustentable y, por ende, perjudicial para el crecimiento económico.

Como una conclusión robusta de la evidencia empírica y de la literatura surge que la política “correcta” debería elaborarse en torno a la estrategia de reducir la volatilidad y minimizar los desalineamientos del tipo de cambio real. Esta sugerencia es consistente con los resultados encontrados, ya que la política económica no puede producir apartamientos permanentes o sustentables de su nivel de equilibrio, pero si desvíos transitorios.

De hecho, en la medida en que en el mediano plazo el TCR sufre importantes variaciones y que las mismas están determinadas por la evolución del TCR de nuestros países vecinos, parece claro que es necesario avanzar en la discusión sobre el grado de coordinación de las políticas macroeconómicas dentro del bloque Mercosur, en particular en cuanto a los regímenes monetarios y a los controles de capitales financieros de corto plazo. Este probablemente sea un buen punto de partida para lograr disminuir la volatilidad del TCR en la región y en particular el de Uruguay. Porque, nuevamente, la clave para un crecimiento sostenible parece estar más cerca de las propuestas que promueven el equilibrio, que de las otras.

VII. Referencias Bibliográficas

- Agénor, P. (2000), “Monetary Policy under Flexible Exchange Rates: An Introduction to Inflation Targeting”, *World Bank Working Paper*, Washington.
- Aguirre, A. y Calderon, C. (2005). “Real exchange rate misalignments and Economic Performance”. Banco Central de Chile. Documento de Trabajo N° 315.
- Aboal, D. (2002), “Tipo de cambio real de equilibrio en Uruguay”, XVII Jornadas Anuales de Economía. Banco Central del Uruguay
- Aboal, D. y Oddone, G. (2003). “Reglas vs Discrecionalidad: La Política monetaria en Uruguay entre 1920 y 2000”. XVIII Jornadas Anuales de Economía. Banco Central del Uruguay.
- Balassa, B.(1964), “The Purchasing Power Parity Doctrine: A Reappraisal”, *Journal of Political Economy*, 72, 584-96
- Bergara, M, Dominiononi, D.y Licandro, J. (1995), “Un modelo para comprender la enfermedad uruguaya”, *Revista de Economía del BCU*. Segunda Epoca. Volumen II. Número 2.
- Calvo, G., A. Izquierdo (2005), “On the Empirics of Sudden Stops: The Relevance of Balance-Sheet Effects”, *NBER Working Paper*,
- Cancelo, J. R, Fernandez, A, Grosskoff, R, Selves, R y Villamonte, G (1994), “Precios de Transables y no Transables. Un Enfoque ARIMA- IA”, Instituto de Estadística, Facultad de Ciencias Económicas y Administración. IX Jornadas Anuales de Economía. Banco Central del Uruguay.
- Edwards, S. y Rigobon, R. (2005) “Capital controls, exchange rate volatility and external vulnerabilty”, *NBER Working Paper* 11434,.
- Frenkel, R. (2004). “Políticas macroeconómicas para el crecimiento y el empleo”. Trabajo presentado para la OIT- Oficina Regional para América Latina y el Caribe.
- Hamilton, J. D. (1994). *Time Series Analysis*. Princeton University Press, Princeton.
- Harris, R (1995). “Using cointegration analysis in econometric modelling”. University of Portsmouth.
- Hausmann, R y Gavin, M (1997), “Securing Stability and Growth in a Shock Prone Region: The Policy Challenge for Latin America”, *Working Paper* 315. Inter.-American Development Bank.
- Hausmann, R., Panizza, U y Rigobon, R (2004) “The long run volatility Puzzle of the Real exchange rate”, *NBER Working Papers* 10751, National Bureau of Economic Research

- Johansen, S. (1991), "Estimation and Hipótesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressiv Models". *Econometría*, 59, 1551-1580.
- Lorenzo, F., Noya, N. y Daude, C. (2000), "Tipos de cambio reales bilaterales y volatilidad: La experiencia uruguaya con los socios del MERCOSUR", **cinve**.
- Razin, O. y Collins, S. (1997), "Real exchange rate misalignments and Growth". Georgetown University. Department of Economics.
- Rodríguez, S., Urrestarazu, I. y Goyeneche, J.J. (1999), "El comportamiento de los tipos de cambio reales bilaterales entre Argentina, Brasil, Uruguay y Estados Unidos", Instituto de Estadística, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración (mimeo).
- Salter, W. (1959), "Internal and external balance: the rol of price and expenditure effects". *Economic Record*, Vol 35, N° 71, 226-238.
- Serven, L. (2002), "Real Exchange rate uncertainty and private investment in developing countries", Policy Research Working Paper Series 2823, The World Bank
- Vaz, D. (1987), "Acerca del tipo de cambio real y temas conexos: un intento de aclarar ideas", II Jornadas Anuales de Economía, Banco Central del Uruguay.

VIII. Anexo econométrico

Contraste de raíces unitarias de los TCR de Uruguay, Argentina y Brasil

Período: 1913-2004 (datos anuales)

Null Hypothesis: LOG(TCRUSAURU) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic based on AIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.569469	0.0083
Test critical values:		
1% level	-3.504727	
5% level	-2.893956	
10% level	-2.584126	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LOG(TCRUSAURU))
 Method: Least Squares
 Date: 01/07/05 Time: 18:31
 Sample (adjusted): 1915 2004
 Included observations: 90 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(TCRUSAURU(-1))	-0.173372	0.048571	-3.569469	0.0006
D(LOG(TCRUSAURU(-1)))	0.294120	0.099825	2.946360	0.0041
C	-0.034579	0.019404	-1.782048	0.0782
R-squared	0.169509	Mean dependent var		0.012314
Adjusted R-squared	0.150418	S.D. dependent var		0.153037
S.E. of regression	0.141059	Akaike info criterion		-1.046518
Sum squared resid	1.731084	Schwarz criterion		-0.963191
Log likelihood	50.09332	F-statistic		8.878679
Durbin-Watson stat	2.009268	Prob(F-statistic)		0.000310

Null Hypothesis: LOG(TCRUSAARG) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic based on AIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.197435	0.0234
Test critical values:		
1% level	-3.504727	
5% level	-2.893956	
10% level	-2.584126	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(TCRUSAARG))

Method: Least Squares

Date: 01/07/05 Time: 18:33

Sample (adjusted): 1915 2004

Included observations: 90 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(TCRUSAARG(-1))	-0.189637	0.059309	-3.197435	0.0019
D(LOG(TCRUSAARG(-1)))	0.145530	0.105068	1.385100	0.1696
C	-0.138096	0.052481	-2.631340	0.0101
R-squared	0.107961	Mean dependent var		0.008970
Adjusted R-squared	0.087454	S.D. dependent var		0.253888
S.E. of regression	0.242532	Akaike info criterion		0.037398
Sum squared resid	5.117490	Schwarz criterion		0.120725
Log likelihood	1.317080	F-statistic		5.264660
Durbin-Watson stat	1.997652	Prob(F-statistic)		0.006946

Null Hypothesis: LOG(TCRUSABRA) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 4 (Automatic based on AIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.942338	0.0447
Test critical values:		
1% level	-3.507394	
5% level	-2.895109	
10% level	-2.584738	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(TCRUSABRA))

Method: Least Squares

Date: 01/07/05 Time: 18:34

Sample (adjusted): 1918 2004

Included observations: 87 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(TCRUSABRA(-1))	-0.178451	0.060649	-2.942338	0.0042
D(LOG(TCRUSABRA(-1)))	0.206518	0.109164	1.891822	0.0621
D(LOG(TCRUSABRA(-2)))	0.018301	0.110083	0.166246	0.8684
D(LOG(TCRUSABRA(-3)))	0.019481	0.107543	0.181144	0.8567
D(LOG(TCRUSABRA(-4)))	0.317825	0.105767	3.004960	0.0035
C	0.092482	0.032958	2.806048	0.0063
R-squared	0.171932	Mean dependent var		0.018470
Adjusted R-squared	0.120817	S.D. dependent var		0.194309
S.E. of regression	0.182193	Akaike info criterion		-0.501024
Sum squared resid	2.688749	Schwarz criterion		-0.330961
Log likelihood	27.79454	F-statistic		3.363608
Durbin-Watson stat	1.980904	Prob(F-statistic)		0.008226

Período Ene-1980 Abril-2005 (datos mensuales)

Null Hypothesis: D(TCRURU) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-18.91508	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.572642	
5% level	-1.941877	
10% level	-1.615997	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(TCRURU,2)
 Method: Least Squares
 Date: 01/07/05 Time: 21:11
 Sample (adjusted): 1980:03 2005:04
 Included observations: 302 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(TCRURU(-1))	-1.086205	0.057425	-18.91508	0.0000
R-squared	0.543095	Mean dependent var		-0.000379
Adjusted R-squared	0.543095	S.D. dependent var		12.32521
S.E. of regression	8.331197	Akaike info criterion		7.081197
Sum squared resid	20892.06	Schwarz criterion		7.093483
Log likelihood	-1068.261	Durbin-Watson stat		2.003164

Null Hypothesis: TCRURU has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.790183	0.3851
Test critical values:		
1% level	-3.451775	
5% level	-2.870868	
10% level	-2.571811	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(TCRURU)
 Method: Least Squares
 Date: 01/07/05 Time: 21:08
 Sample (adjusted): 1980:02 2005:04
 Included observations: 303 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

TCRURU(-1)	-0.019445	0.010862	-1.790183	0.0744
C	3.213903	1.732957	1.854577	0.0646
R-squared	0.010535	Mean dependent var		0.231819
Adjusted R-squared	0.007248	S.D. dependent var		8.346643
S.E. of regression	8.316341	Akaike info criterion		7.080901
Sum squared resid	20817.62	Schwarz criterion		7.105414
Log likelihood	-1070.756	F-statistic		3.204754
Durbin-Watson stat	2.154137	Prob(F-statistic)		0.074430

Null Hypothesis: D(TCRARG) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-19.29774	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.572642	
5% level	-1.941877	
10% level	-1.615997	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(TCRARG,2)
 Method: Least Squares
 Date: 01/07/05 Time: 21:11
 Sample (adjusted): 1980:03 2005:04
 Included observations: 302 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(TCRARG(-1))	-1.106036	0.057314	-19.29774	0.0000
R-squared	0.553016	Mean dependent var		-0.002772
Adjusted R-squared	0.553016	S.D. dependent var		55.63727
S.E. of regression	37.19731	Akaike info criterion		10.07366
Sum squared resid	416475.7	Schwarz criterion		10.08594
Log likelihood	-1520.122	Durbin-Watson stat		1.996024

Null Hypothesis: TCRARG has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.335449	0.0142
Test critical values:		
1% level	-3.451775	
5% level	-2.870868	
10% level	-2.571811	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(TCRARG)

Method: Least Squares

Date: 01/07/05 Time: 21:09

Sample (adjusted): 1980:02 2005:04

Included observations: 303 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TCRARG(-1)	-0.070673	0.021189	-3.335449	0.0010
C	15.60945	4.975353	3.137356	0.0019
R-squared	0.035643	Mean dependent var		0.580890
Adjusted R-squared	0.032440	S.D. dependent var		37.34177
S.E. of regression	36.73110	Akaike info criterion		10.05170
Sum squared resid	406101.4	Schwarz criterion		10.07622
Log likelihood	-1520.833	F-statistic		11.12522
Durbin-Watson stat	2.137401	Prob(F-statistic)		0.000958

Null Hypothesis: D(TCRBRA) has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.41477	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.572642	
5% level	-1.941877	
10% level	-1.615997	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(TCRBRA,2)

Method: Least Squares

Date: 01/07/05 Time: 21:10

Sample (adjusted): 1980:03 2005:04

Included observations: 302 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(TCRBRA(-1))	-0.680059	0.054778	-12.41477	0.0000
R-squared	0.338637	Mean dependent var		-0.023010
Adjusted R-squared	0.338637	S.D. dependent var		6.598145
S.E. of regression	5.365889	Akaike info criterion		6.201307
Sum squared resid	8666.621	Schwarz criterion		6.213593
Log likelihood	-935.3973	Durbin-Watson stat		1.942848

Null Hypothesis: TCRBRA has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.939166	0.3141
Test critical values: 1% level	-3.451847	
5% level	-2.870899	
10% level	-2.571828	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(TCRBRA)

Method: Least Squares

Date: 01/07/05 Time: 21:12

Sample (adjusted): 1980:03 2005:04

Included observations: 302 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TCRBRA(-1)	-0.016793	0.008660	-1.939166	0.0534
D(TCRBRA(-1))	0.328297	0.054816	5.989076	0.0000
C	2.177656	1.126230	1.933580	0.0541
R-squared	0.112709	Mean dependent var		0.123880
Adjusted R-squared	0.106774	S.D. dependent var		5.660437
S.E. of regression	5.349715	Akaike info criterion		6.201848
Sum squared resid	8557.215	Schwarz criterion		6.238706
Log likelihood	-933.4790	F-statistic		18.99042
Durbin-Watson stat	1.949580	Prob(F-statistic)		0.000000

Contrastes de cointegración (procedimiento Johansen)

Análisis de largo plazo (1913-2004)

Vector Error Correction Estimates

Date: 01/07/05 Time: 22:20

Sample (adjusted): 1918 2004

Included observations: 88 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegration Restrictions:

A(2,1)=0

B(1,1)=1

B(1,2)=-1

B(1,1)=-B(1,3)

Convergence achieved after 2 iterations.

Restrictions identify all cointegrating vectors

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(3) 5.460375

Probability 0.141028

Cointegrating Eq:	CointEq1
LOG(IPC(-1))	1.000000

LOG(IPCUSA(-1))	-1.000000
LOG(TC(-1))	-1.000000
C	4.384995

Error Correction:	D(LOG(IPC))	D(LOG(IPCUSA A))	D(LOG(TC))
CointEq1	-0.081154 (0.02945) [-2.75582]	0.000000 (0.00000) [NA]	0.068150 (0.04065) [1.67641]
D(LOG(IPC(-1)))	0.761600 (0.08210) [9.27629]	0.009801 (0.03723) [0.26327]	0.252711 (0.11849) [2.13274]
D(LOG(IPC(-2)))	-0.076442 (0.09614) [-0.79513]	0.013646 (0.04359) [0.31302]	0.217080 (0.13875) [1.56457]
D(LOG(IPC(-3)))	0.159478 (0.12147) [1.31290]	-0.066737 (0.05508) [-1.21163]	-0.086877 (0.17531) [-0.49557]
D(LOG(IPC(-4)))	-0.069311 (0.09919) [-0.69874]	-0.010086 (0.04498) [-0.22423]	-0.007700 (0.14316) [-0.05378]
D(LOG(IPCUSA(-1)))	1.200385 (0.28269) [4.24629]	1.112039 (0.12819) [8.67524]	0.561388 (0.40798) [1.37600]
D(LOG(IPCUSA(-2)))	-1.526947 (0.39212) [-3.89406]	-0.733352 (0.17781) [-4.12442]	-0.778526 (0.56592) [-1.37569]
D(LOG(IPCUSA(-3)))	0.746423 (0.33535) [2.22579]	0.532548 (0.15207) [3.50211]	0.894090 (0.48399) [1.84734]
D(LOG(IPCUSA(-4)))	-0.405668 (0.22014) [-1.84279]	-0.003109 (0.09982) [-0.03115]	-0.169394 (0.31771) [-0.53318]
D(LOG(TC(-1)))	0.232446 (0.05120) [4.54021]	0.001733 (0.02322) [0.07466]	0.531254 (0.07389) [7.18990]
D(LOG(TC(-2)))	-0.142210 (0.05203) [-2.73328]	0.013029 (0.02359) [0.55227]	-0.270862 (0.07509) [-3.60720]
D(LOG(TC(-3)))	-0.032353 (0.05244) [-0.61698]	-0.005498 (0.02378) [-0.23121]	-0.005182 (0.07568) [-0.06847]
D(LOG(TC(-4)))	0.021183	0.050329	0.077230

	(0.05418)	(0.02457)	(0.07819)
	[0.39098]	[2.04856]	[0.98767]
C	0.016080	0.005180	-0.029945
	(0.01022)	(0.00463)	(0.01474)
	[1.57395]	[1.11811]	[-2.03093]
FE=1921	-0.211434	-0.269235	0.099951
	(0.06146)	(0.02787)	(0.08870)
	[-3.44025]	[-9.66090]	[1.12685]
FE=1922	0.254765	0.098030	-0.146829
	(0.08830)	(0.04004)	(0.12744)
	[2.88520]	[2.44830]	[-1.15216]
FE=1923	-0.070225	-0.079284	0.062621
	(0.08083)	(0.03665)	(0.11666)
	[-0.86878]	[-2.16310]	[0.53680]
FE=1931	0.008517	-0.069835	0.409971
	(0.05476)	(0.02483)	(0.07903)
	[0.15555]	[-2.81259]	[5.18779]
FE=1938	-0.058904	-0.061383	0.599884
	(0.05508)	(0.02498)	(0.07950)
	[-1.06939]	[-2.45760]	[7.54608]
FE=1941	-0.023722	0.042831	-0.119655
	(0.05940)	(0.02693)	(0.08572)
	[-0.39939]	[1.59032]	[-1.39588]
FE=1958	0.034983	0.000146	0.568832
	(0.05378)	(0.02439)	(0.07762)
	[0.65043]	[0.00599]	[7.32817]
FE=1965	0.178623	-0.000564	0.496816
	(0.05634)	(0.02555)	(0.08131)
	[3.17042]	[-0.02209]	[6.11002]
FE=1966	0.072277	0.016759	0.339797
	(0.05735)	(0.02601)	(0.08277)
	[1.26020]	[0.64439]	[4.10510]
FE=1968	0.302576	0.030535	0.526547
	(0.05866)	(0.02660)	(0.08466)
	[5.15812]	[1.14797]	[6.21958]
FE=1963	0.065847	0.000779	0.216483
	(0.05533)	(0.02509)	(0.07985)
	[1.19012]	[0.03106]	[2.71111]
FE=1969	-0.600599	0.002049	-0.537732
	(0.05932)	(0.02690)	(0.08562)
	[-10.1240]	[0.07618]	[-6.28061]
FE=1972	0.427514	-0.029052	0.644364
	(0.08142)	(0.03692)	(0.11750)
	[5.25098]	[-0.78693]	[5.48388]

FE=1975	0.101690 (0.06612) [1.53805]	0.012953 (0.02998) [0.43204]	0.348457 (0.09542) [3.65181]
FE=1976	-0.165985 (0.05791) [-2.86637]	-0.003962 (0.02626) [-0.15088]	-0.110665 (0.08357) [-1.32417]
FE=1977	0.138607 (0.05761) [2.40602]	0.006472 (0.02612) [0.24775]	0.078022 (0.08314) [0.93842]
FE=1979	0.214037 (0.05736) [3.73172]	0.024203 (0.02601) [0.93060]	0.013638 (0.08278) [0.16475]
FE=1983	0.240687 (0.05632) [4.27377]	-0.022380 (0.02554) [-0.87636]	0.706511 (0.08128) [8.69250]
FE=1985	0.204834 (0.06043) [3.38972]	-0.033201 (0.02740) [-1.21169]	0.398323 (0.08721) [4.56735]
FE=1989	0.129924 (0.05429) [2.39333]	0.017273 (0.02462) [0.70169]	0.202311 (0.07835) [2.58227]
FE=1990	0.203635 (0.05563) [3.66079]	0.010986 (0.02522) [0.43554]	0.287476 (0.08028) [3.58088]
FE=2002	0.086697 (0.05240) [1.65451]	-0.003801 (0.02376) [-0.15998]	0.428078 (0.07563) [5.66052]
R-squared	0.969853	0.856744	0.949455
Adj. R-squared	0.949562	0.760322	0.915434
Sum sq. resids	0.137920	0.028359	0.287273
S.E. equation	0.051501	0.023353	0.074327
F-statistic	47.79716	8.885344	27.90822
Log likelihood	159.3037	228.9005	127.0184
Akaike AIC	-2.802356	-4.384102	-2.068600
Schwarz SC	-1.788900	-3.370646	-1.055144
Mean dependent	0.215762	0.030889	0.194379
S.D. dependent	0.229316	0.047701	0.255593
Determinant resid covariance (dof adj.)		5.28E-09	
Determinant resid covariance		1.09E-09	
Log likelihood		531.9920	
Akaike information criterion		-9.568000	
Schwarz criterion		-6.443178	

Análisis de mediano plazo (1980.1-2005.4)

Vector Error Correction Estimates
 Date: 01/07/05 Time: 19:53
 Sample (adjusted): 1980:07 2005:04
 Included observations: 298 after adjustments
 Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegration Restrictions:

B(1,1)=1, A(2,1)=0, A(3,1)=0,
 B(1,2)+B(1,3)=-1

Convergence achieved after 4 iterations.

Restrictions identify all cointegrating vectors

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(3) 5.243997
 Probability 0.154778

Cointegrating Eq:	CointEq1
LOG(TCRURU(-1))	1.000000
LOG(TCRARG(-1))	-0.412226 (0.05296) [-7.78418]
LOG(TCRBRA(-1))	-0.587774 (0.05296) [-11.0991]

Error Correction:	D(LOG(TCRURU))	D(LOG(TCRARG))	D(LOG(TCRBRA))
CointEq1	-0.036865 (0.00810) [-4.55299]	0.000000 (0.00000) [NA]	0.000000 (0.00000) [NA]
D(LOG(TCRURU(-1)))	-0.014346 (0.02615) [-0.54859]	0.156103 (0.07725) [2.02077]	-0.050115 (0.04048) [-1.23802]
D(LOG(TCRURU(-2)))	-0.034806 (0.02504) [-1.39026]	-0.084053 (0.07396) [-1.13655]	0.171495 (0.03875) [4.42526]
D(LOG(TCRURU(-3)))	0.072150 (0.02563) [2.81490]	0.130229 (0.07572) [1.71998]	0.211600 (0.03968) [5.33318]
D(LOG(TCRURU(-4)))	0.014763 (0.02614) [0.56468]	-0.030999 (0.07723) [-0.40138]	-0.060892 (0.04047) [-1.50463]
D(LOG(TCRURU(-5)))	-0.043467 (0.02563) [-1.69588]	-0.057513 (0.07571) [-0.75962]	0.159419 (0.03968) [4.01812]
D(LOG(TCRARG(-1)))	-0.003903 (0.01400) [-0.27888]	0.120318 (0.04134) [2.91034]	-0.074951 (0.02166) [-3.45972]
D(LOG(TCRARG(-2)))	0.019724	0.498448	0.038104

	(0.01582)	(0.04674)	(0.02449)
	[1.24670]	[10.6653]	[1.55591]
D(LOG(TCRARG(-3)))	0.011111	-0.125149	0.055598
	(0.01154)	(0.03408)	(0.01786)
	[0.96303]	[-3.67186]	[3.11296]
D(LOG(TCRARG(-4)))	0.018349	-0.090205	-0.001042
	(0.01167)	(0.03447)	(0.01806)
	[1.57244]	[-2.61690]	[-0.05768]
D(LOG(TCRARG(-5)))	0.011161	-0.018171	0.028405
	(0.01223)	(0.03613)	(0.01893)
	[0.91265]	[-0.50300]	[1.50048]
D(LOG(TCRBRA(-1)))	0.047523	0.284472	0.353968
	(0.03513)	(0.10378)	(0.05438)
	[1.35265]	[2.74101]	[6.50865]
D(LOG(TCRBRA(-2)))	-0.004205	-0.167395	-0.174432
	(0.03473)	(0.10258)	(0.05375)
	[-0.12108]	[-1.63181]	[-3.24497]
D(LOG(TCRBRA(-3)))	-0.000352	-0.004384	0.003134
	(0.03326)	(0.09825)	(0.05148)
	[-0.01060]	[-0.04462]	[0.06088]
D(LOG(TCRBRA(-4)))	0.014317	-0.008117	0.004291
	(0.03372)	(0.09960)	(0.05219)
	[0.42460]	[-0.08149]	[0.08221]
D(LOG(TCRBRA(-5)))	-0.026032	-0.076375	0.036167
	(0.03078)	(0.09091)	(0.04764)
	[-0.84588]	[-0.84012]	[0.75921]
D(AFE>=198207)	-0.018844	0.625276	-0.002543
	(0.01901)	(0.05616)	(0.02943)
	[-0.99114]	[11.1331]	[-0.08642]
D(AFE>=198209)	-0.023804	-0.504178	-0.003639
	(0.02185)	(0.06454)	(0.03382)
	[-1.08961]	[-7.81247]	[-0.10760]
D(AFE>=198212)	0.586329	0.042541	-0.018093
	(0.02084)	(0.06157)	(0.03226)
	[28.1298]	[0.69091]	[-0.56076]
D(AFE>=198312)	0.095803	0.000807	0.002096
	(0.01895)	(0.05597)	(0.02933)
	[5.05622]	[0.01441]	[0.07146]
D(AFE=198904)	0.013743	1.076794	-0.022607
	(0.01715)	(0.05065)	(0.02654)
	[0.80150]	[21.2590]	[-0.85172]
D(AFE=198905)	0.043265	0.950809	0.029352
	(0.02065)	(0.06101)	(0.03197)
	[2.09475]	[15.5841]	[0.91808]

D(AFE=198911)	0.236300 (0.01453) [16.2618]	-0.259187 (0.04292) [-6.03822]	-0.024089 (0.02249) [-1.07093]
D(AFE>=199001)	0.031907 (0.02195) [1.45348]	-0.424704 (0.06485) [-6.54938]	-0.078341 (0.03398) [-2.30546]
D(AFE>=199110)	0.014178 (0.01900) [0.74617]	-0.006370 (0.05613) [-0.11348]	0.124792 (0.02941) [4.24281]
D(AFE>=199901)	0.011883 (0.01881) [0.63182]	0.000210 (0.05556) [0.00379]	0.217300 (0.02911) [7.46411]
D(AFE>=199902)	-0.014473 (0.02032) [-0.71237]	-0.059344 (0.06002) [-0.98878]	0.156524 (0.03145) [4.97691]
D(AFE>=200201)	0.007265 (0.01923) [0.37791]	0.320610 (0.05679) [5.64542]	0.019739 (0.02976) [0.66329]
D(AFE>=200207)	0.162326 (0.01962) [8.27177]	-0.103936 (0.05797) [-1.79295]	0.026186 (0.03038) [0.86203]
D(AFE>=200208)	0.094387 (0.01990) [4.74277]	-0.057555 (0.05879) [-0.97903]	0.034705 (0.03081) [1.12657]
D(AFE>=200210)	-0.096808 (0.01993) [-4.85690]	-0.019144 (0.05888) [-0.32514]	0.044854 (0.03085) [1.45377]
D(AFE>=200211)	-0.022298 (0.02025) [-1.10131]	-0.056849 (0.05981) [-0.95051]	-0.147777 (0.03134) [-4.71515]
D(AFE>=200306)	-0.085289 (0.01953) [-4.36624]	0.009619 (0.05770) [0.16670]	-0.010653 (0.03024) [-0.35231]
<hr/>			
R-squared	0.861923	0.765679	0.558625
Adj. R-squared	0.845249	0.737384	0.505327
Sum sq. resids	0.093571	0.816507	0.224208
S.E. equation	0.018791	0.055508	0.029087
F-statistic	51.69420	27.06024	10.48116
Log likelihood	779.0093	456.2286	648.8055
Akaike AIC	-5.006774	-2.840460	-4.132923
Schwarz SC	-4.597364	-2.431051	-3.723513
Mean dependent	0.001859	0.003479	0.001125
S.D. dependent	0.047767	0.108317	0.041356
<hr/>			
Determinant resid covariance (dof adj.)		8.72E-10	
Determinant resid covariance		6.13E-10	

Log likelihood	1889.862
Akaike information criterion	-11.99907
Schwarz criterion	-10.73362

Test de “no causalidad a la Granger” del TCRbra, TCRarg y TCRur

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 13/07/05 Time: 15:08

Sample: 1980:01 2006:12

Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
TCRBRA does not Granger Cause TCRURU	301	3.06018	0.02856
TCRARG does not Granger Cause TCRURU	301	9.81641	3.4E-06