

**APERTURA, PRODUCTIVIDAD Y GASTO
AGREGADO: UN MODELO DE FUNDAMENTOS
DEL TIPO DE CAMBIO REAL**

Juan Benítez¹

Gabriela Mordecki¹

Setiembre 2012

INSTITUTO DE ECONOMIA

Serie Documentos de Trabajo

DT 19/12

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA (UDELAR)- FACULTAD DE CIENCIAS
ECONÓMICAS Y DE ADMINISTRACIÓN- INSTITUTO DE ECONOMÍA
(FCEYA)**

URUGUAY

ISSN:1510-9305 IMPRESO

ISSN:1688-5090 ON LINE

Apertura, Productividad y Gasto Agregado: Un Modelo de Fundamentos del Tipo de Cambio Real

Resumen

La economía uruguaya ha experimentado en las últimas dos décadas un importante proceso de crecimiento, verificado en forma paralela a una apreciación real de la moneda doméstica. Ello implicó que el Tipo de Cambio Real (TCR), en su versión Pt/Pnt , experimentara variaciones de entidad.

A partir de este fenómeno, en este trabajo se examina la evolución de la competitividad-precio de la economía a la luz de la eventual presencia del "Efecto Balassa-Samuelson" y de un cambio en el patrón de inserción internacional de la economía, en un contexto de crecimiento del ingreso y del gasto agregado, a través de la metodología propuesta por Johansen.

Así, se encuentra una relación de largo plazo entre el TCR, el diferencial de la productividad del trabajo entre la economía uruguaya y la estadounidense, las exportaciones de bienes extrarregionales y el consumo de la economía. Asimismo, se halla que las elasticidades del TCR a sus fundamentos de largo plazo se ubican en línea con la teoría y se concluye que el TCR de equilibrio ha caído en las últimas dos décadas como consecuencia del movimiento de sus fundamentos.

Palabras clave: tipo de cambio real, cointegración, fundamentos

JEL: C32, F31, F41

Abstract

The Uruguayan economy has undergone over the past two decades an important growth process, together with a real appreciation of the domestic currency. This implied that the Real Exchange Rate (RER), calculated as TP/NTP , experienced important changes.

From this phenomenon, this paper examines the evolution of the price competitiveness of the economy in light of the possible presence of "Balassa-Samuelson Effect" and a change in the economy's pattern of international integration, in a context of income growth and aggregate expenditure, through the methodology proposed by Johansen. Thus, we found a long-term relationship between the RER, the differential in labor productivity between the Uruguayan and U.S. economies, goods extra-regional exports and the economy's consumption. Furthermore, we found that the elasticities of RER to its long-term fundamentals lie in line with the theory and concludes that the equilibrium real exchange rate has fallen in the last two decades due to the movement of its fundamentals.

Keywords: real exchange rate, cointegration, fundamentals

JEL: C32, F31, F41

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. EL TIPO DE CAMBIO REAL Y LA ASIGNACIÓN DE RECURSOS	5
2.1 Definición de Tipo de Cambio Real	5
2.2 Equilibrio Interno y Externo.....	5
3. ANTECEDENTES	6
4. MARCO TEÓRICO.....	8
4.1 La Paridad de Poderes de Compra (PPC)	9
5. LOS FUNDAMENTOS DEL TIPO DE CAMBIO REAL.....	10
5.1 Absorción y Tipo de Cambio Real.....	10
5.2 Fundamentos del Tipo de Cambio Real de Largo Plazo	11
6. ANÁLISIS EMPÍRICO	13
6.1 Variables candidatas a fundamentos	13
6.2 El Método de Johansen	16
6.3 Raíces Unitarias.....	17
6.4 Especificación del VECM.....	18
6.5 Interpretación de la Relación de Largo Plazo.....	18
6.6 El ajuste de corto plazo	22
6.7 Impulso Respuesta	22
6.8 Comportamiento del TCR en el período.....	24
6.9 Desalineamientos y ciclo.....	25
7. CONCLUSIONES.....	25
8. BIBLIOGRAFÍA.....	27
9. ANEXO	28

1. INTRODUCCIÓN

La economía uruguaya ha experimentado en los últimos años un importante proceso de crecimiento, verificado en forma paralela a una apreciación real de la moneda doméstica. Entre el primer trimestre de 2004 y el primero de 2012 el Producto Interno Bruto (PIB) creció a una tasa promedio de 5,6% acumulativa anual; en tanto que el mismo período verificó una caída del Tipo de Cambio Real Efectivo Global promedio del orden del 5,87% acumulativo anual, que se eleva a 8,57% si sólo se considera el Tipo de Cambio Real Efectivo Extrarregional.¹ Por su parte, en el mismo período la caída en la relación entre los precios transables y los no transables del Índice de Precios al Consumo (IPC) fue de 2,1% promedio anual.

En las dos décadas previas a la crisis de 2002 la economía uruguaya recibió el impacto de los *shocks* provenientes de los países de la región, por lo que el tamaño relativo de estos países, asociado al peso que poseen en el comercio exterior, ha implicado que el Tipo de Cambio Real (TCR),² en su versión Pt/Pnt, experimentara variaciones de entidad, acompañando la evolución de los precios relativos de los dos mayores socios comerciales de la región: Argentina y Brasil. Estos fenómenos han sido ampliamente abordados en diversos trabajos referidos a la economía uruguaya. Sin embargo en los últimos años la región perdió peso relativo en el comercio exterior al punto que desde 2003 más del 70% de las exportaciones de bienes se realizan en el ámbito extrarregional, lo cual, asociado al fuerte incremento registrado en los precios de los *commodities*, tanto los que nuestro país exporta (productos de origen agropecuario) como los que importa (básicamente petróleo y derivados), podrían haber determinado una serie de cambios en los fundamentos del TCR que es necesario analizar para comprender el fenómeno de apreciación de los últimos años de la moneda doméstica.

Este trabajo pretende indagar respecto a si la caída del TCR verificada en la economía uruguaya en los últimos años constituye una tendencia de largo plazo que se origina en un cambio en los fundamentos del TCR de equilibrio, en particular, la productividad, el gasto agregado y la inserción comercial extrarregional. De ese modo, se examina la evolución de la competitividad-precio de la economía a la luz de la eventual presencia del “Efecto Balassa-Samuelson”³ y de un cambio en el patrón de inserción internacional de la economía, en un contexto de crecimiento del ingreso y del gasto agregado. En particular, interesa distinguir entonces si la apreciación reciente de la moneda doméstica responde a un fenómeno coyuntural, o si por el contrario, responde a un cambio en la evolución de los fundamentos de largo plazo del TCR, siendo esta última la hipótesis de investigación del presente trabajo.

1. Las cifras corresponden al Banco Central del Uruguay para el Tipo de Cambio Real Efectivo, y al IECON para la descomposición entre transables y no transables del IPC.

2. Masoller (1998) cuantifica la importancia de los *shocks* regionales en el PIB y en los precios relativos, sosteniendo que “la inestabilidad regional fue la principal fuente de perturbaciones externas que enfrentó la economía uruguaya durante el período 1974-1997”. A ello debe agregarse la inestabilidad cambiaria de Brasil en 1999 y Argentina en 2001 que culminaron en la crisis de 2002 en nuestro país.

3. Se supone que un incremento de la productividad en el sector transable, con precios internacionales dados, eleva los salarios en este sector. Si se asume que la fuerza laboral se desplaza libremente entre los distintos sectores productivos, los salarios del sector no transable tenderán a igualarse con los del sector transable, lo cual si bien no eleva los costos salariales unitarios en el sector expuesto a la competencia internacional, sí lo hace en el sector cuyo único mercado es el doméstico, donde se asume que la productividad es más baja. En virtud de ello, los precios del sector no transable -y como consecuencia de ello el nivel general de precios- serán más altos en las economías que experimenten mayores tasas de aumento de la productividad en el sector transable. Los precios de los bienes transables no experimentarán un incremento ya que los mismos vienen dados a nivel internacional. De este modo, el TCR caerá como consecuencia de los diferenciales de productividad.

2. EL TIPO DE CAMBIO REAL Y LA ASIGNACIÓN DE RECURSOS

2.1 Definición de Tipo de Cambio Real

En este trabajo se adoptará la definición que plantea que el TCR es el precio relativo de los bienes transables (objetos de comercio internacional y por ello, de competencia externa) cuyos precios se asumen dados ya que se determinan en el mercado internacional; respecto a los no transables (producidos y consumidos internamente) cuyo precio se determina por el juego de la oferta y la demanda internas de la economía doméstica. De acuerdo a esto, el TCR se define como:

$$TCR = \frac{P_T}{P_{NT}}$$

Donde P_T es el índice de precios de los bienes transables y P_{NT} el de los no transables. En virtud de esta definición, un incremento en el TCR supone una depreciación real de la moneda doméstica y un descenso de este precio relativo implica una apreciación real.

De este modo, el TCR puede ser visto como el precio relativo de dos mercados, el interno y el externo, y representa el equilibrio entre ambos, por lo que determina la asignación de recursos para la producción de bienes transables y no transables al interior de la economía. Por esta razón, al TCR así definido se le denomina “tipo de cambio real interno”, para distinguirlo del “tipo de cambio real externo” o “de frontera”, definido como la relación de precios entre la economía y los socios comerciales ajustada por el tipo de cambio nominal.

2.2 Equilibrio Interno y Externo

El TCR, junto con la tasa de interés real, son los precios relativos más relevantes de una economía pequeña y abierta como la uruguayana, ya que, en ausencia de distorsiones relevantes, ellos determinan el conjunto de decisiones de producción, inversión, consumo y ahorro de los agentes tanto nacionales como extranjeros, y con ello, la asignación de recursos. En ese sentido, y de acuerdo con Nurkse (1945), se define el TCR de equilibrio como aquel precio relativo que resuelve el equilibrio externo determinado por el saldo en cuenta corriente; e interno determinado por el equilibrio en los mercados de factores compatible con el nivel de producto potencial. Los “fundamentos” son por tanto, aquellas variables que determinan el TCR de equilibrio.

De acuerdo con la hipótesis Balassa-Samuelson, en contextos de fuerte crecimiento económico, las apreciaciones de la moneda local se asocian a incrementos en la productividad. Para la economía uruguayana en el período 1991–2010 la producción de bienes y servicios en el sector urbano creció a una tasa promedio de 4,1% anual, en tanto que la fuerza de trabajo se expandió a un promedio anual de 1,4% anual, por lo que muy *grosso modo*, se podría asumir un crecimiento de la productividad del trabajo de 2,7% anual, calculada como diferencia entre la expansión del PIB y la cantidad de ocupados. En el mismo período, la economía mundial incrementó su nivel de actividad en 3,4% promedio al año, en tanto las economías desarrolladas lo hacían a una tasa

promedio de 2,2% anual.⁴

El fuerte incremento en la demanda de *commodities* a partir de mediados de los años 2000, consecuencia del fuerte crecimiento de la demanda de las economías emergentes como China e India, sumado a que las bajas tasas de interés han inclinado a los inversores a refugiarse en activos reales, tiene un efecto dual en economías que como la uruguaya, poseen una inserción comercial internacional basada en el intercambio de estos productos. El crecimiento de los precios por una parte, estimula el crecimiento del valor de las exportaciones con el consiguiente ingreso de divisas por ese concepto; y por otro lado, encarece algunos insumos que el país importa como el petróleo, todo lo cual se traduce en variaciones del TCR.

En principio, se presume que los *shocks* de precios internacionales favorables provocan una expansión de la producción de bienes transables y estimulan la búsqueda de nuevos mercados en virtud de la presencia de ventajas comparativas en estos sectores. De allí que interesa examinar si el incremento de los precios de *commodities* se asimila a una ganancia de productividad en la economía, por lo cual la apreciación cambiaria tiene origen en el denominado “efecto Balassa-Samuelson”, concomitantemente con una mayor apertura hacia mercados donde la producción del país es más competitiva.

Por otra parte, las tasas de crecimiento de las denominadas “economías emergentes” se han mostrado más elevadas que las de las economías desarrolladas, por lo que, si se asume que la apreciación real es más potente cuanto mayor es la tasa de crecimiento, las economías como la uruguaya seguirán experimentando fenómenos de caída del TCR, máxime si se toma en cuenta el virtual estancamiento experimentado por las economías estadounidense y europea.

Cabe destacar que los productos primarios son los más sensibles a que el TCR incida en los ingresos que perciben los exportadores de estos bienes, por lo que el incremento de los precios internacionales de *commodities* juega un papel relevante en el crecimiento de éstos en la canasta de exportaciones de las economías emergentes.

3. ANTECEDENTES

Los modelos de economía dependiente del tipo Salter-Swan, con bienes transables y no transables, constituyen un soporte teórico de peso para analizar los determinantes de las decisiones de consumo y asignación de recursos entre bienes internos y externos. En ese sentido, y de acuerdo con Montiel (1999), el Tipo de Cambio Real de equilibrio de largo plazo, constituye el indicador apropiado para analizar esas decisiones de consumo y asignación de recursos, a la vez que resulta crucial en ese propósito definir el conjunto de fundamentos que explican la evolución de ese precio relativo.

En las economías emergentes en las últimas décadas, el análisis de las apreciaciones de las monedas locales ha estado vinculado a la existencia de un crecimiento diferencial de la productividad entre el sector transable y el no transable. A propósito de ello, Valdés y Délano (1998) cuantifican desde tres aproximaciones metodológicas (un modelo que vincula directamente productividad y TCR; un modelo de variables cointegradas de fundamentos; y datos de panel de 92 países para el período 1960-1990) los efectos que los aumentos en la productividad relativa del sector transable provocaron en el TCR de Chile entre 1990 y 1997, para concluir que este fenómeno provoca una apreciación real

4. Las cifras corresponden al IECON, para la economía uruguaya y al Fondo Monetario Internacional, para la economía mundial.

de entre 0,7 y 0,9% anual sobre la moneda chilena. Además, la evidencia empírica permite afirmar a los autores que la caída del TCR verificada, se explica también por cambios en los fundamentos como los flujos de capital, el gasto público y los términos de intercambio.

Hausmann, *et al.* (2005) explican la evolución del TCR de la economía uruguaya en virtud de las tendencias económicas de la región. Los autores sostienen que si bien la producción de bienes de origen agropecuario como la carne, la soja, el arroz y la forestación, generan oportunidades de inversión para exportar con destino al mercado mundial cuya rentabilidad depende de los precios internacionales de los bienes y del TCR, la economía uruguaya se encuentra estrechamente vinculada a sus dos grandes vecinos: Argentina y Brasil, quienes ejercen una poderosa influencia en las variables macroeconómicas uruguayas, en particular sobre el TCR.

En la década del 80 y comienzos de los 90, la crisis de la deuda externa precipitó depreciaciones reales de las monedas domésticas de los países de la región; mientras que durante la mayor parte de la década de los 90 el panorama regional evidenció un escenario de fuerte apreciación. Es así que luego de la crisis de la “tablita” en 1982 en nuestro país, el TCR se mantuvo relativamente estable hasta fines de la década de los 80. A partir de allí, se comenzó a recorrer una senda que supuso la apreciación real que culminó drásticamente con la crisis de 2002. Si bien en la región se verificaban tendencias similares, los autores sostienen que Argentina y Brasil evidenciaban mayor volatilidad que la economía uruguaya. Sin embargo, durante la década del 90 los TCR bilaterales con Argentina y Brasil se mostraron relativamente estables, lo que en opinión de los autores, generó incentivos en favor de la producción de bienes y servicios con destino al mercado regional, desplazando a los transables internacionales, paralelamente a una participación muy significativa del Mercosur en el comercio exterior uruguayo.

Ese esquema se rompió en enero de 1999, con la devaluación brasileña y luego en 2001 con el fin de la convertibilidad argentina. El brusco cambio de los precios relativos, a la par de un importante descenso de la demanda agregada en los dos grandes vecinos, supuso un ajuste en la economía uruguaya que requirió una gran depreciación de la moneda doméstica, a la vez que se restablecían las condiciones de rentabilidad para el sector productor de bienes transables internacionales.

Existen diversos trabajos que abordan las cuestiones referentes al TCR de equilibrio o de largo plazo para la economía uruguaya, tanto desde la perspectiva de los modelos de dos bienes como el propuesto en el Marco Teórico de este trabajo, como de tres bienes, donde se destaca la influencia regional en la determinación de los precios relativos de nuestra economía.

El marco teórico más relevante para analizar los determinantes de los precios relativos incorporando la región como espacio relevante es el modelo que incluye bienes transables, no transables y regionales, cuya versión primera lo constituyó el trabajo de Bergara *et al.* (1995), donde se identifica como “*booming sector*” al sector productor de bienes y servicios transables regionales, por lo que su precio se determina de modo endógeno. El análisis de los efectos de *shocks* de demanda regional y de afluencia internacional de capitales reflejan un incremento en la rentabilidad del sector productor de bienes y servicios transables regionales y de sus precios respecto al sector productor de transables, lo que provoca una reasignación de recursos en detrimento del sector más competitivo de la economía, lo que los autores denominan “desindustrialización”; así

como cambios en la composición de la cuenta corriente.

En la misma línea se ubica el trabajo de Capurro *et al.* (2006), quienes estudian, a través de la metodología de Johansen, los determinantes de los precios relativos para la economía uruguaya. Los autores concluyen que el precio relativo definido como la relación entre transables y no transables está determinado en el largo plazo por la demanda regional, la relación consumo / PIB y los diferenciales de productividad del sector transable respecto al resto de los sectores; en tanto que el precio relativo definido por la relación entre transables y regionales se determina en el largo plazo únicamente por la demanda de la región. Por su parte, el trabajo muestra que en el corto plazo sólo se ajustan los precios relativos ante la ocurrencia de *shocks* en alguno de sus fundamentos. Finalmente, a partir del análisis empírico los autores concluyen en la existencia de una relación de largo plazo entre los determinantes de los precios relativos de Argentina y Uruguay que verificaría el cumplimiento de la Paridad de Poderes de Compra (PPC) entre ambas economías.

Por su parte, y en el marco de los modelos de economía dependiente de dos bienes: transables y no transables; Aboal (2002), utilizando la metodología de cointegración de Johansen, estima que el TCR de equilibrio se encuentra explicado por la productividad, el consumo del gobierno y el consumo total, encontrando una relación negativa de las dos primeras y una positiva de la última respecto al TCR de largo plazo.

En la misma línea de Aboal (2002), pero utilizando la metodología de Engle-Granger, Gianelli y Mednik (2006), encuentran una relación de largo plazo entre el TCR y la productividad media de la economía, el diferencial de tasas de interés, los términos de intercambio y la relación Gasto del Gobierno / PIB; en tanto que la dinámica de ajuste al equilibrio en el corto plazo se determina a partir de los Términos de Intercambio, el Gasto del Gobierno, el diferencial de tasas de interés, la productividad media, la inflación doméstica y las variaciones del Tipo de Cambio Nominal (TCN).

Fernández, *et al.* (2005), encuentran, utilizando un modelo de Paridad de Poderes de Compra con datos anuales para el período 1913-2004, 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 del largo plazo”. Además, estiman con datos trimestrales de 1980-2005 como aproximación de mediano plazo, que “el TCR de Uruguay queda determinado por los respectivos de Argentina y Brasil”.⁵

4. MARCO TEÓRICO

La PPC constituye un modelo básico de determinación del tipo de cambio real, que en su versión débil establece que los diferenciales de inflación son neutralizados por ajustes en el TCN. De ese modo el impacto de los *shocks* en los precios relativos deben ser transitorios, por lo que el TCR debería retornar a su tendencia de largo plazo. Si por el contrario los *shocks* son permanentes, la PPC no se cumple.

El enfoque desarrollado por Balassa (1964) y Samuelson (1964), establece una relación entre la evolución de la productividad y el TCR y constituye una explicación respecto de los desalineamientos del TCR respecto a la PPC a partir de la evolución del

5. El trabajo estima que, en el mediano plazo, el TCR de nuestro país es una combinación lineal homogénea de los TCR de Argentina y Brasil que responde a la siguiente ecuación:

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

diferencial de crecimiento de la productividad de los sectores transable y no transable, dando lugar a un fenómeno de apreciación real, lo que constituye un elemento determinante en la asignación de recursos en la economía local y en la competitividad-precio a nivel internacional. Un aumento del TCR implica que la producción de bienes transables es relativamente más rentable que la producción de no transables y por lo tanto constituye un incentivo para la reasignación de recursos desde el sector no transable al transable. Tomando como dados los precios internacionales, el TCR es también un indicador de la competitividad-precio de la economía, en tanto un incremento del TCR indica que un país produce bienes transables de una manera relativamente más eficiente que el resto del mundo.

Por otro lado, la evidencia empírica internacional sugiere que la elasticidad ingreso de la demanda de bienes y servicios no transables es, en general, mayor que uno, por lo que a medida que una economía alcanza mayores niveles de ingreso, el gasto privado se desplaza desde los bienes transables hacia los servicios no transables; de allí que las economías cuyas trayectorias tiendan al incremento del nivel de ingreso experimenten fenómenos de apreciación real.

4.1 La Paridad de Poderes de Compra (PPC)

La Paridad de Poderes de Compra tiene dos formulaciones: una absoluta y otra relativa. La versión absoluta de la PPC se basa en la Ley de un Sólo Precio, la cual establece que:

$P_i = TCN \times P_i^*$, donde TCN es el Tipo de Cambio Nominal, definido como la cantidad de unidades de moneda local que se deben pagar para adquirir una unidad de moneda extranjera; P_i es el precio del bien i en moneda local; y P_i^* el precio internacional del mismo bien. En esta versión el Tipo de Cambio Real debe ser constante e igual a 1.

Existe también una versión relativa de la PPC que establece que la relación de precios entre dos economías puede variar en una proporción que mantenga constante el poder de compra de la moneda doméstica en relación a la extranjera.

De este modo, el Tipo de Cambio Real se define como:

$$TCR = \frac{TCN \times P^*}{P}$$

por lo que en logaritmos se establece que:

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

De acuerdo a esta definición, un incremento del TCR supone una depreciación de la moneda doméstica, en tanto eleva el precio relativo de la canasta de bienes y servicios externos; de igual modo una caída en el indicador refleja una apreciación real de la economía doméstica lo cual encarece la canasta local de bienes y servicios.

La PPC constituye una base teórica tradicional para establecer el TCR de equilibrio de largo plazo ya que –en su versión relativa– postula que los cambios en el TCR obedecen a las diferencias relativas en las tasas de variación de los precios. El TCR efectivo es, por tanto, una medida de las desviaciones con respecto a la PPC.

Froot y Rogoff (1995) señalan que los precios relativos y los tipos de cambio son no

estacionarios, por lo que un TCR de equilibrio basado en la PPC no se mantiene constante. Además, los resultados de las estimaciones de la PPC en un período determinado no ofrecen una perspectiva potente respecto a si la PPC puede ser válida como proposición de largo plazo. A su vez, Edwards y Savastano (1999) realizaron una vasta y exhaustiva recopilación de los diversos trabajos empíricos sobre la PPC, tanto para grupos como para países individuales, concluyendo que si bien la PPC proporciona un criterio de referencia sumamente útil para evaluar la evolución del TCR en el muy largo plazo en las economías desarrolladas, la hipótesis de que este precio relativo entre economías es estacionarios no se verifica, especialmente en las economías en desarrollo.

Taylor y Taylor (2004) avalan la “opinión de consenso” respecto a que en el corto plazo la PPC no se verifica; en tanto que en el largo plazo puede tener sentido sostener que el existe una reversión a la media del TCR, aunque pueden existir algunos factores, en particular los costos de transacción, que lo aparten de ese valor por largos períodos.

5. LOS FUNDAMENTOS DEL TIPO DE CAMBIO REAL

5.1 Absorción y Tipo de Cambio Real

De acuerdo a lo señalado precedentemente, el TCR de equilibrio es aquel que asegura simultáneamente el equilibrio interno y externo de la economía, por lo cual, de acuerdo a lo que señalan Gianelli y Mednik (2006), se verifica una relación inversa entre la absorción y el TCR respecto al sector interno, dado que, si se parte de una situación de equilibrio, un incremento del gasto agregado supone un exceso de demanda en el mercado de no transables, lo cual requiere de una apreciación real de la moneda doméstica para retornar al equilibrio; en tanto que en lo que refiere al sector externo, la relación entre la absorción y TCR es directa, ya que un aumento del gasto provoca un déficit en la cuenta corriente que exige de una depreciación para eliminarlo. Los autores señalan además que el retorno al equilibrio, luego de desviaciones provocadas por el canal externo de la economía, es habitualmente más lento que cuando los desequilibrios tienen origen en el sector interno, razón por la cual en diversas modelizaciones del TCR de equilibrio, el equilibrio externo se considera una condición de largo plazo, en tanto que el equilibrio interno se valora como una condición de corto plazo.

El enfoque aquí adoptado considera al TCR como una variable endógena determinada por el sistema macroeconómico en el que los fundamentos son las principales variables que determinan sus movimientos. Así, las variaciones del TCR podrían depender de un conjunto de factores como los diferenciales de productividad; los términos de intercambio; el flujo de capitales; el balance fiscal; los diferenciales en las tasas de interés real y el grado de apertura externa de la economía. Los impactos de estos factores en el TCR también afectan la composición y el tamaño de los distintos sectores de la economía.

Del lado de la oferta de la economía, la dotación de factores productivos también forma parte de los fundamentos del TCR e incide en sus movimientos. El aumento en la dotación de factores contribuye a provocar un incremento en la oferta de todos los bienes, lo cual trae consigo una reducción de los precios de los factores productivos y los precios de los no transables (ya que los precios de los transables se determinan a nivel internacional). La reducción del precio de los factores provoca incrementos en la producción y el consumo de todos los bienes. Por tanto, el aumento en la dotación de

factores productivos conduce a un incremento del TCR.

5.2 Fundamentos del Tipo de Cambio Real de Largo Plazo

De acuerdo al desarrollo precedente, se describirán aquellas variables cuyo comportamiento resulta determinante en la evolución del TCR de largo plazo, de modo de asociar las variaciones de los precios relativos de equilibrio a la trayectoria de equilibrio de esas variables.

El diferencial de **productividad** entre el sector transable y no transable de la economía, de acuerdo a lo detallado más arriba, implica que un aumento de la productividad del sector transable de la economía respecto del sector no transable desplazará recursos desde el segundo al primero, lo que puede asimilarse a un *shock* de oferta negativo en el sector no expuesto a la competencia. Con precios internacionales dados, el sector no transable deberá elevar sus precios para recomponer el equilibrio, lo que apreciará la moneda doméstica.

Los **términos de intercambio** (TI), definidos como el cociente entre los precios de los

bienes de exportación y los de importación $TI = \frac{P_X}{P_M}$ se identifican como uno de los factores que, del lado de la demanda, contribuyen a la determinación del TCR. La mejora en los TI supone un incremento en los precios de los bienes exportables en términos de los importables, lo cual resulta en un desplazamiento de recursos del sector no transable al sector transable de la economía, cuya producción se ha vuelto más rentable. Este fenómeno puede asimilarse a un *shock* de oferta negativo en el sector no transable, el que sumado al efecto riqueza positivo que deviene de la mejora en los precios de exportación, conduce a un incremento en la demanda en el sector no transable que provoca un incremento de sus precios, causando de ese modo una caída del TCR. Sin embargo, al mismo tiempo se verifica una caída de los precios relativos de los bienes importables que provoca un efecto sustitución que podría provocar la contracción de la demanda de bienes no transables, contribuyendo a la depreciación real. No obstante, el efecto riqueza se considera de menor intensidad, por lo que predomina la apreciación de la moneda local. Además, el crecimiento de los precios de los bienes exportables estimula un saldo comercial positivo cuya magnitud más que compensa el aumento de importaciones consecuencia del efecto riqueza y sustitución antes mencionado. De allí que el impacto sobre el sector externo refuerza la apreciación doméstica.

El impacto de los TI sobre el TCR es particularmente potente en países cuyas exportaciones se concentran en *commodities*. Cuando la mejora de los TI se ubica en sectores exportables específicos, se produce el fenómeno conocido como Enfermedad Holandesa. Allí, de acuerdo con Corden y Nearly (1982), el aumento de los precios del sector exportable que experimenta el *boom* provoca una caída del TCR para los restantes sectores exportables, lo que lesiona su competitividad-precio.

Como se verá más adelante, nuestro país posee la particularidad de ser exportador de productos de origen agropecuario e importador de petróleo, por lo cual es posible sospechar que los efectos de los incrementos de los precios de los *commodities* se compensan generando una incidencia nula en la variación de los TI, al actuar tanto en la

canasta de exportables como en la de importables.

Los **flujos de capital** pueden ser asumidos como variaciones en la restricción presupuestal de la economía local, ya que el ingreso de capitales permite incrementar, en el corto plazo, la absorción. A nivel interno, ello promueve un incremento en la demanda que elevará el precio de los bienes no transables, con la consecuente caída del TCR. Sin desmedro de esto, resulta especialmente relevante distinguir entre el ingreso de capitales de corto plazo, del de largo plazo; en particular si se toma en cuenta que si bien las entradas de capitales de corto plazo o transitorias aprecian la moneda local, revierten su efecto cuando se retiran; en tanto que si el ingreso de capitales se asume como permanente, su impacto se refleja en una variación de los fundamentos que deprime el TCR de equilibrio de largo plazo. Esta distinción ha llevado a diversas economías a poner trabas al ingreso de capitales de corto plazo para evitar lesiones a la competitividad-precio.

El **gasto en consumo total** es otro de los determinantes del TCR. El aumento del gasto, tanto público como privado, provoca un exceso de demanda de bienes transables y no transables. En economías en crecimiento como la uruguaya, ese incremento del gasto se supone más intensivo en bienes no transables, por lo que su aumento presiona al alza en el precio de estos bienes, lo que determina una apreciación real. En particular, y tal como señala Romaniello (2008), en Uruguay, el gasto público está sesgado hacia los servicios y los bienes no transables, con lo que el gasto del gobierno refuerza el efecto del gasto global.

Una disminución de la **tasa de interés** internacional posibilita financiar un déficit mayor en la cuenta corriente de la economía, lo que se asocia con una moneda más apreciada. Ello también se asimila a un *shock* de demanda positivo en bienes de inversión en tanto disminuye su costo de oportunidad, lo que impulsaría un aumento de precios de no transables. Además, se produce un efecto riqueza como consecuencia del abatimiento de los servicios de la deuda externa y mayor dotación de bienes de capital. De allí que una reducción en la tasa de interés internacional implique una caída en el TCR.

Por otra parte, un aumento del diferencial de tasas de interés entre la economía doméstica y el resto del mundo, inducirá una depreciación nominal ante una política monetaria restrictiva, de modo de recomponer la paridad descubierta $i = r^* + \hat{TCN}^e$, con i es tasa de interés nominal, r^* tasa de interés internacional, \hat{TCN}^e variación esperada del tipo de cambio nominal.

Un aumento en la **apertura** de la economía generará un incremento de las exportaciones, a la vez de condiciones para el aumento de la demanda de importaciones, por lo que ambos fenómenos poseen un efecto contrapuesto en la cuenta comercial. El abaratamiento de las importaciones puede asimilarse a un *shock* de oferta positivo y a uno negativo de demanda en la economía local. El primero generaría un abaratamiento de los insumos importados necesarios para la producción, en tanto que el segundo provocaría un efecto sustitución de no transables. Ambos efectos generan una caída de los precios de los no transables, por lo que el incremento de las importaciones, consecuencia de la mayor apertura externa de la economía conduce a una depreciación real. Por su parte, el aumento del flujo exportador, provoca un mayor ingreso de divisas incrementando el ingreso disponible aumentando la demanda agregada, con lo que la presión sobre los precios no transables, provocará una apreciación de la moneda doméstica.

En este trabajo se enfatizará en las consecuencias del incremento del flujo exportador, por lo que la apertura estará referida únicamente a ese fenómeno. Dado esto, se construirá una variable que aproxime el aumento del flujo exportador de la economía uruguaya hacia mercados ubicados fuera de la región, en razón de lo cual se espera que el incremento de las exportaciones extrarregionales provoque una apreciación real de la moneda doméstica.

6. ANÁLISIS EMPÍRICO

6.1 Variables candidatas a fundamentos

Las variables que intervendrán en el análisis serán:

- El Tipo de Cambio Real *tcr* calculado como cociente de los índices de precios del sector transable y no transable de la economía uruguaya, estimado por el IECON con datos provenientes de la descomposición del Índice de Precios al Consumo (IPC) del Instituto Nacional de Estadística (INE).
- Los Términos de Intercambio de Bienes y Servicios *ti* calculados como el cociente entre el deflactor de exportaciones y el deflactor de importaciones, con datos de Cuentas Nacionales del Banco Central del Uruguay (BCU).
- El diferencial de productividad, *preleeuu*, calculada como el cociente entre la productividad media de la economía uruguaya, estimada como cociente entre el Índice de Volumen Físico del PIB y el Índice de Horas Trabajadas, con datos del BCU y del INE y el producto por hora trabajada en el sector no agropecuario de EE.UU., con datos del *Bureau of Labor Statistics* de EE.UU.
- El Gasto en Consumo Total de la economía *gtot*, calculado como la suma de gasto público y privado en términos constantes, con datos del BCU.
- Una medida de la apertura de la economía *xx*, calculada como la participación de las exportaciones extrarregionales de bienes en el conjunto de las exportaciones de bienes, con datos del BCU y de Uruguay XXI, la que además pretende reflejar un cambio en el patrón de inserción internacional de la economía uruguaya verificado en la última década donde se observa una caída de la importancia relativa de la región en el comercio de bienes de nuestra economía.
- El diferencial de *tasas* de interés calculado como el cociente entre 1 más la tasa de interés doméstica en dólares estadounidenses y 1 más la Libor (*London InterBank Offered Rate*) en dólares para un período de 6 meses.

Es de hacer notar que las series de tiempo disponibles condicionan fuertemente el análisis, ya que no se cuenta con una serie confiable y para todo el período de la Productividad Total de los Factores que hubiera permitido capturar con más profundidad la evolución de la productividad del conjunto de la economía en los dos factores relevantes: capital y trabajo y no sólo en este último. Asimismo, el diferencial de productividad entre el sector transable y no transable calculado como el cociente entre la productividad del trabajo de la industria manufacturera y la productividad media del trabajo de la economía, no resultó con los signos esperados en el modelo.

Finalmente, se destaca que la variable Consumo Total está expresada en términos constantes ya que los datos disponibles están así expresados. La observación del comportamiento del consumo corriente en un período menor al considerado evidencia un crecimiento mucho más suavizado del consumo privado.

Por su parte, sería más apropiado expresar el gasto en términos corrientes como proporción del PIB de modo de capturar el efecto de la propensión a consumir en el Tipo de Cambio Real; sin embargo, los datos disponibles no permitieron construir una variable que ajustara al modelo utilizado, ni en términos corrientes, ni en términos constantes.

Gráfico 1: Tipo de Cambio Real (Pt/Pnt)

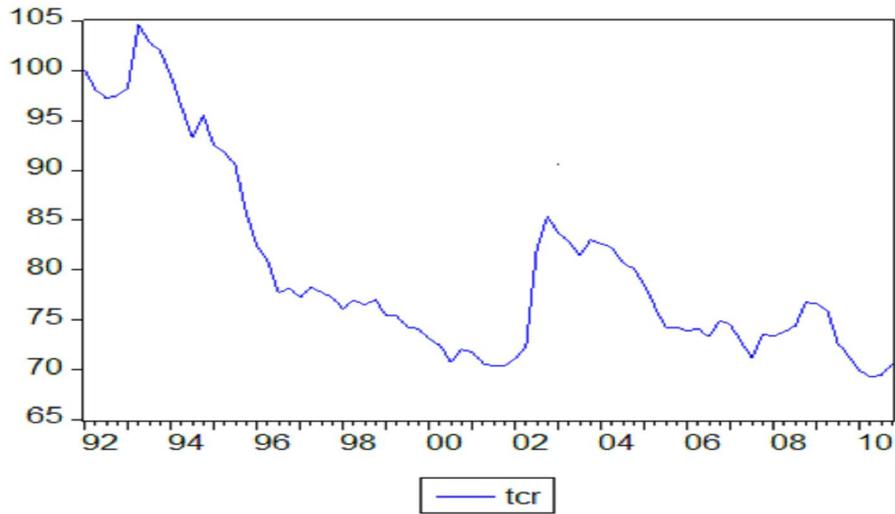


Gráfico 2: Productividad Media Relativa entre Uruguay y EEUU

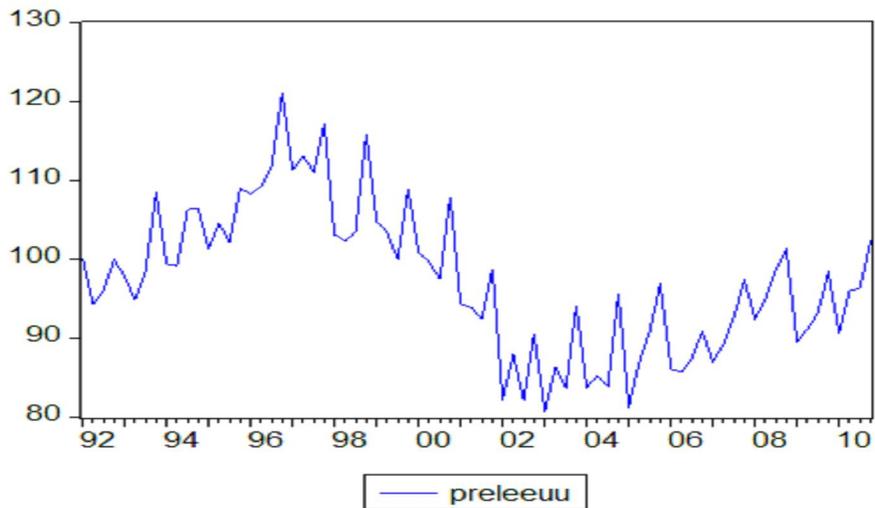


Gráfico 3: Apertura (Exportaciones extrarregionales de bienes / Exportaciones totales de bienes)

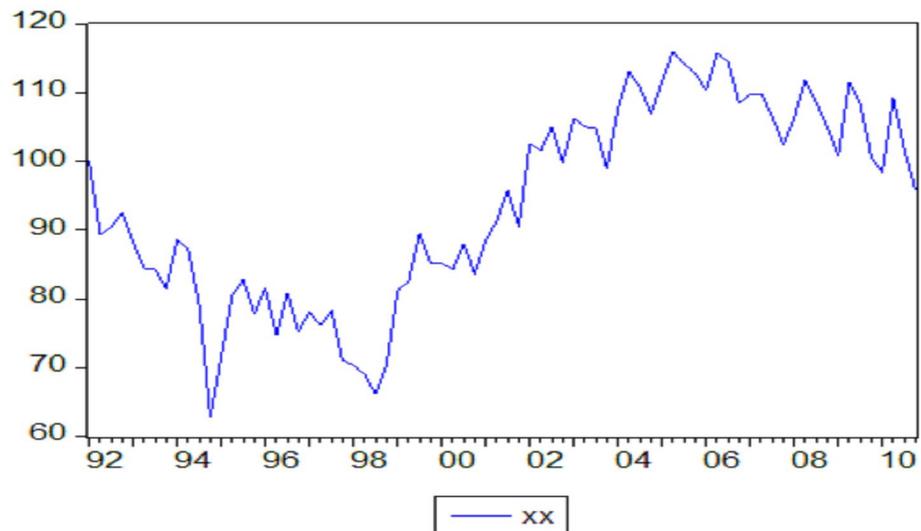


Gráfico 4: Términos de Intercambio de bienes y servicios

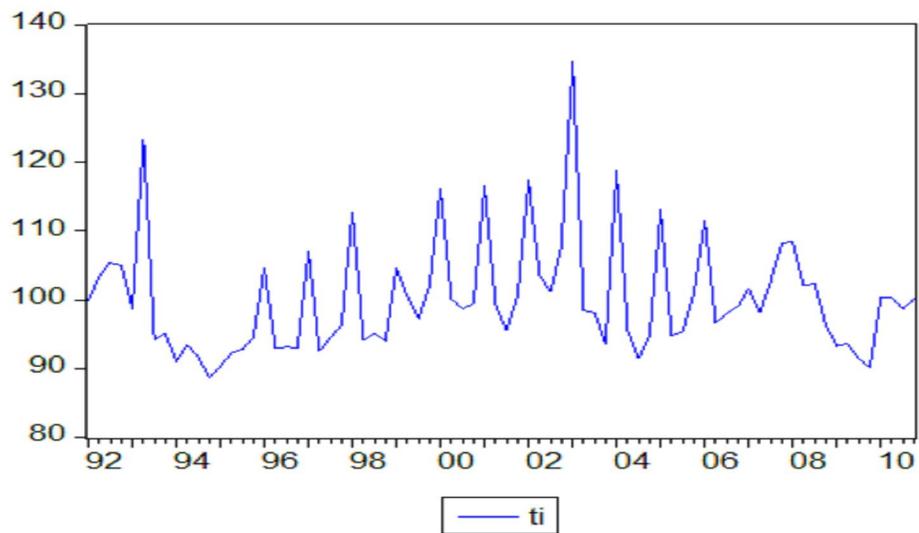


Gráfico 5: Gasto en Consumo Total

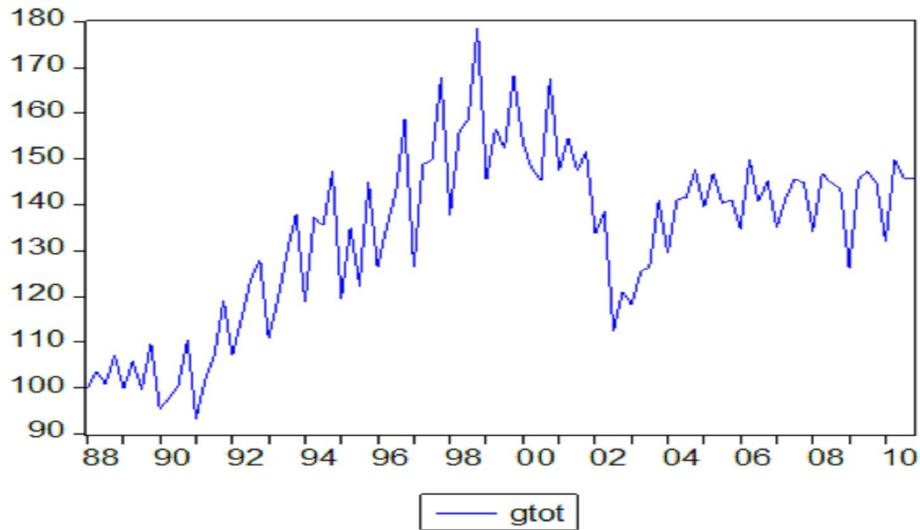
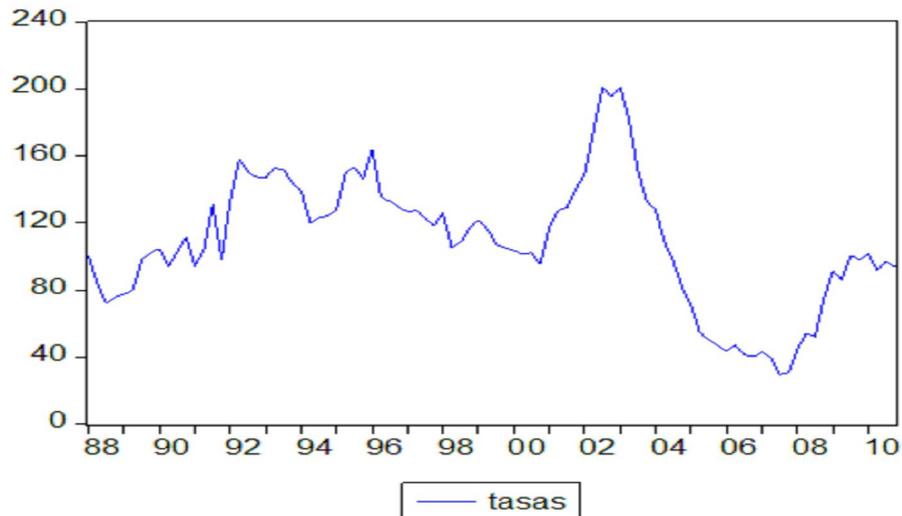


Gráfico 6: Diferencia entre la tasa de interés doméstica y la Libor, ambas en dólares a 6 meses



6.2 El Método de Johansen

Dado el que el conjunto de variables involucradas en esta modelización -todas integradas de primer orden- puede resultar en una o varias relaciones de largo plazo, se empleará el método de Máxima Verosimilitud con Información Completa de Johansen para el análisis de la relación de largo plazo entre el TCR de equilibrio y sus fundamentos.

Un VECM es un VAR restringido diseñado para usar con variables no estacionarias cointegradas y que permite analizar la dinámica de ajuste de las variables ante *shocks* de corto plazo que las aleja transitoriamente de la relación de equilibrio de largo plazo.

Tabla 1: Variables a incluir en el modelo

<i>logtcr</i>	Logaritmo del Tipo de Cambio Real estimado como el cociente entre P_t y P_{nt}
<i>logpreleeuu</i>	Logaritmo del cociente entre la productividad media del trabajo de Uruguay y la productividad media del trabajo de EE.UU.
<i>logxx</i>	Logaritmo de las exportaciones extrarregionales y las exportaciones totales de bienes
<i>logti</i>	Logaritmo de los Términos de Intercambio de bienes y servicios
<i>loggtot</i>	Logaritmo del Gasto en Consumo Total
<i>logtasas</i>	Logaritmo del cociente entre la tasa doméstica y la Libor, ambas en U\$\$ a 6 meses

6.3 Raíces Unitarias

La inspección ocular de las series sugiere la posibilidad de que las mismas sean no estacionarias, por lo cual se procedió a realizar el contraste de raíces unitarias a través del procedimiento de Dickey – Fuller aumentado (ADF).

Se efectúa la prueba para la serie en niveles con el testeo de la existencia de intercepto y tendencia, así como la prueba para la primera diferencia. Las pruebas en cuestión permitieron concluir que todas las series son I(1), lo que se sintetiza en la tabla siguiente:

Tabla 2: Contraste de Raíces Unitarias

Estadístico de Dickey – Fuller Aumentado (ADF)				
H0: La variable tiene raíz unitaria				
	Nivel	Rechazo H0	Primera Diferencia	Rechazo H0
<i>logtcr</i>	-1.134898	no	-6.354166	si
<i>logpreleeu</i>	-0.226338	no	-1.979355	si
<i>logxx</i>	0.359376	no	-4.649874	si
<i>loggtot</i>	1.006778	no	-4.377703	si
<i>logti*</i>	-3.294821	no	-5.179161	si
<i>logtasas</i>	-2.453512	no	-3.071171	si
Las variable Logaritmo de los Términos de Intercambio (<i>logti</i>) presenta intercepto en niveles.				
* Supone el testeo de la existencia de raíz unitaria al 99% de confianza.				

6.4 Especificación del VECM

De acuerdo al Teorema de Representación de Granger, un modelo VAR de variables cointegradas puede expresarse como un Modelo de Corrección del Error (VECM, por su sigla en inglés), por lo que se especificó un VECM con un rezago. A su vez, ante la presencia de estacionalidades en las variables y la presencia de múltiples *outliers*, se incluyeron varias *dummy* en la especificación.

El marco teórico adoptado sostiene que el tipo de cambio real se ajusta en el largo plazo a las variaciones en las variables exógenas: diferencial de productividad, apertura de la economía, consumo, diferencial de tasas de interés y términos de intercambio. Para demostrar empíricamente estas premisas se debe verificar que las variables que forman parte de la relación de cointegración (u otras que se estime que expliquen los desvíos del equilibrio del TCR) no son débilmente exógenas, esto es, que no se ajustan a los desequilibrios de corto plazo. La exogeneidad débil se presenta cuando el coeficiente asociado a una variable en el ajuste de corto plazo no es significativamente distinto de cero.

Una vez estimado el modelo se comprueba a través de los correspondientes tests de exclusión que las variables *logtasas* y *logti* no resultan significativas, por lo que se reestima el modelo eliminando estas variables de la relación de largo plazo.

A partir de esta nueva estimación surge el siguiente vector de cointegración:

$$\log tcr_t = 17,48 - 1,14 preeeuu_t - 0,85 \log xx_t - 0,83 \log gtot_t$$

Una vez aplicado el test de exogeneidad débil, en el cual se detecta que la variable *loggtot* no entra en el ajuste de corto plazo, el vector de cointegración resulta:

$$\log tcr_t = 17,86 - 1,26 \log preeeuu_t - 0,88 \log xx_t - 0,76 \log gtot_t$$

(4,797)
(6,868)
(7,181)

Por su parte, los Coeficientes de Ajuste de las Variables a los Desequilibrios son los que siguen:

Tabla 3: Coeficientes de Ajuste de las Variables a los Desequilibrios

	$\Delta \log tcr$	$\Delta \log preeeuu$	$\Delta \log xx$
Término de Corrección del Error	-0.055258	-0.159192	-0.320460
Estadístico t	[-2.20323]	[-3.45526]	[-3.85957]

6.5 Interpretación de la Relación de Largo Plazo

Un incremento de la productividad de la economía doméstica respecto de los socios

comerciales (la variable utilizada refiere al diferencial de la productividad media del trabajo de la economía uruguaya respecto a su similar la estadounidense, tomada esta última como *proxy* de la productividad de las economías desarrolladas), contribuye a la caída del TCR, lo que en la literatura se denomina efecto Balassa-Samuelson, de modo coherente con los postulados expuestos al comienzo de este trabajo.

Se hace notar además, que el signo de la relación es coherente con los antecedentes existentes para la economía uruguaya en el trabajo de Aboal (2002), quien, con datos trimestrales del período 1986.1-2000.4 aproxima la variable a través del cociente entre la productividad media de la economía y la productividad de la industria (como expresión del sector transable);⁶ y el de Gianelli y Mednik (2006) quienes encuentran una relación del mismo signo con datos del período 1983:I-2005:IV, utilizando la productividad media del trabajo de la economía doméstica.

El crecimiento de las exportaciones a través de una mayor inserción extrarregional de la economía también trae como consecuencia una apreciación de la moneda doméstica, ya que el crecimiento de las ventas externas trae consigo un aumento del ingreso disponible, lo cual, con precios internacionales dados, provoca un *shock* de demanda en el sector no transable que eleva sus precios, con lo que el TCR deberá caer. En particular, la aproximación a la apertura a través de las exportaciones extrarregionales pretende dar cuenta de la tendencia experimentada por la economía uruguaya en cuanto a la pérdida de peso relativo de la región como socio comercial. A su vez, si bien escapa al alcance de este trabajo, se puede establecer, *grosso modo*, un conjunto de características de los mercados extrarregionales como la supremacía del comercio de *commodities*, una exigencia competitiva mayor que la del mercado regional y un mayor peso relativo de la competitividad respecto a los acuerdos comerciales como determinante del acceso a los mercados.

Desde otro punto de vista, los resultados podrían estar reforzando la intuición respecto a que, en contextos de caída de los precios relativos y consecuentemente, de la competitividad-precio de la economía, la inserción externa se intensifica en aquellos bienes en los que la economía tiene ventajas comparativas, a saber: productos primarios de origen agropecuario. Para examinar esta intuición, se realiza el test de causalidad de Granger para el tipo de cambio real y las exportaciones extrarregionales, cuyo resultado verifica, a un 95% de confianza, que se puede rechazar la hipótesis de que las exportaciones no causan en el sentido de Granger al TCR, pero no que el TCR no causa a las Exportaciones, de modo que la relación de causalidad se da desde las exportaciones al TCR, de modo que se puede sostener que la apertura precede a la apreciación de la moneda, no obstante esta conclusión es harto discutible de acuerdo a la definición de causalidad testeada.⁷

6. En Aboal (2002) la variable asociada a la productividad tiene signo positivo, ya que la misma se define como el cociente entre la productividad media y la productividad industrial del trabajo, por lo que una ganancia de productividad por parte del sector transable hace caer la relación entre productividad media y productividad industrial, haciendo caer por ello el TCR.

7. La construcción del modelo incorpora un conjunto de supuestos implícitos, provenientes de la teoría económica, acerca de la relación entre las variables, de allí la necesidad de definir la causalidad de las relaciones descriptas por el modelo. Se dice que *z* "causa en el sentido de Granger" a *y* si tomando en cuenta los valores pasados de *z* es posible realizar mejores predicciones de *y*, *ceteris paribus*. No obstante, esta definición no puede tomarse estrictamente como determinante de relación causa-efecto, sino a la capacidad de realizar predicciones.

Tabla 4: Test de Causalidad de Granger entre TCR y Exportaciones Extrarregionales

Sample: 1988Q1 2010Q4			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
LOGXX does not Granger Cause LOGTCR	90	3.14882	0.04795
LOGTCR does not Granger Cause LOGXX		0.73650	0.48182

El resultado del modelo también es coherente con los hechos estilizados que denotan que en contextos de crecimiento acelerado como el que experimenta nuestra economía, se verifica, concomitantemente a la apreciación de la moneda doméstica, un incremento del gasto en consumo, tanto público como privado, sesgado hacia los bienes y servicios de naturaleza no transable. El marco teórico adoptado establece una relación entre el gasto y el TCR por la cual el aumento del primero provoca la apreciación de la moneda como consecuencia de que el aumento del gasto incrementará la demanda interna, donde la participación de no transables es más intensa a medida que crece el ingreso disponible, de acuerdo a los expuesto más arriba. Esa suerte de efecto riqueza provocará un incremento de los precios del sector no expuesto a la competencia y con ello una caída del TCR, conjugando el denominado efecto Salter-Swan.⁸ No obstante, se debe advertir que los resultados están determinados por la medición el consumo total en términos reales. Si se dispusieran series del cociente entre el consumo total y el PIB trimestrales en términos corrientes, de modo de expresar la propensión a consumir, puede que los resultados no fueran tan contundentes.

A su vez, si se evalúan conjuntamente los efectos de la productividad (que se supone más intensiva en el sector transable) y consumo sobre el TCR, se estima que el incremento de la productividad propicia la acumulación de capital en el sector expuesto a la competencia a través del aumento de las exportaciones, lo que contribuye a abatir el endeudamiento; a la vez que un aumento del consumo estimula el incremento del endeudamiento al aumentar la demanda bienes y servicios importados, en tanto presiona la des-acumulación de capital al estimular la producción del sector no transable. En ese sentido, los efectos son contrapuestos, por lo que *a priori* el efecto conjunto no tiene un signo definido, no obstante, en coincidencia con Aboal (2002), se reafirma que en nuestra economía la suma de ambos efectos ha propiciado un aumento del precio relativo de los bienes no transables, lo que supone una caída del TCR. De ese modo, el signo del coeficiente asociado al consumo, tanto público como privado, es coherente con ese resultado.

En la estimación realizada en este trabajo, el coeficiente de la relación de largo plazo de

8. El efecto Salter-Swan o “desindustrialización” refiere a un aumento del gasto total, tanto privado como público, que se manifiesta a través de un exceso de demanda de transables y no transables. Con precios internacionales dados, para una economía pequeña y abierta, el exceso de demanda no opera sobre el precio de los transables, pero sí sobre los de los no transables lo que trae aparejado un incremento del precio de estos bienes y la consecuente apreciación de la moneda doméstica.

la variables asociadas al diferencial de productividad, a las exportaciones extrarregionales y, en menor medida, el consumo del conjunto de la economía se encuentran próximos a la unidad, por lo que se podría suponer que las ganancias de productividad, el incremento del flujo exportador extrarregional y los incrementos del consumo se trasladan completamente al TCR de equilibrio apreciando la moneda doméstica.

Para testear la hipótesis de elasticidad unitaria del TCR de equilibrio a la productividad, las exportaciones y el gasto se realizó la prueba cuyos resultados confirman la intuición de elasticidad unitaria para la productividad y las exportaciones extrarregionales consideradas separadamente, sin embargo ello no se verifica respecto al consumo total, ni separada, ni conjuntamente con el resto de los fundamentos. A continuación se muestran los resultados:

Tabla 5: Pruebas de Restricción sobre los parámetros

H0: $\beta_i=1$	$\log preleeuu$	$\log xx$	$\log gtot$	$\frac{\log preleeuu}{\log xx}$	$\frac{\log preleeuu}{\log gtot}$
Valor del Estadístico	2,303519	1,989485	7,743300	9,469353	12,035500
p-valor	0,316080	0,369819	0,020824	0,023660	0,017089
El valor crítico al 95% (99%) de significación de una $X^2(4)$ es 9,49 (13,28).					

La presencia de una elasticidad igual a 1 del TCR a la productividad y las exportaciones tiene importantes implicancias para el futuro, a juzgar por el tipo de crecimiento que experimenta la economía, dado que es esperable que la productividad continúe incrementándose al igual que la demanda extrarregional.

Por su parte, si bien desde la salida de la crisis de 2002 no se ha registrado un incremento demasiado relevante del gasto en consumo total de la economía uruguaya, fenómeno verificado a la vez por diversas economías que han experimentado apreciaciones reales en ese período, no puede descartarse que, aún a niveles moderados, el consumo experimente un incremento acompañando el crecimiento económico. El impacto de los tres fenómenos sobre el TCR es consensualmente aceptado y en ocasiones enciende alertas respecto a que las medidas de política estructuren mecanismos de modo de ralentizar el consumo agregado, ya sea a través del recorte del gasto público o de la orientación de la política monetaria y/o tributaria en el sentido de frenar el crecimiento del gasto privado.

A la luz de los resultados de este trabajo, se observa que el mayor efecto sobre la caída del el TCR de equilibrio viene dado por el incremento en la productividad relativa de la economía. A su vez, si se toma en cuenta que en el período analizado la distribución entre gasto público y privado es de 14% y 86% respectivamente, pero que el último no ha crecido significativamente, se evidencia la importancia de orientar medidas tendientes a evitar la apreciación de la moneda doméstica moderando el gasto público.

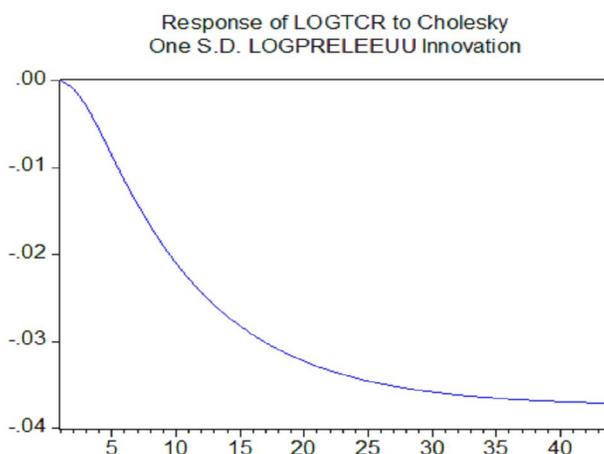
Finalmente, cabe señalar que, respecto a la estimación del coeficiente asociado a la relación de términos de intercambio, en este trabajo, como en el de Aboal (2002), no resultó significativo, por lo que no forma parte de la relación de largo plazo. Adicionalmente se señala que los términos de intercambio en este análisis refieren a bienes y servicios y como lo consignan diversos estudios específicos (cuyo análisis escapa al alcance de este trabajo), la economía uruguaya verifica una relación de términos de intercambio desfavorable en bienes, que se compensa *grossa modo* con una relación favorable en servicios. Es probable que esa forma de medir la relación de términos del intercambio esté detrás de la imposibilidad de observar con mayor precisión la influencia del incremento en los precios de *commodities* que en el TCR, tomando en cuenta su importancia relativa, tanto en la canasta de exportaciones como de importaciones de bienes.

6.6 El ajuste de corto plazo

De acuerdo con los coeficientes de ajuste de corto plazo se verifica que a lo largo de un trimestre, el TCR ajusta un 5,55% del desequilibrio, la productividad un 15,92% y las exportaciones extrarregionales un 32,05%. De esta forma, el TCR se ajusta a su valor de equilibrio al cabo de 18 trimestres, lo que confirma que el TCR, o sus componentes los precios transables y no transables corrigen el desalineamiento de forma significativamente más lenta que la productividad y con mucha menos velocidad aún que las exportaciones extrarregionales.

6.7 Impulso Respuesta

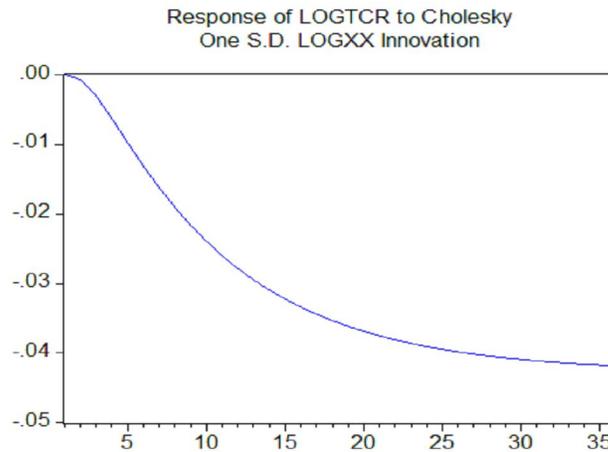
Gráfico 7: Respuesta del TCR ante un impulso de la Productividad



En el gráfico precedente se puede observar la respuesta del TCR de equilibrio ante un *shock* de un desvío estándar en la productividad relativa de la economía. Se destaca que el *shock* provoca una caída permanente del orden del 3,6% en el TCR que se consolida luego del trigésimo trimestre, luego de que el grueso del proceso de ajuste se produce en los primeros 24 trimestres donde el TCR cae en forma ininterrumpida. Debe enfatizarse el carácter irreversible de la alteración en el nivel del TCR de equilibrio, lo que refuerza

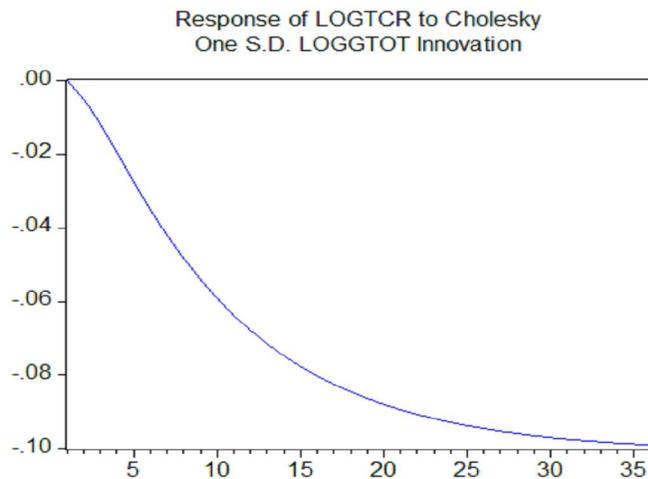
la noción de que la sucesión de incrementos de productividad apreciará la moneda doméstica de forma permanente.

Gráfico 8: Respuesta del TCR ante un impulso de las Exportaciones Extrarregionales



Por su parte, en el gráfico precedente puede apreciarse que un estímulo de un desvío estándar en las exportaciones extrarregionales culmina apreciando la moneda doméstica en cerca de 4% al cabo de 24 trimestres. El proceso de descenso del TCR se prolonga hasta el trimestre 24 donde el TCR retorna al equilibrio a un nivel menor.

Gráfico 9: Respuesta del TCR ante un impulso en el Consumo Total



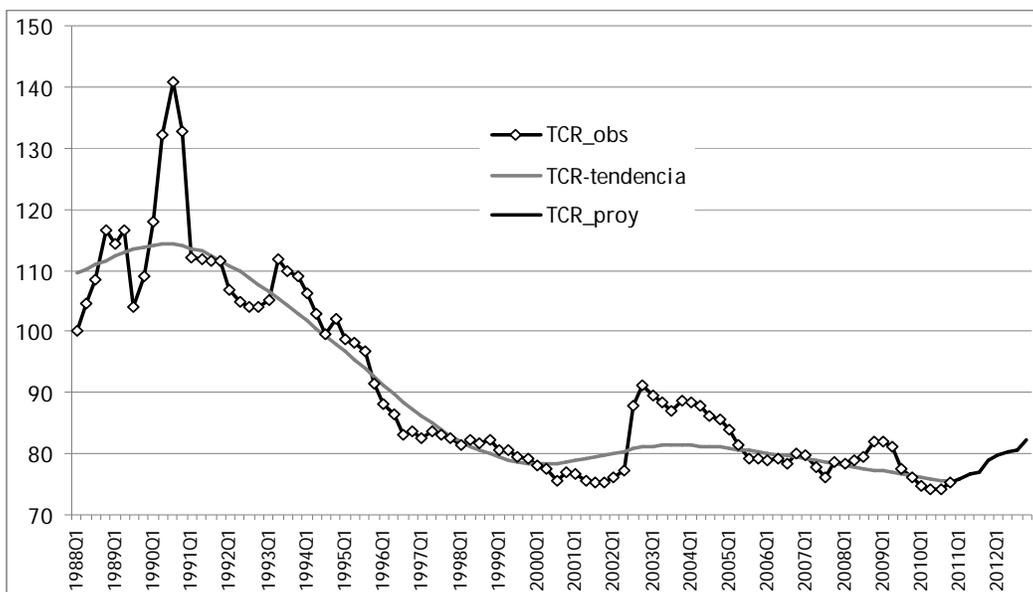
En lo que refiere a la influencia en el TCR de un *shock* de un desvío estándar en el consumo total, se destaca que el proceso comporta una apreciación del orden de un 9%, con un proceso de ajuste de unos 20 trimestres, una senda de convergencia de otros 4 trimestres para consolidarse a partir del 24. De este modo, se observa que la variable que ejerce un mayor efecto sobre el TCR, de acuerdo a las pruebas realizadas en este

trabajo, es el gasto en consumo total habida cuenta del bajo incremento que ha verificado el consumo del conjunto de la economía en la última década.

6.8 Comportamiento del TCR en el período

Utilizando los coeficientes de la relación de equilibrio de largo plazo obtenidos sobre las series *logtcr*, *logpreleeuu*, *logxx*, y *loggtog*, depuradas de sus componentes estacionales mediante el filtro Tramo-Seat, se construye el TCR de equilibrio y se contrasta con el TCR observado (el que no se ha depurado, ya que no presenta componentes estacionales de magnitud), de acuerdo a lo que se aprecia en el gráfico que sigue:

Gráfico 10: Evolución de la tendencia del TCR y el TCR observado



De acuerdo al análisis del gráfico se puede observar un período marcadamente turbulento durante la década de los 90, un fuerte desalineamiento por la sobre-reacción del tipo de cambio como consecuencia de la crisis de 2002, y desalineamientos de menor magnitud luego de 2005, con excepción de 2009, luego de la crisis de 2008-2009.

Así, se puede afirmar que los desajustes no devienen necesariamente del apartamiento del TCR de su nivel de equilibrio, sino más bien del efecto de los *shocks* sobre sus fundamentos, a juzgar por la evolución paralela del TCR observado y el de equilibrio. En particular, el *shock* regional que precipitó la crisis de 2002 tuvo un efecto de similar magnitud tanto en el TCR observado como en sus fundamentos. A partir de la crisis de 2002, se observa una evolución ligeramente superior del TCR observado respecto al de equilibrio, y con la crisis internacional de 2008-2009 aparece un nuevo período de depreciación real con respecto a los fundamentos. Durante 2010 este fenómeno se revierte con una leve apreciación respecto al nivel de equilibrio de largo plazo.

Por otra parte, el gráfico confirma lo evaluado en Aboal (2002), en cuanto a que “los desalineamientos de importancia han sido más frecuentes en el período pre estabilización 1987-1991 y en el período 1995-2000, donde la economía recibió importantes *shocks* externos”, mientras que la crisis de 2002 provocó una depreciación de la moneda doméstica tanto en su nivel observado como en el de equilibrio.

Finalmente, puede observarse también que luego de la crisis del 2002, la combinación de una política cambiaria menos intervencionista y una mayor apertura de la economía han contribuido a una sensible disminución de los desalineamientos entre el TCR y sus fundamentos.

6.9 Desalineamientos y ciclo

Siguiendo el desarrollo de Aboal (2002), interesa indagar las consecuencias de eventuales desalineamientos del TCR vinculados a los factores asociados al ciclo económico. Se entiende por desalineamiento a la diferencia entre el TCR actual y el TCR de largo plazo. En una economía pequeña y abierta como la uruguaya, importa examinar las consecuencias de los desalineamientos del TCR sobre algunas variables relevantes, a saber: caída del tipo de cambio nominal, inflación y brecha del producto.

Se supone la ocurrencia de un desalineamiento del TCR provocado por un incremento de los precios en dólares de los productos que exporta el país, al igual a lo acontecido desde los primeros años de la década pasada. Tal *shock* estimula la producción de bienes con destino a la exportación, a la vez que y desestimula la demanda de importaciones, generando un superávit de cuenta corriente, un incremento en el nivel de empleo y crecimiento del producto. Si se asume que el ajuste del tipo de cambio nominal no se produce en forma instantánea, se observa un crecimiento de los precios de los bienes no transables, una caída del tipo de cambio nominal y un crecimiento del PIB por encima de su nivel potencial.

Si ocurre un *shock* que provoca un incremento del tipo de cambio nominal, como por ejemplo la presencia de un fenómeno de tipo *flight to quality* a causa de las turbulencias en el mercado financiero internacional, se asistirá a un desalineamiento del TCR a partir del cual existen incentivos para la producción de bienes transables, con los mismos efectos que en el caso precedente. De este modo, los desalineamientos del TCR y del PIB provocan presiones al alza en los precios de los no transables.

Por otra parte, si el *shock* tiene su origen en un aumento del nivel de precios, se produce un desalineamiento del TCR que desestimula las exportaciones provocando una caída del producto y un déficit en cuenta corriente.

7. CONCLUSIONES

En este trabajo se pretendió identificar la evolución de los fundamentos del TCR de equilibrio, ante la posibilidad de que la economía uruguaya asistiera a un fenómeno de apreciación de la moneda derivado de un incremento de la productividad, y que a la vez ello hubiera derivado de un debilitamiento de la inserción regional y un énfasis más potente en el denominado espacio extrarregional donde el país posee ventajas

comparativas en bienes de origen agropecuario.

Del examen de la evolución de los fundamentos se desprenden las relaciones esperadas por el marco teórico, y en particular se advierte la presencia de elasticidad unitaria del TCR de equilibrio a la productividad y al crecimiento del flujo exportador extrarregional, ratificando la intuición respecto a que la apreciación reciente de la moneda doméstica obedece al efecto conjunto de ganancias de productividad e incremento de la inserción extrarregional.

En este trabajo también se aprecia que los desalineamientos entre el TCR observado y su nivel de equilibrio son de menor entidad que lo que podía sospecharse previamente, dado que las variaciones observadas en el TCR en el período de análisis obedecen básicamente a los movimientos de sus fundamentos, más que los vaivenes de la coyuntura, lo cual echa por tierra las intuiciones que refieren a la eventual presencia de fenómenos de “atraso” cambiario. A su vez, ello confirma la escasa pertinencia de utilizar la PPC para estimar el valor de equilibrio del TCR.

La evolución de los fundamentos durante el período de análisis y particularmente durante la última década sustentan la expectativa de que el fenómeno de apreciación doméstica continúe, a juzgar por la evolución del desempeño en materia exportadora, sumado a que el estancamiento de las economías desarrolladas no parece revertirse, al menos de forma de generar *shocks* que impacten de modo relevante en el diferencial de productividad.

Además, es probable que el precio de los bienes que nuestra economía exporta continúe subiendo, lo que intensificará el desplazamiento de recursos del sector no transable al sector competitivo. Adicionalmente, debe tenerse presente que si bien el coeficiente asociado al diferencial de tasas de interés es relativamente pequeño, ello puede deberse a que la instrumentación de una política monetaria con objetivos de inflación donde la tasa de interés es un instrumento privilegiado, es de reciente data, por lo cual no es completamente captada por los datos del período de análisis de este trabajo.

Por otra parte, resulta interesante observar que el régimen cambiario ha actuado en el sentido esperado, ya que las fluctuaciones en el TCR son de menor intensidad precisamente al final del período de análisis, donde la autoridad monetaria dejó de tener al tipo de cambio como ancla nominal. De ese modo, las variaciones en el TCN evidencian de modo más nítido los cambios en los fundamentos del TCR, sin las distorsiones que devenían de la política cambiaria.

Finalmente, los resultados del trabajo reafirman la noción de que los desequilibrios del tipo de cambio real respecto de sus fundamentos están fuertemente vinculados con otras variables relevantes para la economía uruguaya como el tipo de cambio nominal, la brecha del PIB y la inflación.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Aboal, D. (2002). *Tipo de Cambio Real de Equilibrio en Uruguay*. Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de la República. DT3/02.
- Balassa, B. (1964). *The Purchasing Power Parity doctrine: a reappraisal*, Journal of Political Economy, 72 (6), 584-596.
- Bergara, M.; Dominiononi, D.; Licandro, J.A. (1995). *Un modelo para comprender la Enfermedad Uruguaya*. Banco Central del Uruguay, Revista de Economía, Vol. II, N°2, 39-75.
- Capurro, A.; Davies, G.; y Otonello, P. (2006). *El tipo de cambio real y los precios relativos en un enfoque de tres bienes: Un análisis de la influencia regional en el largo plazo*. Banco Central del Uruguay, Revista de Economía, Vol. XIII, N°2, 23-77.
- Corden, W.M.; Nearly, J.P. (1982). *Booming Sector and De-industrialization in a Small Open Economy*. The Economic Journal N° 92 Págs. 825-848.
- Edwards, S. y Savastano, M.A. (1999). *Exchange Rates in Emerging Economies: What Do We Know? What Do We Need to Know?* NBER Working Paper W7228.
- Fernández, A., Ferreira, M., Garda, P., Lanzilotta, B., Mantero, R., (2005). *TCR 'Competitivo' y Otras Soluciones Desajustadas*". CINVE.
- Froot, K, y Rogoff, K. (1995). *Perspectives on PPP and Long-Run Real Exchange Rate*. En Grossman, G. y Froot, K. (ed.) *Handbook of International Economics*. Amsterdam: North Holland Press.
- Gianelli, D.; Mednik, M. (2006). *Un modelo de corrección de errores para el tipo de cambio real en el Uruguay: 1983:I-2005:IV*". Banco Central del Uruguay, Revista de Economía, Vol. XIII, N°2, 79-126.
- Hausmann, R.; Rodríguez-Clare, A.; Rodrik, D. (2005). *Towards a strategy for economic growth in Uruguay*. RE1-05-003 Economic and Social Study Series. Inter-American Development Bank.
- Masoller, A (1998). *Shocks regionales y comportamiento de la economía uruguaya*. Banco Central del Uruguay, Revista de Economía, Vol. V N°1, 141-214.
- Montiel, Peter J. (1999). *Determinants of the Long-Run Equilibrium Real Exchange Rate: An Analytical Model*. World Bank.
- Nurkse, R. (1945). *Conditions of International Monetary Equilibrium*. Princeton Essays in International Finance No4. NJ: Princeton University Press. Princeton.
- Romaniello, G. (2008). *El efecto del tipo de cambio real en la solvencia fiscal*. Tesis de Maestría en Economía Internacional, tutor: Umberto Della Mea. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.
- Samuelson, P. (1964). *Theoretical notes on trade problems*. Review of Economics and Statistics, 46 (2), 145-154.
- Taylor, A.; Taylor, M. (2004). *The purchasing power parity debate*. The Journal of Economic Perspectives, Vol. 18, No. 4. (Autumn, 2004), pp. 135-158.
- Valdés, R., Délano, V. (1998): *Productividad y Tipo de Cambio Real en Chile*. Documento de Trabajo 38. Banco Central de Chile.

9. ANEXO

Selección de los rezagos del VAR

VAR Lag Order Selection Criteria						
Endogenous variables: LOGTCR LOGPRELEEUU LOGXX LOGGTOT						
Exogenous variables: C S1 S3 S4						
Sample: 1988Q1 2010Q4						
Included observations: 84						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	345.3417	NA	4.62e-09	-7.841470	-7.378457	-7.655343
1	605.5164	470.7922	1.38e-11	-13.65515	-12.72913*	-13.28290*
2	625.6443	34.50505	1.26e-11	-13.75344	-12.36440	-13.19505
3	641.5424	25.73971	1.28e-11	-13.75101	-11.89896	-13.00650
4	656.9036	23.40749	1.32e-11	-13.73580	-11.42074	-12.80516
5	678.0616	30.22581*	1.20e-11*	-13.85861*	-11.08053	-12.74185
6	691.2649	17.60441	1.34e-11	-13.79202	-10.55093	-12.48913
7	701.1425	12.22936	1.64e-11	-13.64625	-9.942148	-12.15723
8	721.4491	23.20759	1.59e-11	-13.74879	-9.581674	-12.07364
* indicates lag order selected by the criterion						
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)						
FPE: Final prediction error						
AIC: Akaike information criterion						
SC: Schwarz information criterion						
HQ: Hannan-Quinn information criterion						

Test LM

VEC Residual Serial Correlation LM Tests		
H0: no serial correlation at lag order h		
Sample: 1988Q1 2010Q4		
Included observations: 90		
Lags	LM-Stat	Prob
1	11.72009	0.7630
2	11.85596	0.7538
3	19.90729	0.2244
4	27.94053	0.0321
5	6.430553	0.9827
6	33.38829	0.0066
7	16.08349	0.4471
8	9.896807	0.8720
9	18.71700	0.2836
10	13.25621	0.6539
11	19.49248	0.2440
12	18.83440	0.2773
Probs from chi-square with 16 df.		

Test de Normalidad

VEC Residual Normality Tests				
Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)				
Null Hypothesis: residuals are multivariate normal				
Date: 09/07/12 Time: 20:44				
Sample: 1988Q1 2010Q4				
Included observations: 90				
Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0.339904	1.733021	1	0.1880
2	0.039857	0.023828	1	0.8773
3	-0.006576	0.000649	1	0.9797
4	-0.344569	1.780919	1	0.1820
Joint		3.538417	4	0.4721
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.304874	0.348556	1	0.5549
2	3.300622	0.338900	1	0.5605
3	3.039507	0.005853	1	0.9390
4	2.805701	0.141570	1	0.7067
Joint		0.834879	4	0.9337
Component	Jarque-Bera	df	Prob.	
1	2.081577	2	0.3532	
2	0.362729	2	0.8341	
3	0.006502	2	0.9968	
4	1.922489	2	0.3824	
Joint	4.373296	8	0.8220	

Test de Cointegración

Sample (adjusted): 1988Q3 2010Q4 Included observations: 90 after adjustments Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant) Series: LOGTCR LOGPRELEEUU LOGXX LOGGTOT Exogenous series: D(S1) D(S3) D(S4) D(I891) D(I893) D(I290) D(I490) D(I191) D(I391) D(I293) D(I394) D(I494) D(I495) D(I197) D(I302) D(I103) Warning: Critical values assume no exogenous series Lags interval (in first differences): 1 to 1				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.343624	56.52687	54.07904	0.0298
At most 1	0.117020	18.63493	35.19275	0.8071
At most 2	0.068189	7.434145	20.26184	0.8678
At most 3	0.011905	1.077870	9.164546	0.9412
Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.343624	37.89194	28.58808	0.0025
At most 1	0.117020	11.20078	22.29962	0.7315
At most 2	0.068189	6.356276	15.89210	0.7470
At most 3	0.011905	1.077870	9.164546	0.9412
Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

Modelo VECM Final

Vector Error Correction Estimates				
Sample (adjusted): 1988Q3 2010Q4				
Included observations: 90 after adjustments				
Standard errors in () & t-statistics in []				
Cointegration Restrictions:				
B(1,1)=1, A(4,1)=0				
Convergence achieved after 11 iterations.				
Restrictions identify all cointegrating vectors				
LR test for binding restrictions (rank = 1):				
Chi-square(1)	1.533040			
Probability	0.215657			
Cointegrating Eq:	CointEq1			
LOGTCR(-1)	1.000000			
LOGPRELEEU(-1)	1.258407 (0.26234) [4.79678]			
LOGXX(-1)	0.883828 (0.12869) [6.86769]			
LOGGTOT(-1)	0.755721 (0.10523) [7.18131]			
C	-17.84276 (1.48362) [-12.0265]			
Error Correction:	D(LOGTCR)	D(LOGPRELEEU)	D(LOGXX)	D(LOGGTOT)
CointEq1	-0.055356 (0.02492) [-2.22138]	-0.159104 (0.04681) [-3.39908]	-0.320817 (0.08343) [-3.84520]	0.000000 (0.00000) [NA]
D(LOGTCR(-1))	0.955876 (0.06427) [14.8739]	-0.014095 (0.11909) [-0.11835]	-0.154696 (0.21229) [-0.72871]	-0.281548 (0.19126) [-1.47209]
D(LOGPRELEEU(-1))	0.032489 (0.05981) [0.54317]	0.186580 (0.11084) [1.68327]	0.163175 (0.19758) [0.82585]	-0.253350 (0.17801) [-1.42322]

D(LOGXX(-1))	0.031850 (0.03491) [0.91242]	-0.030364 (0.06469) [-0.46940]	0.072615 (0.11531) [0.62975]	-0.024938 (0.10389) [-0.24006]
D(LOGGTOT(-1))	-0.064739 (0.03820) [-1.69451]	0.184891 (0.07080) [2.61150]	0.186464 (0.12620) [1.47750]	0.037207 (0.11370) [0.32723]
D(S1)	0.007733 (0.00740) [1.04434]	-0.029391 (0.01372) [-2.14194]	-0.019731 (0.02446) [-0.80667]	-0.062082 (0.02204) [-2.81720]
D(S3)	-0.003868 (0.00429) [-0.90090]	-0.003408 (0.00796) [-0.42832]	-0.018221 (0.01418) [-1.28479]	-0.016105 (0.01278) [-1.26042]
D(S4)	0.016878 (0.00445) [3.79400]	0.048097 (0.00824) [5.83414]	-0.066373 (0.01470) [-4.51657]	0.033463 (0.01324) [2.52752]
D(I891)	-0.053721 (0.01207) [-4.45129]	0.044466 (0.02236) [1.98823]	0.115462 (0.03987) [2.89624]	0.042442 (0.03592) [1.18168]
D(I893)	-0.118667 (0.01262) [-9.40664]	0.010776 (0.02338) [0.46093]	-0.017423 (0.04167) [-0.41809]	-0.034804 (0.03754) [-0.92703]
D(I290)	0.034851 (0.01243) [2.80352]	-0.100168 (0.02304) [-4.34825]	0.053909 (0.04106) [1.31283]	-0.022419 (0.03700) [-0.60600]
D(I490)	-0.108947 (0.01757) [-6.20021]	0.024771 (0.03256) [0.76072]	0.021691 (0.05804) [0.37371]	0.080289 (0.05229) [1.53534]
D(I191)	-0.177341 (0.01688) [-10.5083]	0.036661 (0.03127) [1.17227]	0.151616 (0.05575) [2.71971]	0.025735 (0.05022) [0.51240]
D(I391)	0.014077 (0.01177) [1.19644]	-0.056469 (0.02180) [-2.58985]	0.023483 (0.03887) [0.60419]	0.002565 (0.03502) [0.07326]
D(I293)	0.059350 (0.01223) [4.85381]	-0.043285 (0.02266) [-1.91028]	-4.31E-05 (0.04039) [-0.00107]	-0.050929 (0.03639) [-1.39954]
D(I394)	0.011151 (0.01391)	0.065048 (0.02577)	-0.019326 (0.04593)	0.020673 (0.04138)

	[0.80192]	[2.52435]	[-0.42074]	[0.49956]
D(I494)	0.041828 (0.01409) [2.96823]	0.003173 (0.02611) [0.12149]	-0.127883 (0.04655) [-2.74727]	0.093547 (0.04194) [2.23060]
D(I495)	-0.053125 (0.01224) [-4.34071]	-0.000346 (0.02268) [-0.01524]	0.009084 (0.04043) [0.22470]	0.076556 (0.03642) [2.10181]
D(I197)	-0.005396 (0.01194) [-0.45188]	0.008186 (0.02213) [0.36990]	0.009627 (0.03945) [0.24404]	-0.105717 (0.03554) [-2.97452]
D(I302)	0.117633 (0.01253) [9.38803]	-0.033095 (0.02322) [-1.42528]	-0.005849 (0.04139) [-0.14131]	-0.119597 (0.03729) [-3.20719]
D(I103)	-0.025823 (0.01182) [-2.18558]	-0.051894 (0.02189) [-2.37013]	0.028961 (0.03903) [0.74206]	0.067517 (0.03516) [1.92015]
R-squared	0.862195	0.796788	0.601630	0.812232
Adj. R-squared	0.822252	0.737886	0.486160	0.757806
Sum sq. resids	0.017359	0.059613	0.189419	0.153750
S.E. equation	0.015861	0.029393	0.052395	0.047204
F-statistic	21.58539	13.52732	5.210283	14.92372
Log likelihood	257.2003	201.6817	149.6577	159.0461
Akaike AIC	-5.248895	-4.015150	-2.859060	-3.067692
Schwarz SC	-4.665606	-3.431861	-2.275771	-2.484403
Mean dependent	-0.003625	0.001407	-0.002014	0.003793
S.D. dependent	0.037622	0.057412	0.073093	0.095918
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.25E-12		
Determinant resid covariance		4.30E-13		
Log likelihood		769.9359		
Akaike information criterion		-15.13191		
Schwarz criterion		-12.65987		

Relación de cointegración

