

**UNIVERSIDAD DEL CEMA
Buenos Aires
Argentina**

Serie
DOCUMENTOS DE TRABAJO

Área: Economía

**TIPO DE CAMBIO REAL DE LARGO PLAZO
EN ARGENTINA: 1961-2017**

José Luis Espert y Guido Vignoli

**Junio 2018
Nro. 630**

www.cema.edu.ar/publicaciones/doc_trabajo.html

UCEMA: Av. Córdoba 374, C1054AAP Buenos Aires, Argentina

ISSN 1668-4575 (impreso), ISSN 1668-4583 (en línea)

Editor: Jorge M. Streb; asistente editorial: Valeria Dowding <jae@cema.edu.ar>

TIPO DE CAMBIO REAL DE LARGO PLAZO EN ARGENTINA: 1961-2017

JOSÉ LUIS ESPERT
Universidad del CEMA

GUIDO VIGNOLI*
Universidad del CEMA

Junio 2018

Resumen

A través de un VECM, para el periodo 1961-2017 en Argentina, encontramos cointegración entre el Tipo de Cambio Real y cuatro variables fundamentales: Activos Externos Netos, Gasto Público, Términos del Intercambio, y Productividad. Definiendo al Tipo de Cambio Real Multilateral como los precios domésticos en dólares hallamos una relación positiva con sus *fundamentals* a excepción de los Términos del Intercambio. El modelo anticipa las grandes devaluaciones ocurridas en 1975 (Rodrigazo), 1981 (Martínez de Hoz), 2002 (fin de la Convertibilidad) y la de 2015 (fin del cepo cambiario). La velocidad de ajuste del error (*misalignment*) es de 30% anual. Finalmente, para el periodo 2012-2017 el modelo estima un desequilibrio (apreciación real) promedio de 15% anual.

Códigos JEL: C13, F14, F31

Palabras Claves: Argentina, tipo de cambio real multilateral, activos externos netos, gasto público, términos del intercambio, productividad, VECM.

Abstract

Through a VECM, during 1961-2017 in Argentina, we found cointegration between the Multilateral Real Exchange Rate and four fundamental variables: Net Foreign Assets, Public Expenditure, Terms of Trade, and Productivity. Defining the Real Exchange Rate as domestic prices in dollars, we estimate a positive relationship with its fundamentals except for the Terms of Trade. The model anticipates the large devaluations that occurred in 1975 (Rodrigazo), 1981 (Martínez de Hoz), 2002 (end of the Convertibility) and 2015 (end of the “cepo cambiario”). The speed of adjustment is 30% per year. Finally, during 2012-2017 the model estimates an average misalignment (real appreciation) of 15% per year.

JEL Classification Codes: C13, F14, F31

Key Words: Argentina, multilateral real exchange rate, net foreign assets, public expenditure, terms of trade, productivity, VECM.

I. Introducción

El presente trabajo estima un Tipo de Cambio Real Multilateral de Equilibrio (TCRME) basado en una versión del “modelo de equilibrio macroeconómico”. En este enfoque el valor del TCRME es definido como el valor o sendero del Tipo de Cambio Real Multilateral (TCRM) observado consistente con el equilibrio macroeconómico interno y externo. El primero se determina teniendo en cuenta un nivel del PBI cercano a su nivel potencial y que sea a su vez consistente con una tasa de inflación estable que no

* Agradecemos los valiosos comentarios aportados por Daniel Lema (UCEMA-INTA) y Sebastián Edwards (UCLA). Las opiniones expresadas en el presente documento son exclusivas de los autores y no reflejan necesariamente la posición de la UCEMA. Contacto: jose Luis@espert.com.ar; gnav11@ucema.edu.ar

se acelera. El segundo requiere un balance de pagos en el cual cualquier desequilibrio en la cuenta corriente se financia con un nivel sostenible de flujo de capitales.

Analizamos la relación entre el Tipo de Cambio Real Multilateral de Equilibrio (TCRME) y cuatro variables fundamentales: Activos Externos Netos (AEN), Gasto Público (GASGLOB), Términos del Intercambio (TOT) y Productividad (PROD).

De acuerdo con la teoría, una economía que pasa a un estado estacionario con un mayor nivel deseado de AEN, también tendrá un superávit en la cuenta de servicios financieros (los AEN generan una renta a una cierta tasa de interés). Pero como en el nuevo estado estacionario la cuenta corriente de la balanza de pagos debe ser igual a cero (el nivel de AEN es el deseado), la cuenta comercial tiene que ser negativa y este último resultado es consistente con una apreciación del TCRME.

Dado que GASGLOB tiene un componente de bienes no transables mayor al de transables, un aumento produce una apreciación del TCRME.

El impacto de una mejora en TOT sobre el TCRME dependerá de si el efecto ingreso (apreciación real) es mayor o menor al efecto sustitución (depreciación real). Si es mayor, el TCRME se apreciará.

Siguiendo a Balassa-Samuelson (1964) (país pequeño, dos bienes, dos factores de producción -trabajo y capital-, libre movilidad de factores entre sectores dentro del país, libre movilidad internacional del capital pero no del trabajo) las ganancias de productividad generan apreciaciones del TCRME, dado que suponen que la ganancia en productividad en el sector transable es mayor a la del sector no transable. Una mayor productividad en el sector transable presionará a un alza en el salario real de ese sector, el cual no puede ser trasladado a precios. Sin embargo, la misma situación, con aumento en el salario real en el sector no transable, es trasladado a precios en ese sector, aumentando el precio relativo de los no transables respecto a los transables. Esto significa apreciación del TCRME.

El presente trabajo está organizado de la siguiente manera. En la Sección II se presenta el enfoque teórico y la justificación de las variables seleccionadas. En la Sección III los datos, la econometría y los resultados. Finalmente, las conclusiones son presentadas en la Sección IV.

En el Anexo A se presenta la base de datos, incluyendo el TCMRE y el *misalignment*¹. En el Anexo B se describe la construcción de las series utilizadas. En el Anexo C presentamos la discusión sobre la relación entre TOT y TCRME.

II. Enfoque teórico y elección de variables

Faruqee (1994) y Williamson (1994) consideran que un tipo de cambio real de equilibrio es el que simultáneamente logra equilibrio interno y externo. El equilibrio interno es alcanzado cuando existe un nivel de producto de pleno empleo en un contexto de inflación que no se acelera. Al mismo tiempo, el equilibrio externo está caracterizado por una posición de balance de pagos sostenible.

¹ *Misalignment* = error = desequilibrio = desalineamiento del TCRM observado respecto de un nivel de equilibrio o sostenible de largo plazo.

Este modelo es normativo en el sentido que el tipo de cambio real de equilibrio es el tipo de cambio real consistente con los valores observados de sus variables fundamentales. A diferencia del modelo de Paridad de Poder Adquisitivo (PPA)² este enfoque considera que el tipo de cambio real de equilibrio varía a lo largo del tiempo acorde a la evolución de sus *fundamentals*.

En la ecuación (1) se establece que el TCRM es función de sus variables fundamentales.

$$TCRM_t = f(AEN_t; GASGLOB_t; TOT_t; PROD_t) \quad (1)$$

En la ecuación (2) planteamos que dicha relación es aditiva.

$$TCRM_t = \alpha_0 + \alpha_1 AEN_t + \alpha_2 GASGLOB_t + \alpha_3 TOT_t + \alpha_4 PROD_t + u_t \quad (2)$$

Finalmente, en la ecuación (3) el valor de equilibrio del TCRM está determinado por los valores de las variables fundamentales y sus coeficientes estimados.

$$TCRME_t = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 AEN_t + \hat{\alpha}_2 GASGLOB_t + \hat{\alpha}_3 TOT_t + \hat{\alpha}_4 PROD_t + u_t \quad (3)$$

Un mayor nivel de AEN genera una renta o ingreso para el país que permite financiar un déficit en la cuenta comercial el cual es consistente con un TCRM más apreciado. Por lo tanto, la relación entre AEN y TCRM es positiva.

Dado que el gasto del gobierno está sesgado hacia los bienes no transables, principalmente salarios y obra pública, un aumento de GASGLOB causará una apreciación del TCRM. Este es el resultado hallado por Espert y Maino (2000) para la Argentina con datos anuales para el período 1961-1999 donde los autores encuentran que el fuerte incremento en el gasto del gobierno desde la adopción del régimen de Convertibilidad en 1991 produjo una apreciación significativa del TCRM. Por lo tanto, la relación entre GASGLOB y TCRM es positiva.

En cuanto al efecto de TOT la literatura generalmente asume una relación positiva con TCRM. Un incremento en TOT genera un efecto ingreso positivo que aumentará la demanda relativa de bienes no transables respecto a los transables y en consecuencia subirá su precio relativo (Díaz Alejandro, 1982) apreciando el TCRM. Sin embargo, la relación entre TOT y TCRM es ambigua. Un aumento en TOT impacta en el TCRM a través de un efecto ingreso y un efecto sustitución. El efecto ingreso es el descrito anteriormente. El efecto sustitución, como señala Edwards (1989), indica que si mejoran los TOT caerá la demanda internacional de los bienes afectados por dicha suba (relación negativa entre precio y cantidad demandada). Como consecuencia caerán sus exportaciones (son una fracción de la demanda mundial) y la producción de los bienes exportables. Esto liberará factores productivos del sector transable al no transable, expandiendo su producción, reduciendo el precio relativo de los bienes no transables respecto a los transables y depreciando el TCRM. El resultado final del efecto de TOT sobre el TCRM dependerá de cuál de los dos efectos sea mayor (apreciación real por efecto ingreso versus depreciación real por efecto sustitución). Para mayor detalle ver el Anexo C: Efecto de TOT sobre TCRME.

² Vignoli (2016) estima un VECM en el que se prueba el cumplimiento de la PPA para Argentina en el periodo 1943-2015 para el Tipo de Cambio Nominal (TCN) bilateral peso-dólar.

Siguiendo a Balassa-Samuelson (país pequeño, dos bienes, dos factores de producción -trabajo y capital- con libre movilidad de factores entre sectores dentro del país y libre movilidad internacional del capital pero no del trabajo) las mejoras en PROD aprecian al TCRM porque la suba del salario real en el sector transable no puede ser trasladada a precios pero sí en el sector no transable. Por lo tanto, la relación entre PROD y TCRM es positiva.

Gay y Pellegrini (2004) concluyen que el comportamiento de largo plazo del TCRM en Argentina en el período 1968-2002 se explica por AEN, PROD relativa de los sectores y TOT en un modelo de dos países con dos sectores. Garegnani y Escudé (2005) consideran como variables para explicar el TCRME de Argentina en el período 1975-2005 los TOT, el diferencial de PROD, GASGLOB, los salarios industriales, el balance comercial y las importaciones en términos del PBI entre otras.

Para América Latina, Carrera y Restout (2008) verifican que el efecto Balassa-Samuelson, el GASGLOB, los TOT, el grado de apertura de la economía, el flujo de capitales extranjeros y el régimen de facto del tipo de cambio nominal son los factores que explican el TCRM.

Clark y MacDonald (1998) aplican la metodología de cálculo del TCR de equilibrio y usan como variables explicativas a TOT, al precio relativo de bienes transables y no transables, AEN, la diferencia entre las tasas reales de interés doméstica e internacional y los stocks relativos de deuda del gobierno. Su estudio cubre Estados Unidos, Japón y Alemania de 1960 a 1996.

III. Datos, Econometría y Resultados.

A. Datos

En este trabajo se utilizan datos que cubren el periodo 1961-2017 para Argentina. La variable a explicar es el Tipo de Cambio Real Multilateral (TCRM) la cual se postula está determinada por un set de variables formado por Activos Externos Netos (AEN), Gasto del Gobierno (GASGLOB), los Términos del Intercambio (TOT) y la Productividad (PROD).

El TCRM es un índice con base 100 en el año 1998, en el cual el tipo de cambio nominal es el número de dólares por unidad de moneda local, de manera que un aumento del índice significa una apreciación real de la moneda doméstica (pesos argentinos) y una disminución del mismo significa una depreciación real.

Los AEN definidos como el neto entre activos y pasivos externos tienen incorporada la corrección que Lane y Milesi-Ferreti (2007) realizan por los efectos de valuación sobre los activos y pasivos externos, de manera que la variación entre cada período se asemeje al resultado de la cuenta corriente de la balanza de pagos, que, a su vez estaría más cerca de reflejar el impacto macroeconómico de los cambios en los AEN sobre TCRM. La serie AEN está en términos del PBI.

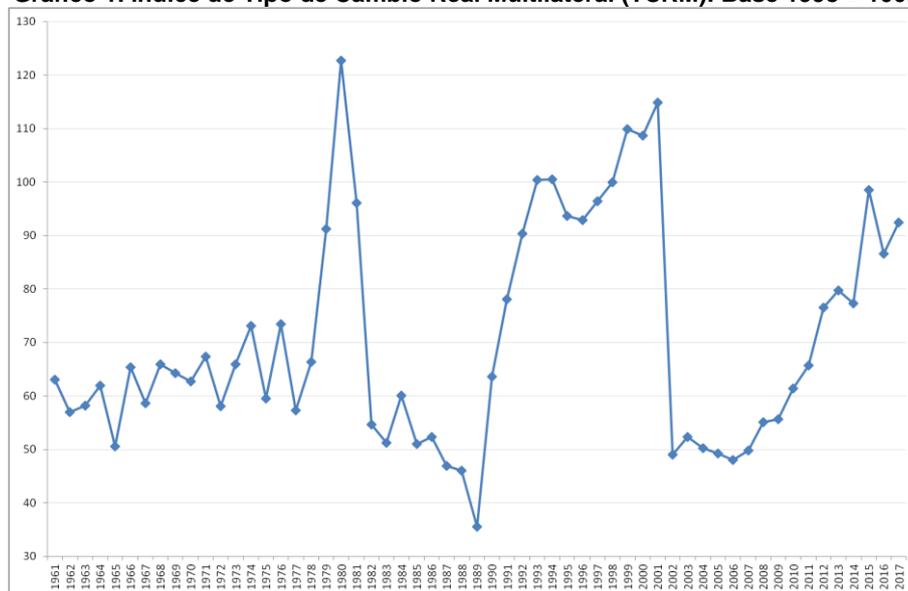
La variable GASGLOB hace referencia al Gasto Global, el cual se forma con el Gasto Público Primario más los Intereses de la Deuda Pública del Gobierno (Nación más Provincias y Municipios). La serie está medida en términos del PBI.

La variable PROD es un índice de Productividad Total de Factores con base 100 en el año 1998, proveniente de la base de datos del proyecto ARKLEMS de Ariel Coremberg.

Finalmente, la variable TOT es un índice con base 100 en el año 1998. Se siguió la definición tradicional de precios de exportación dividido por los precios de importación.

Para mayor detalle sobre la construcción de cada variable, ver el Anexo B.

Gráfico 1. Índice de Tipo de Cambio Real Multilateral (TCRM). Base 1998 = 100.



Fuente: O.J. Ferreres, Haver Analytics, FM y BCRA.

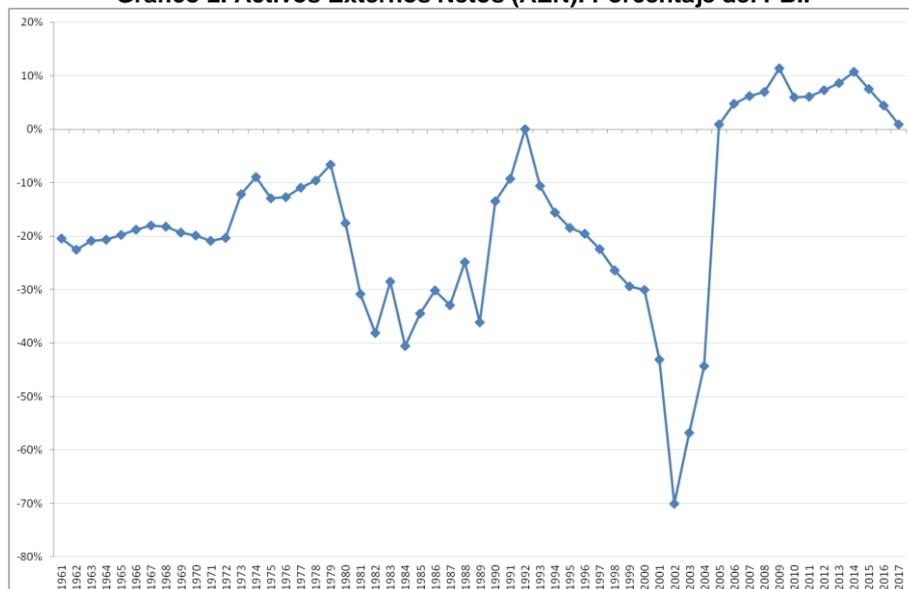
Sobre una tendencia apreciatoria de largo plazo, la serie marca tres máximos y dos mínimos que merecen particular atención.

Los tres picos son el de 1980, previo al fin de la Tablita del Martínez de Hoz, el previo al fin de la Convertibilidad en 2001 y el previo la unificación del mercado de cambios (fin del cepo) que tuvo impacto numérico en 2016 por haber ocurrido a fines de 2015.

Los dos mínimos y no es casualidad, ocurrieron con las dos crisis más importantes que Argentina haya tenido en el período: la hiperinflación de 1989 y la crisis de 2002. Nunca el TCRM estuvo tan depreciado como en esos dos eventos pero el de 2002 es la mayor devaluación real de la serie en un solo año (57%).

Desde el año 2006 (11 años hasta 2017) la tendencia del TCRM es creciente, interrumpida en 2014 y 2016, cuando las devaluaciones reales observadas fueron de 3% y 12% respectivamente.

Gráfico 2. Activos Externos Netos (AEN). Porcentaje del PBI.

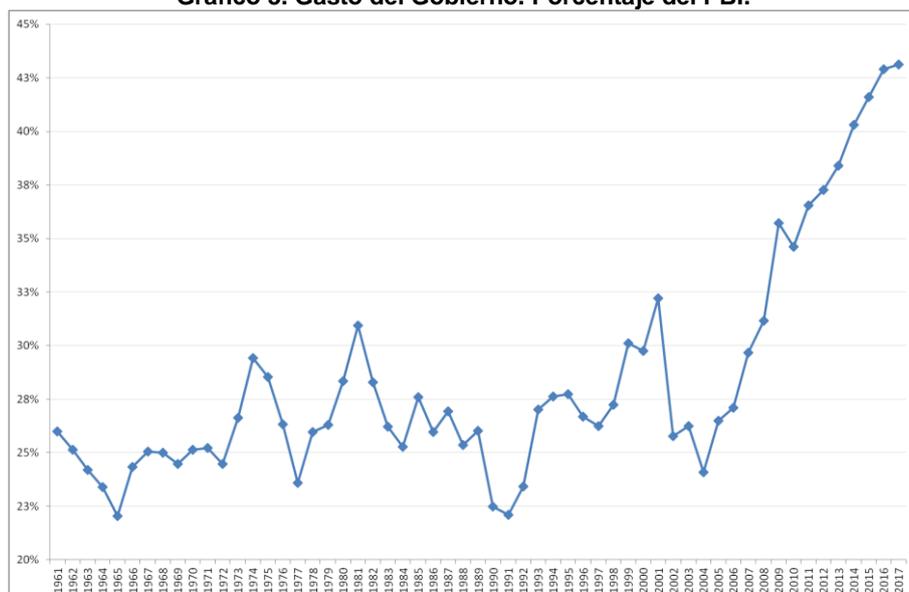


Fuente: O.J. Ferreres, Philip Lane y Gian Maria Milesi-Ferreti e INDEC.

Los AEN muestran una tendencia levemente decreciente desde el inicio del período en 1961 hasta la crisis de 2002 cuando pasan de -70% del PBI (valor muy afectado por la violenta suba de nuestros pasivos externos en dólares como % del PBI) a 0% del PBI. Luego ciclaron en alrededor de 10% del PBI hasta 2014, año en el cual volvieron a declinar quedando en 0% del PBI en 2017, último dato de la serie.

Es interesante remarcar que en las dos experiencias de fuertes entradas de capitales durante el período como fueron la del Plan de Martínez de Hoz en los 70 y la Convertibilidad en los 90, el deterioro de los AEN fue similar. En la primera pasaron de -10% del PBI a -40% del PBI y en la segunda de 0% del PBI a -30% del PBI en el 2000 previo a la crisis de 2001-2002.

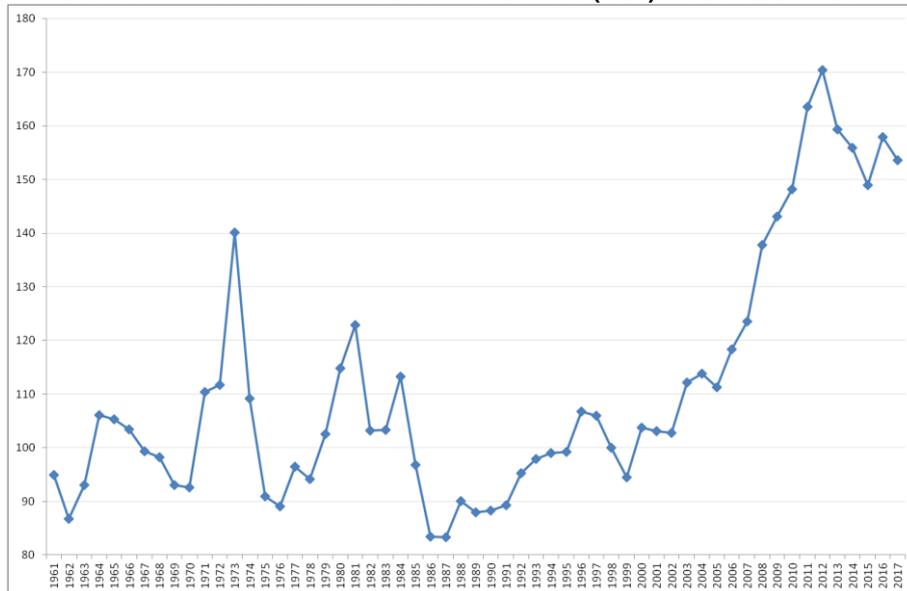
Gráfico 3. Gasto del Gobierno. Porcentaje del PBI.



Fuente: Ministerio de Hacienda de la Nación.

El gasto público global (con intereses de la deuda pública) de Nación, Provincias y Municipios promedió un valor bastante estable de 26% del PBI por más de 40 años desde el comienzo de la serie en 1961 hasta 2004. Desde 2005 (primera elección legislativa que tenía que enfrentar Néstor Kirchner desde asumir la Presidencia en mayo de 2003) se produce un notable cambio de escala porque creció 17% del PBI (más de 1,4% del PBI por año con un PBI que crecía a tasas muy altas) hasta llegar a 43% del PBI en 2017, último dato de la serie.

Gráfico 4. Índice de Términos del Intercambio (TOT). Base 1998 = 100.

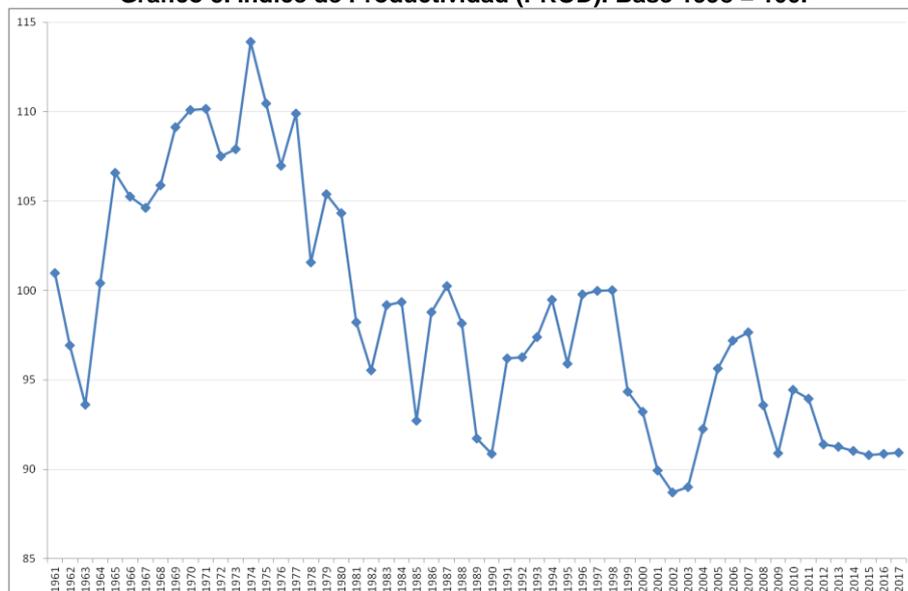


Fuente: O. J. Ferreres e INDEC

Hasta mediados de los 80 la serie TOT oscila entre valores de 90 y 110 (Índice base 1998 = 100), con máximos de 140 y mínimos de poco más de 85. Pero desde 1987 y hasta 2012, su tendencia es claramente creciente pasando de 83 en 1986 a 170 en 2012 (105% de aumento en poco más de un cuarto de siglo, o sea, una tasa promedio acumulativo anual del 2,8%).

Este período de gran crecimiento de TOT se puede analizar en dos etapas. La primera en 1987-2004 con una tasa de crecimiento promedio de 2% anual. La segunda en 2005-2012 con una tasa de crecimiento que se triplicó al 6% anual. Desde 2013 cayó cerca de un 10%.

Gráfico 5. Índice de Productividad (PROD). Base 1998 = 100.



Fuente: ARKLEMS.

La tendencia de PROD es decreciente desde mediados de los 70 hasta el presente (más de 40 años), con una profunda caída del 20% en los 15 años que van desde mediados de los 70 hasta la hiperinflación para luego presentar una pendiente (negativa) más suave. Es más, hasta se podría decir que luego de un período de enorme inestabilidad política como fue 1975-1990 (Rodrigazo; la lucha armada entre la Triple A, Montoneros, ERP y luego el ingreso de los FFAA desde 1976; la crisis de la Tablita; la guerra de Malvinas; la hiperinflación 89-90; la finalización anticipada del gobierno de Alfonsín; el Plan Bonex de 1989), la variable PROD se ha mantenido en promedio en niveles similares a los del final del mencionado período, lo cual constituye todo un dato.

B. Econometría

El análisis de este tipo de datos para Argentina hace necesario realizar un testeo previo para corregir las series por eventuales presencias de *outliers* (observaciones atípicas) y cambios estructurales que pueden distorsionar los resultados.

Se realizó una detección de *outliers* a través del procedimiento TRAMO/SEATS de EViews. Este procedimiento es ampliamente usado en oficinas de estadísticas, instituciones financieras y otras muchas agencias económicas tanto dentro y fuera de Europa como señala Pérez (2007).

A través del test se pudo detectar la presencia de tres *outliers* sobre la serie del TCRM. Estos se ubican en el año 1980, 1989 y 2002. Para controlar estos efectos atípicos se utilizaron variables *dummies*.

Estimamos un vector de corrección de errores (VECM) por su sigla en inglés, la cual permite corroborar una serie de resultados. Primero buscamos encontrar evidencia de una relación a largo plazo entre el TCRM y sus variables fundamentales, es decir verificar si existe cointegración siguiendo la metodología multivariada de Johansen (1988, 1991) para series de tiempo. Seguidamente se determinan qué efectos se dan en el corto y largo plazo entre las variables. El modelo calcula un valor de equilibrio para el TCRM (denominado TCRME). Finalmente, la diferencia entre el valor observado y el calculado por el modelo brinda la magnitud del desequilibrio en cada momento.

El primer paso es verificar que todas las series involucradas en los vectores autoregresivos (VAR) sean integradas de primer orden. Para ello se procede con un test de Dickey-Fuller Aumentado y el mismo verifica que las variables son integradas de orden uno, como se muestra en la tabla siguiente. Es preciso aclarar que para la econometría emplearemos el logaritmo natural para las variables que son índices, es decir, TCRM, TOT y PROD. Las demás variables, AEN y GASGLOB se emplean en tanto por uno.

Tabla 1. Test Dickey-Fuller Aumentado.

Variable	Nivel	Primera Diferencia	Orden de Integración
Ln TCRM	-2,86852 (0,1804)	-7,80861 (0,0000)	I (1)
AEN	-2,21098 (0,4743)	-6,33982 (0,0000)	I (1)
GASGLOB	-1,40619 (0,8485)	-6,05261 (0,0000)	I (1)
Ln TOT	-2,13368 (0,5161)	-6,98189 (0,0000)	I (1)
Ln PROD	-1,81880 (0,3678)	-7,36106 (0,0000)	I (1)
Residuos	-9,68325 (0,0000)		I (0)
Valor Crítico Test al 5%	-3,492149	-3,493692	
ADF test estadístico, p-value en ()			

Paso siguiente, determinamos la cantidad de ecuaciones de cointegración que pueden existir. Realizamos el test de Johansen.

Tabla 2. Test de Johansen.

Test de Rango de Cointegración (traza)				
No. de EC(s) Hipotéticas	<i>Eigenvalue</i>	Estadístico <i>Trace</i>	Valor Crítico 0,05	Prob.**
Ninguna *	0,611794	98,62401	69,81889	0,0001
A lo sumo 1	0,416103	50,36678	47,85613	0,0585
A lo sumo 2	0,256753	22,92719	29,79707	0,2497
A lo sumo 3	0,123552	7,794148	15,49471	0,4877
A lo sumo 4	0,020731	1,068379	3,841466	0,3013

El test de traza indica 1 ecuación de cointegración al nivel de 0,05.

* denota rechazo de la hipótesis al 0,05

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) *p-values*

Test de Rango de Cointegración (<i>Maximum Eigenvalue</i>)				
No. de EC(s) Hipotéticas	<i>Eigenvalue</i>	Estadístico Max-Eigen	Valor Crítico 0,05	Prob.**
Ninguna *	0,611794	48,25724	33,87687	0,0005
A lo sumo 1	0,416103	27,43959	27,58434	0,0522
A lo sumo 2	0,256753	15,13304	21,13162	0,2797
A lo sumo 3	0,123552	6,725769	14,26460	0,5221
A lo sumo 4	0,020731	1,068379	3,841466	0,3013

El test de *max-eigenvalue* indica 1 ecuación de cointegración al nivel de 0,05.

* denota rechazo de la hipótesis al 0,05

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) *p-values*

El resultado del test indica que solamente existe una ecuación de cointegración. Procedemos entonces a estimar el VECM. Presentamos en la siguiente tabla el resultado de los coeficientes de la misma.

Tabla 3. Ecuación de Cointegración. Estadísticos *t* en []. P-values en ().

Variabes	Coefficientes Ecuación de Cointegración
Ln TCRM (-1)	1,0000
AEN (-1)	-3,884568 [-3,38193] (0,0014)
GASGLOB (-1)	-23,57836 [-3,22921] (0,002197)
Ln TOT (-1)	8,856660 [4,96883] (0,00001)
Ln PROD (-1)	-1,562296 [-1,17602] (0,245164)
C	-32,57152
Error Correction	D(TCRM)
CointEq	-0,298872 [-3,01253] (0,0062)
R-cuadrado	0,731577
R-cuadrado Ajustado	0,416471
Log likelihood	40,81939
Estadístico Durbin-Watson	2,226757
Akaike info criterion	7,736192
Schwarz criterion	8,284390
Hannan-Quinn criterion	8,074182
Muestra (ajustada)	1967-2017
Observaciones Incluidas	51

Nota: se consideran 51 observaciones teniendo cuenta una *dummy* (1980,1989, 2002) y 5 *lags*.

La ecuación de cointegración es la siguiente:

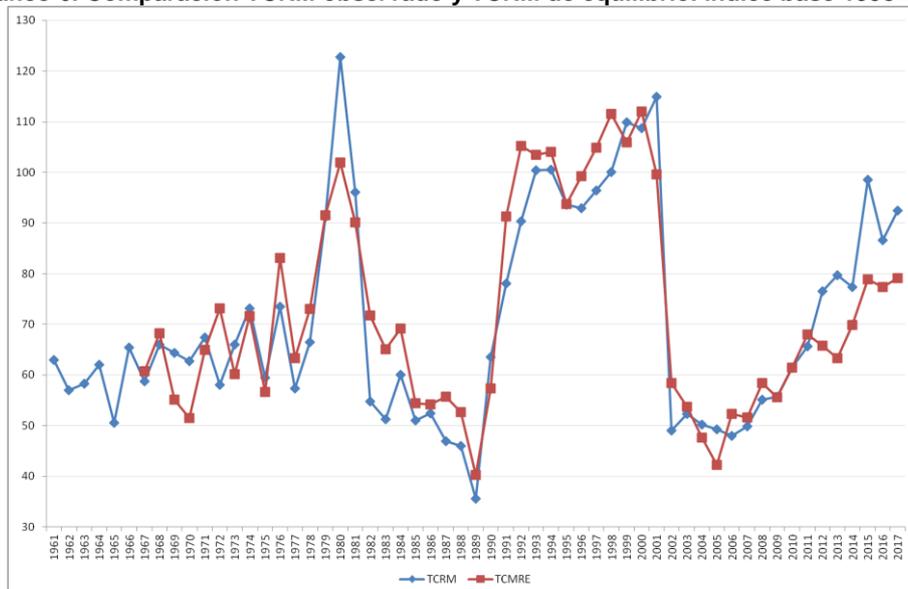
$$\ln TCRME_t = 32,57 + 3,88 AEN_t + 23,58 GASGLOB_t - 8,86 \ln TOT_t + 1,56 \ln PROD_t + u_t \quad (4)$$

Las relaciones de largo plazo positivas son entre TCRME con AEN, GASGLOB y PROD, siendo estadísticamente significativas las primeras dos. Respecto a la relación entre TCRME y TOT, la misma es negativa y estadísticamente significativa. Este resultado había surgido en un trabajo previo realizado por Dabós, Espert y Vignoli (2015).

El coeficiente de cointegración que indica la magnitud del ajuste en cada período es de -0,2989. Esto significa que el desequilibrio se corrige 30% por año. Por lo tanto, en ausencia de nuevos shocks, al cabo de poco más de tres años el TCRM lograría ubicarse sobre el sendero de equilibrio de largo plazo.

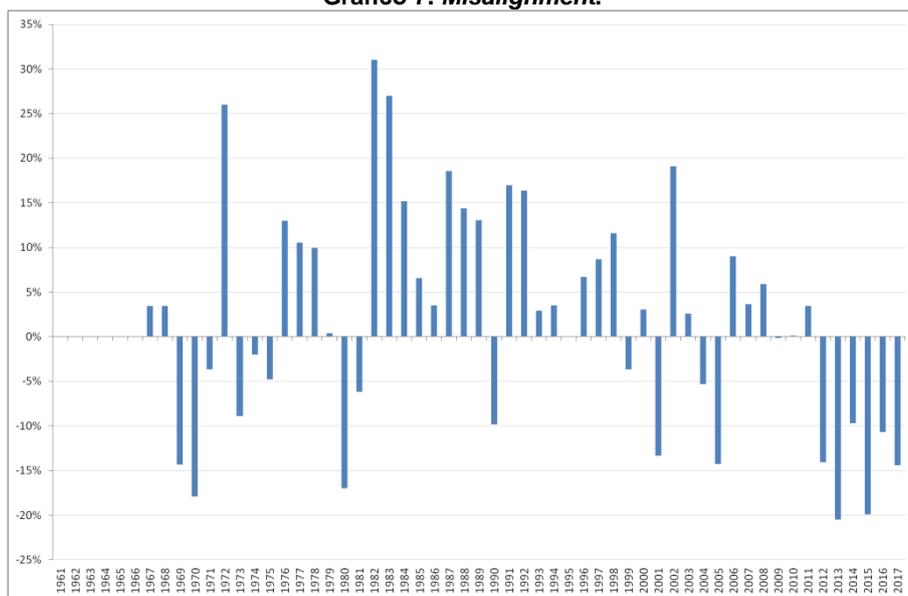
En el siguiente gráfico presentamos las series del TCRM observado y el de equilibrio estimado por el modelo: TCRME.

Gráfico 6. Comparación TCRM observado y TCRM de equilibrio. Índice base 1998=100.



Fuente: Elaboración propia en base a BCRA, O. J. Ferreres, INDEC, Dpto. de Estadística de San Luis, Haver Analytics, Information Notice Service (IMF).

Gráfico 7. Misalignment.



Fuente: Elaboración propia en base a resultados VECM.

El modelo dio señales anticipatorias de las devaluaciones ocurridas en 1975 (Rodrigazo), 1981 (Martínez de Hoz), 2002 (fin de la Convertibilidad) y la de 2015 (fin del cepo cambiario). Las señales para la primera comenzaron 2 años antes, para la segunda y tercera 1 año antes y para la correspondiente a la eliminación del cepo 4 años antes.

En los sucesos de 1975, 1981 y 2002, si bien el modelo dio señales de la necesidad de una devaluación real, subestimó su magnitud. Una hipótesis sería que el pánico que rodeó a los tres eventos mencionados antes, no fue captado por un modelo de variables fundamentales como el estimado en el presente trabajo.

El ciclo de apreciación del TCRME iniciado en 2006 duró 10 años y se detuvo en 2015, manteniéndose en un nivel similar en 2016 y 2017. Es probable que esto sea resultado de una depreciación real causada por la caída de los AEN y aumentos de TOT compensada por una apreciación real debido a la suba de GASGLOB.

Luego de la devaluación de fines de 2015 el *misalignment* bajó de 20% a 11% en 2016, o sea, 9 puntos porcentuales menos (según el modelo la corrección debería haber sido de 30% del desequilibrio, es decir, 6 puntos porcentuales).

Para cada uno de los 6 años que van desde el comienzo del “cepo” en 2012 hasta 2017, el modelo estima que el TCRM está apreciado respecto de su nivel de equilibrio en promedio en 15%. En 2012 el *misalignment* era de 14%, al año siguiente en 2013 subió a 21% (máximo de toda la serie). La devaluación nominal del ex Ministro de Economía Axel Kicillof en febrero de 2014 hizo que el *misalignment* baje a 10%. Pero en 2015 el mismo volvió al 20%. Con la devaluación producto de la salida del cepo cambiario, el desequilibrio cayó al 10% en 2016. Sin embargo, en 2017 volvió a subir 14%, igual valor que hace 5 años.

En definitiva, sin corrección en los *fundamentals* y como es esperable, las devaluaciones nominales por sí solas no corrigen los desequilibrios reales de una variable como el TCRM. Por ejemplo, desde el 2012 al 2017 el peso se devaluó nominalmente 76% al pasar de \$4 a \$17 (similar que en el primer semestre de 2002 cuando el dólar pasó de \$1 a \$4) y sin embargo el TCRM se apreció 40%.

IV. Conclusiones

Este trabajo estima un Tipo de Cambio Real Multilateral a través de un modelo de vectores de corrección de errores (VECM) para Argentina durante el periodo 1961-2017 en base a variables fundamentales: Activos Externos Netos, Gasto Público, Términos del Intercambio y Productividad.

Las relaciones de largo plazo entre el Tipo de Cambio Real Multilateral y sus *fundamentals* resultaron positivas para Activos Externos Netos, Gasto Público y Productividad, y negativa para los Términos del Intercambio.

Las variables que resultaron estadísticamente significativas son, en orden decreciente, los Términos del Intercambio, Activos Externos Netos y Gasto Público. Si bien el signo de la relación con Productividad es el esperado, no es estadísticamente significativa.

La velocidad de corrección del error (*misalignment*) es del 30% anual. Es decir, que al cabo de 3 años y 1 mes, y en ausencia de cambios en los *fundamentals*, se corrige el 100% del error.

El modelo dio señales anticipatorias de las devaluaciones ocurridas en 1975 (Rodrigazo), 1981 (Martínez de Hoz), 2002 (fin de la Convertibilidad) y la de 2015 (fin del cepo cambiario).

En los 6 años que van desde el “cepo” en 2012 hasta 2017, el modelo estima que el TCRM está apreciado respecto de su nivel de equilibrio en promedio en 15%. En 2012 el *misalignment* era de 14%, al año siguiente en 2013 subió a 21% (máximo de la serie). La devaluación nominal de febrero de 2014 hizo que el *misalignment* baje a 10%. Pero en 2015 el mismo volvió al 20%. Con la

devaluación por la salida del cepo cambiario, el desequilibrio cayó al 10% en 2016. Sin embargo, en 2017 volvió a subir 14%, igual valor al de 2012.

Sin corrección en los *fundamentals* y como es esperable, las devaluaciones nominales por sí solas no corrigen los desequilibrios reales de una variable como el TCRM. Por ejemplo, desde el 2012 al 2017 el peso se devaluó nominalmente 76% al pasar de \$4 a \$17 (similar que en el primer semestre de 2002 cuando el dólar pasó de \$1 a \$4) y sin embargo el TCRM se apreció 40%.

Anexo A. Base de Datos

Año	TCRM	AEN	GASGLOB	TOT	PROD	TCMRE	Misalignment
1961	63,01	-0,2044	0,2600	94,94	100,99		
1962	56,96	-0,2257	0,2513	86,75	96,94		
1963	58,25	-0,2083	0,2420	93,07	93,61		
1964	62,00	-0,2065	0,2340	106,09	100,42		
1965	50,61	-0,1978	0,2203	105,27	106,59		
1966	65,41	-0,1877	0,2433	103,40	105,27		
1967	58,70	-0,1799	0,2507	99,36	104,62	60,72	0,0345
1968	65,97	-0,1825	0,2501	98,19	105,88	68,24	0,0344
1969	64,32	-0,1930	0,2447	93,03	109,15	55,08	-0,1436
1970	62,75	-0,1987	0,2514	92,53	110,10	51,52	-0,1789
1971	67,39	-0,2087	0,2523	110,35	110,17	64,94	-0,0364
1972	58,08	-0,2035	0,2448	111,68	107,53	73,19	0,2602
1973	65,98	-0,1211	0,2664	140,07	107,92	60,14	-0,0886
1974	73,15	-0,0896	0,2942	109,17	113,90	71,66	-0,0203
1975	59,48	-0,1292	0,2854	90,89	110,45	56,63	-0,0480
1976	73,48	-0,1275	0,2632	89,07	106,98	83,04	0,1301
1977	57,29	-0,1093	0,2359	96,47	109,91	63,34	0,1056
1978	66,42	-0,0956	0,2595	94,16	101,56	73,04	0,0996
1979	91,20	-0,0662	0,2630	102,58	105,38	91,55	0,0039
1980	122,72	-0,1758	0,2834	114,81	104,34	101,89	-0,1698
1981	96,05	-0,3082	0,3093	122,87	98,21	90,14	-0,0616
1982	54,72	-0,3809	0,2829	103,20	95,53	71,69	0,3102
1983	51,26	-0,2854	0,2621	103,33	99,18	65,10	0,2700
1984	60,04	-0,4051	0,2528	113,29	99,37	69,16	0,1518
1985	51,04	-0,3446	0,2760	96,79	92,73	54,37	0,0654
1986	52,39	-0,3020	0,2597	83,43	98,78	54,22	0,0350
1987	46,96	-0,3293	0,2693	83,33	100,25	55,69	0,1859
1988	46,01	-0,2484	0,2535	90,09	98,16	52,63	0,1439
1989	35,59	-0,3612	0,2601	87,92	91,72	40,23	0,1304
1990	63,58	-0,1343	0,2250	88,29	90,88	57,33	-0,0983
1991	78,04	-0,0931	0,2210	89,27	96,20	91,26	0,1695
1992	90,38	0,0001	0,2342	95,21	96,25	105,20	0,1640
1993	100,45	-0,1058	0,2700	97,90	97,39	103,40	0,0293
1994	100,50	-0,1552	0,2762	98,99	99,48	104,00	0,0348
1995	93,67	-0,1843	0,2773	99,18	95,92	93,73	0,0007
1996	92,94	-0,1950	0,2669	106,73	99,79	99,19	0,0672
1997	96,46	-0,2241	0,2625	106,00	99,98	104,85	0,0870
1998	100,00	-0,2636	0,2724	100,00	100,00	111,58	0,1158

1999	109,94	-0,2942	0,3011	94,41	94,33	105,89	-0,0368
2000	108,66	-0,3005	0,2976	103,73	93,23	111,96	0,0303
2001	114,90	-0,4313	0,3220	103,11	89,94	99,55	-0,1336
2002	49,04	-0,7010	0,2578	102,73	88,71	58,40	0,1907
2003	52,34	-0,5679	0,2625	112,20	89,02	53,71	0,0260
2004	50,24	-0,4435	0,2410	113,84	92,26	47,58	-0,0531
2005	49,30	0,0084	0,2649	111,24	95,63	42,27	-0,1427
2006	48,02	0,0478	0,2710	118,30	97,18	52,34	0,0900
2007	49,81	0,0621	0,2967	123,59	97,65	51,64	0,0367
2008	55,14	0,0699	0,3117	137,82	93,58	58,40	0,0592
2009	55,68	0,1141	0,3571	143,11	90,90	55,59	-0,0016
2010	61,41	0,0595	0,3460	148,19	94,44	61,49	0,0013
2011	65,69	0,0607	0,3655	163,51	93,96	67,95	0,0343
2012	76,58	0,0733	0,3727	170,42	91,39	65,81	-0,1405
2013	79,70	0,0865	0,3841	159,33	91,25	63,34	-0,2052
2014	77,35	0,1070	0,4030	155,91	91,02	69,88	-0,0966
2015	98,55	0,0750	0,4161	148,98	90,81	78,93	-0,1991
2016	86,62	0,0439	0,4291	157,89	90,88	77,37	-0,1068
2017	92,45	0,0091	0,4313	153,59	90,94	79,13	-0,1440

Nota: TCRM, TOT y PROD son índices con base 1998=100. AEN y GASGLOB están medidos en tanto por uno en relación al PBI. TCRME es un índice estimado por el modelo. *Misalignment* es la diferencia porcentual entre el TCRME y el TCRM. Cuando el *misalignment* es negativo, el TCRME es menor al TCRM, lo que significa que para volver al equilibrio debe suceder una depreciación real en la magnitud indicada por el *misalignment*. En las últimas dos columnas, los primeros 6 datos no se calculan a causa de los *lags* utilizados para estimar el VECM.

Anexo B. Construcción de las series utilizadas

Tipo de Cambio Real Multilateral (TCRM)

La serie del Índice del Tipo de Cambio Real Multilateral (TCRM) base 1998=100 del presente trabajo utiliza como definición de tipo de cambio nominal al número de dólares por unidad de moneda local siguiendo una costumbre de la academia. Sería similar a medir los precios en dólares de Argentina en vez del poder de compra del dólar que es la costumbre más arraigada en nuestro país.

El presente trabajo abarca el periodo 1961-2017. De 1997 a 2017 la serie de TCRM se obtuvo a partir de los valores del TCRM publicados por el BCRA en su sitio Web³. De 1961 a 1996 al TCRM del BCRA se le aplicaron las variaciones porcentuales mensuales de índices de tipo real de cambio del FMI⁴, la consultora Haver⁵ y del libro de O.J. Ferreres⁶. Explicaremos la construcción de la serie histórica desde el presente hacia el año 1961.

³ BCRA: <http://www.bcr.gov.ar/Pdfs/PublicacionesEstadisticas/ITCRMSerie.xls>

⁴ IMF: <http://www.imf.org/external/index.htm>

⁵ Haver Analytics: <http://www.haver.com/>

⁶ Ferreres, O.J. (2005). Dos Siglos de Economía Argentina. Buenos Aires: Fundación Norte y Sur. Pag. 570-571, Columna “Tipo de Cambio Real Bilateral – Deflactado por IPC”.

Para los años 2017 a 1997, la serie del TCRM usa la inversa de los promedios anuales obtenidos a partir de los datos mensuales del TCRM publicados por el BCRA que tienen como base (al momento de la realización del presente trabajo) diciembre 2001=100 (hasta fines de 2014 era 1995=100). Se reemplazó el año base por 1998=100.

La serie del TCRM del BCRA mide el valor real del peso argentino en relación a las monedas de sus principales socios comerciales y tienen en cuenta las fluctuaciones de las monedas y de los precios de aquellos socios. De acuerdo a la metodología del BCRA⁷, el TCRM se elabora con ponderaciones variables que se modifican cada año y se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$I_t = I_{t-1} \prod_j \left(\frac{e_{j,t}}{e_{j,t-1}} \right)^{\omega_{j,t}} \quad (A1)$$

Donde I_t es el índice de TCRM del BCRA del mes t , I_{t-1} el índice de TCRM del BCRA del mes $t-1$, $e_{j,t} = E_{j,t} \cdot P_{j,t}/P_t$ es el TCR bilateral con el país j en el mes t , $\omega_{j,t}$ es la participación del país j en el comercio internacional de Argentina en el mes t (excluyendo bienes básicos), dentro del conjunto de países que se incluyen en el cálculo, $E_{j,t}$ es el precio promedio en moneda nacional de una unidad de la moneda del país j en el mes t , P_t es el IPC de Argentina en el mes t , $P_{j,t}$ es el IPC del país j en el mes t .

Dichas ponderaciones variables se calculan de la siguiente manera:

$$\omega_{j,t} = \frac{(X+M)_{j \rightarrow \text{Arg},t}}{(X+M)_{\text{Arg}}} \quad (A2)$$

Donde $(X + M)_{j \rightarrow \text{Arg},t}$ es la suma de importaciones y exportaciones del país j involucradas en el comercio con Argentina, $(X + M)_{\text{Arg}}$ es la suma de importaciones y exportaciones de Argentina.

El TCRM que estima el BCRA incluye 18 países, que son seleccionados bajo el criterio de que su ponderación en el comercio exterior de Argentina debe ser mayor o igual a 0,5% entre 1996 y 2002. Los 18 países considerados para el cálculo son Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Estados Unidos, México, Paraguay, Uruguay, Zona Euro, Dinamarca, Reino Unido, Suecia, Suiza, Corea, China, Japón, Malasia y Taiwán. A partir de 1995 se considera a la zona Euro como una unidad, pero entre los años 1991 y 1995 se considera a los 11 países (Irlanda, Portugal, España, Francia, Holanda, Bélgica, Alemania, Luxemburgo, Finlandia, Italia y Austria) que integran la zona Euro por separado. Desde 1991 hasta 2017, la serie del TCRM del presente trabajo usó la inversa de la serie original publicada por el BCRA pero cambiándole (como se dijo más arriba) la base diciembre 2001=100 por 1998=100.

Desde 1996 hasta 1990, la serie de TCRM son los promedios anuales de datos mensuales obtenidos a partir de aplicar las variaciones porcentuales mensuales que resultan de la serie de TCRM⁸ (Precios al Consumidor) base 2005=100 que publica el FMI en su *Information Notice System* (INS)⁹¹⁰ al primer valor de la serie del BCRA (enero de 1996).

⁷ Índice Tipo de Cambio Real Multilateral, Resumen Ejecutivo, Banco Central de la República Argentina:

<http://www.bcra.gov.ar/pdfs/indicadores/tcrmmetodologia.pdf>

⁸ Trade Weighted.

⁹ IMF: <http://www.imf.org/external/index.htm>

¹⁰ La serie del tipo de cambio nominal del INS está definida como cantidad de dólares por unidad de moneda local.

$$TCRM_{1996} = \frac{1}{TCRM_{BCRA,1997}} * \frac{TCRM_{INS,1996}}{TCRM_{INS,1997}} \quad (A3)$$

Y para 1989-1980:

$$TCRM_{t-1} = TCRM_t * \frac{TCRM_{INS,t-1}}{TCRM_{INS,t}} \quad (A4)$$

El TCRM del INS del FMI¹¹, es un índice de Tipo de Cambio Real con la siguiente fórmula:

$$I_i = \prod_{j \neq i} \left(\frac{P_i R_i}{P_j R_j} \right)^{\omega_{i,j}} \quad (A5)$$

Donde I_i es el Índice de TCRM del país i , j es un índice correspondiente a los socios comerciales del país i , $\omega_{i,j}$ es la participación del país j en el comercio internacional del país i , P_i y P_j son los índices de precios al consumidor en los países i y j respectivamente expresadas en moneda local, R_i y R_j son los tipos de cambio nominales de los países i y j (respectivamente) medidos como el número de dólares por unidad de moneda local.

Desde 1979 hasta 1970, la serie de TCR son los promedios anuales obtenidos a partir de aplicar las variaciones porcentuales mensuales que resultan de la serie de TCRM (*Trade Weighted*) base 2000=100 del JP Morgan que publica la consultora Haver Analytics^{12 13} al último valor (diciembre de 1980) obtenido con el procedimiento anterior (1980-1990), de manera que el valor para 1979 se calcula como:

$$TCRM_{1979} = TCRM_{INS,1980} * \frac{TCRM_{HAVER,1979}}{TCRM_{HAVER,1980}} \quad (A6)$$

Y para 1978 – 1970:

$$TCRM_{t-1} = TCRM_t * \frac{TCRM_{HAVER,t-1}}{TCRM_{HAVER,t}} \quad (A7)$$

Desde 1969 hasta 1961, la serie de TCR se obtuvo a partir de aplicar las variaciones porcentuales anuales de la inversa de la serie de TCR bilateral entre Argentina y Estados Unidos¹⁴ publicado en el libro de Orlando J. Ferreres¹⁵ al último valor (diciembre de 1969) obtenido con el procedimiento anterior (1970-1979).

Al igual que en los períodos descriptos más arriba, la fórmula para el primer año de la serie empalmada, en este caso 1969:

¹¹ Zanello, A. y Desruelle, D. (1997), “*A primer on the IMF’s Information Notice System*”, Chapter IV: CPI-Based Real Effective Exchange Rate Indices for “Old” Fund Members, Páginas 13 – 21
<http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/wp9771.pdf>

¹² Haver Analytics: <http://www.haver.com/>

¹³ La serie del tipo de cambio nominal del JP Morgan está definida como cantidad de dólares por unidad de moneda local.

¹⁴ La serie del tipo de cambio nominal de O.J. Ferreres está definida como cantidad de moneda local por unidad de dólar.

¹⁵ Ferreres, O.J. (2005). *Dos Siglos de Economía Argentina*. Buenos Aires: Fundación Norte y Sur. Pag. 570-571, Columna “Tipo de Cambio Real Bilateral – Deflactado por IPC”.

$$TCRM_{1969} = \frac{TCRM_{Haver,1970}}{\left(\frac{TCRM_{OJF,1969}}{TCRM_{OJF,1970}}\right)} \quad (A8)$$

$$TCRM_{1969} = TCRM_{Haver,1970} * \left(\frac{TCRM_{OJF,1970}}{TCRM_{OJF,1969}}\right) \quad (A9)$$

Y para 1968-1961:

$$TCRM_{t-1} = TCRM_t * \left(\frac{TCRM_{OJF,t-1}}{TCRM_{OJF,t}}\right) \quad (A10)$$

Tabla A 1. TCRM = Tipo de Cambio Real Multilateral (TCRM) por periodo.

Periodo	Descripción
1961 – 1969	Inversa del TCR Bilateral Argentina-EE.UU. - O.J. Ferreres
1970 – 1979	TCRM - Haver Analytics
1980 – 1996	TCRM - <i>Information Notice System</i> (FMI)
1997 – 2017	Inversa del TCRM - BCRA

Fuente: Elaboración propia

Activos Externos Netos (AEN)

La serie de Activos Externos Netos (AEN) para el periodo 1961-1969 utiliza la Cuenta Corriente como porcentaje del PBI publicada por O.J. Ferreres en su libro “Dos siglos de Economía Argentina”. Para el periodo 1970-2005 se utilizaron los AEN publicados por Philip Lane y Gian Maria Milesi-Ferreti^{16 17}, y para el periodo 2006-2017 los AEN publicados por el INDEC (en ambos casos el denominador fue el PBI en dólares corrientes del Banco Mundial).

Para los años 1960 a 1969, se empleó como sustituta de la variación de AEN sin efectos de valuación a la serie de Cuenta Corriente que figura en el libro de O.J. Ferreres¹⁸.

La metodología utilizada se presenta en la siguiente ecuación:

$$\frac{AEN_{t-1}}{PBI_{t-1}} = \frac{AEN_t}{PBI_t} - \frac{CC_t}{PBI_t} \quad (A11)$$

El PBI del denominador, es el PBI en U\$S obtenido como cociente entre PBI nominal en pesos y el dólar.

Para el periodo 1970-2005 la serie de AEN se obtuvo del estudio de Philip Lane y Gian Maria Milesi-Ferreti que calcula los AEN en porcentaje del PBI como la diferencia entre los activos y los pasivos externos del país (ambos en términos del producto). Lane y Milesi-Ferreti definen como Activos

¹⁶ Philip R. Lane and Gian Maria Milesi-Ferretti (2007), “The external wealth of nations mark II: Revised and extended estimates of foreign assets and liabilities, 1970–2004”, *Journal of International Economics* 73, November.

¹⁷ Documento Excel, Pestaña 1970-2011, Filas 254-295, Columna S <http://www.philiplane.org/EWN.html>

¹⁸ O.J. Ferreres (2005) “Dos Siglos de Economía Argentina”, Editorial El Ateneo. Páginas 644-645, Columna “Total”.

Externos la Inversión de Cartera, la Inversión Extranjera Directa, las Reservas Internacionales¹⁹ (sin considerar el dato de Oro) y otros Activos Financieros. Desde el año 2000, la Inversión en Cartera del Sector Privado no Financiero se incluye dentro de otros Activos Financieros. Por otro lado, consideran como Pasivos Externos las obligaciones de la Inversión en Cartera, de la Inversión Extranjera Directa y de otros Pasivos Financieros.

Luego, desde 2006 a 2017 se trabajó con el dato publicado por el INDEC.

Gasto del Gobierno (GASGLOB)

La serie de Gasto Público Global incluye nivel Nación, Provincia y Municipios con intereses de la deuda. La misma se expresa en porcentaje del PBI.

Para el periodo 1961-1992 la fuente es el Trabajo Publicado por la Oficina Nacional de Presupuesto²⁰. Para el periodo 1993-2017 la fuente corresponde a los datos del Ministerio de Hacienda, Oficina Nacional de Presupuesto²¹.

Índice de Términos del Intercambio (TOT)

La serie de Términos del Intercambio (TOT) base 1998=100 para el período 1961-1985, utiliza los valores que publica en su libro O.J. Ferreres²².

Para el período 1986-2017, son los promedios anuales de los valores trimestrales del Índice de Términos del Intercambio publicado por el INDEC en su informe Precios y Cantidades del Comercio Exterior²³.

Índice de Productividad (PROD)

La serie empleada de Productividad Total de Factores es la versión “Estricta” por ARKLEMS²⁴. La misma es un índice con base 1998 = 100.

Anexo C. Efecto de TOT sobre TCRME

Siguiendo a Edwards y Wijnbergen (1987) y Edwards (1989) un shock (favorable o desfavorable) en los Términos de Intercambio (TOT) impacta sobre el Tipo de Cambio Real (TCRM) a través de dos

¹⁹ Dato del IFS del FMI. <http://elibrary-data.imf.org/FindDataReports.aspx?d=33061&e=169393>

²⁰ Sector Público Argentino no Financiero, Cuenta Ahorro-Inversión-Financiamiento, 1961-2004, V Anexo, II Sector Publico Argentino, Páginas 140-142.

<https://www.minhacienda.gob.ar/onp/documentos/series/Serie1961-2004.pdf>

²¹ <https://www.minhacienda.gob.ar/onp/estadisticas/>

²² O.J. Ferreres (2005) “Dos siglos de Economía Argentina”, Editorial El Ateneo, Página 638 y 639, Columna “Términos de Intercambio”.

²³ https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/economia/sh_indicestermint_04.xls

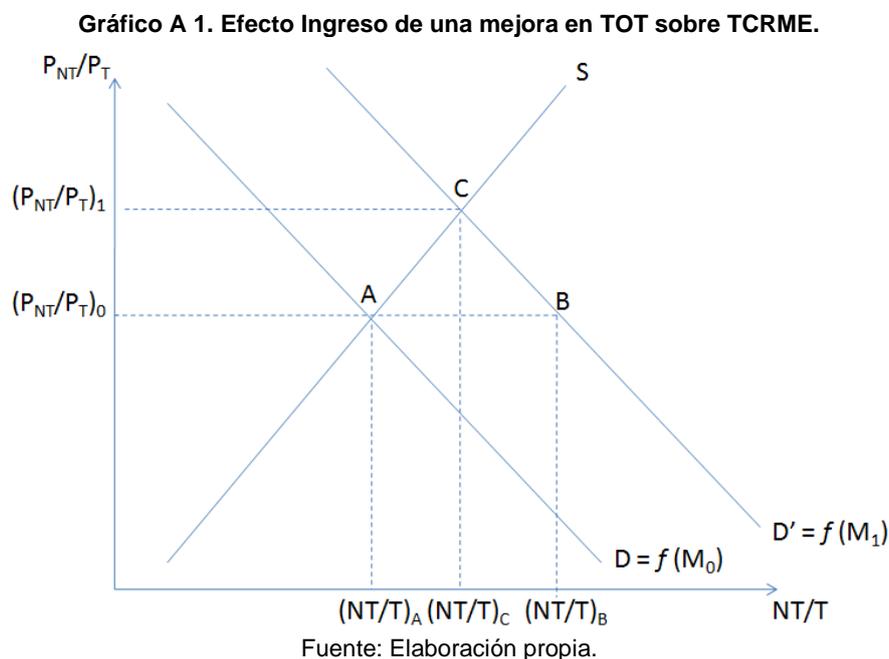
²⁴ <https://arklems.org/datos/>

efectos: Efecto Ingreso y Efecto Sustitución. Para el análisis de este efecto, el TCRM se define como el precio relativo de los bienes No Transables dividido los Transables, es decir, $TCRM = P_{NT}/P_T$.

Efecto Ingreso

Suponiendo un país pequeño tomador de precios internacionales, una mejora en TOT genera un aumento del ingreso real del país (M) y bajo el supuesto que la demanda del bien no transable internacionalmente (NT) crece más que la demanda del bien transable internacionalmente (T) se produce un exceso de demanda del bien NT respecto del bien T (distancia BA del gráfico). Dicho exceso desaparece con un aumento de los precios de NT relativo a T (punto C) generando así una apreciación real (aumento de P_{NT}/P_T).

La secuencia de este efecto en un gráfico sería la siguiente

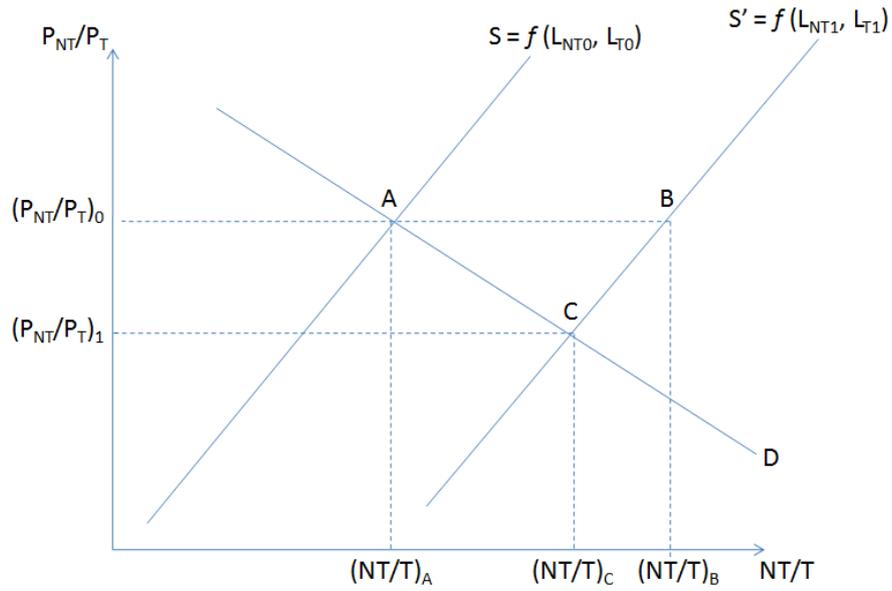


Efecto Sustitución

El aumento en TOT provoca una caída de la demanda mundial del bien exportable. Dado que la demanda doméstica del bien exportable es una fracción de su demanda mundial, cae también la producción doméstica del bien exportable, se liberan así factores productivos del sector transable al no transable, provocando un aumento de la oferta relativa del bien no transable.

Al nivel de precios relativos original, se genera un exceso de oferta, el cual desaparece cuando disminuye el precio relativo del bien no transable, o sea cuando se produce una depreciación real. Gráficamente sucedería lo siguiente:

Gráfico A 2. Efecto Sustitución de un aumento en TOT sobre TCRME.



Fuente: Elaboración propia.

Como vemos, hay dos efectos (sobre el tipo real de cambio P_{NT}/P_T) en sentido opuesto ante la misma suba de TOT. El efecto ingreso aprecia el tipo real de cambio y el sustitución lo deprecia. Si el efecto sustitución es mayor al efecto ingreso, una mejora en TOT provocará una depreciación real.

Referencias

Balassa, Bela (1964), "The Purchasing-Power Parity Doctrine: A Reappraisal," *Journal of Political Economy*, Vol. 72, págs. 584-96, Diciembre 1964.

Clark, Peter y Ronald MacDonald (1998), "Exchange Rates and Economic Fundamentals: A Methodological Comparison of BEER and FEERs", *IMF Working Paper*, WP/98/67.

Dabós, Marcelo, José Luis Espert y Guido Vignoli (2015), "Determinantes del Tipo Real de Cambio en la Argentina: una aproximación empírica 1961-2014", Serie Documentos de Trabajo N° 309, Universidad de Belgrano, Julio 2015.

Díaz Alejandro, Carlos (1982), "Exchange Rate and Terms of Trade in the Argentine Republic, 1913-1976," en *Trade, Stability, Technology, and Equity in Latin America*, editado por Moises Syrquin y Simon Teitel, Academic Press, New York, Estados Unidos de América.

Carrera, Jorge y Romain Restour (2008), "Long Run Determinants of Real Exchange Rates in Latin America", Working Paper Group d'Analyse et de Théorie Économique (GATE) 08-11, Abril 2008.

Edwards, Sebastian (1989), *Real Exchange Rates, Devaluation, and Adjustment. Exchange Rate Policy in Developing Countries*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos de América.

Edwards, Sebastian y Sweder van Wijnbergen (1987), "Tariffs, the Real Exchange Rate and the Terms of Trade: on Two Popular Propositions in International Economics", NBER Working Papers N° 2365, Agosto 1987.

Espert, José Luis y Rodolfo Maino (2000), "On the relationship between real exchange rate and public spending: The case of Argentina", Trabajo presentado en la Reunión del año 2001 de la Western Economic Association.

Faruqee, Hamid (1994), "Long Run Determinants of the Real Exchange Rate: A Stock Flow Perspective", *International Monetary Fund Working Paper*, WP/94/90, Agosto.

Garegnani, María Lorena y Guillermo Escudé (2005), "An Estimation of the Equilibrium Multilateral Real Exchange Rate of Argentina: 1975-2005", Departamento de Investigación, Banco Central de la República Argentina, mimeo.

Gay, Alejandro y Santiago Pellegrini (2004), "The Equilibrium Real Exchange Rate of Argentina", Marzo 2004, mimeo.

Johansen, Soren, (1988), "Statistical Analysis of Cointegration Vectors," *Journal of Economics Dynamics and Control*, Vol. 12, pag. 231-54, Junio-Septiembre 1988.

Johansen, Soren J. (1991), "Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models", *Econometrica*, 59 (6), Pág. 1551-1580.

Johansen, Soren (1995), *Likelihood-based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*, Oxford University Press, Oxford, Reino Unido.

Lane, Phillip y Gian Maria Milesi-Ferretti (2000), "The Transfer Problem Revisited: Net Foreign Assets and Real Exchange Rates," *IMF Working Paper 00/123*, IMF, Washington D.C., Estados Unidos de América.

Lane, Philip R. y Gian Maria Milesi-Ferretti (2007), "The External Wealth of Nations Mark II: Revised and Extended Estimates of Foreign Assets and Liabilities, 1970-2004", *Journal of International Economics* 73, Noviembre, Pag. 223-250.

Pérez, David Iranzo (2007), "Análisis de outliers: un caso a estudio", Tesis Doctoral de la Universidad de Valencia, Facultad de Economía, Mayo.

Samuelson, Paul (1964), "Theoretical Notes and Trade Problems," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 46, pag. 145-54, Mayo 1964.

Vignoli, Guido (2016), "Validación Empírica de la PPA para Argentina en el periodo 1943-2015", Serie Documentos de Trabajo N° 311, Universidad de Belgrano, Febrero 2016.

Williamson, John (1994), "Estimating of FEERs", en editor J. Williamson, *Estimating Equilibrium Exchange Rates*, Institute for International Economics, Washington, D.C.