

EQUILIBRIO DE LARGO PLAZO DEL TIPO DE CAMBIO NOMINAL EN ARGENTINA: VERIFICACIÓN EMPÍRICA DE LA PPA EN EL PERIODO 1943-2018

LONG-RUN EQUILIBRIUM FOR NOMINAL EXCHANGE RATE IN ARGENTINA: EMPIRICAL VERIFICATION OF THE PPP IN THE PERIOD 1943-2018

Guido Vignoli¹

Resumen

Analizando el período que abarca desde enero de 1943 a febrero de 2018, se verifica que la teoría de la Paridad de Poder Adquisitivo (PPA) se cumple en Argentina. Para ello se observa la dinámica del Tipo de Cambio Nominal (TCN) bilateral peso-dólar, los índices de precios de Argentina y de Estados Unidos, y, a través de un *Vector Error Correction Model* (VECM,) se concluye la existencia de cointegración entre las variables. Como resultado, se obtiene un valor del TCN de equilibrio, que comparado con el observado, es decir el publicado por el Banco Central, otorga la magnitud del desequilibrio. El 62% del período analizado, se observa un TCN oficial menor al TCN de equilibrio, con un atraso promedio mensual de 39%. También se advierte como resultado la velocidad de ajuste del desequilibrio en torno de 3% por mes, lo cual significa que la corrección del 50% del desequilibrio, en ausencia de nuevos *shocks*, se logra en 1 año y 4 meses. El valor de equilibrio del TCN según la PPA se anticipa al observado. Durante el final del periodo analizado, el modelo se está anticipando 1 año al valor oficial publicado por el BCRA. Finalmente, se realiza una proyección del valor de equilibrio hasta diciembre de 2018.

¹ Licenciado en Economía (UNT), Master en Economía (UCEMA), Doctorando en Economía (UCEMA). Profesor Titular de Microeconomía, Microeconomía On Line, y Finanzas de Empresas en la Universidad de Palermo. Profesor Asistente de Microeconomía y Macroeconomía en la Universidad del CEMA. Profesor Asociado de Macroeconomía Aplicada y Economía de la Empresa en el MBA de la Universidad de Belgrano. Investigador de macroeconomía aplicada en la Escuela de Posgrado en Negocios de la Universidad de Belgrano. Evaluador Externo de Proyectos de Investigación de la Universidad de la Cuenca del Plata. Investigador Externo en la Asociación CREA para proyectos de bio-economía en cooperación con el BID. Agradezco los comentarios de dos referees anónimos. Todas las opiniones volcadas en el este trabajo corresponden exclusivamente al autor y no reflejan necesariamente la opinión de las instituciones. Correo electrónico: gvigno@palermo.edu

Artículo original de investigación recibido: 14/05/2018. Artículo original de investigación aprobado: 12/06/2018.

Códigos de Clasificación JEL: C32; F31; E58

Palabras Claves: Argentina; moneda; dólar; equilibrio económico; modelos.

Abstract

Analyzing the period from January 1943 to February 2018, we verify that the Purchasing Power Parity (PPP) theory holds in Argentina. We observe the dynamics of the bilateral Nominal Exchange Rate (NER) peso-dollar, the consumer price indexes both in Argentina and the United States, and through a Vector Error Correction Model (VECM), we conclude the existence of cointegration among the variables. As a result, we obtain a value of the equilibrium NER, which, compared to the official NER published by the Central Bank, gives us the magnitude of the misalignment. 62% of the analyzed period, the official NER was lower than the equilibrium NER, with a monthly average appreciation of 39%. We also obtain as a result the rate of adjustment of the misalignment around 3% per month, which means that the correction of 50% of the imbalance, in the absence of new shocks, is achieved in 1 year and 4 months. The equilibrium value of the NER according to the PPP is anticipated to that observed. At the end of the analyzed period, the model is anticipating 1 year at the official value published by the Central Bank. Finally, we make a forecast of the equilibrium NER value until December 2018.

JEL Classification Codes: C32, F31; E58

Key words: Argentina; Nominal Exchange Rate; Purchasing Power Parity; long run equilibrium; VECM.

I) Introducción

Uno de los tantos objetivos que se persiguen en economía, es lograr el equilibrio sostenido de sus variables fundamentales, especialmente para el largo plazo. En ese sentido, el Tipo de Cambio Nominal (TCN) es una de las variables macroeconómicas más importantes, pues la interacción de Argentina con el mundo se explica en gran parte por ésta, y por ello es necesario que la misma no esté desequilibrada.

Tener un TCN desequilibrado, y en particular atrasado, genera serios inconvenientes tanto en el sector financiero como en el real, en la producción industrial como en la de servicios. La economía local se encarece para el resto del mundo, y la competitividad internacional comienza un serio proceso de deterioro.

Argentina, durante los 75 años que transcurren en el periodo 1943-2017, en el 62% de ese periodo estuvo en constante atraso cambiario, y las vueltas a los niveles de equilibrios significaron grandes crisis.

Utilizar la teoría de la Paridad de Poder Adquisitivo (PPA) para el análisis de equilibrio, tiene la ventaja de trabajar con pocas variables fundamentales para explicar el comportamiento del TCN, sin embargo, el cumplimiento de dicha teoría es un criterio de largo plazo. En otras palabras, los desequilibrios observados en el corto plazo deberán ser explicados por otras variables más allá de los niveles de precios locales y extranjeros.

En este trabajo se presentan los valores de equilibrio del TCN que son explicados por el cumplimiento de la PPA. Para ello, se corrigen los valores de inflación de Argentina, incorporando los valores de inflación en Estados Unidos, y calculando el desequilibrio en cada mes. Además, se muestra la proyección de los valores de equilibrio del TCN para eliminar el atraso cambiario observado hasta diciembre de 2018.

El presente documento continúa de la siguiente manera: en la sección II se explica el funcionamiento y las condiciones bajo las cuales se cumple el modelo de la Paridad de Poder Adquisitivo; en la sección III se describen los datos y la metodología de estimación empleada. En la sección IV, se presentan los resultados del modelo econométrico y en la sección V se realiza el análisis de los resultados para Argentina. Seguidamente, en la sección VI se hace la proyección para 2018 a través de un modelo ARIMA. Finalmente, en la sección VII se presentan las conclusiones de la investigación.

En el Anexo se presentan dos tablas. La primera (Tabla A1) contiene los valores estimados del TCN junto a los publicados de manera oficial y desequilibrio observado en el periodo enero 2010 a febrero 2018. En la segunda (Tabla A2) se observan los valores promedio anual del TCN oficial, el estimado por la PPA y la magnitud del desequilibrio para el periodo 1990-2018.

II) Paridad de Poder Adquisitivo (PPA)

Si se pudiera “medir” un mismo producto en dos monedas diferentes, la relación que exista entre ambas “medidas” sería un reflejo del poder de compra de las monedas, pues

siempre estarnos adquiriendo exactamente el mismo producto.

Al hacer el mismo ejercicio para todos los bienes de la economía (o una cesta de productos y servicios), ya no se obtiene un sólo precio en diferentes monedas sino un índice de precios en diferentes economías y para un conjunto de bienes comparables.

Cassel (1918) postula en su versión absoluta de la PPA que los precios relativos, en diferentes monedas y lugares, de una cesta común de bienes tienden a igualarse cuando se expresan en una misma moneda.

Dicho de otro modo, si los bienes en la economía fueran lo suficientemente homogéneos como para poder compararlos, el precio de los mismos medidos en una misma moneda no debería presentar distorsión alguna.

La teoría de la PPA ofrece una simplicidad de entendimiento por medio de la cual los cambios en los precios relativos explican la dinámica de la relación entre las monedas de los países involucrados. De acuerdo a esta teoría, se debería esperar que sean las variaciones en los propios precios los que explican las fluctuaciones de la relación entre monedas. A esta relación de monedas se la denomina: Tipo de Cambio Nominal (TCN).

No obstante, Rogoff (1996) advierte que al ser la PPA un enfoque de equilibrio de largo plazo es de esperarse, por ejemplo, que la velocidad de convergencia al valor de equilibrio sea lenta y que en el corto plazo los desvíos sean muy grandes y volátiles. Esto sucede principalmente en economías donde aplican políticas de precios o intervenciones en los tipos de cambio. Al ser incorrectas dichas políticas, de vez en cuando los ajustes son no solo imprevistos sino también muy grandes.

Generalmente, los desequilibrios que se generan a corto plazo son explicados por otras variables además de los precios en los países, por ejemplo el volumen de déficit público, el nivel de apertura económica, y los precios internacionales medidos a través de los términos del intercambio.

Bajo el supuesto de cumplimiento de la PPA y de la Ley de un solo precio², el Tipo de Cambio Real (TCR) de equilibrio de largo plazo es constante en el tiempo y exactamente igual a 1. Cuando se menciona de una cesta de bienes, la Ley de un solo precio no tiene sentido pues no se habla de un solo producto. Además, la importancia que cada producto tiene en la cesta de cada país no será siempre la misma. Los gustos y las preferencias son diferentes en cada país. En estos casos, el cumplimiento de la PPA significa obtener una serie de tiempo del TCR que estará entre un valor mínimo y máximo acotado. Es decir, se elimina la posibilidad que el TCR de equilibrio de largo plazo tenga tendencia a aumentar o disminuir, sino que sea constante en el tiempo (lo que antes lo representábamos como un valor igual a 1).

² Si se pudiera adquirir exactamente el mismo producto en diferentes países, su precio medido en diferentes monedas debería ser el mismo una vez convertido a una única moneda.

El TCR bilateral se define como el TCN ajustado por el cociente de precios domésticos y extranjeros.

$$TCR = TCN \times \frac{P^*}{P} \quad (1)$$

El TCN está medido como cantidad de unidades monetarias locales por unidad monetaria extranjera. P es el nivel de precios local y P^* es el nivel de precios extranjero.

La ecuación (1) también puede ser expresada de la siguiente manera:

$$e = s + p^* - p \quad (2)$$

Donde e es el logaritmo del TCR, s es el logaritmo del TCN, p^* y p son el logaritmo de los precios extranjeros y domésticos respectivamente.

El cumplimiento de la PPA implica que los niveles de precios determinan el TCN de equilibrio (TCN_{PPA}):

$$TCN_{PPA} = \frac{P}{P^*} \quad (3)$$

Tomando logaritmos en la ecuación (3) llegamos a:

$$s_{PPA} = p - p^* \quad (4)$$

Combinando la ecuación (1) con la ecuación (3) obtenemos el TCR de equilibrio (TCR_{PPA}):

$$TCR_{PPA} = TCN \times \frac{1}{TCN_{PPA}} = 1 \quad (5)$$

En el corto plazo la PPA puede no cumplirse y las desviaciones detectadas entre el valor observado del TCR y el correspondiente a su equilibrio de largo plazo serán comunes. Pero estas diferencias deberían desaparecer en el largo plazo, no puede la economía permanecer en constante desequilibrio.

Si el TCN observado, es decir el publicado por la autoridad monetaria del país, es menor al valor de equilibrio teórico (TCN_{PPA}), el tipo de cambio se encuentra apreciado nominalmente, lo cual significa que para ubicarse en su sendero de equilibrio debe devaluarse. Caso contrario, cuando el TCN observado es mayor al TCN_{PPA} , la moneda doméstica se encuentra depreciada, con lo cual una apreciación es necesaria para retomar su valor de equilibrio.

III) Datos y econometría

El estudio sobre la PPA comprende el periodo que abarca desde enero de 1943 a febrero de 2018, es decir 902 meses.

El TCN observado es el publicado por el Banco Central de la República Argentina (BCRA), medido como cantidad de pesos argentinos por unidad de dólar estadounidense. De esta forma, cuando el TCN aumenta indica una depreciación del peso y cuando disminuye se refiere a una apreciación de la moneda local frente al dólar. El TCN fue corregido por los cambios de moneda que sucedieron en el país desde 1943, de modo que todo está medido en moneda actual.

Los niveles precios son los Índices de Precios al Consumidor (IPC) que tienen como base diciembre 2003 = 100. Todas las series están desestacionalizadas.

Para Argentina, se toma el dato publicado por INDEC desde enero de 1943 hasta diciembre 2006. En 2007 el INDEC es intervenido por funcionarios de la administración gobernante en esos años y sus datos comienzan a perder todo tipo de credibilidad, por lo tanto desde enero 2007 a diciembre 2015 se continuó con el dato de IPC publicado por la Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia de San Luis (DPEyC-SL) la cual ofrecía una correcta medición de la variable. A partir de enero de 2016 se vuelve a tomar el dato oficial del INDEC, momento en el que con la asunción de una nueva administración presidencial el organismo deja de ser intervenido y vuelve a tener credibilidad en sus estadísticas. Fue necesario, homogeneizar todas las series para no perder calidad de información entre las diferentes fuentes. El dato del IPC de Estados Unidos corresponde a la publicación del *Bureau of Labor Statistics* (BLS), quien es uno de los organismos oficiales de ese país en materia de precios.

Para verificar el cumplimiento de la PPA, se debe comenzar por estudiar el comportamiento de la serie del TCR calculado.

Primero, se debe conocer qué tipo de proceso estadístico sigue el TCR calculado. Si el mismo corresponde a un proceso de *random walk*, la raíz unitaria invalidaría el cumplimiento de la PPA en el largo plazo de modo que cualquier shock que impacte en el TCR no tendería a desaparecer, es decir no se volvería al valor medio considerado de equilibrio teórico.

Este valor medio considerado de equilibrio al cual se tiende a regresar, es una característica de las series estacionarias que se denomina *mean reverting*, y por ello se entiende que un *shock* desaparece en el tiempo. Volver siempre a su valor medio garantiza que se vuelve a un equilibrio de largo plazo, por ello es importante que la condición de estacionariedad se cumpla para la serie estimada, caso contrario el modelo de la PPA no sería el correcto para hacer conclusiones y recomendaciones sobre el TCN de equilibrio.

Abuaf y Jorion (1990) explican que muchos estudios no pudieron rechazar esta hipótesis de que el TCR sigue un proceso de *random walk* infiriendo con ello de que la PPA no se cumple efectivamente, aunque esta aparente conclusión se debe más al bajo poder de los *tests* utilizados que a una evidencia en contra del cumplimiento de la PPA.

Engle y Granger (1987) desarrollaron la técnica de cointegración para estudiar series que evidentemente tienen similitudes en el largo plazo. Que el TCN y los niveles de

precios domésticos y extranjeros cointegren significa que entre ellos existe una relación de largo plazo observable y que a partir de esa cointegración se podrían hacer inferencias que resulten apropiadas.

Un aspecto relevante en cuanto a la técnica de cointegración tiene que ver con la cantidad de datos que se tiene disponible. Los test de relaciones de largo plazo requieren una considerable cantidad de datos. Si bien en econometría siempre se prefieren más a menos observaciones, Hendry (1986) señala que aumentar el tamaño de la muestra por simple “desagregación temporal”, por ejemplo de años a meses, no hace más probable que ello revele una relación de largo plazo. Lo más recomendable es, no solo ampliar el periodo a ser analizado, sino siempre controlar la calidad de los datos utilizados.

Verificar que existe cointegración entre las series de tipo de cambio y los niveles de precios, significa que es correcto estimar el valor teórico del TCN considerado de equilibrio según el criterio de la PPA, el cual denominamos TCN_{PPA} . Con ello, uno puede tener un criterio científicamente justificado del grado de desequilibrio observado.

Para testear si el TCR calculado en la ecuación (2) sigue un proceso *random walk*, estimamos el siguiente proceso auto regresivo (AR) de primer orden:

$$e_t = \alpha_0 + \alpha_1 e_{t-1} + u_t \quad (6)$$

Los coeficientes α_0 y α_1 son constantes y el término de error u_t se asume que sigue una distribución normal y está independientemente distribuido en el tiempo.

La PPA no se cumple en el largo plazo si $\alpha_1 \geq 1$, lo cual indicaría que el TCR calculado es no estacionario, es decir que la serie tiene tendencia y nunca volvería a su valor medio.

Tabla 1. AR(1) en TCR calculado para testear presencia de random walk

Variables	Coefficiente (p-value)
Constante	0,0937 (0,0003)
Ln TCR _(t-1)	0,9698 (0,0000)
Observaciones:	901
R2:	0,9399
R2 Ajustado:	0,9398
Prob. F:	0,0000

Fuente: Elaboración propia (2018) en base a datos BCRA, INDEC, DPEyC-SL, BLS.

Abuaf y Jorion (1990) propone una interpretación del coeficiente α_1 cuando se realiza la estimación en el proceso AR(1) pero sobre el valor de equilibrio de largo plazo del TCR (e_{PPA}). Dichos autores infieren que el valor numérico de α_1 sirve para medir el grado de ajuste real ante un eventual *shock* en el TCR.

Nosotros estimaremos un VECM (*Vector Error Correction Model*) para calcular el valor teórico del TCN y el desequilibrio obtenido en cada periodo. Las variables que se utilizarán en el VECM deben cumplir con el requisito de ser integradas de primer orden, $I(1)$, en niveles, es decir, deben ser series no estacionarias. Esto garantiza que, en el caso de existir cointegración, el residuo que se derive de la estimación, que por definición es el TCR de equilibrio (TCR_{PPA}), será integrada de orden cero, $I(0)$, es decir, estacionaria. En otras palabras, se logrará obtener una serie que será *mean reverting* en equilibrio.

El test de Dickey-Fuller aumentado (ADF) es el apropiado para comprobar que las series³ del tipo de cambio y los precios son $I(1)$ en niveles. En este test lo que se está evaluando como hipótesis nula es que las series en niveles no tienen raíz unitaria. Los resultados rechazan la hipótesis nula para todas las variables con una significancia estadística al 1%. Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 2. Test ADF.

Variable	Test de raíz unitaria en:	Estadístico t (p-valor)	Orden de Integración
Ln TCN	Nivel	-1,2802 (0,8918)	I (1)
	1a diferencia	-8,4418 (0,0000)	I(0)
Ln IPC ARG	Nivel	-1,6231 (0,7834)	I (1)
	1a diferencia	-4,1905 (0,0048)	I(0)
Ln IPC USA	Nivel	-0,4639 (0,9850)	I (1)
	1a diferencia	-9,2150 (0,0000)	I(0)
Hipótesis Nula: Variable tiene raíz unitaria			

Fuente: Elaboración propia (2018).

El test de causalidad de Granger nos sirve para entender las precedencias temporales entre las variables. Es una herramienta más por la cual podemos entender cómo van sucediendo los efectos entre las variables, como así también cuáles no se ven afectadas por los sucesos de otras. Es decir que podemos encontrarnos con variables que mutuamente se precedan temporalmente, que solamente haya causalidad en un sentido, o que directamente las variables analizadas no tengan ninguna correspondencia temporal, que no exista causalidad.

La hipótesis nula es que una variable no precede temporalmente o causa en el sentido de Granger a otra variable. El valor de test no dará la información para rechazar o no

³ Todas las series son trabajadas en logaritmos.

dicha hipótesis nula.

Si observamos solamente aquellas relaciones que tienen una significancia estadística al 1%, existe doble causalidad entre los precios domésticos y el TCN. Luego, entre los precios norteamericanos y el TCN pero no en el sentido opuesto. De lo anterior, lo más relevante sucede entre los precios en Argentina y la relación peso-dólar, en ambos sentidos.

Tabla 3. Test de Granger.

Hipótesis Nula	Estadístico F	Probabilidad
Ln IPC ARG no causa a Ln TCN Ln TCN no causa a Ln IPC ARG	16,6692 31,9824	3,E-18 6,E-35
Ln IPC USA no causa a Ln TCN Ln TCN no causa a Ln IPC USA	2,93417 1,66572	0,0077 0,1263
Ln IPC USA no causa a Ln IPC ARG Ln IPC ARG no causa a Ln IPC USA	2,07419 2,35366	0,0539 0,0292

Fuente: Elaboración propia (2018).

La elección de la cantidad de *lags* o rezagos es importante y debe ser cuidadosamente seleccionada, pues el número de rezagos puede conducir a problemas de autocorrelación de los errores de las series involucradas. Si ello sucede, las bondades de la técnica econométrica comienzan a ser débiles o directamente se pierde robustez de los resultados, con lo cual las inferencias que hagamos de las estimaciones serían incorrectas.

Según Verbeek (2004), si el número de *lags* es demasiado grande o demasiado pequeño puede provocar que series no estacionarias aparezcan como estacionarias. Además si el número de rezagos es pequeño probablemente no se capture completamente la dinámica del sistema que está siendo modelado. Por otra parte, si es demasiado grande el número de *lags* se corre el riesgo de perder grados de libertad y tener que estimar un número muy grande de parámetros.

Los *lags* se refieren a la historia de las series, y muchas veces explican en gran medida el estado actual de los valores. Por ello aplicaremos un test de elección óptimo de *lags* que permitirá obtener con mayor precisión la cantidad adecuada de rezagos a utilizar.

Se utilizan algunos criterios para la determinación del número óptimo de rezagos para estimar el VECM. Estos son los de Akaike (AIC), el de Schwarz (SC) y el de Hannan-Quinn (HQ). El test que los engloba es el de detección de la estructura de *lags*.

Sobre un número máximo de 8 rezagos, se eligen 5 *lags* para estimar el VECM dado que el test muestra preferencia de este número para dos de los tres criterios. Recordar que el test es sobre las series en nivel, y la estimación del VECM al tener las series diferenciadas, es un rezago menos. El resultado se presenta a continuación:

Tabla 4. Test de estructura de lags.

Lag	AIC	SC	HQ
0	8,0410	8,0574	8,0473
1	-12,4120	-12,3461	-12,3868
2	-13,4738	-13,3584	-13,4296
3	-13,5223	-13,3576	-13,4593
4	-13,5447	-13,3306	-13,4628
5	-13,5591	-13,2956	-13,4583
6	-13,6876	-13,3746*	-13,5678*
7	-13,7061	-13,3437	-13,5674
8	-13,7074*	-13,2955	-13,5498

* indica el orden de lag elegido por el criterio.

Fuente: Elaboración propia (2018).

Finalmente, el test de Johansen es el apropiado para determinar si existe cointegración entre las series y poder estimar el valor de equilibrio del TCN según el criterio de la PPA.

A través de criterios de traza de una matriz y del máximo valor propio o *eigenvalue* se determina, si es que existen, la cantidad de vectores de cointegración, es decir, ecuaciones que expresen la relación de largo plazo entre las variables. Para nuestra investigación se determinó que existe un único vector de cointegración, el cual es coincidente en ambos criterios.

Tabla 5. Test de Johansen.

Test Ranking de Cointegración (Traza)				
N° de Vectores de Cointegración	Valor propio (<i>eigenvalue</i>)	Estadístico Traza	Valor crítico 0,05	Prob.
Ninguno *	0,0370	46,6331	29,7971	0,0003
A lo sumo 1	0,0127	12,8952	15,4947	0,1187
A lo sumo 2	0,0016	1,4787	3,8415	0,2240
El test de traza indica 1 vector de cointegración.				
Test Ranking de Cointegración (máximo <i>eigenvalue</i>)				
N° de Vectores de Cointegración	Valor propio (<i>eigenvalue</i>)	Estadístico Max- <i>Eigenvalue</i>	Valor crítico 0,05	Prob.
Ninguno *	0,0370	33,7379	21,1316	0,0005
A lo sumo 1	0,0127	11,4165	14,2646	0,1345
A lo sumo 2	0,0017	1,4787	3,8415	0,2240
El test de max- <i>eigenvalue</i> indica 1 vector de cointegración.				
* Indica rechazo de la hipótesis al 5%				

Fuente: Elaboración propia (2018).

IV) Resultados

El vector de cointegración es el siguiente, donde entre paréntesis se indican los *p-values*.

$$s_{t-1} = 0,0783 + 0,9360 p_{t-1} - 0,3100 p_{t-1}^* \quad (7)$$

(0,0000) (0,4834)

La ecuación (7) indica que un aumento en los niveles de precios domésticos tiende a ser depreciatorio mientras que un aumento de los precios extranjeros tiende a ser apreciatorio, pero esta última relación resulta estadísticamente no significativa. Las relaciones entre los precios y el TCN es la esperada, pero solamente es estadísticamente significativa la relación entre el TCN y los precios en Argentina. En otras palabras, la dinámica del TCN en el largo plazo es explicado principalmente la inflación doméstica.

Otro resultado importante obtenido a partir del VECM es el grado de ajuste de los desequilibrios del TCN en el corto plazo. Ese valor es el representado por el coeficiente del vector de cointegración y su interpretación es en relación a la unidad de tiempo que se analiza, en nuestro será por mes.

La investigación obtuvo un valor de -0,0313, estadísticamente significativo al 1%, lo que significa que el desequilibrio nominal se corrige un 3,13% por mes. Esto implica que ante un *shock* sobre el TCN en un momento determinado, se requiere de casi un año y cuatro meses para corregir el 50% del desequilibrio generado.

Se utilizó la ecuación (6) para comparar este ajuste nominal con aquel sobre el tipo de cambio real. Recordando la interpretación que hacen Abuaf y Jorion (1990) sobre los coeficientes de la ecuación (6) para el valor de equilibrio del TCR (TCR_{PPA}), el valor de α_1 es 0,9831. Esto significa que un *shock* sobre el TCR genera un desequilibrio el cual sería corregido en un 50% al cabo de 3 años y 4 meses, aproximadamente.⁴

En la siguiente tabla se exponen los resultados del proceso AR(1) sobre el TCR calculado (TCR_t) y el estimado como diferencia entre el TCN y el TCN_{PPA} .

⁴ Los autores proponen una fórmula para calcular la cantidad de periodos necesarios para componer la mitad del desequilibrio ocasionado por un shock. Dicha fórmula es $n = \ln(1/2) / \ln \alpha_1$, donde n es la cantidad de periodos y α_1 es el coeficiente estimado del proceso AR(1).

Tabla 6. Proceso AR(1) para el TCR.

Variabes	Coficiente (p-value)
Constante	-0,0002 (0,9605)
Ln TCR _{PPA(t-1)}	0,9830 (0,0000)
Observaciones:	895
R2:	0,9663
R2 Ajustado:	0,9662
Prob. F:	0,0000

Fuente: Elaboración propia en base a VECM (2018).

De lo anterior, se concluye lo siguiente: primero que tanto el TCR calculado como estimado, son series que no siguen un proceso de raíz unitaria, es decir que los *shocks* que sufran irán desapareciendo en el tiempo. Segundo, sobre las series estimadas de equilibrio observamos que la corrección del 50% del efecto generado por un *shock* se hace más rápido en términos nominales que en términos reales.

Tabla 7. Test ADF.

Variable	Estadístico t (p-valor)	Valor Crítico al 5%	Orden de Integración
Ln TCR _{PPA(t)}	-4,7096 (0,0007)	-3,4149	I(0)

Fuente: Elaboración propia en base a VECM (2018).

Por último, y a los efectos de aplicar mayor rigurosidad técnica y robustez a los resultados, se analiza la presencia de raíz unitaria en la serie estimada del TCR, tal como lo sugiere, por ejemplo, Frankel (1986). Para ello, se aplica el test de Dickey-Fuller aumentado, obteniendo que la misma es integrada de orden cero, con lo cual se verifica no sólo la estacionariedad de la serie del TCR de equilibrio, sino el cumplimiento de la teoría de la PPA.

Se puede afirmar entonces, que para Argentina en el periodo enero 1943 – febrero 2018, la teoría de la PPA se cumple, obteniendo cointegración entre las series del TCN y los precios de Argentina y Estados Unidos.

V) Análisis para Argentina

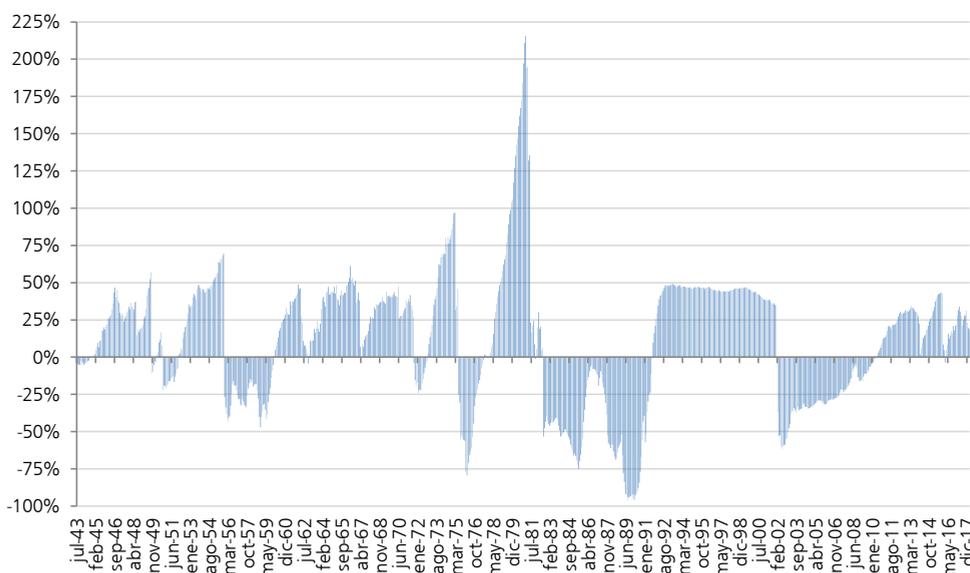
Una vez comprobada la cointegración, del VECM se obtiene la estimación del valor de equilibrio del TCN, denominada TCN_{PPA}. Cuando el TCN_{PPA} tiene un valor superior al publicado por el BCRA, la magnitud de la diferencia entre ambos valores representa el grado de atraso cambiario en equilibrio, o dicho en otras palabras, la devaluación necesaria para alcanzar el equilibrio teórico.

Considerando toda la serie completa,⁵ esta situación sucedió en 557 meses (46 años y 5 meses), es decir, 62% de la historia económica analizada estuvo signada por constantes atrasos cambiarios de equilibrio.

En el gráfico 1 se muestra el desequilibrio medido en porcentaje entre el TCN_{PPA} y el publicado por el BCRA. Cuando los valores son positivos indica que el valor de equilibrio teórico es mayor al valor oficial. Esto advierte que el TCN oficial se encuentra apreciado y la devaluación necesaria para volver al equilibrio es la indicada por eje vertical.

Hasta la década de 1970, los atrasos cambiarios observados si bien fueron continuados y persistentes fueron en promedio 31%, donde su pico máximo sucedió en septiembre de 1955 (68%).

Gráfico 1. Desequilibrio Nominal. TCN_{PPA} versus TCN_{BCRA} . Julio 1943 – Febrero 2018.



Fuente: Elaboración propia en base a resultados VECM y datos BCRA (2018).

Iniciados los años 70 comienza una etapa institucional de extrema complejidad para la Argentina y que más allá de lo estrictamente económico, hacen que el promedio de atraso cambiario en los primeros cinco años se ubique en 56%, teniendo su máximo en enero de 1975 (96%). Esta aceleración en el desequilibrio cambiario vuelve con más fuerza hacia finales de la década, y es tal la situación vivida en ese momento que hace que en enero de 1981 se obtenga el máximo histórico de atraso cambiario. En ese mes, si se hubiese querido corregir el atraso nominal de equilibrio, se hubiese necesitado de una devaluación de 216%.

⁵ Los datos para la serie completa se encuentra disponible a pedido del interesado.

Claro que luego de estos primeros picos comentados en el párrafo anterior, la economía se corrige, es decir, las crisis económicas llegan y con ellas los ajustes, las correcciones de los enormes desequilibrios. Lamentablemente los aprendizajes se incorporan con cierta pasividad y equivocadamente, a la luz de lo que se analiza, la economía argentina parece acostumbrarse a los desequilibrios constantes.

A partir del retorno a la democracia y luego de la crisis de la hiperinflación, durante los años noventa, rigió la Ley de Convertibilidad por la cual el valor nominal del dólar quedaba establecido en \$1 (peso argentino). Claro que esta relación en términos reales distaba de lo establecido por la Ley. Desde septiembre de 1991 hasta diciembre de 2001, el atraso nominal de equilibrio fue en promedio 44% mensual. Su máximo fue a los pocos meses de iniciada esta etapa, en mayo de 1993 (49%). Diciembre de 2001 fue el último mes en el que el Banco Central publicó el valor de la divisa norteamericana a \$1. Según el modelo de la PPA, el valor de equilibrio del TCN en ese mismo mes debería haber sido de \$1,35 por cada dólar, es decir, un 35% superior.

La crisis de 2001 puso fin a la Ley de la Convertibilidad. Con ella se produce el ajuste del valor del TCN y se inicia un nuevo proceso económico en Argentina. A esta altura, se debería de haber aprendido la lección que deja los atrasos cambiarios sostenidos, sin embargo, todavía quedaba bastante por analizar en los años venideros.

El último periodo de atraso cambiario en equilibrio observado se inicia en mayo de 2010 y termina en febrero de 2018, con un promedio de atraso de 23% mensual. Parece que 75 años de historia y grandes crisis ya vividas no fueron suficientes para aprender que los desequilibrios de atraso cambiario son muy perjudiciales para la salud de la economía. El pico máximo sucedió en mayo de 2010 (44%) y al final de la serie analizadas se observa una atraso de 19%. En febrero de 2018 el Banco Central publica un TCN de \$20,12 por dólar, cuando según el modelo analizado, el mismo debería ser de \$23,89.

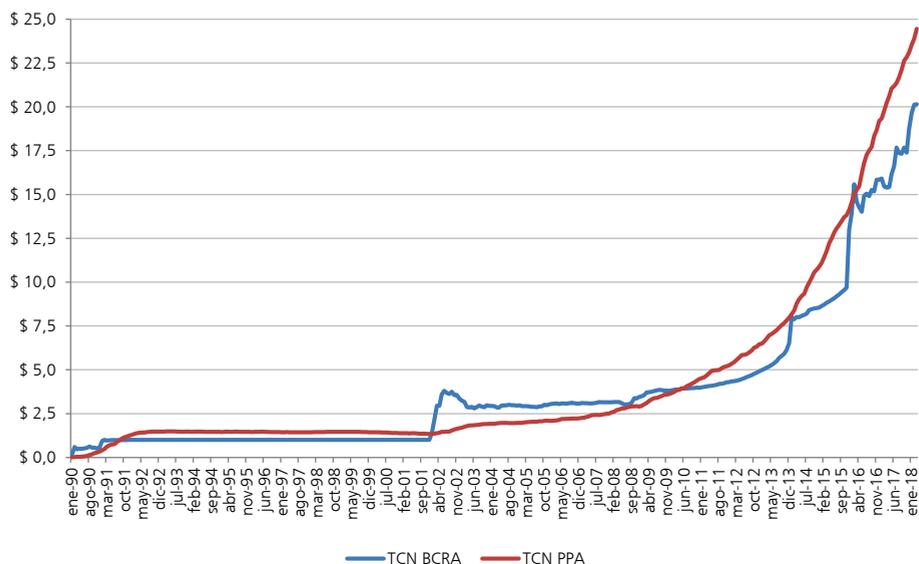
A continuación, se presenta un gráfico donde se compara el valor observado del TCN con el propuesto de equilibrio según la PPA, para el periodo enero 1990-marzo 2018. Se observa cómo el establecimiento de la Ley de Convertibilidad no significó estar en equilibrio ni mucho menos, puesto que el valor de equilibrio siempre fue superior (nivel promedio de \$1,43 por dólar) y en parte la acumulación de desequilibrio hizo que en enero de 2002 el BCRA se ubique su TCN en \$1,40. El proceso de ajuste oficial llegó a su máximo de TCN en junio de 2002 con un valor de \$3,80 por dólar.

En los meses siguientes el TCN disminuyó su nivel, producto de moderar el impacto del shock inicial y se estableció en un promedio de \$3,23 entre 2003 y 2010. Esto fue peligroso en el sentido de no observar que dicho nivel no era concordante con el nivel de inflación, es decir la real y no la publicada por un INDEC intervenido, situación que sí era percibido por el TCN_{PPA} , y por ello es que se observa una aceleración en esta serie hasta que a partir de mayo de 2010 ambas series se cruzan y el atraso cambiario de equilibrio vuelve a tomar protagonismo.

A partir de 2010, la convivencia de decisiones políticas como la falsificación de los

datos de inflación, el “cepo cambiario”, el aislamiento de Argentina con el mundo por las dificultades las políticas arancelarias y para-arancelarias que dificultaban el comercio internacional, los altos niveles de emisión monetaria para financiar un gran déficit fiscal, entre otros sucesos, hicieron que de vez en cuando alguna autoridad oficial proponga ciertos niveles de equilibrios insostenibles. Sucedió, por ejemplo, cuando a fin del año 2013 se llevó el TCN de \$6,5 (diciembre 2013) a \$8 (enero 2014). Esa devaluación de 23% en un mes sirvió para achicar la brecha del desequilibrio, pero no eliminarlo.

Gráfico 2. TCN_{BCRA} y TCN_{PPA} durante el periodo Enero 1990 – Marzo 2018.



Fuente: Elaboración propia en base a resultados del VECM y datos BCRA (2018).

Los últimos dos años de la presidencia de Cristina Kirchner tuvieron un promedio de atraso cambiario de 16% mensual en 2014 y 36% mensual en 2015. En 2014-2015 el promedio de TCN fue de valor de \$8,84. Esto significó un atraso promedio mensual de 26% en equilibrio. Durante la misma etapa, el promedio de TCN_{PPA} era de \$11,18.

Con la asunción del presidente Mauricio Macri, una de las primeras medidas fue la eliminación del “cepo cambiario”. Ello llevó a ubicar el nivel oficial del TCN de \$9,69 (noviembre 2015) a \$13,01 (diciembre 2015), es decir una devaluación de 34%.

A partir de allí, la flexibilidad del mercado cambiario sigue estando sujeta a posibles intervenciones cuando la autoridad monetaria lo crea conveniente. Como resultado, la combinación de una flotación mixta, acompañado de una inflación todavía difícil de controlar aunque al menos está correctamente medida, y entre otras medidas gradualistas poco efectivas, hacen que el atraso cambiario vuelva a ser parte de la actualidad económica.

Los primeros dos años de la administración del Presidente Macri muestra un TCN promedio de \$16,31 cuando el modelo de la PPA indica que debería ser en promedio \$19,62. Esto implica, un promedio mensual de atraso cambiario en equilibrio de 20%. Hacia el final de la serie para la que tenemos datos oficiales publicados, el TCN según el BCRA es de \$20,14 mientras que el modelo estima un valor de equilibrio de \$24,45, es decir, el atraso observado de equilibrio es 21,37%. Vale destacar que el valor de \$20,14 el modelo lo estimaba entre febrero-marzo de 2017, es decir un año atrás.

La anticipación de los valores del TCN que ofrece el modelo de la PPA muestra una señal de robustez del modelo utilizado y verificado para una economía como la de Argentina.

Analizando lo sucedido desde 1990 hasta marzo de 2018, y siguiendo con los hitos que marcaron los ajustes observados, el primer ajuste de diciembre de 2001 a \$1,35 por dólar era pronosticado por el modelo en febrero de 1992, es decir 10 años y 10 meses antes.

Posteriormente, antes del ajuste de enero de 2014, en noviembre de 2013 el BCRA publicaba un TCN de \$6,14, valor que el modelo de la PPA lo estimaba 1 año y 2 meses antes, o sea, en septiembre de 2012.

Durante el último mes del “cepo cambiario”, en noviembre de 2015 el TCN oficial era de \$9,69, valor propuesto como equilibrio en julio de 2014. Un año y cinco meses antes.

Finalmente, el valor oficial de dólar a \$20,14 en marzo 2018, el modelo de la PPA lo estimaba como de equilibrio en marzo 2017, un año atrás.

Se puede advertir entonces, que el modelo se anticipa a los ajustes necesarios. El tiempo de anticipación depende de las rigideces con que se maneje la política macroeconómica y en principal la respectiva al mercado cambiario. A mayor rigidez (como en los noventa) mayor será el tiempo de anticipación. A mayor flexibilidad de mercado, la anticipación es en menos tiempo siempre y cuando se hagan los ajustes para volver al equilibrio. Cuanto más se demore el equilibrio, mayor será la magnitud del mismo aumentando al mismo tiempo la probabilidad de crisis.

VI) Proyección 2018

Los datos oficiales del año 2018 que se utilizaron para los cálculos del modelo de la PPA corresponden a los meses de enero y febrero. Al momento de la finalización de la presente investigación, se contaba con el dato oficial para marzo, el cual se incorporó a los efectos del análisis, pero no está considerado en la econometría realizada en el VECM.

El atraso observado en estos primeros meses fue de 20% en enero, 19% en febrero, y 21% en marzo. Eso significa que cuando el BCRA publicaba el precio de la divisa norteamericana a \$19,65 en enero, la misma debía valer \$23,53. Cuando en febrero el dato oficial mostraba un valor de \$20,12, su valor de equilibrio tendría que haber sido \$23,89. Y finalmente, cuando en marzo se publicó que por cada dólar se debía pagar \$20,14, en equilibrio tendría que haberse pagado \$24,45.

Dada la consistencia y robustez del modelo de la PPA, lo que se hace a continuación es hacer una proyección de los valores de equilibrio del TCN para los meses que siguientes hasta diciembre de 2018.

Económicamente se estima un proceso ARIMA. Las siglas provienen de hacer un análisis estructural de la serie TCN_{PPA} en todos sus componentes, esto es, el proceso auto regresivo (AR), su orden de integración (I), y su media móvil (MA). Una vez obtenido la estimación, se pide la proyección a futuro.

A continuación, se presenta una tabla con los datos para 2017 y 2018. A partir de abril de 2018 el valor del TCN_{PPA} es el de equilibrio teórico necesario para eliminar el atraso observado y acumulado en todos los meses precedentes. Si bien estos valores son los que el modelo propone como equilibrio, no significa que realmente vayan a ser los observados de manera oficial. Pero por lo menos marcan un rumbo o una previsión a futuro de lo que se puede esperar hasta fin del año 2018.

Tabla 8. TCN_{BCRA} y TCN_{PPA} , comparación Enero 2017 - Marzo 2018 y proyección a Diciembre 2018.

Fecha	TCN BCRA	TCN PPA	Atraso Cambiario (%)
Ene-17	15,91	19,34	21,55
Feb-17	15,46	19,78	27,98
Mar-17	15,38	20,24	31,61
Abr-17	15,43	20,62	33,69
May-17	16,14	21,05	30,43
Jun-17	16,60	21,19	27,64
Jul-17	17,67	21,36	20,91
Ago-17	17,37	21,69	24,93
Sep-17	17,32	22,11	27,65
Oct-17	17,67	22,63	28,05
Nov-17	17,38	22,83	31,34
Dic-17	18,77	23,12	23,13
Ener-18	19,65	23,53	19,74
Feb-18	20,12	23,89	18,75
Mar-18	20,14	24,45	21,37
Abr-18		25,08	
May-18		25,79	
Jun-18		26,52	
Jul-18		27,36	
Ago-18		28,26	
Sep-18		29,21	
Oct-18		30,22	
Nov-18		31,27	
Dic-18		32,37	

Fuente: Elaboración propia en base a resultados de VECM, y datos BCRA (2018).

Un resultado interesante, que vuelve a aparecer en esta comparación, es que el modelo de la PPA se anticipa de manera casi exacta un año. Cuando el BCRA publica en enero de 2018 el precio del dólar a \$19,65, el modelo de la PPA pronostica en enero pero de 2017 un valor de \$19,34 por dólar.

Finalmente, la tendencia creciente parece sostenerse hasta diciembre de 2018, con un ritmo de crecimiento promedio de 2,85% mensual. Esto indica que, si las correcciones efectivamente no se llevan a cabo, la velocidad de devaluación sobre los valores de equilibrio aumentará, por lo que a diciembre de 2018 se esperaría que tome un valor de equilibrio de \$32,37 por dólar.

VII) Conclusión

La teoría de la PPA se cumple para Argentina.

A través de un proceso de estimación de un VECM, se concluye la existencia de cointegración entre el Tipo de Cambio Nominal bilateral peso-dólar, los índices de precios al consumidor de Argentina y los de Estados Unidos, analizados desde enero de 1943 a febrero de 2018, es decir, durante 75 años y 2 meses.

La corrección del 50% del desequilibrio nominal observado en ausencia de nuevos *shocks* se logra en un año y cuatro meses, con lo cual si se quisiese volver a una senda de equilibrio considerando el resto de las variables constantes, el mismo llevaría casi 3 años, en promedio.

El atraso cambiario en equilibrio sucede en 558 de los 902 meses analizados, es decir durante 46 años y 6 meses. Esto es equivalente a decir que durante el 62% de la historia analizada, Argentina vivió con atraso nominal de equilibrio, el cual en promedio fue de 39% mensual. El último dato publicado por el BCRA al momento de la realización del presente trabajo era marzo 2018. Para ese mes, el TCN oficial era de \$20,14 cuando nuestro modelo pronosticaba que debería ser \$24,45, es decir que se observaba un atraso de 21,37% en equilibrio.

A través de un proceso ARIMA se realiza una proyección hacia 2018 de los valores de equilibrio del TCN y calculamos el grado de atraso nominal observado. La tendencia de los valores de equilibrio es creciente, lo que significa que al no haber hecho las correcciones necesarias anteriormente el valor del TCN deberá aumentar y la magnitud del ajuste (devaluación nominal) también. A diciembre de 2018 el modelo pronostica un valor de equilibrio de \$32,37 por dólar.

Por último, el cumplimiento de la PPA deja un mensaje adicional. Dado que los desequilibrios tienden (y deben) desaparecer en algún momento, demorar los ajustes necesarios significa que el valor de PPA se anticipa a lo que luego será observado. Ese grado de anticipación al momento de escribir este trabajo es de casi exactamente un año. Cuanto mayor sea la demora en volver al equilibrio o la rigidez en el mercado cambiario, mayor será el ajuste que se deberá hacer. Demorar el ajuste necesario también hace aumentar no solo la probabilidad de crisis sino también su impacto.

Anexo

Tabla A 1. Magnitud del desequilibrio para el periodo enero 2010 – febrero 2018.

Año-Mes	TCN BCRA	TCN PPA	Desequilibrio	Año-Mes	TCN BCRA	TCN PPA	Desequilibrio
2010-01	3,82	3,67	-4,1%	2014-02	7,88	8,38	6,3%
2010-02	3,86	3,73	-3,3%	2014-03	8,01	8,78	9,6%
2010-03	3,88	3,84	-1,1%	2014-04	8,00	9,03	12,8%
2010-04	3,89	3,86	-0,7%	2014-05	8,08	9,21	14,1%
2010-05	3,93	3,95	0,6%	2014-06	8,13	9,34	14,8%
2010-06	3,93	3,95	0,5%	2014-07	8,21	9,71	18,2%
2010-07	3,94	4,06	3,1%	2014-08	8,40	9,97	18,6%
2010-08	3,95	4,13	4,6%	2014-09	8,46	10,24	21,0%
2010-09	3,96	4,21	6,2%	2014-10	8,50	10,54	24,0%
2010-10	3,96	4,29	8,4%	2014-11	8,53	10,70	25,5%
2010-11	3,98	4,38	9,9%	2014-12	8,55	10,88	27,2%
2010-12	3,98	4,47	12,4%	2015-01	8,64	11,10	28,5%
2011-01	4,00	4,52	12,9%	2015-02	8,72	11,42	30,9%
2011-02	4,03	4,58	13,6%	2015-03	8,82	11,78	33,6%
2011-03	4,05	4,68	15,5%	2015-04	8,90	12,22	37,2%
2011-04	4,08	4,80	17,8%	2015-05	8,99	12,50	39,1%
2011-05	4,09	4,94	20,7%	2015-06	9,09	12,84	41,4%
2011-06	4,11	4,97	20,8%	2015-07	9,19	13,06	42,2%
2011-07	4,14	4,98	20,1%	2015-08	9,30	13,26	42,6%
2011-08	4,20	4,99	18,9%	2015-09	9,42	13,48	43,1%
2011-09	4,20	5,10	21,2%	2015-10	9,55	13,70	43,5%
2011-10	4,24	5,16	21,8%	2015-11	9,69	13,82	42,7%
2011-11	4,28	5,21	21,7%	2015-12	13,01	14,12	8,6%
2011-12	4,30	5,25	22,1%	2016-01	13,90	14,56	4,7%
2012-01	4,34	5,34	23,2%	2016-02	15,58	15,04	-3,5%
2012-02	4,36	5,44	24,9%	2016-03	14,58	15,26	4,6%
2012-03	4,38	5,56	27,1%	2016-04	14,26	15,48	8,6%
2012-04	4,41	5,70	29,1%	2016-05	14,01	16,20	15,6%
2012-05	4,47	5,84	30,6%	2016-06	14,92	16,79	12,5%
2012-06	4,53	5,86	29,5%	2016-07	15,04	17,24	14,6%
2012-07	4,58	5,89	28,6%	2016-08	14,90	17,51	17,5%
2012-08	4,63	6,00	29,4%	2016-09	15,26	17,70	16,0%
2012-09	4,69	6,10	29,9%	2016-10	15,17	18,34	20,8%
2012-10	4,77	6,26	31,4%	2016-11	15,84	18,67	17,8%
2012-11	4,83	6,31	30,6%	2016-12	15,85	19,19	21,1%
2012-12	4,92	6,45	31,2%	2017-01	15,91	19,34	21,6%
2013-01	4,98	6,49	30,3%	2017-02	15,46	19,78	28,0%
2013-02	5,04	6,62	31,2%	2017-03	15,38	20,24	31,6%

2013-03	5,12	6,79	32,5%	2017-04	15,43	20,62	33,7%
2013-04	5,18	6,97	34,4%	2017-05	16,14	21,05	30,4%
2013-05	5,28	7,05	33,4%	2017-06	16,60	21,19	27,6%
2013-06	5,39	7,15	32,8%	2017-07	17,67	21,36	20,9%
2013-07	5,51	7,27	32,0%	2017-08	17,37	21,69	24,9%
2013-08	5,67	7,40	30,5%	2017-09	17,32	22,11	27,6%
2013-09	5,79	7,54	30,1%	2017-10	17,67	22,63	28,1%
2013-10	5,91	7,66	29,6%	2017-11	17,38	22,83	31,3%
2013-11	6,14	7,82	27,4%	2017-12	18,77	23,12	23,1%
2013-12	6,52	7,98	22,4%	2018-01	19,65	23,53	19,7%
2014-01	8,02	8,17	1,9%	2018-02	20,12	23,89	18,8%

Nota: En la columna Desequilibrio, el atraso cambiario se representa como un valor positivo.

Fuente: Elaboración propia en base a resultados del VECM y datos del BCRA (2018).

Tabla A 2. Valores promedio anuales para el periodo 1990-2018.

Año	TCN BCRA	TCN PPA	Desequilibrio	Inflación ARG	Inflación USA
1990	0,51	0,13	-75,2%	1343,9%	6,1%
1991	0,99	0,85	-13,4%	84,0%	3,1%
1992	1,00	1,43	42,7%	17,5%	2,9%
1993	1,00	1,48	48,2%	7,4%	2,7%
1994	1,00	1,47	46,9%	3,9%	2,7%
1995	1,00	1,47	46,7%	1,6%	2,5%
1996	1,00	1,46	45,9%	0,1%	3,3%
1997	1,00	1,44	44,2%	0,3%	1,7%
1998	1,00	1,45	45,5%	0,7%	1,6%
1999	1,00	1,46	46,0%	-1,8%	2,7%
2000	1,00	1,42	41,8%	-0,7%	3,4%
2001	1,00	1,37	37,0%	-1,5%	1,6%
2002	3,20	1,48	-53,6%	41,0%	2,4%
2003	2,95	1,84	-37,5%	3,7%	1,9%
2004	2,95	1,96	-33,5%	6,1%	3,3%
2005	2,93	2,04	-30,3%	12,3%	3,4%
2006	3,08	2,18	-29,2%	9,8%	2,5%
2007	3,12	2,40	-23,1%	18,2%	4,1%
2008	3,18	2,80	-12,0%	20,6%	0,1%
2009	3,75	3,34	-10,8%	18,5%	2,7%
2010	3,92	4,04	3,1%	27,0%	1,5%
2011	4,14	4,93	19,0%	23,3%	3,0%
2012	4,58	5,90	28,9%	23,0%	1,7%
2013	5,54	7,23	30,4%	31,9%	1,5%
2014	8,23	9,58	16,4%	39,3%	0,8%

2015	9,44	12,78	35,3%	31,3%	0,7%
2016	14,94	16,83	12,6%	31,4%	2,1%
2017	16,76	21,33	27,3%	24,3%	2,1%
2018	19,88	23,71	19,2%	25,6%	2,2%

Nota: En la columna Desequilibrio, el atraso cambiario se representa como un valor positivo. Para el año 2018 los valores del tipo de cambio son promedio entre enero-febrero, y los valores de inflación son los valores anualizados esperados.

Fuente: Elaboración propia en base a resultados del VECM y datos del BCRA, INDEC, DPEyC-SL, BLS (2018).

Referencias

- Abuaf, N. y Jorion, P. (1990). Purchasing Power Parity in the Long Run. *The Journal of Finance*, Vol. 45, No. 1, pp. 157-174.
- Cassel, G. (1918). Abnormal Deviations in International Exchanges. *The Economic Journal*, 28, pp. 413-415.
- Corbae, D. y Ouliaris, S. (1988). Cointegration and Tests of Purchasing Power Parity. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 70, No. 3, pp. 508-511.
- Dunaway, S., Lamin, L. y Xiangming, L. (2006). How Robust are Estimates of Equilibrium Real Exchange Rates: The Case of China. *International Monetary Fund WP/06/220*.
- Engel, R. y Granger, C. (1987). Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, 55, pp. 504-508.
- Frankel, J. (1986). International Capital Mobility and Crowding-out in the U.S. Economy: Imperfect Integration of Financial Markets or of Goods Markets?. En *How Open Is the U.S. Economy?* R. W. Hafer (Ed.), pp. 33-67. Lexington, Mass.: Lexington.
- Hendry, D. (1986). Econometric Modelling with Cointegrated Variables: An Overview. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 48, pp. 201-212.
- Rogoff, K. (1996). The Purchasing Power Parity Puzzle. *Journal of Economic Literature*, Vol. 34, No. 2, pp. 647-668.
- Verbeek, M. (2004). *A guide to modern econometrics*. John Wiley & Sons, Ltd, 2nd Edition.

Palermo Business Review

Revista de Management de la Universidad de Palermo

Para participar de la Revista consulta las **Normas Editoriales** en la **pág. 87**

.....

Más información sobre

MBA - Graduate School of Business

<http://www.palermo.edu/economicas/mba/index.html>

.....



www.palermo.edu

MBA - Graduate School of Business | Facultad de Ciencias Económicas
©**Universidad de Palermo** | Ciudad de Buenos Aires | República Argentina