



Dinámica y determinantes del tipo de cambio real de fundamentos en el Mercosur

1. Introducción

El tipo de cambio real (TCR) es considerado uno de los indicadores de competitividad externa. En el mismo sentido, también indica la sostenibilidad del crecimiento en su relación con el resultado externo de la economía. Esto cobra importancia al considerar que la región avanza hacia una mayor inserción en el mundo en las últimas décadas, lo cual se suma a la característica posición de estos países como exportadores de materias primas y de receptores de flujos financieros.

Este trabajo evalúa qué fundamentos son significativos como determinantes macroeconómicos del movimiento del TCR en Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay. Tales determinantes permiten comprender la compatibilidad de la trayectoria del tipo de cambio real (TCR) con equilibrios interno y externo de la economía, es decir, el tipo de cambio real de equilibrio (TCRE).

En la primera sección, se abordará la evolución del tipo de cambio real en cada uno de los países del Mercosur, explicando su comportamiento y particularidades de cada país: las similitudes y shocks comunes entre estos países.

En la segunda parte del documento, se estimarán los determinantes del TCR de fundamentos, para finalmente, comparar los determinantes comunes que afectan a los niveles de TCR en los países del MERCOSUR. En esa sección también se detalla la metodología utilizada para determinar el TCR, las variables involucradas y las relaciones entre estas.

Finalmente, se apuntan algunas conclusiones desde una perspectiva regional.



2. Marco conceptual

Tipo de Cambio Real

Definición

El Tipo de Cambio Real (TCR) es un concepto sobre el cual no existe una única definición. Si bien la esencia es un precio relativo entre dos canastas de bienes, la posibilidad de considerar distintas canastas da lugar a diversas definiciones. Las definiciones del TCR pueden clasificarse en dos grandes grupos (Hinkle y Montiel, 1999).

Por un lado, el TCR puede ser definido como la relación entre el nivel general de precios de la economía doméstica y el nivel de precios externos, expresados en la misma moneda. Esta relación puede analizarse tanto de forma bilateral como en términos multilaterales. De esta forma, el TCR externo se define como:

$$TCR_{ext} = \frac{E P^*}{P}$$

Donde TCR_{ext} es el tipo de cambio real externo, E es el tipo de cambio nominal medido en unidades de moneda doméstica por unidad de moneda extranjera. P^* es el nivel general de precios externos y P representa los precios de la economía doméstica.

Esta es la definición adoptada por la teoría de la Paridad de Poderes de Compra (PPC), que en su versión relativa establece que el arbitraje del comercio internacional determina que la tasa de variación de los precios de dos países expresados en la misma moneda sea la misma, lo que implica que el TCR permanece constante. En el corto plazo en general se admite la existencia de desvíos transitorios como resultado de la distinta velocidad de ajuste de las variables ante la ocurrencia de un shock (Caputo, Nuñez y Valdez, 2007).

El segundo grupo de definiciones del TCR relaciona los precios internos de los distintos tipos de bienes de la economía doméstica. El nivel de desagregación y los tipos de bienes considerados dependen del marco teórico de referencia, distinguiéndose en particular las definiciones a partir de dos y de tres bienes.

La desagregación básica consiste en distinguir entre bienes transables internacionalmente y bienes no transables. La relevancia de esta distinción radica en la diferencia existente en el mecanismo de formación del precio de cada bien. Los bienes transables están sujetos a comercio internacional, por lo que el arbitraje determina que su precio interno tienda a igualarse con el precio internacional, tal como lo sugiere la Ley de un sólo Precio. Esto no ocurre en el mercado de los bienes no transables, donde el precio debe ajustarse para corregir los desequilibrios entre la oferta y demanda domésticas. Siguiendo a Edwards (1988) el tipo de cambio real es definido como la relación de precios de bienes transables a no transables:

$$TCR_{int} = \frac{P_T}{P_N}$$

Donde TCR_{int} es el tipo de cambio real interno, P_T es el precio de los bienes transables y P_N es el precio de los bienes no transables.

Esta definición es la utilizada en los modelos de variables fundamentales, que consideran al TCR como un mecanismo de ajuste para reestablecer el equilibrio en la economía ante la ocurrencia de shocks. De esta forma identifican como determinantes de los precios relativos o



fundamentos a las variables que inciden en el equilibrio de la economía (Caputo, Nuñez y Valdez, 2007).

Tipo de Cambio Real de Equilibrio

El tipo de cambio real de equilibrio (TCRE) es como una variable no observable y se puede definir como aquel que permite que simultáneamente se alcancen los equilibrios interno y externo de la economía, para valores de los “fundamentos” que sean sostenibles.

Isard (2007) establece seis metodologías para llevar a cabo la estimación del TCRE: la paridad de poder de compra (PPC), la paridad de poder de compra ajustado por diferenciales de productividad, el enfoque de balance macroeconómico, el enfoque de los diferenciales en la competitividad del sector de bienes transables, los modelos BEER (Behavioral Equilibrium Exchange Rate) y los modelos FEER (Fundamental Equilibrium Exchange Rate) que serán explicados en la segunda sección.

3. Evolución del TCR. Efectivo y bilateral

La evolución del tipo de cambio real en los países del Mercosur estuvo determinada por tanto por factores internos como externos. Es importante destacar algunos acontecimientos que explican a grandes rasgos la evolución del TCR de la región. Por un lado, en el periodo 1997-2001, el tipo de cambio real de los países no presentaba mayores variaciones, a excepción de Brasil, en el año 1999 que comenzó con un proceso devaluatorio tras la liberalización del tipo de cambio. Por otro lado, desde 2002 en adelante, la tendencia del índice ya no siguió el mismo el mismo sentido en el conjunto de los países: el tipo de cambio real en Brasil continuó depreciado hasta mediados del 2004; Argentina por su parte, tras la devaluación del año 2002 presentó un gran salto en su indicador de tipo de cambio real. Desde el año 2004 hasta mediados del 2013 se observó una tendencia de apreciación en los índices de TCR de todos los países del bloque, durante el periodo de boom de precios de materias primas, que se vieron interrumpidas entre los años 2008 y 2009 luego con la crisis mundial de los subprime, que afectó negativamente a toda la región.

Pasado el auge de los precios de las materias primas, vuelven a observarse trayectorias disímiles entre países. De 2014 en adelante, Paraguay y Uruguay muestran una relativa estabilidad. Por su parte, en Argentina, el TCR continúa apreciándose hasta fines de 2015, para iniciar a partir de entonces una tendencia depreciatoria con un régimen cambiario más flexible y la crisis cambiaria y de deuda de 2018 y 2019. En cuanto a Brasil, a finales del año 2015 se observa una depreciación importante como efecto de la normalización de la política monetaria de Estados Unidos para luego volver a valores observados antes de dicho suceso.

Argentina

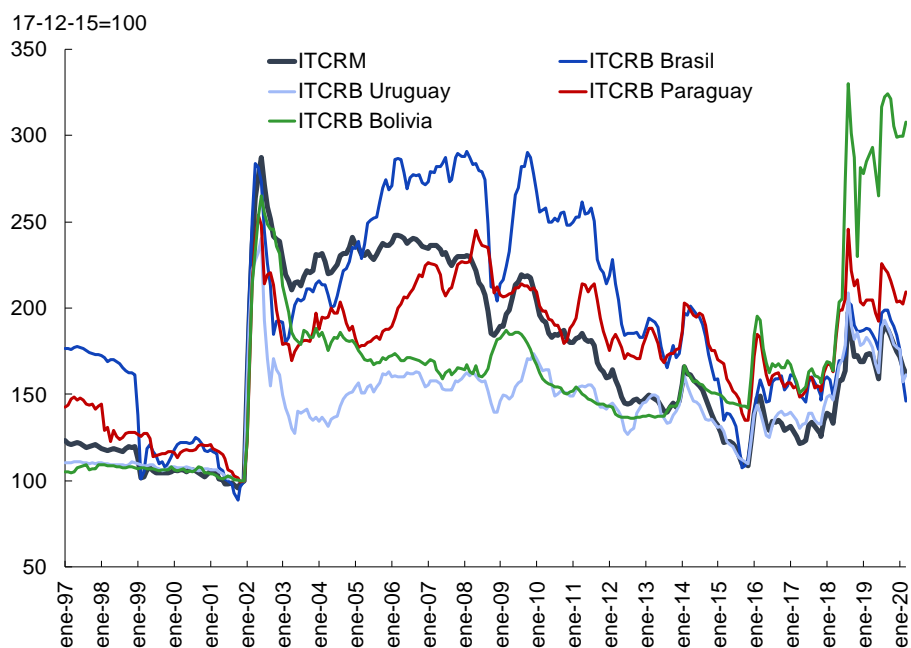
La medida de tipo de cambio real efectivo utilizada es el tipo de cambio real multilateral (TCRM): se computa promediando los TCR bilaterales de los principales socios comerciales de Argentina en función de su relevancia en el comercio exterior de manufacturas (importaciones más exportaciones). Se incluyen aquellos países cuya participación en el flujo de comercio total (excluidos productos primarios, combustibles y energía) fue mayor o igual a 2% en al menos



un año a partir de 1996. Los ponderadores son variables y se actualizan en forma mensual. Actualmente el TCRM incluye trece socios comerciales, considerando la Zona del Euro (19 países) como una unidad, que representaron entre 75% y 83% del flujo de comercio total considerado entre 1996-2016 (Brasil: 30%; Zona del Euro: 20%; China: 15%; Estados Unidos: 13%). Este índice es calculado por el BCRA y la serie comienza en enero de 1996. Reemplazó al indicador anterior, que comenzaba en enero de 1991 y consideraba las exportaciones manufactureras de los principales socios comerciales para calcular los ponderadores.

La evolución del TCRM se ha destacado por mostrar episodios largos de apreciación del peso, interrumpidos por correcciones del tipo de cambio ante algún shock local o externo. Esta evolución fue de la mano de procesos de crecimiento cuya sostenibilidad estuvo marcada por la restricción externa; las correcciones del tipo de cambio ponían de manifiesto, precisamente, los problemas de sostenibilidad.

Gráfico N° I.1:
Tipo de cambio real multilateral y bilateral con los miembros del MERCOSUR y asociado



Fuente: BCRA.

Cuadro N° I.1

Estadísticas descriptivas de índices de tipo de cambio real mensuales - Argentina

Ene-1997 a Ene-2020

En niveles

	Bolivia	Brasil	Uruguay	Paraguay	EE.UU.	ITCRM
Media	162,3	133,5	97,8	177,0	109,8	117,2
Máximo	329,9	197,7	165,4	254,1	233,6	198,8
Mínimo	100,0	60,6	68,6	99,2	70,1	66,5
Desvío est.	47,7	37,1	17,3	35,7	38,5	33,9
Sesgo	1,3	0,1	0,5	-0,3	1,0	0,2
Curtosis	5,2	2,0	3,9	2,2	3,2	1,7
Coef. de variación	0,29	0,28	0,18	0,20	0,35	0,29
Estacionariedad	No	No	Sí	Sí	No	No
Observaciones	277	277	277	277	277	277

Variaciones

	Bolivia	Brasil	Uruguay	Paraguay	EE.UU.	ITCRM
Media	0,4%	0,1%	0,0%	0,2%	0,2%	0,1%
Máximo	28,3%	30,1%	52,2%	45,1%	45,8%	46,3%
Mínimo	-22,3%	-14,8%	-30,9%	-22,0%	-9,4%	-10,7%
Desvío est.	4,7%	4,5%	5,7%	4,6%	4,4%	4,5%
Sesgo	2,9	2,5	2,4	3,6	5,4	5,0
Curtosis	19,2	16,7	31,0	38,6	47,3	45,4
Observaciones	276	276	276	276	276	276

Otro rasgo que destacar en las últimas décadas ha sido la variedad de regímenes cambiarios que se han puesto en práctica. Durante los años noventa se implementó un esquema de caja de conversión y libre movilidad de los flujos de capitales, que colapsó a fines de 2001. Tras una fase de apreciación real durante la segunda mitad de los años noventa, la salida de la caja de conversión conllevó un aumento del TCRM de 187% entre diciembre de 2001 y junio de 2002. A partir de entonces, se pasó a un esquema de flotación administrada del tipo de cambio con regulación a la movilidad de capitales, junto con una política de acumulación de reservas internacionales que aprovechaba la fuerte mejora del superávit de cuenta corriente en el contexto del auge de precios de materias primas. Luego de la crisis financiera global en 2008 y 2009, y en un escenario de reversión de los precios altos de las materias primas, se acentuó la apreciación cambiaria junto con un deterioro del resultado de cuenta corriente. Esto llevó, hacia fines de 2011, a un endurecimiento de las regulaciones cambiarias para preservar las reservas internacionales, las que se destinaban a la cancelación de las obligaciones externas. Este régimen se extendió hasta diciembre de 2015, con una caída del TCRM de 50% entre fines de 2009 y fines de 2015. A partir de entonces, se pasó a un esquema de tipo de cambio flexible con una liberación completa de las regulaciones del mercado de cambios a partir de mediados de 2016. Este cambio implicó un aumento del TCRM de 36% en los primeros meses de 2016, y luego un período de cierta estabilidad, en el que el Banco Central compraba los dólares provenientes del endeudamiento del sector público.

A principios de 2018 volvió la volatilidad al mercado de cambios ante las inconsistencias que mostraba la política económica que derivaron en una crisis cambiaria y de la deuda. En consecuencia, el TCRM se incrementó 50% entre principios de 2018 y fines de 2019, con una vuelta a los controles cambiarios y a la flotación administrada luego de las elecciones primarias



del año pasado. Desde entonces el TCRM cayó algo más de 10% en el marco de la depreciación de las monedas de sus socios comerciales y una política económica en transición durante el proceso de renegociación de la deuda; mientras que el tipo de cambio real bilateral con el dólar se mantuvo estable. En esta última etapa, la apreciación del peso frente a sus socios del MERCOSUR ha sido heterogénea, con caídas pequeñas de los tipos de cambio reales bilaterales con respecto Bolivia (-4,6%) y Paraguay (-6,2%) y mayores en los casos de Uruguay (-16,3%) y Brasil (-26,6%).

Durante el shock del COVID19, los controles de capitales vigentes permitieron acotar la volatilidad cambiaria y evitar así su impacto en precios, actividad y en la estabilidad financiera. En el marco del esquema de flotación administrada, el Banco Central también intervino en el mercado de cambios spot y, en mucha menor medida, de futuros, para moderar la turbulencia financiera, permitiendo un deslizamiento gradual del tipo de cambio nominal para preservar la competitividad externa y moderar su impacto en la inflación. En consecuencia, el tipo de cambio real multilateral se estabilizó a partir de mediados de marzo.

Brasil

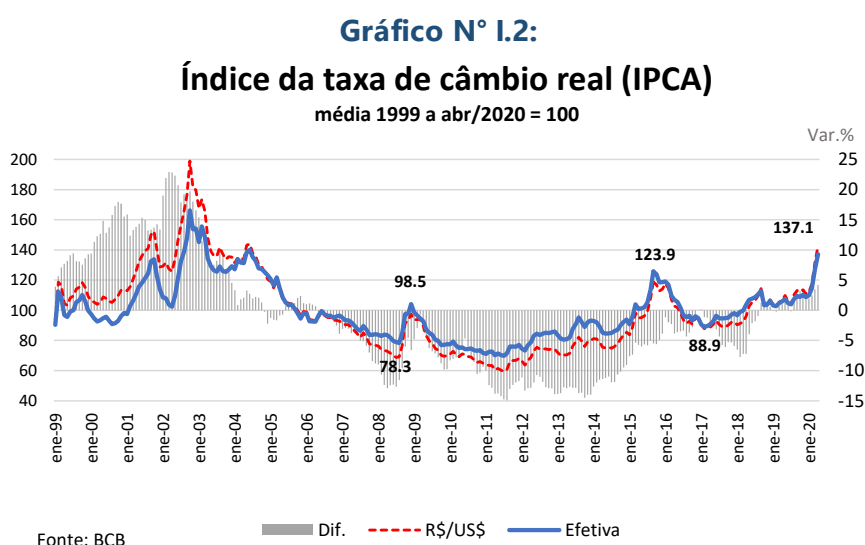
A economía brasileira, desde 1999, utiliza estritamente o regime de Metas para a Inflação (RMI) como estratégia de condução da política monetária. Nesse sentido, a missão do Banco Central (BC) é a estabilidade dos preços dentro do horizonte relevante e não existe compromisso de defender determinado patamar de taxa de câmbio. Nesse regime, o instrumento de operação da política monetária é a taxa de juros, fixada nas oito reuniões anuais do Comitê de Política Monetária (Copom). Evidentemente, a taxa de câmbio, em economias abertas, representa variável macroeconômica relevante e importante canal de transmissão da política monetária¹ no regime de metas.

O tipo de câmbio no RMI é de taxa flexível, o BC só reage para evitar os efeitos de segunda ordem da variação cambial sobre os preços (pass-through)². Com o câmbio flexível, a primeira resposta à uma crise (interna ou externa) ocorre com o seu movimento, reduzindo a necessidade de potencializar os efeitos dos demais ajustes da economia. A economia brasileira já passou por diversos episódios de valorização/desvalorização da taxa de câmbio desde a implementação do regime de metas em 1999 (Gráfico 1). A taxa de câmbio sempre atuou como primeira linha de defesa da economia brasileira aos diversos choques do período.

¹ A taxa de câmbio afeta a inflação por dois mecanismos. O primeiro é a diminuição dos preços de bens de consumo importados e de insumos utilizados na produção de bens. O outro efeito ocorre por meio da demanda agregada. O dólar mais barato desincentiva as exportações e estimula as importações. Com isso, a demanda por bens domésticos cai, reduzindo a pressão sobre o nível de preços.

² Alguns trabalhos recentes mostram baixo efeito do *pass-through* na economia brasileira atual. Adicionalmente, elementos como hiato do produto, ancoragem das expectativas e inflação em patamar confortável tendem a deixar baixo o impacto do repasse cambial. O boxe no RI de março de 2018 “Condicionamentos internamente consistentes para câmbio, incerteza econômica e risco-país” mostra que se a depreciação cambial produz pressão inflacionária por um lado, o aumento da incerteza gerado afeta decisões dos agentes e tem impacto deflacionário, via canal do hiato do produto. Apesar desse canal deflacionário, o resultado da desvalorização é inflacionário (aproximadamente 10% de repasse) e ocorre quase que na totalidade nos dois primeiros trimestres. O impacto da incerteza é pequeno (desinflacionário em 1p.p. – considerando desvalorização de 10%), o que provoca um repasse na presença do aumento incerteza e risco para 9%.

Considerando a taxa de câmbio real efetiva³ (TCRE) e o período de 1999 a 2019, observa-se que a taxa de câmbio: i) situou-se 66,7% acima da média no final de 2002; ii) subiu 25,9% na crise de 2008 (de 78,5 pontos para 98,8 pontos); e iii) atualmente (abr/20) está 37,1% acima da média, respondendo rapidamente à crise da Covid-19 no mundo.

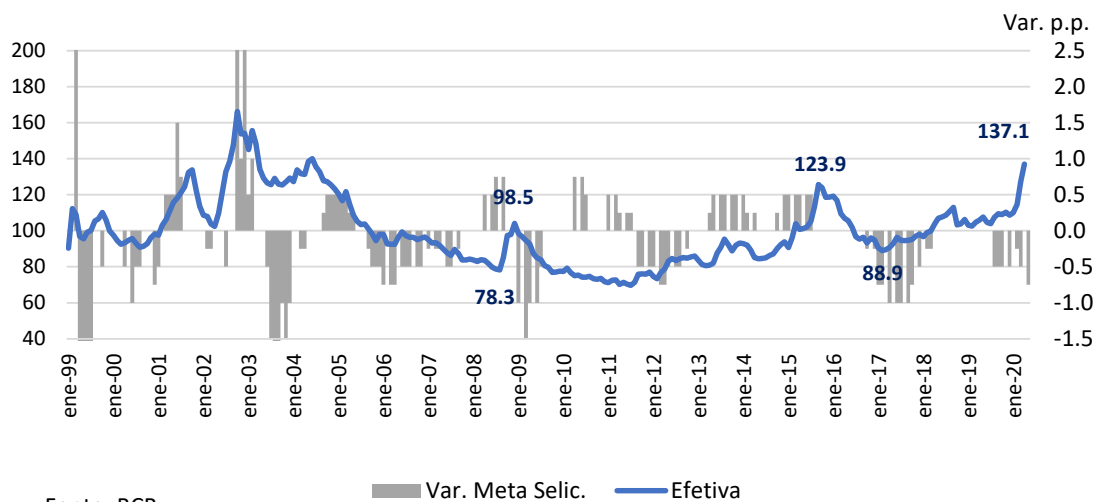


Como esperado o câmbio bilateral (R\$/US\$) é mais volátil do que a TCRE, com valorização maior no período de recuperação após a crise de 2009. Também no atual momento ocorre processo de desvalorização bilateral acima da medida pela TCRE, movimento consistente com o fortalecimento da moeda americana no cenário internacional.

Adicionalmente, podemos observar que as ações de PM em praticamente todos os episódios não coincidem com o movimento cambial. Mesmo assim, quando houve reação de taxa de juros em momentos de depreciação cambial, tal ação da PM ocorreu não para controlar a taxa de câmbio, e sim para levar a taxa de inflação em direção à meta. Eventuais atuações do Banco Central do Brasil no mercado cambial (mais comumente operações de swap cambial e linhas de câmbio, apesar de recentemente operação no mercado à vista) visam diminuir a volatilidade quando o mercado está disfuncional. A política monetária focou sempre na convergência da inflação à meta no horizonte relevante.

³ A taxa de câmbio real efetiva é definida como média das taxas de câmbio reais, dos países pertencentes a determinada cesta, ponderada pela participação de cada país no total da referida cesta. Nesse trabalho, consideramos os quinze países mais significativos em termos de comércio exterior com o Brasil e seu coeficiente de ponderação é calculado com base nos dados de participação nas exportações.

Gráfico N° I.3:
Taxa de câmbio real efetiva e ações de PM
 média 1999 a abr/2020 = 100



Fonte: BCB

Paraguay

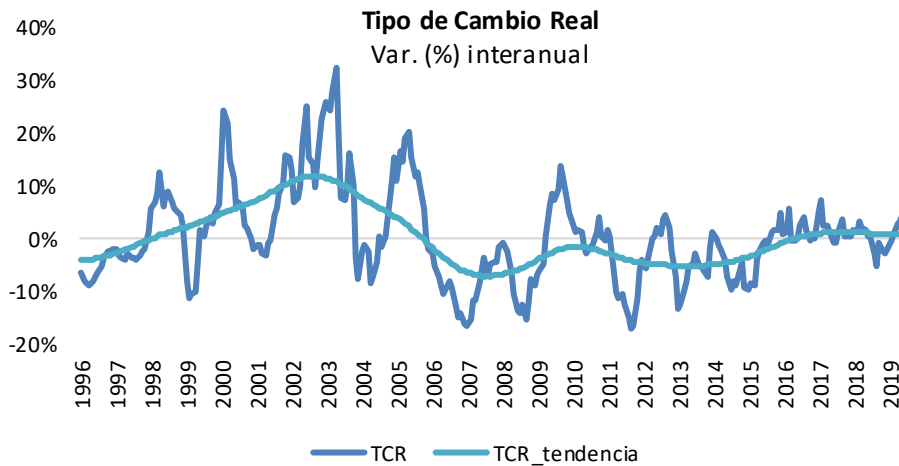
En Paraguay, uno de los temas económicos que más debate genera es el tipo de cambio, tanto en el ámbito empresarial como el político. Sin embargo, la discusión se centra alrededor del nivel nominal del tipo de cambio respecto al dólar estadounidense, dejando a un lado la importancia del Tipo de Cambio Real dado el carácter de economía pequeña y abierta de nuestro país, con una mayor concentración de las exportaciones e importaciones hacia los mercados regionales, lo que resulta en una mayor exposición de la economía paraguaya respecto a los vaivenes cambiarios que surgieron en los países de la región.

Tipo de Cambio Real Efectivo Multilateral

Observando la evolución del índice de Tipo de Cambio Real Multilateral ⁴ elaborado y publicado por el Banco Central del Paraguay (BCP) se observa que la misma ha tenido periodos de marcada apreciación y depreciación, con altos niveles de volatilidad principalmente en el periodo entre los años 2000 y 2010.

⁴ El Banco Central del Paraguay elabora un índice de Tipo de Cambio Real Multilateral que mide la competitividad de la economía paraguaya con relación a sus socios comerciales. Compara los precios relativos de una canasta de bienes y servicios producidos en diferentes países medidos en una moneda común. Referencia

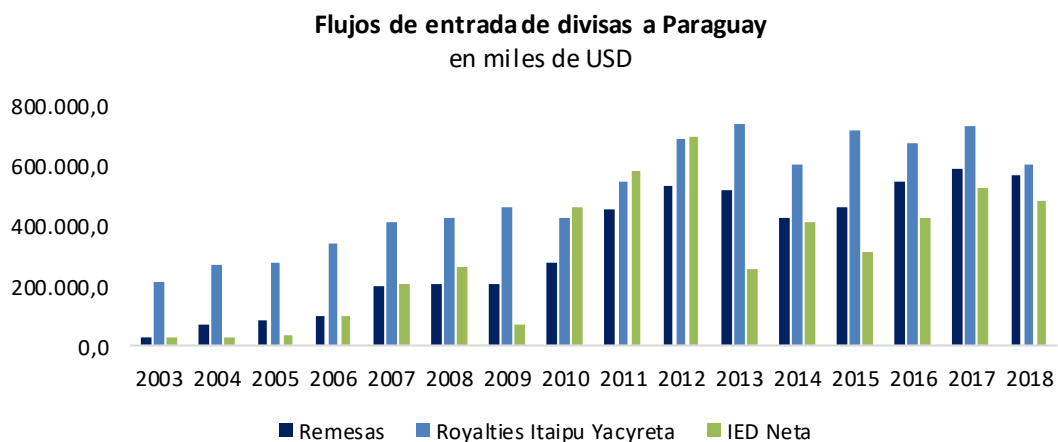
Gráfico N° I.4:



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central del Paraguay (BCP), 2020.

En cuanto a su evolución, el TCR efectivo presentó una tendencia a la depreciación hasta mediados del año 2002, cuando sobrevino el efecto de contagio de las crisis cambiarias de la región y de quiebras de importantes bancos del sistema financiero nacional. Se destaca además que, desde el año 2005, se observó una apreciación casi sostenida del del TCR, solamente interrumpida brevemente a finales del 2008 cuando empezaron a sentirse los efectos de la crisis económica mundial, y es coincidente con el periodo de bonanza de los precios de los commodities agrícolas que incidieron en una mejora en los términos de intercambio, además de mayores flujos de divisas provenientes de las otras fuentes, como capitales provenientes de las remesas de connacionales radicados en el exterior, de los royalties recibidos de las empresas hidroeléctricas binacionales, y de la inversión extranjera directa (IED) en dicho periodo.

Gráfico N° I.5:



Fuente: Elaborado con datos del Banco Central del Paraguay (BCP), 2020.

Tras la crisis financiera de los años 2008-2009, la normalización de la política monetaria de Estados Unidos significó un proceso de depreciación, en términos nominales, de las monedas de los socios comerciales de Paraguay mucho mayor con respecto a la depreciación del guaraní, razón por la cual, el TCR efectivo mostraba una apreciación en el periodo del 2010 al 2015. Sin embargo, tras el cese del efecto de los estímulos de la economía norteamericana y su incursión hacia la segunda etapa de la normalización de su política monetaria, desde fines del año 2016 se ha venido observando una depreciación del TCR efectivo.

En el transcurso de los últimos años, el TCR efectivo presenta una menor volatilidad, y valores más cercanos a su tendencia; en el año 2019 presentó una depreciación promedio de 2,2%.

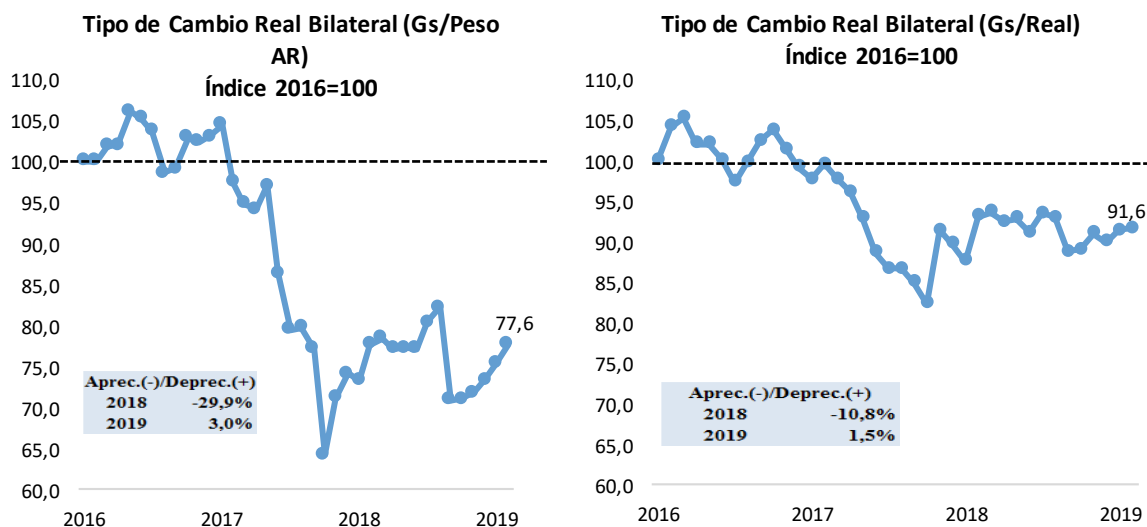
Tipo de Cambio Real Bilateral de Paraguay

Para un análisis más desagregado del tipo de cambio real, se analiza el comportamiento de esta variable de forma bilateral, para ello, se construyen índices a partir de índices de precios al consumo y tipos de cambio nominal de mercado.

En el periodo entre el año 2016 y 2019, se observa apreciación del guaraní con respecto a las monedas de los principales socios comerciales (Argentina y Brasil) en el año 2018 de 29,9% y 10,8% respectivamente.

En el 2019, si bien el guaraní se depreció con respecto al Peso argentino y al Real, no compensa el nivel de apreciación con respecto a los países vecinos, por lo que podemos afirmar que el guaraní continúa apreciada frente a estas monedas.

Gráfico N° I.6:



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central del Paraguay (BCP), 2020.

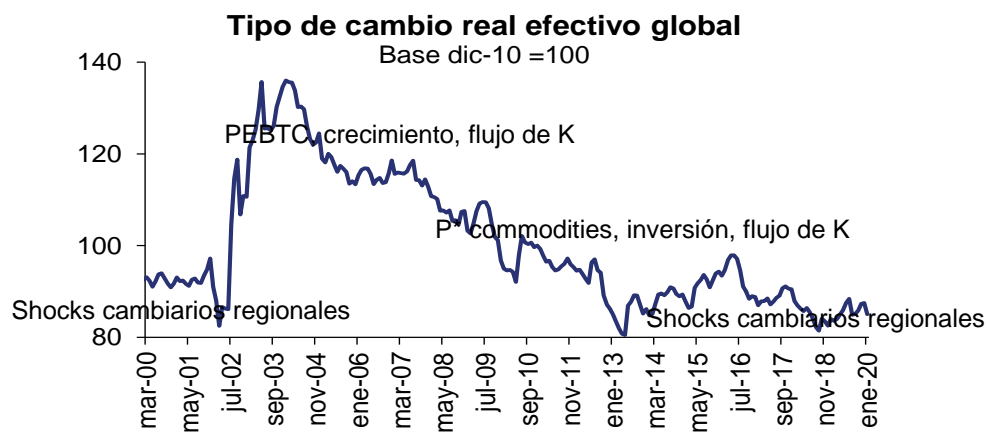
Uruguay

Los índices de Tipo de Cambio Real Efectivo de Uruguay se encuentran definidos como la relación entre los índices de precios al consumo de sus principales socios comerciales con respecto a la economía doméstica, expresados en una misma moneda.

Los países que se incluyen en el cálculo son: Argentina, Brasil, México, Estados Unidos, España, Italia, Alemania, Reino Unido y República Popular de China, agrupándolos a nivel Regional (Argentina y Brasil), Extrarregional y Global.

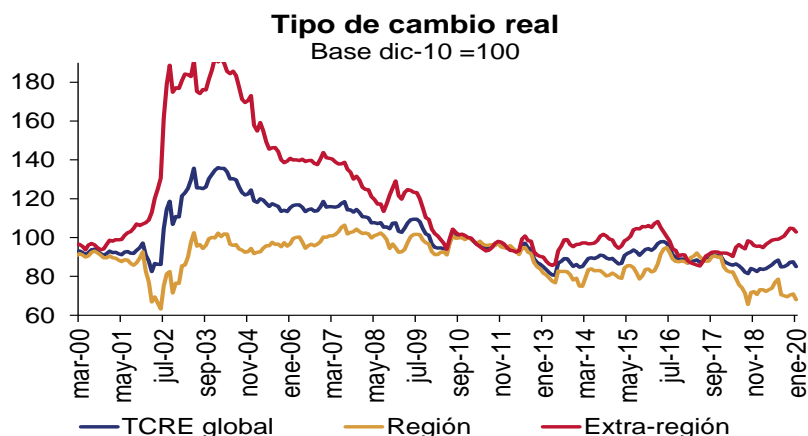
En el gráfico N° 1.7 se observa que la evolución del índice de tipo de cambio real global de Uruguay entre los años 2000 y 2019 está determinado por cambios en las variables macroeconómicas, por ejemplo, los precios de los commodities, los precios relativos regionales, los flujos de capitales, y los niveles de inversión.

Gráfico N° 1.7:



En cuanto a la evolución de los índices de tipo de cambio regional y extra-regional, se explicita una característica particular de Uruguay, la gran importancia que tiene la región, especialmente Argentina y Brasil que son los principales socios comerciales y juntos representan el 50% del comercio de bienes y servicios de Uruguay.

Gráfico N° 1.8:

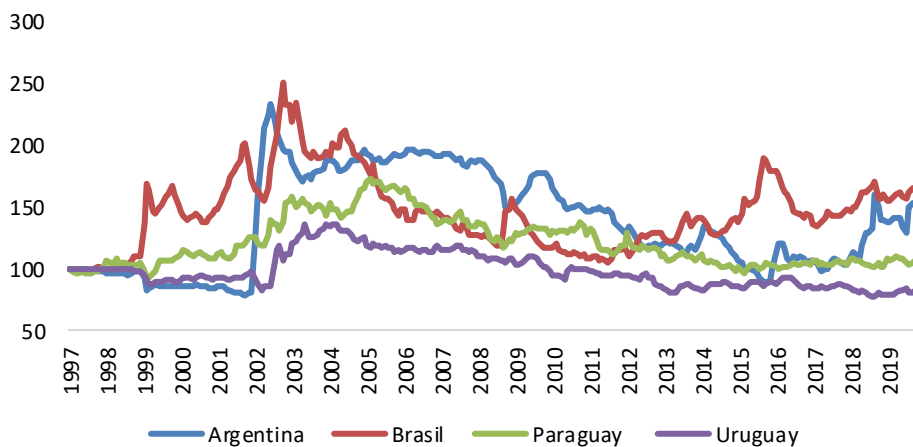


Evolución regional comparada

Para analizar la evolución de los índices de tipo de cambio real efectivos de los países del MERCOSUR, se tomó los índices elaborados por los bancos centrales y se unificaron en un mismo periodo base.

Gráfico N° I.13:

Tipos de cambio reales efectivos
ene 1997=100



Fuente: Elaboración propia con datos de Bancos Centrales de cada país.

Para analizar con mayor detenimiento la evolución de los TCR en los países, dividimos en tres periodos el espacio temporal de acuerdo con la tendencia observada, del 1997 al 2002 donde se observa una tendencia a la depreciación en los índices; del 2003 al 2012, que coincide con el ciclo de commodities y se observa una tendencia de apreciación en los índices de tipo de cambio real y del 2013 al 2019 donde se observan comportamientos heterogéneos entre los países. Las estadísticas descriptivas de tipo de cambio real muestran que los países más grandes presentan desvíos estándar más elevados en comparación a los países más pequeños (Cuadro 1) en todos los periodos analizados, siendo mayor esta diferencia en el último periodo entre los años 2013 y 2019.

Cuadro I.2:
Estadísticas comparadas del Índice de Tipo de Cambio Real Multilateral
(ene 1997=100)

	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay
1997-2002				
Promedio	133.54	145.58	118.96	97.05
Media	128.60	144.32	112.11	92.78
Máximo	214.10	234.37	170.14	132.92
Mínimo	79.06	97.38	92.21	79.02
Desv. Est.	38.05	30.95	20.18	13.73
Nro. Observa:	72	72	72	72
2003-2012				
Promedio	136.07	142.83	120.74	97.17
Media	132.87	140.37	111.79	93.93
Máximo	219.88	232.19	172.41	134.89
Mínimo	79.75	98.54	92.21	78.09
Desv. Est.	38.55	28.61	20.61	13.42
Nro. Observa:	120	120	120	120
2013-2019				
Promedio	132.31	141.30	119.94	98.07
Media	129.36	139.41	113.78	95.12
Máximo	196.39	250.23	169.62	130.43
Mínimo	79.54	97.38	95.54	77.05
Desv. Est.	38.59	31.52	19.23	11.89
Nro. Observa:	84	84	84	84

Las correlaciones de los índices de tipo de cambio real muestran que, en los tres periodos analizados, muestran que los mismos fueron especialmente elevados y positivos principalmente en el periodo entre los años 2003 al 2012, estos fueron mayores tanto al periodo previo (1997 al 2002) como al posterior (2013 al 2019), lo que indicaría que los países pasaron por shocks comunes que afectaron el nivel real del tipo de cambio. Los coeficientes de correlación más altos se observaron entre Argentina y Paraguay; mientras que la correlación entre los índices de tipo de cambio de Argentina y Brasil fueron las más bajas, en todos los periodos, indicando que los acontecimientos propios de cada país fueron relevantes en la trayectoria del tipo de cambio real.



**Cuadro I.3:
Coeficientes de Correlación del Índice de Tipo de Cambio Real Multilateral
(ene 1997=100)**

	Argentina			Brasil			Paraguay			Uruguay		
	1997-2002	2003-2012	2013-2019	1997-2002	2003-2012	2013-2019	1997-2002	2003-2012	2013-2019	1997-2002	2003-2012	2013-2019
Argentina	1	1	1									
Brasil	0.462	0.489	0.051	1	1	1						
Paraguay	0.703	0.784	0.214	0.798	0.653	-0.346	1	1	1			
Uruguay	0.315	0.782	-0.589	0.045	0.847	0.019	0.265	0.747	-0.266	1	1	1

4. Determinantes del Tipo de cambio real de fundamento

La literatura dedicada al estudio del tipo de cambio se ha ampliado en las últimas décadas. La discusión en curso sobre los tipos de cambio de equilibrio está dominada por tres marcos, estos son:

- La paridad de poder de compra (PPC): es la teoría más tradicional respecto a la determinación del tipo de cambio real y supone la existencia de un valor invariante en el tiempo. El estudio moderno de la PPC se centra en las propiedades estocásticas del TCR y busca determinar la capacidad de la variable de revertir su valor medio.;
- El tipo de cambio real de fundamentos (BEER) que implica un análisis estadístico de las relaciones observadas entre el TCR y variables relevantes indicadas por la teoría como sus principales determinantes. El tipo de cambio real de fundamentos (FEER) que determina el TCR consistente con el equilibrio macroeconómico interno y externo.

Principales metodologías

El enfoque de la Paridad de Poder de Compra (PPC)

La PPC es la teoría más tradicional respecto a la determinación del tipo de cambio real y supone la existencia de un valor invariante en el tiempo. El estudio moderno de la PPC se centra en las propiedades estocásticas del TCR y busca determinar la capacidad de la variable de revertir su valor medio.

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

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

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

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



BEER (Behavioural Equilibrium Exchange Rate)

La metodología principal de esta propuesta se basa en la aplicación de los países participantes del enfoque del *Behavioural Equilibrium Exchange Rate (BEER)* (Clark y McDonald, 1998) que ya ha sido empleado anteriormente por los bancos centrales de la región con distintas variantes.

La metodología consiste en estimar una forma reducida que explique el comportamiento del tipo de cambio real (q_t) durante el periodo muestral definido de la siguiente forma:

$$q_t = \beta_1' Z_t + \varepsilon_t$$

Donde Z_1 es un vector de fundamentos a los cuales solo se les han dejado sus valores permanentes o tendenciales. Estos últimos obtenidos a través de algún filtro de baja frecuencia. La alternativa más común es el filtro Hodrick-Prescott (HP).

Por último, una cuestión muy importante, es determinar qué variables pueden entrar en la categoría de "fundamentos".

La selección de las variables puede ser realizada con base en una lectura transversal de las distintas teorías presentes en la literatura o, en otros casos, son deducidas explícitamente de un modelo específico. En este caso, hablaremos de un reducido número de variables para los cuales hay un consenso. Las mismas son: productividad relativa entre transables y no transables, los términos de intercambio, los niveles de deuda externa y gasto público. A continuación, se discuten los posibles signos esperados en cada caso.

Productividad relativa entre transables y no transables

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

El mecanismo de transmisión implica que un aumento de la productividad en el sector transable es equivalente a una mayor demanda de trabajo y a mayores salarios reales de equilibrio en ese sector. Suponiendo un mercado laboral homogéneo, ese salario superior se reflejará también en el sector de no transables. Un ingreso de los trabajadores más alto implicará una mayor demanda de bienes no transables, que sujeto a los crecientes costos laborales, aumentarán los precios de este sector. Como resultado, el tipo de cambio interno (transables sobre no transables) sufre una apreciación de equilibrio causada por factores de oferta. En términos del sector externo ello implica que, dada una mayor competitividad de los transables, se requerirá un tipo de cambio real menor para balancear, *ceteris paribus*, a la cuenta corriente.



Los términos de intercambio

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

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

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

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

Los TI también tienen un efecto directo sobre los precios domésticos y sobre el TCR si hay una preferencia doméstica por el consumo de exportables respecto a los socios. Puntualmente, si los bienes exportables sufren un aumento pesan más en la canasta de consumo doméstica que en la de los socios esto incidirá directamente en el TCR de equilibrio, depreciándolo.

Deuda externa bruta

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

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



El gasto público

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

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

Otra hipótesis más de índole estructural podría postular que, dado un cierto resultado externo, un aumento del gasto como porcentaje del PIB genera un efecto desplazamiento que refleja una menor capacidad del sector privado para generar el resultado externo precedente y, por consiguiente, se requiere un tipo de cambio de equilibrio más depreciado.

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

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

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



FEER (Fundamental Equilibrium Exchange Rate)

Los modelos FEER se basan en modelos de equilibrio general que utilizan identidades contables para generar proyecciones de las variables endógenas que sean consistentes con esas identidades (Williamson, 1994). La principal utilización de estos modelos está orientada a proyecciones de corto plazo, por lo que no se preocupan por la especificación de la relación de largo plazo, por lo que la utilización de estos modelos es limitada para estudiar las relaciones de largo plazo entre el TCR y sus fundamentos.

Argentina

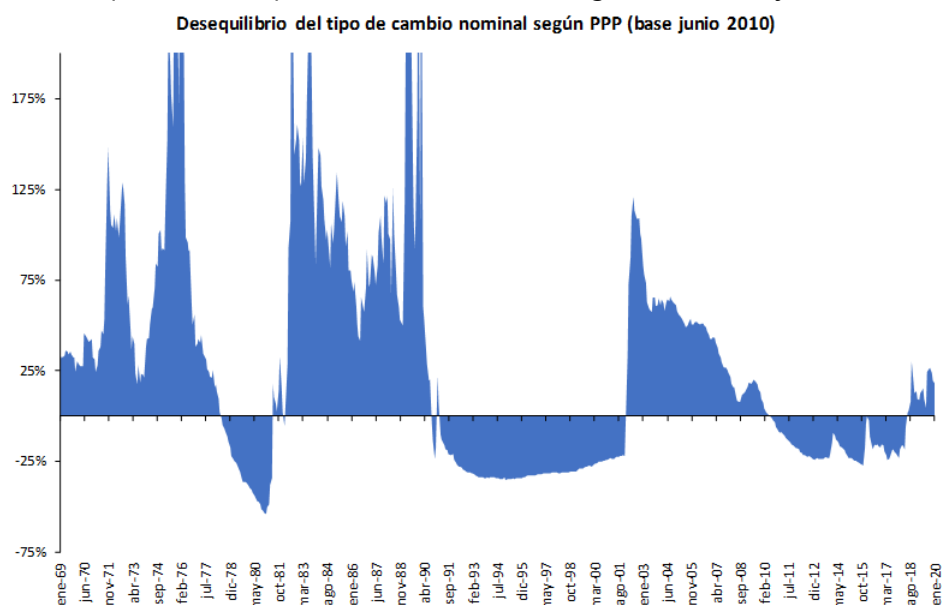
El análisis de tipo de cambio real (TCR) de equilibrio se realiza mediante tres metodologías: paridad del poder de compra (PPC), tipo de cambio real de comportamiento (BEER) y tipo de cambio real de fundamentales (FEER). A continuación, describimos las tres metodologías y algunos resultados.

Un punto de partida habitual para el análisis de tipo de cambio real de equilibrio es el de PPC. Bajo este enfoque, los tipos de cambio deberían ajustar para igualar el poder de compra de las diversas monedas en el largo plazo. La medida es muy sensible al período base seleccionado. Solo a modo de ejemplo podemos tomar como base para la Argentina, el mes junio de 2010 (que coincidía con un período de cuenta corriente alrededor del equilibrio). En consecuencia, se obtienen los desequilibrios que refleja el gráfico II.2.

Además de la dificultad para seleccionar el período base, la metodología de PPC tiene otros problemas: asume un tipo de cambio real de equilibrio constante (serie estacionaria) y se observan desvíos prolongados respecto del tipo de cambio de PPC. Estos desvíos suelen explicarse por varios factores como, por ejemplo, mercados internacionales segmentados/ bienes no homogéneos, costos de transacción (transporte, aranceles), presencia de no transables (efecto Balassa-Samuelson) y rigidices de precios. Estas limitaciones son las que llevan a recurrir a otras metodologías, como la BEER y la FEER.

Gráfico II.1:

Desequilibrio del tipo de cambio nominal según PPC (base junio 2010)



Fuente: BCRA.

La metodología BEER se basa en estimar la relación de largo plazo (cointegración) entre el TCR y diversas variables que, conceptualmente, deberían ser relevantes para la determinación del TCR en el largo plazo. A continuación, se listan las variables utilizadas, agrupadas por tipo. Se destaca entre paréntesis el signo esperado de la relación con el TCR, incluyendo también algunos detalles respecto a su medición (ver gráfico II.3):

- **Variables reales externas:**

- **Términos de Intercambio**, medidos como la ratio entre el deflactor de exportaciones y el de importaciones. Un aumento de esta variable mejora los ingresos por comercio internacional, generando un efecto riqueza positivo que aumenta la demanda por bienes locales (en particular, no transables), tendiendo así a apreciar el TCR.
- **Actividad de socios comerciales**, capturado por el crecimiento del PIB real trimestral de Brasil, desestacionalizado. Similar a los términos de intercambio, los ingresos por comercio internacional dependen de la demanda de los socios comercial. Pero como esta demanda no siempre se ve reflejada en precios, tener una medida de actividad de socios comerciales mejora el poder explicativo. Así, un aumento en ésta se asocia a una apreciación del TCR.

- **Variables reales domésticas:**

- **Crecimiento**, medido como el cambio interanual en el PIB real. Mejoras en el crecimiento generan una mayor demanda por bienes domésticos, tendiendo a apreciar el TCR de equilibrio.
- **Posición financiera internacional**, calculado como la acumulación de saldos de cuenta corriente, como ratio de exportaciones, ambos a valores corrientes en dólares.

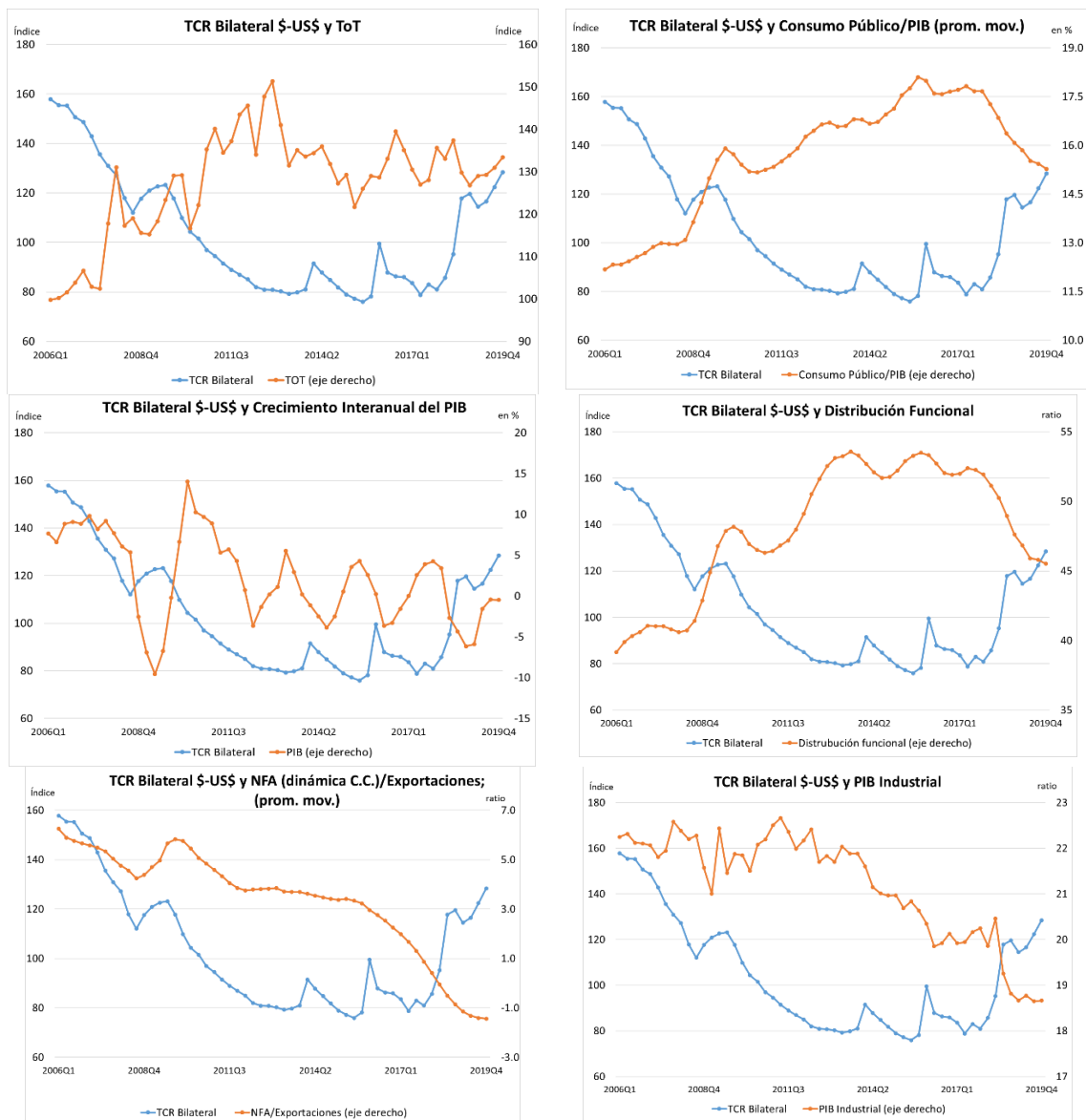


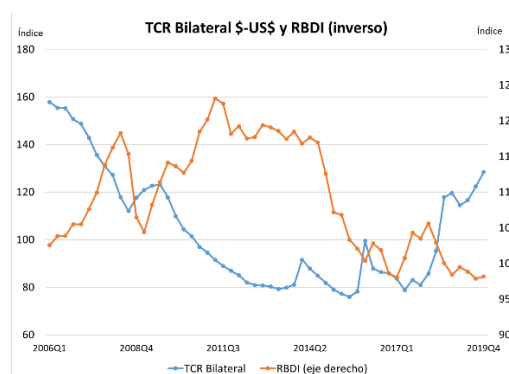
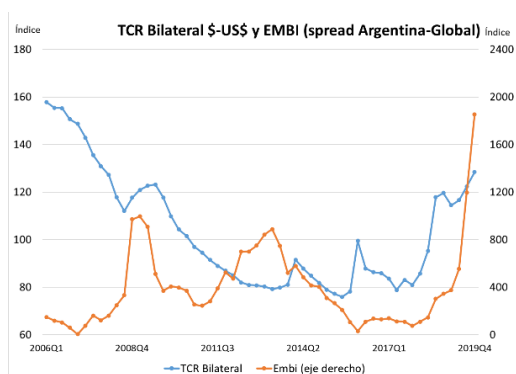
Intentando reflejar que déficits sostenidos de cuenta corriente suelen eventualmente llevar a correcciones depreciatorias del tipo de cambio real, es de esperar que aumentos en estas variables estén asociados con apreciaciones reales. Se mide como stock y no como flujo ya que estos procesos de ajuste suelen tomar tiempo, por lo que la correlación con el flujo no es significativa. También resulta importante computarlo como ratio de una variable que originalmente esté medida en dólares (y no respecto al PBI, por ejemplo) para no generar una relación espúrea al introducir un impacto cambiario directamente en el propio ratio.

- **Gasto público**, medido como el ratio entre consumo público y PBI, ambos a valores corrientes. Por ser el consumo público una parte importante de la demanda agregada doméstica, que en particular está algo más sesgada a bienes no transables, se espera que un aumento en éste tienda a apreciar el TCR de equilibrio.
- **Composición sectorial de la actividad**, computado como el ratio entre el PBI real industrial y el valor agregado bruto total a precios básicos. En el espíritu de la hipótesis de Balassa-Samuelson, un sector industrial transable más fuerte tiende a disminuir el precio relativo de bienes transables, apreciando el TCR. Si bien esta hipótesis habla de productividad relativa entre bienes transables y no transables, ésta es muy difícil de medir y suele aproximarse por el producto por trabajador relativo entre sectores. Pero éste último está principalmente determinado por las medidas de actividad, mientras que las medidas de empleo son más volátiles y afectan la relación. Así, se considera que el tamaño relativo del sector industrial refleja un mecanismo similar, pero con una mejor medida del fenómeno.
- **Distribución funcional del ingreso**, medida por el ratio entre la remuneración total al trabajo asalariado y el valor agregado bruto a precios básicos. Una mejora en el ingreso relativo de los asalariados tiende a generar aumentos en el consumo local, en particular de bienes no transables, tendiendo a apreciar el TCR. Adicionalmente, al ser el sector no-transable más intensivo en trabajo, aumentos salariales tenderán a aumentar el precio relativo entre estos bienes, apreciando también el TCR. Estos mecanismos se refuerzan entre sí.
- **VARIABLES FINANCIERAS:**
 - **Costo de financiamiento externo:** calculado como la diferencia entre EMBI Argentina y EMBI global. Para países con una posición deudora neta contra el resto del mundo, aumentos en el costo de financiamiento internacional requieren ajustes en la absorción doméstica que tienden a depreciar el TCR. En esta relación se incluye un efecto no-lineal (cuadrático) para controlar por grandes fluctuaciones en los costos de financiamiento.
 - **Valor global del dólar**, medido por el índice Broad del tipo de cambio multilateral de EE.UU. El valor del dólar a nivel global tiene un impacto a en las economías del resto del mundo, en particular cuando observamos correlaciones en frecuencias bajas. Así una apreciación real de la moneda de EE.UU. tenderá a depreciar el TCR de las economías emergentes.

- **Controles de cambios**, medida con una variable binaria para los períodos relevantes, afectando tanto al nivel del TCR de largo plazo como a su relación con las otras variables financieras. En períodos de controles, las condiciones de no arbitraje que en circunstancias de libre movilidad afectan al tipo de cambio se ven alteradas, y por tanto es relevante permitir un efecto diferencial en esos períodos.

Gráfico II.2:
Evolución de las principales variables explicativas del TCR





Con estos determinantes se trabaja con un grupo de seis modelos que incluyen algunos de ellos (ya que varios de estos presentan un alto grado de correlación entre sí) y así se construye un rango de valores de TCR equilibrio. La técnica econométrica utilizada es la de modelos de corrección de errores vectoriales (VECM, por sus siglas en inglés).

A modo de resumen, la siguiente tabla muestra la contribución relativa de cada tipo de factor para explicar la varianza promedio del TCR de equilibrio estimado, expresada como rango entre los distintos modelos. Los factores reales domésticos serían los más relevantes a la hora de explicar las fluctuaciones en el TCR de equilibrio. Factores externos, tanto reales como financieros, son también relevantes, aunque parecen jugar un rol cuantitativamente menor en la descomposición de varianza.

Cuadro II.1.

Contribución relativa de distintos factores a la varianza promedio del TCR de equilibrio estimado (seis modelos BEER)

Tipo de determinante	Rango de importancia relativa (%)
Reales externos	10-20
Reales domésticos	60-80
Financieros	10-20

Finalmente, el enfoque FEER busca caracterizar el tipo de cambio real que sería necesario para alcanzar un nivel deseado para el ratio entre el saldo de la cuenta corriente y el PBI. Para esto, se asume que (ignorando transferencias) la cuenta corriente es la suma de la balanza comercial y la cuenta ingresos externos netos. Así, se estiman modelos econométricos para capturar la elasticidad de largo plazo entre los ratios de exportaciones e importaciones y el TCR; asumiendo también que las exportaciones dependen de la actividad de los socios comerciales y las importaciones del PBI doméstico. Para los ejercicios, se ha utilizado una elasticidad de exportaciones de entre 0,3 y 0,5; y una elasticidad de importaciones de entre -0,7 y -0,2.

Con estas elasticidades, para un valor objetivo del ratio entre cuenta corriente y PBI (y supuestos sobre la cuenta de ingresos externos netos y niveles de largo plazo para el PBI real



local y de socios comerciales) se computa el nivel de TCR necesario para mover la balanza comercial de modo de alcanzar el objetivo de cuenta corriente.

Brasil

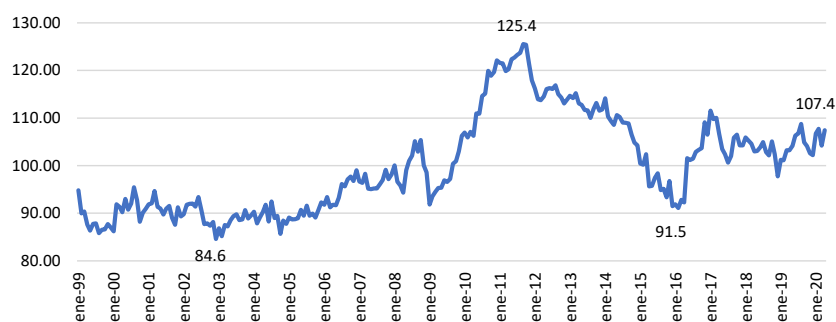
A taxa de câmbio é flexível no Brasil desde 1999. Nesse período, as intervenções no mercado cambial (compra/venda ou swap) ocorreram com clara definição de limitar os excessos de volatilidade ou a disfunção momentânea do mercado, não havendo a pretensão de influir no nível ou na variação das cotações. A política monetária apenas reage para evitar os efeitos de segunda ordem sobre a inflação. Entretanto, podemos mencionar algumas variáveis macroeconômicas frequentemente apresentadas na literatura acadêmica como importantes para a comportamento da taxa de câmbio.

a. Termos de troca

Os choques que alteram as relações de preços de exportações e importações tendem a afetar o mercado cambial (gráfico 3). Os termos de troca⁵ (TT) são mencionados como importante fator para o câmbio. O sinal esperado é negativo, ou seja, aumento em TT tende a valorizar o câmbio, e podemos mencionar dois canais: 1) aumento no superávit comercial, e maior disponibilidade de moeda estrangeira; 2) ganhos do setor exportador tende a influenciar maiores salários também nos setores não comercializáveis, e, portanto, induzindo alta no nível geral dos preços, e apreciação real da taxa de câmbio.

A evolução dos TT desde 1999 é mostrada no gráfico 3. Observa-se forte aumento após a crise de 2008, que durou até final de 2011. No momento atual, os termos de troca estão relativamente estáveis, sugerindo que a desvalorização do câmbio reflete o maior nível de incerteza decorrente da Covid-19.

Gráfico II.3:
Termos de troca
média 1999 a abr/2020 = 100



Fonte: Funcex

⁵ Definido como a razão entre os preços de exportações e de importações, dados para o Brasil da Funcex.

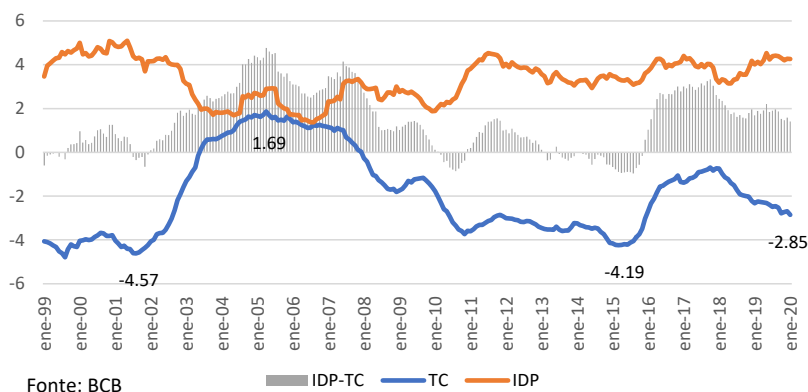
b. Passivo externo e Transações correntes

O financiamento do **deficit em conta corrente** também pode influenciar o comportamento da taxa de câmbio. No caso de câmbio fixo, o financiamento teria que ocorrer fundamentalmente pela entrada de capitais (aumento dos juros para atrair mais capitais), mas com o câmbio flexível, a simples desvalorização cambial tende ao ajuste do *deficit*, não necessitando de utilizar o instrumento de política monetária.

Os déficits em TC no país na sua grande maioria das vezes foi integralmente financiado via Investimento Direto no País. Apesar do aumento do déficit desde o início de 2018, ocorre o financiamento em condições favoráveis, não se mostrando uma limitação para a economia brasileira no curto prazo (gráfico 4).

Gráfico II.4:

Transações correntes e investimento direto
% do PIB - 12 meses



O passivo externo líquido (PEL) também pode influenciar o comportamento da taxa de câmbio, na medida que o crescimento desse indicador pode representar um aumento do endividamento do país, fazendo com que haja necessidade de geração de *superávits* comerciais para garantir os compromissos desses passivos. O PEL está disponível em bases trimestrais desde dezembro de 2001, a partir de dados da posição internacional de investimento, gráfico 5.

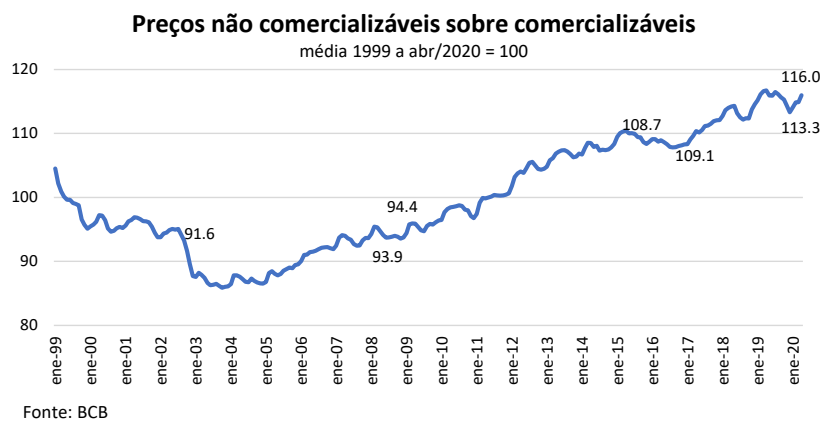
Gráfico II.5:



c. Preços não comercializáveis e comercializáveis

O conhecido efeito Balassa Samuelson sobre a taxa de câmbio pode ser medido pelo diferencial de preços de bens não comercializáveis e comercializáveis (Gráfico 6). A hipótese do efeito é que aumento de produtividade no setor de bens comercializáveis causa um aumento de preços no setor de bens não comercializáveis, o que resulta em aumento no nível geral de preços e, conseqüentemente, apreciação cambial.

Gráfico II.6:



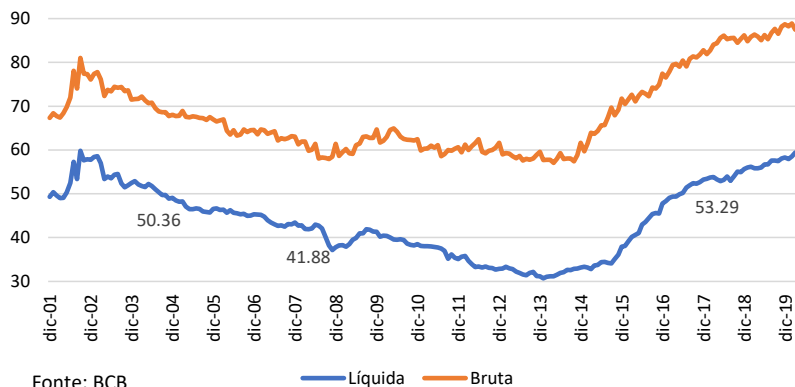
d. Dívida Bruta do Governo

O endividamento do governo é utilizado como *proxy* do risco país, e, nesse sentido, pode exercer influência no comportamento da taxa de câmbio. Imediatamente antes da pandemia, a economia brasileira estava em processo de ajuste fiscal, com aprovação de várias medidas e reformas do estado (inclusive a previdenciária), para garantir o processo de sustentabilidade fiscal no médio e longo prazo.

Gráfico II.7:

Dívida bruta e líquida do governo geral

% do PIB



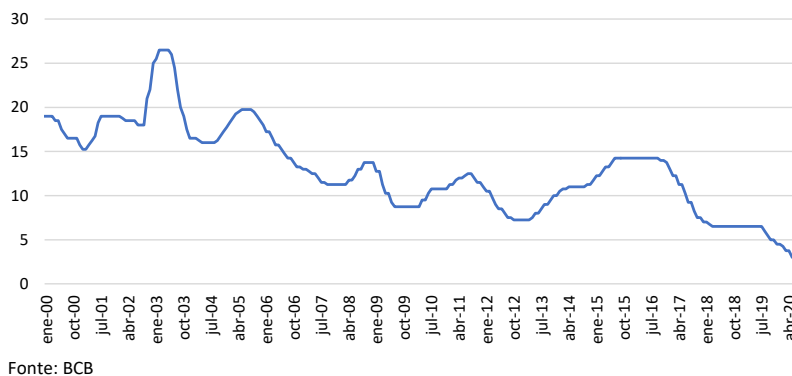
e. Diferencial de juros

O diferencial de juros pode representar importante fator para o comportamento do câmbio. Quanto maior o diferencial, maior a tendência de entrada de capitais e, portanto, mais valorizado seria a taxa de câmbio real.

Gráfico II.8:

Taxa de juros fixada pelo Copom

média 1999 a abr/2020 = 100



Resumindo, a taxa de câmbio no Brasil é flexível e tem o papel de ser a primeira variável de ajuste aos choques, mitigando a necessidade de ajuste em outras importantes variáveis macroeconômicas. No regime de metas para a inflação, a autoridade monetária só reage aos efeitos de da variação cambial sobre os preços da economia (*pass-through*). Foram mencionadas algumas variáveis que podem influenciar a taxa de câmbio: termos de troca; passivo externo; efeito Balassa-Samuelson; risco país e o diferencial de juros.

Paraguay

Para la determinación de los fundamentos del tipo de cambio real para Paraguay, nos centramos en siete posibles determinantes de largo plazo. Estos son: progreso tecnológico,



apertura comercial, términos de intercambio, consumo público, tasa de interés internacional y servicio de la Deuda pública.

A continuación, se explica los determinantes del TCR-E de Paraguay y su impacto esperado:

Progreso Tecnológico. Una forma de medir el progreso tecnológico de Paraguay frente a la de sus socios comerciales es construir el cociente PIB per cápita de Paraguay sobre el PIB per cápita ponderado de sus principales socios comerciales. La ponderación correspondiente a cada socio es similar a la participación de estos en el flujo comercial (exportaciones más importaciones). El objetivo de incluir esta variable en la estimación es la de medir el efecto Balassa-Samuelson sobre la competitividad internacional: un aumento relativo del cambio tecnológico, que se refleja en un aumento de la productividad laboral del sector no transable, implicaría un aumento en los costos domésticos de producción lo que a su vez provoca una apreciación del tipo de cambio real. En resumen, un país con un progreso tecnológico importante debe ser consciente que podría atenuar su nivel de competitividad. De ahí que el desafío consiste en seguir aumentando la presencia de sus productos exportados en mercados altamente competitivos.

Grado de Apertura. Esta variable es medida a través del ratio exportaciones más importaciones sobre el PIB. Este determinante afecta al TCR-E en forma positiva, de manera que, ante un aumento sostenido del flujo comercial se induce a un incremento en el precio de los bienes transables (los bienes transables producidos internamente aumentan su precio debido al mayor flujo de los bienes importados) y, por lo tanto, provoca una depreciación del tipo de cambio real.

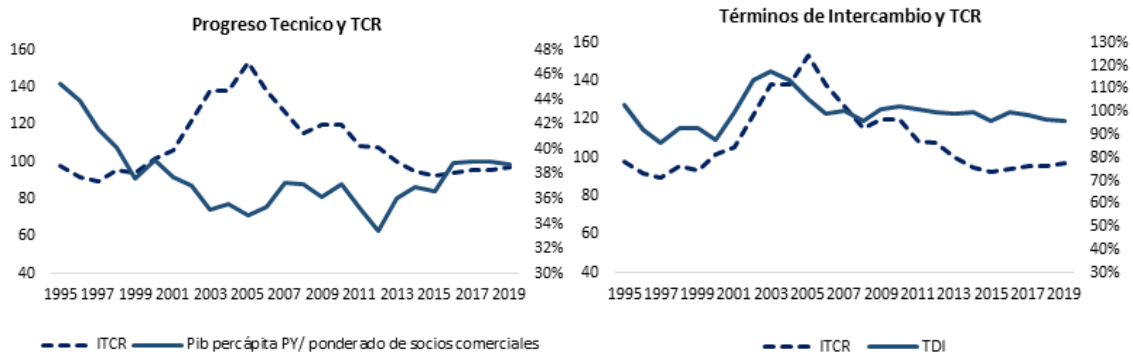
Términos de Intercambio. Un aumento de los precios de los bienes exportados frente a los importados genera un efecto ingreso importante en la economía local. Esto lleva a un aumento de los precios de los bienes no transables (debido a la mayor demanda de estos) lo que finalmente lleva a una apreciación del tipo de cambio real.

Consumo Público. Un aumento en el consumo público, medido como porcentaje del PIB, puede llevar a una apreciación (depreciación) real si este consumo está concentrado en bienes no transables (transables) y permite una recomposición de la demanda agregada.

Tasa de Interés Internacional. Ante una suba en la tasa de interés internacional los capitales tienden a salir de la economía, con mayor énfasis en las economías pequeñas y abiertas, lo que genera una depreciación real.

Servicio de deuda pública. Cuando el servicio de deuda, medido como porcentaje del PIB, aumenta se espera que la demanda futura de moneda extranjera aumente. Esta situación ocasionará una depreciación del tipo de cambio real.

Gráfico II.9:



Cuadro II.2.

Determinante de TCR	Efecto esperado sobre el TCR
Progreso Tecnológico	Negativo
Grado de Apertura	Positivo
Término de Intercambio	Negativo
Consumo Público (en bienes no transables)	Negativo
Tasa de Interés Internacional	Positivo
Servicio de Deuda Pública	Positivo

Fuente: Elaborado por el Ministerio de Hacienda de Paraguay.

En la siguiente tabla se presenta los resultados de la estimación del tipo de cambio real de equilibrio. Debido a la presencia de no estacionariedad de las variables involucradas se procedió a probar la existencia de una relación de cointegración y luego a estimar los coeficientes de la relación comentada.



Cuadro II.3.

Variable dependiente: Tipo de Cambio Real (en logaritmos)		
Determinante	Coefficiente	Probabilidad
Progreso Tecnológico	-0.36	0.00312
Grado de Apertura	0.28	0.00017
Término de Intercambio	-0.33	0.00000
Consumo Público	-0.51	0.00000
Tasa de Interés Internacional	-5.94	0.00000
Servicio de Deuda Pública	0.26	0.00000

Nota: Todas las variables presentan una raíz unitaria, de acuerdo con las pruebas Dickey-Fuller Aumentado, Dickey-Fuller GLS y Phillip-Perron. La existencia de cointegración fue probada con el método Pesaran-Shin y el vector de cointegración presentado fue obtenido mediante el método FMOLS.

Fuente: Elaborado por el Ministerio de Hacienda de Paraguay.

Uruguay

El tipo de cambio real de equilibrio en Uruguay sigue el enfoque del Modelo de Fundamentos (FEER) en donde se estima el TCREQ dentro de un modelo macroeconómico, buscando obtener el TCR que permita los equilibrios interno y externo en forma simultánea. La metodología econométrica empleada es del tipo mecanismo de corrección de error (MCE), donde el TCREQ depende de unas pocas variables “fundamentales”.

A continuación, se explica los determinantes del TCREQ en Uruguay y su impacto esperado.

Productividad relativa (Prodrelat): entre transables (T) y no transables (NT) de la economía respecto a la del resto del mundo ($y-y^*$): mayor productividad relativa T/NT doméstica implica más demanda de trabajo T, más salario real T, desplazamiento de trabajo desde NT a T que genera menor oferta (mayor demanda) relativa en NT, aumentando el precio relativo NT/T. Por ende, un aumento de productividad relativa aprecia el TCR (efecto Balassa-Samuelson). Esta variable se aproxima por la productividad media del trabajo de Uruguay en relación a la de los socios comerciales.

Términos de Intercambio (ITOT): un aumento relativo del precio de los bienes exportables respecto a los importables desplaza recursos del sector NT al T, generando exceso de demanda relativa en NT y por ende aumentando el precio relativo NT/T. Otro canal complementario: efecto riqueza de mayor ingreso nacional. Un caso particular es por ejemplo el *shock* a un sector específico (*dutch disease*) como el de la carne o el de la celulosa. Los términos de intercambio se calculan como el cociente de los índices de precios de exportación e importación.

Gasto Público/PIB (Gto_Pub/PIB): el impacto final depende del tipo de bien sobre el que recaiga. La evidencia empírica muestra que este gasto (en particular el consumo público) es intensivo en NT, por lo que al aumentar determina una apreciación del TCREQ. El gasto público está definido como consumo más inversión pública y la variable que entra en el modelo es la relación suavizada entre el Gasto Público y PIB en términos corrientes.



Gasto Privado/PIB (Gto_Priv/PIB): se trata de aproximar el efecto Salter-Swan, e incluye los determinantes flujo de capitales y tasas de interés. Se mide como la relación suavizada entre Gasto Privado y PIB en términos corrientes.

Apertura: mayores restricciones comerciales (menor apertura) aprecian el TCREQ mediante la sustitución de bienes importables en el consumo. O expresado de otra forma: mayores restricciones al comercio (por el lado de las importaciones y no de detracciones a las exportaciones), se espera que se encarezcan las importaciones y (ceteris paribus) se genere un superávit de CC, por lo que el TCR compatible con un equilibrio de cta cte se debe apreciar para restablecer el equilibrio. En Uruguay se lo mide como el cociente entre exportaciones más importaciones y el PIB en términos corrientes. El signo de esta relación es positivo: una mayor apertura deprecia el TCR de equilibrio.

Cuadro II.4.

Determinante de TCR	Efecto esperado sobre el TCR
	Negativo
Productividad relativa	
Grado de Apertura	Positivo
Término de Intercambio	Negativo
Gasto Público/PIB	Negativo
Gasto Privado/PIB	Negativo



Cuadro II.5.

Variable dependiente: Tipo de Cambio Real (en logaritmos)

Determinante	Coefficiente	Probabilidad
Relación de largo plazo		
Residuo cointegrador	-0.15	0.0087
cte	7.9	0.0000
Prod.relativa	-0.72	0.0001
Gasto Privado/PIB	-1.8	0.0000
Gasto Público/PIB	-0.53	0.0000
Términos de intercambio	-0.29	0.0025
Relación de corto lazo		
Apertura	0.09	0.0053
Término de Intercambio	-0.10	0.0413
Gasto Privado/PIB	-0.17	0.1437
Dum_TCR_2002	0.13	0.0000
Dum 1991_I	0.10	0.0014

Nota: Todas las variables presentan una raíz unitaria, de acuerdo con las pruebas Dickey-Fuller Aumentado, Dickey-Fuller GLS y Phillip-Perron. Se probó la existencia de cointegración por el método de Engle y Granger.

La evolución de largo plazo del tipo de cambio real (TCR) efectivo y del TCR de equilibrio (fundamentos) en Uruguay puede ser descompuesta en subperiodos a los efectos de interpretar los determinantes de las trayectorias. Así, la evolución entre 1995 y 2019 se podría sintetizar de la siguiente manera:

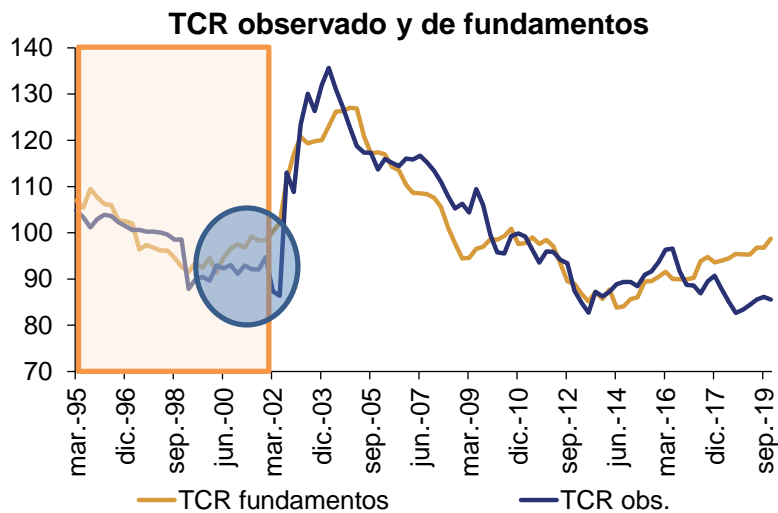
- Estabilidad con leve tendencia de apreciación hasta 1998 inclusive
- Dos fuertes impactos regionales entre 1999 y comienzos de 2002
- Fuerte depreciación como consecuencia de la crisis del 2002
- Tendencia a la apreciación desde 2004 a 2013
- Relativa estabilidad del TCR a partir de 2014

Para la primera etapa se dispone de un indicador agregado que no permite diferenciar la evolución de los TCR bilaterales con los principales socios comerciales. Este período está caracterizado por una relativa estabilidad del tipo de cambio nominal, en el marco de una economía en franco crecimiento y la implementación de un plan de estabilización basado en una banda de flotación cambiaria. En este período se observó un proceso lento de apreciación del TCR: entre marzo de 1995 y diciembre de 1998 se apreció 6%.

Luego de la devaluación de Brasil de enero 1999 –principal socio comercial en ese momento– se ingresa en una fase recesiva en la economía uruguaya. Como consecuencia de la fuerte depreciación del real, se verificó una pérdida de competitividad medida por el índice de TCR global (11% entre diciembre de 1998 y marzo de 1999). En respuesta a esta situación, el BCU aumentó el ritmo de deslizamiento de la banda de flotación cambiaria, buscando recuperar gradualmente la competitividad perdida. Sin embargo, este proceso se vio truncado por la salida del régimen de convertibilidad en Argentina a fines de 2001. En efecto, el tipo de cambio

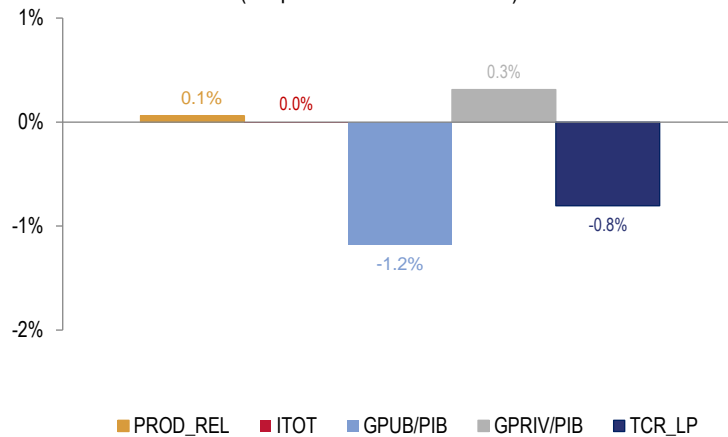
nominal saltó bruscamente en dicho país, impactando en el TCR bilateral y en el TCR global (apreciación de 52% y 16% respectivamente, entre diciembre de 2001 y marzo de 2002). De esta forma, el periodo entre 1995 y 2002Q2 se caracteriza por la apreciación tanto del TCR efectivo como del TCR de equilibrio (0.8% promedio anual). La devaluación de la moneda de Brasil contribuyó a un periodo de desalineamiento del TCR respecto a sus fundamentos. La evolución dispar en el margen fue uno de los factores asociados a la crisis de 2002. La corrección de esa brecha en un marco de bandas de flotación fue abrupta: la depreciación nominal resultante fue en impacto 53% (el tipo de cambio nominal promedio pasó de \$ 17 por dólar en 2020Q2 a \$ 26 en 2020Q3).

Gráfico N° II.10:



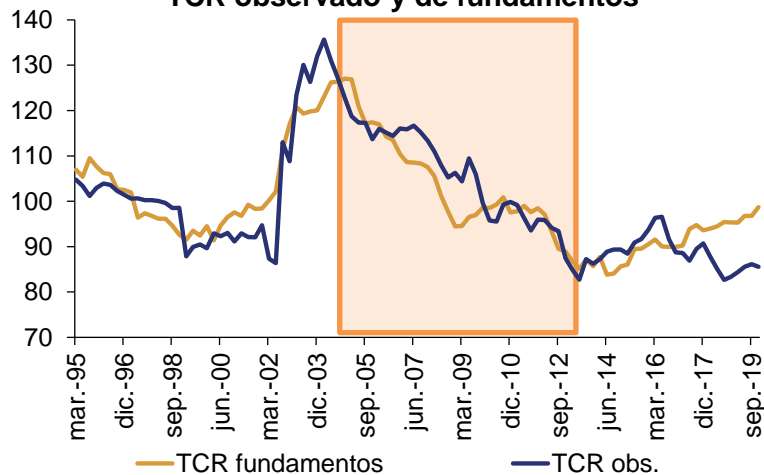
En este periodo, la apreciación del TCR de fundamentos se explicó por la expansión del gasto público con relación al PIB, la que no fue compensada por el ajuste del gasto privado ni por la menor productividad relativa respecto a los socios comerciales.

Gráfico N° II.11:
TCR de fundamentos L/P y sus determinantes
 (var promedio 1996 -2002.Q2)



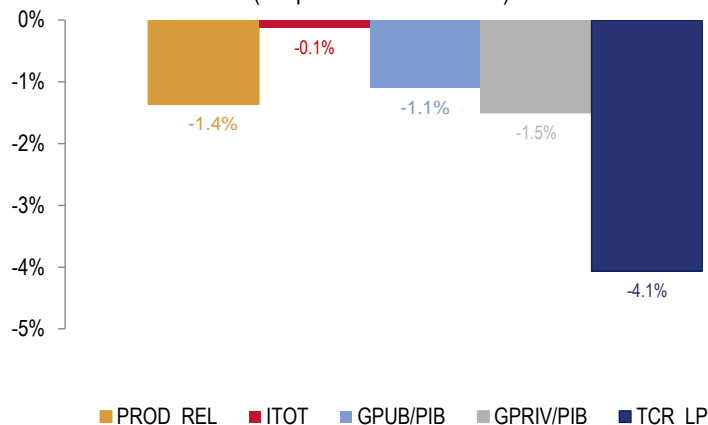
La crisis financiera que sufrió Uruguay se extendió entre mediados de 2002 y principios de 2004. Esta etapa está marcada por el abandono de las bandas de flotación y el pasaje a un régimen de flotación cambiaria y manejo de agregados monetarios. Como consecuencia se observó una fuerte depreciación real, tanto frente a la extra-región como frente a los países de la región; así, en el bienio marzo 2002 - marzo 2004 la depreciación del TCR global fue del 64%. Desagregando por socios comerciales, las depreciaciones reales fueron de 68% y 52% respectivamente. El ajuste de precios relativos y la alta volatilidad cambiaria ponen de manifiesto un período crítico para la economía uruguaya, caracterizado por una fuerte caída del nivel de actividad y significativas salidas de capitales debido a la crisis bancaria. Luego de procesada la crisis de 2002 y la corrección del desalineamiento, en el periodo 2005-2013 se asiste a un nuevo periodo de sostenida apreciación de ambos indicadores (el TCR de fundamentos se aprecia 4.3% por año).

Gráfico N° II.12:
TCR observado y de fundamentos



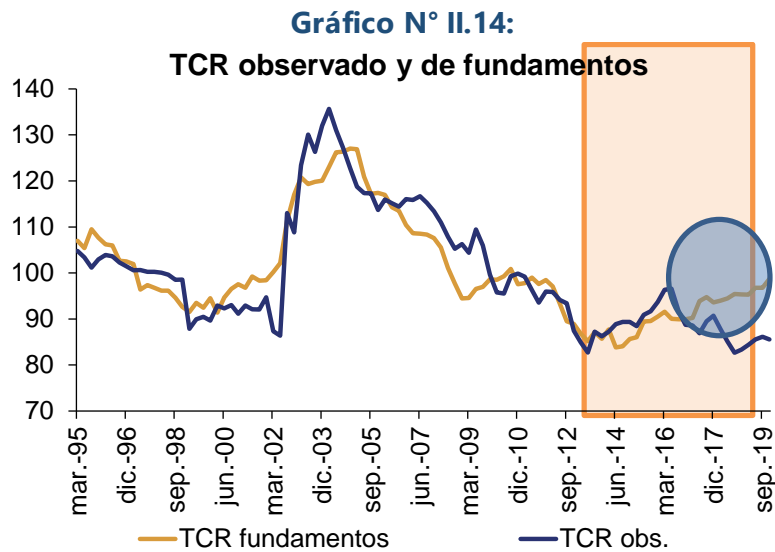
En este periodo, el país recibe altos precios de los *commodities* exportados y enfrenta elevados precios del petróleo, lo que determina una leve caída en los términos de intercambio. A su vez, Uruguay es receptor de un gran flujo de inversión extranjera directa, que se concentra en plantas de celulosa, aumentando el stock de capital de la economía e incorporando un nuevo producto relevante en las exportaciones. Asimismo, es un periodo de alto crecimiento, que se expresa en la mejora de la productividad relativa de la economía frente a los socios comerciales. El gasto público, procíclico, también contribuye a apreciar al TCR de equilibrio, así como el aumento del gasto privado en términos del PIB.

Gráfico N° II.13:
TCR de fundamentos L/P y sus determinantes
 (var promedio 2005 -2013)

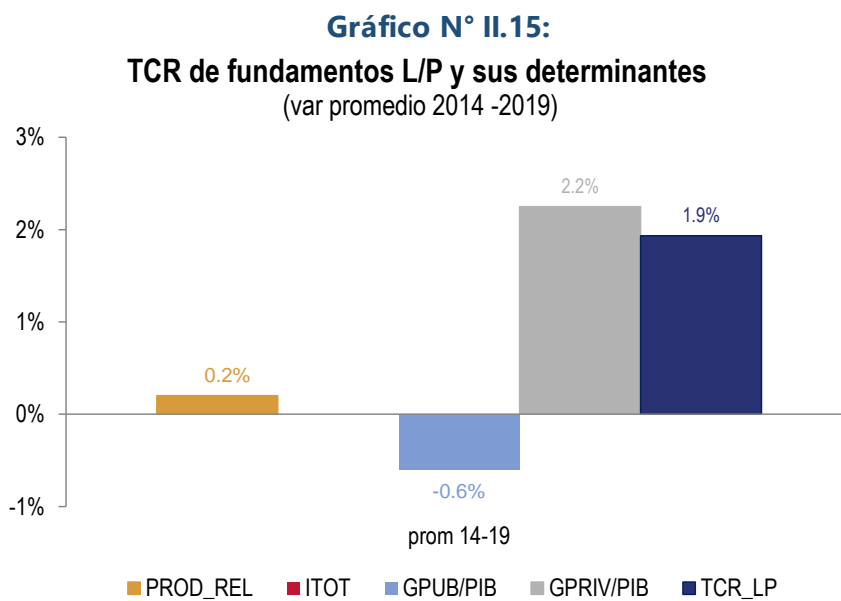


De esta forma, entre marzo 2004 y marzo 2013 la apreciación del TCR fue del orden del 40%. La apreciación real si verificó principalmente con los socios comerciales de fuera de la región (55%) y en menor medida, con los países de la región (22%). El régimen cambiario aplicado durante todo este período fue de flotación administrada, con intervenciones puntuales de la autoridad monetaria con el objetivo de reducir la volatilidad del tipo de cambio nominal, acompañando la tendencia determinada por los fundamentos macroeconómicos.

Finalmente, en el último periodo (entre 2014 y 2019) el ritmo de crecimiento de la economía doméstica se redujo, acompañado por menores ingresos de capitales y caída de precios de los *commodities* exportados desde el pico de 2013. Comparando los valores del TCR de diciembre 2013 contra diciembre 2019 se observa una mínima apreciación de 2% en el período. Sin embargo, puede distinguirse una depreciación tanto del TCR efectivo como el TCR de fundamentos en los primeros años, mientras que desde 2018 ambos indicadores comienzan a diverger en un marco en el cual la economía recibe *shocks* regionales de magnitud (en particular de Argentina), provocando una apreciación del TCR efectivo, en tanto que el TCR de equilibrio se deprecia a una tasa de casi 2% anual, aumentando la brecha entre ambos indicadores. Así, en el período diciembre 2017 a diciembre 2019, la apreciación real frente a la región fue de 18%, mientras que frente a la extra-región hubo una depreciación de 12%.



En este periodo se asiste a la reversión del llamado “superciclo” de los *commodities* y sus efectos sobre los precios de exportación e importación. Disminuye la productividad relativa respecto a los socios comerciales y se procesa un importante ajuste del ahorro privado (relación Gasto Privado/PIB). Estos factores contribuyen a depreciar al TCR de fundamentos, a pesar de que en este periodo de menor crecimiento relativo se mantiene la expansión del gasto público.





Determinantes comunes en la región

Mediante el cuadro N° II.6, tratamos de resumir los resultados obtenidos por los distintos países del MERCOSUR que conforman este trabajo, detallando las variables determinantes del tipo de cambio real. Si bien cada país buscó hallar las características propias de cada economía, algunos rasgos en común pueden ser mencionados cruzando los resultados de todos los países.

Cuadro N° II.6
Determinantes de TCR países del Mercosur

	Argentina	Brasil	Paraguay	Uruguay
Metodo utilizado	BEER (Behavioural Equilibrium Exchange Rates)	n/d	BEER (Behavioural Equilibrium Exchange Rates)	FEER (Fundamental Equilibrium Exchange Rates)
Periodo de analisis		n/d	1997-2019	1995Q2-2018Q4
Principales Determinantes Observados	<ul style="list-style-type: none"> · Crecimiento: crecimiento interanual del PIB real. · Términos de intercambio · Gasto público/PBI · Costo de financiamiento externo: diferencia entre EMBI Argentina y EMBI global · Posición financiera internacional · Actividad de socios comerciales · Valor global del dólar · Controles de cambios: variable binaria para los periodos de controles cambiarios 	<ul style="list-style-type: none"> · Términos de intercambio · Diferencial de tasa de interes · Deuda Bruta del Gobierno · Pasivo Corriente y transacciones corrientes 	<ul style="list-style-type: none"> · Progreso tecnológico · Grado de apertura comercial · Términos de intercambio · Consumo público · Tasa de interés internacional · Servicio de la Deuda pública. 	<ul style="list-style-type: none"> · Prod. Relativa=P. tecnológico · Grado de apertura comercial · Términos de intercambio · Gasto Público/PIB · Gasto Privado/PIB

De todas las variables utilizadas en los modelos se destaca los **Términos de intercambio** como variable determinante en el tipo de cambio real en todos los países. Si bien esta variable puede no necesariamente tener el mismo impacto en todos los países, cabe resaltar su importancia como una de las perturbaciones más importantes a las que está sujeta el comportamiento del TCR en el MERCOSUR.

Dentro de las variables externas, también se destaca la **tasa de interés internacional** como un determinante en el TCR, para Argentina, Brasil y Paraguay. Las modificaciones de la tasa de interés internacional alteran el diferencial de tasas de interés, y tienden a afectar los flujos de capitales a países emergentes. De esta forma, así como los términos de intercambio, las oscilaciones de flujos de capitales son determinantes externas que explican las variaciones del tipo de cambio real en los países del MERCOSUR, sean estas corrientes en uno u otro sentido.



En cuanto a variables internas de los países, se resalta el papel de la política fiscal, los países citan como determinantes del tipo de cambio real al **Gasto Público** y Brasil y Paraguay mencionan a la **Deuda Pública**.

5. Conclusiones

En este documento como primer objetivo se analizó la evolución de los índices de tipo de cambio real de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, además de un análisis a nivel regional de donde se resalta la mayor volatilidad en los índices de tipo de cambio de Argentina y Brasil. Al observar correlación de esta variable en todos los países, las mismas muestran correlaciones positivas en la mayoría de los casos, destacándose, en el periodo entre los años 2003 y 2012, lo cual nos indicaría que los países atravesaron un shock común en dicho periodo, que es coincidente con el periodo de altos precios de materias primas y una tendencia de apreciación en los índices de tipo de cambio real de los países analizados.

Con estas bases, la investigación se centró en evaluar cuáles son los principales determinantes del tipo de cambio real en los países del MERCOSUR, para ello, se realizó un análisis con la metodología de tipo de cambio real de comportamiento (BEER) en el caso de Argentina y Paraguay, mientras que Uruguay utilizó la metodología (FEER).

Los resultados de los modelos de tipo de cambio real demuestran la importancia de los términos de intercambio y de los flujos de capitales como determinantes comunes en la región. Los términos de intercambio en la región están influenciados por la composición de las exportaciones, que se caracterizan por la exportación materias primas y derivados principalmente. Una particularidad de este tipo de bienes es la volatilidad en los precios, por lo tanto, la evolución de los precios de materias primas es uno de los factores de gran importancia en la determinación del tipo de cambio real, observándose apreciaciones en contextos de buenos precios y depreciaciones en momentos de caídas de precios.

En el plano financiero, la región se caracteriza como receptora de flujos de capital, el comportamiento de estos flujos se comporta de acuerdo con el ciclo financiero global, así en contextos de auge del ciclo se registran ingresos de flujos de capitales que aumentan la oferta de divisas y tienden a apreciar la moneda doméstica. En contrapartida, cuando existe una retracción en el ciclo, estos flujos retornan a su origen y tienden a depreciar la moneda.

Así también se destaca el papel de la política fiscal como fundamento del tipo de cambio real en el Mercosur, ya sea el gasto público para Argentina, Paraguay y Uruguay y/o la deuda pública para Brasil y Paraguay.



6. Referencias

- Bello, O., Heresi, R., & Pineda Salazar, R. (2010). *El tipo de cambio real de equilibrio: un estudio para 17 países de América Latina*. CEPAL.
- Caputo et al. (2008). *Tipo de cambio real de equilibrio en Chile: enfoques. alternativos*.
- Ca'Zorzi et al. (2020). *The equilibrium power of equilibrium exchange rate models*.
- Clark, P B y MacDonald, R (1998). *Exchange rates and economic fundamentals—a methodological comparison of BEERs and FEERs*.
- Driver, R L y Westaway, P F (2004). *Concepts of equilibrium exchange rates*.
- Fidora et al. (2017). *Real Exchange Misalignments in the Euro Area*.
- Isard, P. (2007). *“Equilibrium Exchange Rates: Assessment Methodologies”*. International Monetary Fund WP/07/296. Washington, D.C.
- Rojas, B., Fernández, E., (2001). *Determinantes del tipo de cambio real en Paraguay 1970- 2000*. Artículos de Investigación. Banco Central del Paraguay
- Taylor, A M y Taylor, M P (2004). *The PPP debate*.