

Descomposición de la variación cambiaria del Índice de Tipo de Cambio Real Multilateral

Roberto Carlos Sevillano Cordero

Agosto de 2013

Resumen

La ventaja de contar con una base de datos de un Índice de Tipo de Cambio Real Multilateral es que esta permite mediante el índice señalar la ganancia o pérdida de competitividad a través de los movimientos cambiarios, los cuales se pueden descomponer de acuerdo a sus componentes. A partir de la base de datos de Sevillano (2013), que construye un ITCRM siguiendo la definición teórica del tipo de cambio real externo, agregando índices de precios y tipos de cambio nominal de los 23 principales socios comerciales de Bolivia mediante promedios geométricos, en este documento se introduce una sencilla pero útil descomposición de las variaciones cambiarias por inflación de los socios comerciales, inflación doméstica o depreciaciones (apreciaciones) nominales de la canasta de monedas.

Palabras clave: *Tipo de cambio real multilateral, descomposición aditiva, diferencia logarítmica.*

1. Introducción

A partir de la base de datos construida en Sevillano (2013), se abren las posibilidades para un análisis mas profundo del tipo de cambio real en Bolivia. Es así, que a partir de la fórmula de construcción empleada en esa base y propuesta por Ellis (2001), se efectúa una sencilla pero útil descomposición aditiva de la diferencia logarítmica (aproximadamente igual a la variación porcentual, como se desarrolla posteriormente) del Índice de Tipo de Cambio Real Multilateral (ITCRM). La descomposición permite analizar la contribución por efectos de la inflación doméstica, la variación cambiaria e inflación de los socios comerciales. De esta manera se introduce una

nueva herramienta de análisis del tipo de cambio real.

Empleando las propiedades de los centíNeperios y su relación con la variación porcentual se desarrolla esta descomposición (sección 2) y posteriormente se aplica a los datos de Bolivia, buscando esclarecer cuales son los elementos que explican la apreciación real observada desde el año 2008 (sección 3).

2. Descomposición aditiva de la variación porcentual del ITCRM

El TCR externo, que se deriva de la teoría del Poder de Paridad de Compra o PPP (por

sus siglas en inglés), corresponde al ratio entre los precios extranjeros y domésticos, donde los precios responden a un concepto amplio i.e el Índice de Precios al Consumidor (IPC) o el deflactor del PIB, que se expresan en un moneda común a través del tipo de cambio nominal. Cuando se amplía este concepto a más de un socio comercial es necesario introducir una medida de ponderación que permita asignar el peso relativo a cada socio comercial. En la versión insesgada para construir un ITCRM se hace un ajuste de “empalme” para evitar el sesgo que ocasionan los ponderadores tiempovariantes (Ellis, 2001), que resulta en la ecuación (1):

$$rer_t = rer_{t-1} \times \prod_{i=1}^N \left(\frac{brer_{i,t}}{brer_{i,t-1}} \right)^{w_{i,t}} \quad (1)$$

Recordando que los $brer_{i,t}$ son los tipos de cambio bilateral del país i en el periodo t y estos se definen como:

$$brer_{i,t} = e_{i,t} \times \frac{p_{i,t}}{p_t}$$

Reescribiendo (1) tenemos:

$$rer_t = rer_{t-1} \times \prod_{i=1}^N \left(\frac{e_{i,t} \times \frac{p_{i,t}}{p_t}}{e_{i,t-1} \times \frac{p_{i,t-1}}{p_{t-1}}} \right)^{w_{i,t}} \quad (2)$$

Tomando el logaritmo neperiano de la ecuación (2) y operando:

$$\begin{aligned} \ln \left(\frac{rer_t}{rer_{t-1}} \right) &= w_{i,t} \times \sum_i \left[\ln \left(\frac{e_{i,t}}{e_{i,t-1}} \right) + \right. \\ &\quad \left. + \ln \left(\frac{p_{i,t}}{p_{i,t-1}} \right) \right] - \ln \left(\frac{p_t}{p_{t-1}} \right) \end{aligned}$$

$$\ln \left(\frac{rer_t}{rer_{t-1}} \right) \equiv \mathbf{r}_t = \mathbf{e}_t + \mathbf{p}_t - \pi_t \quad (3)$$

Donde:

$$\mathbf{e}_t \equiv w_{i,t} \times \sum_i \left[\ln \left(\frac{e_{i,t}}{e_{i,t-1}} \right) \right]$$

$$\begin{aligned} \mathbf{p}_t &\equiv w_{i,t} \times \sum_i \left[\ln \left(\frac{p_{i,t}}{p_{i,t-1}} \right) \right] \\ \pi_t &\equiv \ln \left(\frac{p_t}{p_{t-1}} \right) \end{aligned}$$

La ecuación (3) está expresada en Neperios (Np) por lo que si normalizamos multiplicando por el factor 100, obtenemos una ecuación expresada en centiNeperios (cNp). La ventaja de emplear cNp es que ante cambios pequeños este se aproxima a la variación porcentual¹, entonces:

$$\Delta \%rer_t \approx \mathbf{r}_t = \mathbf{e}_t + \mathbf{p}_t - \pi_t \quad (4)$$

Nótese que \mathbf{e}_t es la tasa depreciación/apreciación de los socios comerciales, \mathbf{p}_t es la inflación externa o inflación de los socios comerciales y π_t es la inflación doméstica. El resultado nos permite descomponer aditivamente la tasa de depreciación/apreciación del ITCRM de Bolivia.

También, se debe notar que en la ecuación (4) se agregaron todos los socios comerciales, para calcular el efecto de la inflación y variación de tipo de cambio nominal de un socio comercial o región económica, la ecuación quedaría modificada como:

$$\mathbf{r}_t = \mathbf{e}_t^{N'} + \mathbf{e}_t^{N^C} + \mathbf{p}_t^{N'} + \mathbf{p}_t^{N^C} - \pi_t$$

Donde el socio comercial o la región económica es $N' \subset N$ y N^C es el conjunto de los demás socios comerciales tal que $N^C \cup N' = N$.

¹Sean X_1 y X_2 dos magnitudes de la variable X , entonces si $D_{cNp} = 100 \times \ln \frac{X_2}{X_1} \approx 100 \times \frac{X_2 - X_1}{X_1}$ cuando $|\frac{X_2 - X_1}{X_1}| \ll 1$.

3. Descomposición de las variaciones del ITCR en Bolivia

Previa a la aplicación de la descomposición, se debe recordar que esta construcción es sensible a variaciones muy grandes en las magnitudes del ITCRM. Cuando el valor absoluto de la variación porcentual es mayor a uno, se pueden advertir diferencias considerables que no son explicadas por la descomposición propuesta. En las figuras (1a) y (1b) podemos ver que en el año 1985, durante la hiperinflación, las diferencias entre la variación porcentual y la diferencia logarítmica superan los 40 puntos porcentuales. Sin embargo, en períodos de mayor estabilidad las diferencias en su mayoría son casi nulas, evidenciando la utilidad de este método para efectuar análisis en períodos estables. Cuando verificamos esto sobre los datos mensuales, desde el año 1990², las diferencias no son considerables (ver figuras 1c y 1d).

En la figura (2a) podemos observar la descomposición del ITCRM anual desde el año 1990. Durante la década de los años noventa, el ITCRM se stabilizó bastante, fluctuando entre apreciaciones y depreciaciones del 10 %. El ITCRM se mantuvo estable debido a la elevada inflación del resto del mundo y a las apreciaciones del Boliviano respecto a las monedas de los socios comerciales³. Asimismo, podemos decir que la gran apreciación real del año

²Se selecciona este horizonte temporal debido a que durante la hiperinflación las variaciones mensuales eran desmesuradamente elevadas, haciendo que la escala de la figura no permita distinguir las fluctuaciones en períodos estables

³Recordando que en Sevillano op. cit, los tipos de cambio nominal de los socios, estaban expresado originalmente en \$me/\$US, y para construir el ITCRM se convertían a Bs/\$us, por lo que una depreciación de los socios comerciales respecto al dólar, se convierte en una apreciación del Boliviano respecto a la moneda del socio. De forma más clara: $e = \frac{Bs}{\frac{$me}{$US}}$, un incremento en el denominador (depreciación del socio) es una apreciación del Boliviano frente a la moneda del socio.

2008, se explica principalmente por la fuerte apreciación de los socios, 23,6 % combinada con la elevada inflación interna de 11,2 %. Revisando los resultados para el año 2012, advertimos que la apreciación real persiste, 4,9 %, aunque es menor al año anterior de 6,1 %, la principal razón es la apreciación del boliviano, dado que las inflaciones externa y doméstica, de 5,1 % y 5,2 %, prácticamente se cancelan entre si.

3.1. ¿Cómo se explica la apreciación cambiaria en Bolivia

Una aplicación interesante y sencilla de la descomposición, se puede efectuar para explicar el comportamiento del ITCRM desde que se iniciaron las apreciaciones nominales del Boliviano en julio de 2005. Para esto, se incluye la descomposición de la variación mensual acumulada. La figura (2b), muestra claramente que si bien en julio de 2005 se inició la política de apreciación nominal, el ITCRM se mantuvo estable y con una variación acumulada positiva i.e. ITCRM depreciado, hasta enero de 2008, debido a que la inflación doméstica acumulada de 18,4 % fue compensada por la depreciación e inflación de los socios comerciales 18,4 %. A partir de febrero de 2008, el comportamiento de los socios comerciales en cuanto a su tipo de cambio nominal respecto al dólar (que fue de depreciaciones) se tradujeron en presiones a la apreciación del Boliviano sumado a la inflación doméstica acumulada, a pesar de que los socios también exhibieron inflaciones considerables. Al mes de junio de 2013 la apreciación acumulada es de 31,9 %. (ver datos en Anexo).

4. Conclusiones

El presente documento introduce una descomposición aditiva que permite explicar por efectos las variaciones del ITCRM de Sevillano op.cit. Partiendo de la fórmula insesgada de construcción del ITCRM propuesta por

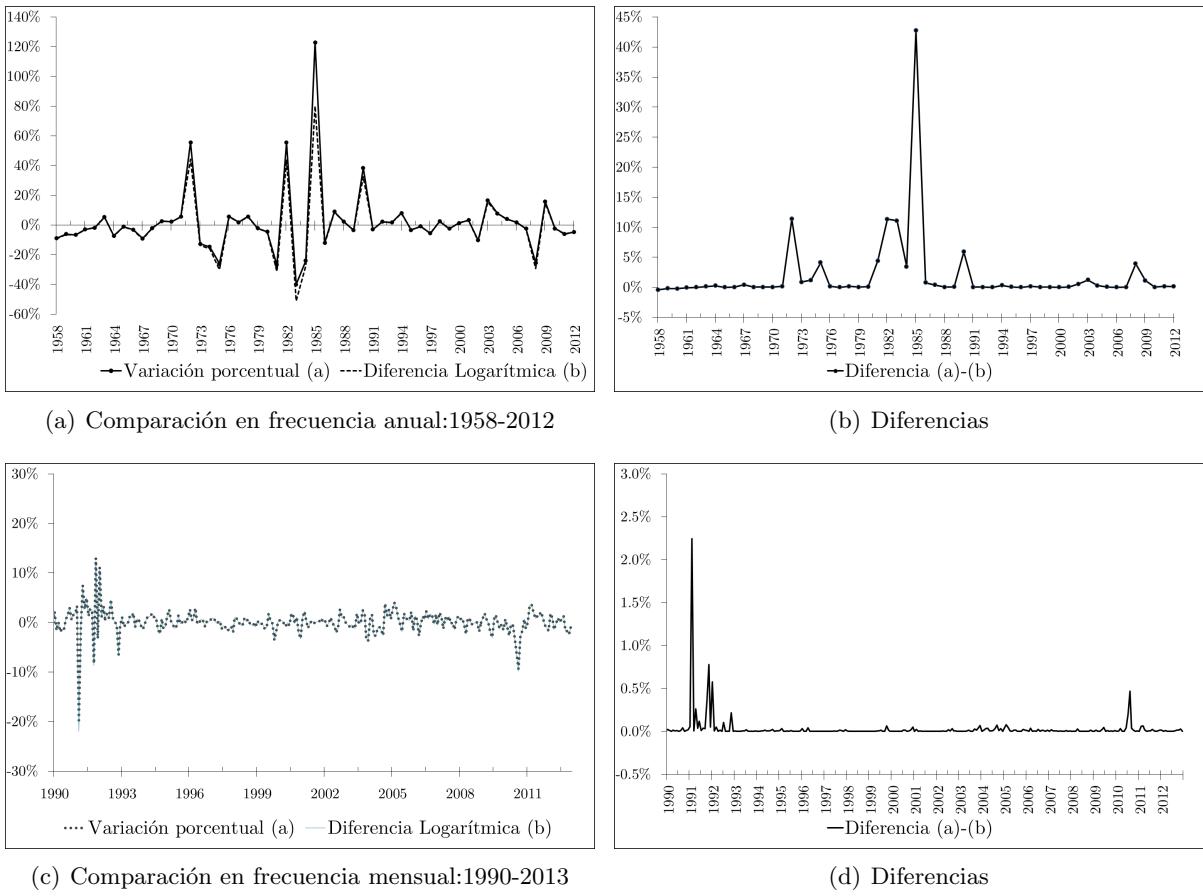


Figura 1: Variación porcentual vs diferencia logarítmica del ITCRM

Ellis op.cit, se construye una aproximación de la variación porcentual del ITCRM a través de una sencilla operación algebraica que explota las propiedades de los centiNeperios. Al ser, una descomposición aditiva se puede obtener con exactitud los efectos de la inflación externa, la variación cambiaria de los socios y la inflación interna, ya sea para todo el conjunto de países que conforman el ITCRM o para una determinada región.

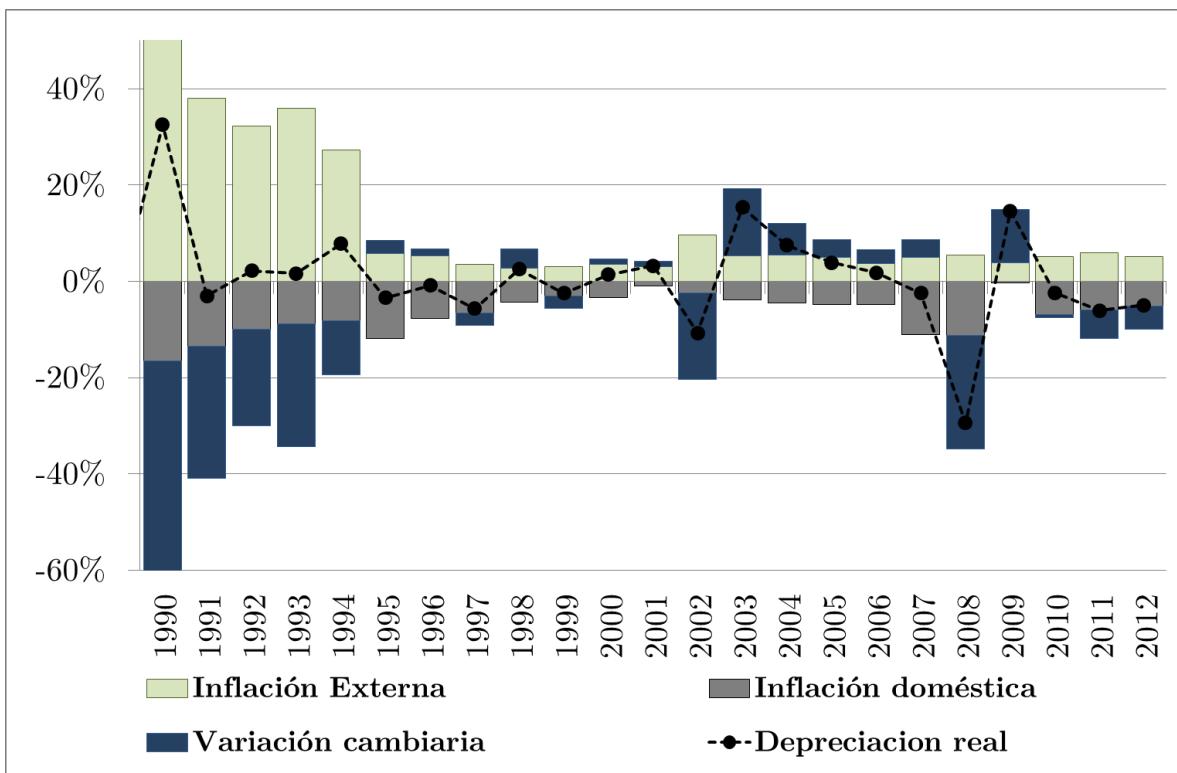
Las aplicaciones de esta descomposición pueden contribuir al análisis de la evolución del tipo de cambio real y la competitividad, al permitir identificar con precisión las causas de una apreciación/depreciación del ITCRM. Los resultados de la aplicación sobre

el ITCRM de Bolivia permiten develar, entre otras, los efectos de la apreciación nominal del Boliviano que empezó en Julio de 2005, sobre el tipo de cambio real, mostrando que a pesar de que las inflaciones acumuladas doméstica y externa se compensan, las depreciaciones de los socios respecto al dólar, que comenzaron tras las crisis internacional en 2008, apreciaron nuestra moneda en términos reales. Asimismo, se puede explicar que las causas de la apreciación real acumulada hasta junio de 2013, responden principalmente a la apreciación del Boliviano a pesar de la inflación del resto del mundo.

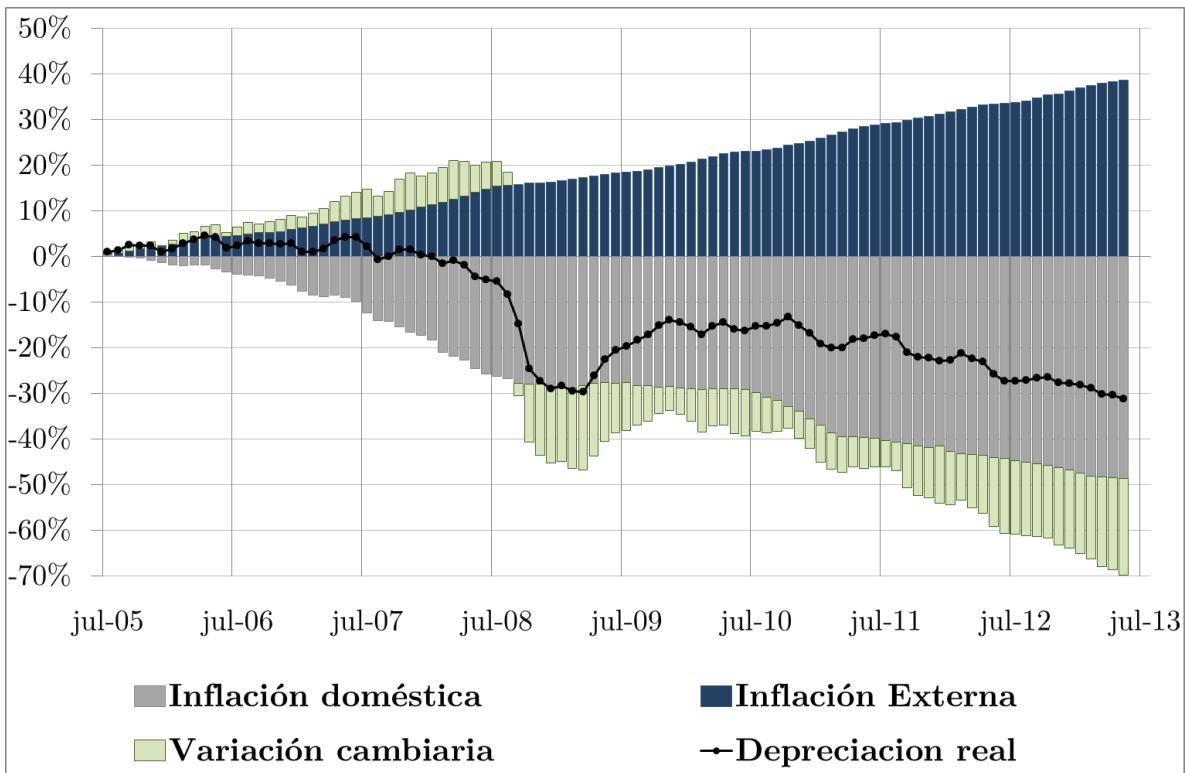
Bibliografía

Ellis, Luci.(2001). Measuring the real exchange rate: pitfalls and practicalities
Economic Research Department - Reserve Bank of Australia.

Sevillano, Roberto Carlos. (2013). El Tipo de Cambio Real para Bolivia: 1957-2013 Documento de Trabajo Metodológico N.003 - Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas



(a) Descomposición de la variación anual del ITCRM



(b) Descomposición de la variación mensual acumulada del ITCRM

Figura 2: Descomposiciones de la variación del ITCRM

**Anexo 1: Descomposición aditiva de la variación mensual acumulada del ITCRM:
Julio 2005-Junio 2013**

Mes	Diferencia	Efecto	Efecto	Efecto
	Logarítmica	Inflación Externa	Depreciación Externa	Inflación Internacional
	r	p	e	$-\pi$
jul-05	1.0 %	0.3 %	0.2 %	0.5 %
ago-05	1.4 %	0.6 %	0.7 %	0.1 %
sep-05	2.6 %	1.2 %	1.4 %	0.0 %
oct-05	2.3 %	1.7 %	1.0 %	-0.4 %
nov-05	2.4 %	1.9 %	1.3 %	-0.8 %
dic-05	1.0 %	2.2 %	0.2 %	-1.4 %
dic-06	2.8 %	5.9 %	3.1 %	-6.2 %
dic-07	0.3 %	10.8 %	6.8 %	-17.3 %
dic-08	-29.1 %	16.2 %	-16.8 %	-28.5 %
dic-09	-14.5 %	20.1 %	-5.8 %	-28.8 %
dic-10	-16.8 %	25.3 %	-6.4 %	-35.7 %
dic-11	-22.9 %	31.2 %	-12.4 %	-41.6 %
ene-12	-22.7 %	31.7 %	-11.8 %	-42.7 %
feb-12	-21.3 %	32.2 %	-10.2 %	-43.2 %
mar-12	-22.4 %	32.7 %	-11.6 %	-43.5 %
abr-12	-23.1 %	33.2 %	-12.6 %	-43.6 %
may-12	-25.7 %	33.5 %	-15.1 %	-44.1 %
jun-12	-27.2 %	33.6 %	-16.5 %	-44.3 %
jul-12	-27.3 %	33.7 %	-16.2 %	-44.7 %
ago-12	-27.1 %	34.1 %	-16.2 %	-45.1 %
sep-12	-26.6 %	34.7 %	-15.9 %	-45.4 %
oct-12	-26.5 %	35.4 %	-16.0 %	-45.8 %
nov-12	-27.7 %	35.7 %	-17.0 %	-46.3 %
dic-12	-27.8 %	36.2 %	-17.2 %	-46.8 %
ene-13	-28.2 %	36.9 %	-17.6 %	-47.5 %
feb-13	-28.9 %	37.5 %	-18.2 %	-48.1 %
mar-13	-30.1 %	37.9 %	-19.7 %	-48.4 %
abr-13	-30.3 %	38.4 %	-20.2 %	-48.5 %
may-13	-31.1 %	38.7 %	-21.2 %	-48.7 %
jun-13	-31.9 %	39.2 %	-22.0 %	-49.0 %