

ROL DE LA POLÍTICA CAMBIARIA EN EL SECTOR EXTERNO

LA CONDICIÓN DE MARSHALL-LERNER EN BOLIVIA

ROLE OF EXCHANGE POLICY RATE ON TRADE BALANCE

LA MARSHALL-LERNER CONDITION FOR BOLIVIA

Roger Alejandro Banegas Rivero[¶]

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA GABRIEL RENÉ MORENO

- **RESUMEN:** En este documento se aborda el rol de la política cambiaria en el sector externo de Bolivia con base en el período trimestral 2000-2014. Una devaluación del tipo de cambio real no influye sobre el crecimiento de las exportaciones no tradicionales, tampoco sobre el crecimiento de las exportaciones tradicionales en mecanismo contemporáneo y dinámico. No se cumple la condición de Marshall-Lerner [M-L] de sensibilidad elástica de la balanza comercial al tipo de cambio; en el mejor escenario, por cada 1% de devaluación del tipo de cambio real, la balanza comercial mejoraría en 0.48% (inelasticidad). De forma contraria, la causalidad se presenta en sentido inverso: incrementos en la demanda interna y en las exportaciones tradicionales causan al tipo de cambio real (apreciación-revaluación) entre 1 y 4 trimestres hacia adelante y devaluación en sentido inverso: el tipo de cambio real reacciona como variable de ajuste en lugar de instrumento de política.
- **PALABRAS CLAVES:** Devaluación cambiaria, sector externo, elasticidad, Condición Marshall-Lerner.

[¶]Correo electrónico: rogerbanegas@uagrm.edu.bo Director del Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales 'José Ortiz Mercado' (IIES-JOM).

- **ABSTRACT:** In this document the role of exchange rate policy on trade balance is addressed by considering quarterly information from 2000 to 2014 in Bolivia. A devaluation of the real exchange rate has no effect on the growth of non-traditional exports, neither on traditional exports growth by contemporary and dynamic mechanism. the Marshall- Lerner condition [M-L] is absent because of trade balance is inelastic to changes in exchange rate policy ; in the best scenario , for every 1% of devaluation in the real exchange rate , the trade balance would improve by 0.48% (inelastic sensitivity). By contrary, the causality appears in reverse sense: for every increase in domestic demand and traditional exports, these effects cause appreciation in the real exchange rate between 1 to 4 quarters ahead, the main conclusion is that real exchange rate works as adjustment variable instead of policy instrument.
- **KEYWORDS:** devaluation, trade balance, elasticity, Marshall-Lerner condition.
- **JEL-CLASSIFICATION:** F13, F14, F41, C32.
- Recepción: 01/02/2016 Aceptación: 04/03/2016

INTRODUCCIÓN

En presencia de *shocks* externos tales como: caídas de precios externos, contracción de las exportaciones, devaluaciones de monedas en países vecinos, se argumenta el rol de la política cambiaria para mitigar las perturbaciones negativas (Dancourt, 2012).

De forma especial, los *shocks* externos se traducen en efectos negativos sobre la balanza comercial de un país. En consecuencia, el punto central se basa en direccionar la competitividad del sector externo a través de un enfoque de sensibilidad elástica del tipo de cambio, también llamada condición de Marshall-Lerner [M-L].

De forma contraria, se señala la neutralidad o inelasticidad de las exportaciones y de las importaciones con relación al tipo de cambio

(Boyd, Caporale, & Smith, 2001); por tanto, la utilización de la política cambiaria es restringida como evidencia empírica general.

En tal sentido, en este documento, se plantea la siguiente interrogante: *¿cómo influye el rol de la política cambiaria en el sector externo de la economía boliviana?* o su pregunta equivalente: *¿cuál es la sensibilidad de las exportaciones e importaciones frente a una devaluación (depreciación) cambiaria?*

Frente al cuestionamiento señalado, se abordaron dos concepciones básicas: la consideración del tipo de cambio real en lugar del tipo de cambio nominal y la condición de Marshall-Lerner en Bolivia.

Para el primer punto, se debe señalar que el tipo de cambio real incluye el tipo de cambio nominal (cantidad de Bs. por USD), además de considerar el índice de precios nacional y el índice de precios multilateral (del resto del mundo). El fundamento principal aborda la devaluación nominal de la moneda local en comparación con una moneda extranjera, además de la variación de los precios relativos (precios externos/ precios internos)

Para el segundo punto, la condición de Marshall-Lerner sostiene que si las exportaciones e importaciones son sensibles al tipo de cambio (elásticas de forma conjunta); luego entonces, una devaluación cambiaria mejoraría la competitividad del sector externo (Bahmani, Harvey, & Hegerty, 2013).

De forma intuitiva, se podría esperar que una devaluación abarata el acceso a los productos nacionales que son comercializados en los mercados externos (se fomenta las exportaciones) y por otra parte encarece los productos externos dentro del país (se incrementa el precio de los productos importados) brindando la posibilidad de fomentar a la producción interna.

Sin embargo, la mejora en la competitividad depende, sí y solo sí, existe una sensibilidad elástica de las exportaciones y de las importaciones al tipo de cambio real, lo cual en muchas ocasiones no se presenta.

En suma, si se presenta la condición de Marshall-Lerner, es decir, alta sensibilidad del sector externo al tipo de cambio real, luego entonces, una devaluación de la moneda mejoraría la competitividad de las exportaciones netas, y por tanto, del saldo en cuenta corriente.

En consecuencia, el presente documento está estructurado por cuatro secciones: la primera aborda la fundamentación teórica entre la relación tipo de cambio y sector externo; en el segundo apartado se encuentran los datos analizados; en la tercera y cuarta sección se presentan los resultados y su discusión de forma respectiva. Para finalizar, se presentan las principales conclusiones del documento.

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA: TIPO DE CAMBIO Y SECTOR EXTERNO

Para abordar la relación entre tipo de cambio y sector externo, es necesario especificar las relaciones de dependencia condicionada a otros factores alternativos de explicación (variables de control). En consecuencia, en (1) se presenta la variación porcentual de las exportaciones totales ($\Delta \log x_t$) en función de tres factores: la variación porcentual del tipo de cambio ($\Delta \log tcr_t$), la variación porcentual de la demanda externa ($\Delta \log deman ext_t$) y el crecimiento en la producción de manufacturas ($\Delta \log manif_t$).

$$\Delta \log x_t = f(\Delta \log tcr_t, \Delta \log deman ext_t, \Delta \log manif_t) \quad (1)$$

(+) (+) (+)

Asimismo, se menciona que las variaciones de las exportaciones se conforman por el crecimiento de las exportaciones tradicionales

$(\Delta \log xT_t)$ (hidrocarburos y minerales) y la variación de las exportaciones no tradicionales $(\Delta \log xNT_t)$.¹

De acuerdo al enfoque teórico, se esperaría que una depreciación del tipo cambio real impacte de forma positiva sobre el crecimiento de las exportaciones, así como efectos positivos provenientes de la demanda externa y del crecimiento de las manufacturas.

Por otra parte, al considerar la variación porcentual de las importaciones, en la expresión (2), se incorporan dos factores explicativos: la variación del tipo de cambio real $(\Delta \log tcr_t)$ y la variación porcentual de la demanda interna $(\Delta \log demin_t)$.

$$\Delta \log m_t = f(\Delta \log tcr_t, \Delta \log demin_t) \quad (2)$$

(-) (+)

En (2) se esperaría que una variación positiva en el tipo de cambio afecte de forma negativa sobre las variaciones porcentuales de las importaciones. Por otra parte, se esperaría que el crecimiento en las importaciones responda positivamente frente a incrementos de la demanda interna de la economía.

La condición de Marshall-Lerner: especificación de modelos

Llevando (1) y (2) a una especificación cuantitativa, se obtiene:

$$\Delta \log x_t = \pi_o + \eta_x \Delta \log tcr_t + \pi_1 \Delta \log deman ext_t + \pi_2 \Delta \log manif_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$\Delta \log m_t = \pi'_o + \eta_m \Delta \log tcr_t + \pi'_1 \Delta \log demin_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

En (3) y (4) se esperaría que una devaluación del tipo de cambio, en términos reales, tuviera impacto de mejora en la balanza comercial, sí la

¹ En este análisis se deja de lado las implicaciones de las variaciones de precios de exportaciones (cambios nominales) debido al énfasis sobre variables reales (precios constantes).

suma de las elasticidades de las exportaciones (η_x) y de las importaciones (η_m) con relación al tipo de cambio real superan la unidad, en términos absolutos, lo cual se conoce como la condición de Marshall-Lerner:

$$[\eta_x] + [\eta_m] > 1 \quad (5)$$

En (5) se hace notar el supuesto de Marshall-Lerner [M-L] como una condición de efectos contemporáneos: una devaluación del tipo de cambio (en el trimestre j) presentaría un efecto dentro del mismo período; sin embargo, para analizar las implicaciones dinámicas (algún trimestre después, p rezagos), se evalúa el rol del tipo de cambio real mediante un modelo de vectores autoregresivos $\{VAR(p)\}$ conformado por vector de variables endógenas $\{\Delta y_t\}$ y exógenas $\{\Delta x_t\}$ de forma respectiva:

$$\Delta y_t = \{\Delta \log xT_t, \Delta \log xNT_t, \Delta \log tcr_t, \Delta \log demin_t\} \quad (3)$$

$$\Delta x_t = \{\Delta \log deman ext_t, \Delta \log manif_t\} \quad (4)$$

$$\Delta y_t = \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta y_{t-i} + \beta_j \Delta x_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

El objetivo de la expresión (6) consiste en realizar análisis de impulso-respuesta frente a una perturbación positiva de una desviación estándar en la devaluación del tipo de cambio [en el trimestre t] y sus repercusiones sobre el sector externo en $t + h$ trimestres hacia adelante.

2. DATOS

Para evaluar la condición contemporánea de Marshall-Lerner y los efectos dinámicos de una devaluación cambiaria sobre el sector externo, se utilizaron datos trimestrales del tipo de cambio real de 2000 (T1) al 2014(T4) obtenidos del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2015) y de la Unidad de Análisis de Políticas Económicas y Sociales (UDAPE, 2015).²

Asimismo, se emplearon cuatro variables del sector externo: las exportaciones e importaciones totales a precios constantes de 1990 (en términos reales), 1) y 2) de forma respectiva; 3) las exportaciones tradicionales de hidrocarburos y minerales (en volumen físico); 4) las exportaciones no tradicionales (en volumen físico).

El propósito de la desagregación en las exportaciones es evaluar efectos de mercados –del tipo de cambio real –al aislar los recursos naturales no renovables (Bustos & Aguilar, 2015; Loza, 2000).

Todas las variables fueron desestacionalizadas con el método de ARIMA Census X-12. De conforma complementaria, se utilizó el crecimiento porcentual de la demanda interna, el crecimiento del sector manufacturero y un índice de la demanda externa³.

Por otra parte, con el propósito de determinar el orden de integración de las variables (tendencias) se utilizaron las pruebas Dickey-

²Corresponde a un período generalizado de auges de precios y a partir del inicio de la muestra se consolidó la exportación de Gas Natural al Brasil.

³ La demanda interna corresponde a la sumatoria del consumo de las familias, del consumo del gobierno, de la inversión agregada y de la variación de existencias. La demanda externa corresponde al valor físico de exportaciones (en peso bruto) tomando un trimestre como referencia base (trimestre I – 2005).

Fuller-Aumentada (DFA) y Phillips-Perron(Ph-P). Los resultados indicaron que tres variables fueron estacionarias en torno a un rumbo y el resto estacionarios después de una diferencia $[I(1)]$.(véase *apéndice 1*)⁴ Al interpretar los estadísticos descriptivos de las series utilizadas (*cuadro 1*), el crecimiento de las exportaciones tradicionales fue mayor que el crecimiento de las exportaciones no tradicionales, exportaciones totales y las importaciones durante el período 2000-2014; por otra parte, la variación del tipo de cambio real presentó apreciación de forma general (signo negativo).

Al considerar la volatilidad de las series, la mayor variabilidad se presentó en las exportaciones no tradicionales, seguido de las variaciones del tipo de cambio real [*cuadro 1*]. Según el tercer y cuarto momento estadístico [asimetría y curtosis], tres variables no presentaron la condición de normalidad: el crecimiento de las exportaciones totales, el crecimiento de las exportaciones tradicionales y la variación del tipo de cambio real.

En términos de asociaciones lineales de las variables, la variación del tipo de cambio real presentó una asociación positiva y débilmente significativa con las exportaciones totales y las exportaciones tradicionales (al 0.10 de significancia estadística) [*cuadro 2*]; Asimismo, se evidenció que una devaluación cambiaria no tendría relación con el crecimiento de las exportaciones no tradicionales, tampoco con el crecimiento de las importaciones.

⁴ El análisis de estacionariedad se utiliza para evaluar si las series presentan tendencias; en consecuencia, cada serie debe ser independiente del tiempo con el propósito de evitar relaciones estadísticas falsas (espurias)

Otras relaciones de interés [cuadro 2] indicaron que el crecimiento de las importaciones tendría una asociación fuerte y significativa con el crecimiento de la demanda interna (al 0.01 de significancia): como regla de dedo un incremento positivo del 1% en la demanda interna se relacionaría con una variación positiva del +0.66% en las importaciones totales; una variación de la demanda externa en +1%, tendría una asociación positiva y +0.76% en el crecimiento de las exportaciones tradicionales.

Para concluir, en otras asociaciones entre variables, se evidencian relaciones negativas y estadísticamente significativas entre el crecimiento de la demanda interna y la variación de las exportaciones totales; así como una relación débilmente significativa entre el crecimiento de las importaciones y la variación sectorial de las manufacturas (al 0.10 de significancia estadística) [cuadro 2].

CUADRO 1. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: VARIACIÓN CAMBIARIA, SECTOR EXTERNO Y VARIABLES DE INTERÉS

Muestra ajustada: 2000(T2)-2014(T4)
 Observaciones incluidas: 59
 Muestra balanceada

	Observaciones	Media	Mediana	Máximo	Mínimo	Desv. Estad. (DS)	Coef. Variab. (DS/Media)	Sesgo	Curtois	Jarque-Bera (J-B)
Grec. Export. Totales	59	1.7	1.9	14.2	-20.3	5.7	3.4	-0.8	5.59	22.02***
Grec. Export. No Trad.	59	1.1	0.8	27.1	-30.1	11.4	10.1	-0.2	3.51	1.06
Grec. Export. Trad.	59	3.9	2.3	30.8	-24.3	8.4	2.2	0.1	5.06	10.63***
Grec. Import. Totales	59	1.4	1.9	16.2	-15.4	6.7	4.9	-0.1	2.77	0.16
Δ Tipo de cambio real	59	-0.5	-0.3	6.8	-11.4	3.0	6.4	-0.6	5.35	17.13***
Grec. Dem. Interna	59	1.0	1.4	8.7	-4.9	2.8	2.9	0.1	3.02	0.21
Grec. Dem. Externa	59	3.5	1.7	30.3	-24.4	10.6	3.0	0.2	3.22	0.48
Grec. Manufacturas	59	1.0	1.0	5.0	-4.9	1.8	1.8	-0.6	3.78	4.58

***Al 0.01 de significancia estadística. La prueba de normalidad *Jarque-Bera (J-B)* evalúa la hipótesis nula (H_0) que cada variable presenta una distribución normal. La hipótesis nula (H_0) se rechaza cuando la probabilidad es inferior al 0.05 de significancia estadística.

CUADRO 2. CORRELACIONES ENTRE LA VARIACIÓN CAMBIARIA, EL SECTOR EXTERNO Y VARIABLES DE INTERÉS

Observations	Crec. Export. Totales	Crec. Export. No Trad.	Crec. Export. Trad.	Crec. Import. Totales	Δ. Tipo de cambio real	Crec. Dem. Interna	Crec. Dem. Externa	Crec. Dem. Manufacturas
Crec. Export. Totales	1.00							
Crec. Export. No Trad.	0.17	1.00						
Crec. Export. Trad.	0.14	0.09	1.00					
Crec. Import. Totales	0.18	-0.10	-0.08	1.00				
Δ. Tipo de cambio real	0.25†	0.13	0.22†	0.08	1.00			
Crec. Dem. Interna	-0.49***	-0.21	-0.16	0.67***	-0.05	1.00		
Crec. Dem. Externa	0.16	0.23†	0.73***	0.01	0.19	-0.07	1.00	
Crec. Manufacturas	-0.06	-0.09	-0.03	-0.24†	0.12	0.13	-0.03	1.00

Nivel de significancia estadística: *** al 0.01; † al 0.10. El coeficiente de correlación de Pearson evalúa la hipótesis nula (Ho) que dos variables no tienen asociación lineal. La hipótesis nula (Ho) se rechaza cuando la probabilidad es inferior al 0.05 de significancia estadística.

3. RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES

Para evaluar los efectos del tipo de cambio real sobre el sector externo se utilizaron dos tipos de metodologías: a) con efectos contemporáneos y b) con efectos dinámicos.

a) *Efectos contemporáneos del tipo de cambio real en el sector externo*

En primera instancia, se evaluaron los efectos contemporáneos de una devaluación del tipo de cambio real sobre el sector externo medido a través de cuatro variables (modelos 1, 2, 3 y 4) (véase cuadro 3) durante el mismo trimestre.

Los resultados señalan que una variación positiva del tipo de cambio real (η_i) –devaluación– presenta un efecto positivo sobre el crecimiento de las exportaciones totales (modelo 1) con grado de sensibilidad inelástica (al 0.01 de significancia estadística). Por otra parte, una devaluación del tipo de cambio real no influye sobre la variabilidad de las importaciones totales, tampoco sobre el crecimiento de las exportaciones tradicionales y no tradicionales (modelo 2, 3 y 4).

De acuerdo con el modelo 2 (cuadro 3), el crecimiento de las importaciones responde de forma positiva y elástica al crecimiento de la demanda interna (π_1) y con sensibilidad elástica y negativa frente al cambio porcentual de las manufacturas (π_2).

Para el modelo 3 (cuadro 3), un incremento de la demanda externa del 1% aumenta en 0.49% el crecimiento de las exportaciones tradicionales *ceteris paribus* (al 0.01 de significancia estadística).

En el cuadro 4, se presenta un resumen de la condición Marshall-Lerner en Bolivia, la cual establece que la devaluación cambiaria es favorable, sí y solo sí, la sumatoria de las elasticidades en términos absolutos es mayor a la unidad. En consecuencia, de acuerdo con el

cuadro señalado la condición Marshall-Lerner [M-L] no se cumple en Bolivia, por lo tanto, una devaluación del tipo de cambio no mejora la competitividad del sector externo.

b) Efectos dinámicos del tipo de cambio real en el sector externo

Para complementar el efecto de una devaluación del tipo de cambio real sobre el sector externo, en especial, sobre las exportaciones desagregadas, se estimó un modelo VAR(6) –con rezago de seis trimestres– determinado por criterios de selección apropiada (apéndice 2).

De acuerdo con el cuadro 5, se evidenció que la variación del tipo de cambio real no causa al crecimiento de las exportaciones tradicionales, tampoco precede al crecimiento en las exportaciones no tradicionales (sin efectos de causalidad o precedencia); en sentido contrario, los cambios en las exportaciones tradicionales y el crecimiento en la demanda interna presentan efectos de causalidad sobre la variación del tipo de cambio real (al nivel de 0.01 de significancia estadística).

Al evaluar funciones de impulso-respuesta en $t + h$ trimestres hacia adelante, una perturbación positiva en el tipo de cambio real (devaluación) no produce ningún efecto significativo sobre el crecimiento de las exportaciones tradicionales y no tradicionales de forma respectiva (véase gráfica 1).

Asimismo, conforme a conclusiones previas, un *shock* positivo en el crecimiento de la demanda interna y en las exportaciones tradicionales, se presentan efectos negativos (-) sobre el tipo de cambio real [de 1 a 3 trimestres después], al igual que en el cuarto trimestre respectivamente, es decir, el tipo de cambio real se revalúa o aprecia.

**CUADRO 3. EFECTOS CONTEMPORÁNEOS DEL TIPO DE CAMBIO REAL
SOBRE CUENTAS DEL SECTOR EXTERNO (CORTO PLAZO)**

Variable dependiente: Cuatro variables del sector externo

Método: Mínimos cuadrados ordinarios

Muestra ajustada: 2000(T2)-2014T4

Observaciones incluidas: 59 después de ajuste

Elementos explicativos	Parámetro	Variables dependientes			
		Modelo 1 Crec. % Export. totales $\Delta \log X_t$	Modelo 2 Crec. % Import. totales $\Delta \log M_t$	Modelo 3 Crec. % export. Tradicional $\Delta \log XT_t$	Modelo 4 Crec. % export. No Tradicional $\Delta \log XNT_t$
Constante	π_0	0.02*** (0.01) 2.86	0.15 (0.12) 1.25	0.03*** (0.01) 3.18	0.02 (0.02) 1.00
$\Delta \log \text{Demin } t$	π_1		1.99*** (0.15) 12.95		
$\Delta \log \text{TCR } t$	η_1	0.48** (0.22) 2.16	0.28 (0.23) 1.24	0.36 (0.25) 1.42	0.30 (0.44) 0.69
$\Delta \log \text{ Deman externa } t$	π_2	0.02 (0.06) 0.30		0.49*** (0.07) 6.72	0.15 (0.12) 1.25
$\Delta \log \text{ Manufactura } t$	π_3	-0.04 (0.36) -0.11	-1.31*** (0.21) -6.26	-0.05 (0.40) -0.12	-0.31 (0.71) -0.44
ε_{t-1}	θ_1		0.39*** (0.14) 2.88		
D2003T4			0.11**		
D2006T4		-0.22***	-0.15**		
D2008T1					0.25***
D2008T2					-0.30***
D2009T1				-0.15**	
D2009T3				-0.14**	
D2010T4					-0.28***
R² ajustado		0.27	0.69	0.59	0.30
Estad. Durbin-Watson		1.99	2.18	1.97	2.18
Prob. Normalidad (J-B)		0.57	0.27	0.30	0.33
Prob. Correl. Serial (LM, B-G, 1 rez. Estad. F)		0.99	n.a.	0.94	0.74
Prob. Correl. Serial (LM, B-G, 2 rez. Estad. F)		0.10	n.a.	0.14	0.43
Prob. ARCH (1 rez., Estad. F)		0.80	0.55	0.35	0.16
Prob. ARCH (2 rez., Estad. F)		0.59	0.48	0.43	0.35
Raíz inversa MA		n.a.	-0.39	n.a.	n.a.

Nivel de significancia estadística: *** al 0.01; ** al 0.05

El modelo 3 fue estimado con el método de máxima verosimilitud al incluir un término de media móvil. La primera línea contiene los parámetros estimados, la segunda línea contiene los errores estándar de los estimadores (entre paréntesis); la tercera línea corresponde al estadístico t . La prueba de normalidad Jarque Bera (J-B) evalúa la hipótesis nula (H_0) que los residuos presentan normalidad. La prueba de correlación serial L-M de Breusch-Godfrey evalúa la hipótesis nula que no existe correlación de los residuos en uno y dos rezagos de forma respectiva mediante la prueba F. La prueba ARCH evalúa la hipótesis nula que no existe heteroscedasticidad en uno y dos rezagos respectivamente. En todos los casos se rechaza la hipótesis nula (H_0), si la probabilidad es inferior al 0.05.

CUADRO 4. CONDICIÓN DE MARSHALL-LERNER EN BOLIVIA, CORTO PLAZO.

Variable dependiente	Elasticidad exportaciones-TCR	Elasticidad importaciones-TCR	Sumatoria de elasticidades	Condición de Marshall-Lerner [M-L] >1
Crec. Export. Totales	0.48	n.s.	0.48	No se cumple
Crec. Export. No Trad.	n.s.	n.s.	n.s.	No se cumple
Crec. Export. Trad.	n.s.	n.s.	n.s.	No se cumple

n.s. 'no significativo'. Una interpretación alternativa de n.s. es que el efecto es cero.

CUADRO 5. CAUSALIDAD DE GRANGER/ BLOQUE DE EXOGENEIDAD - PRUEBA DE WALD

Muestra: 2000 (T1) - 2014(T4)

Observaciones incluídas: 53

Hipótesis nula: la variable 'X' no causa a la variable dependiente

a) Variable dependiente: Crec. Export. No trad.

Excluída:	χ^2	GL
<i>Var. Tipo de cambio real</i>	8.55	6
Crec. Demanda interna	6.42	6
Crec. Export. Trad.	7.13	6
Conjunta	21.74	18

b) Variable dependiente: Crec. de las export. Trad.

Excluída:	χ^2	GL
Crec. Export. No trad.	5.43	6
<i>Var. Tipo de cambio real</i>	8.41	6
Crec. Demanda interna	12.59†	6
Conjunta	28.50†	18

c) Variable dependiente: Crec. de la demanda interna

Excluída:	χ^2	GL
Crec. Export. No trad.	7.38	6
Var. Tipo de cambio real	6.90	6
Crec. Export. Trad.	7.21	6
Conjunta	18.30	18

d) Variable dependiente: Var. del tipo de cambio real

Excluída:	χ^2	GL
Crec. Export. No trad.	5.55	6
Crec. Demanda interna	23.76***	6
Crec. Export. Trad.	20.21***	6
Conjunta	58.66***	18

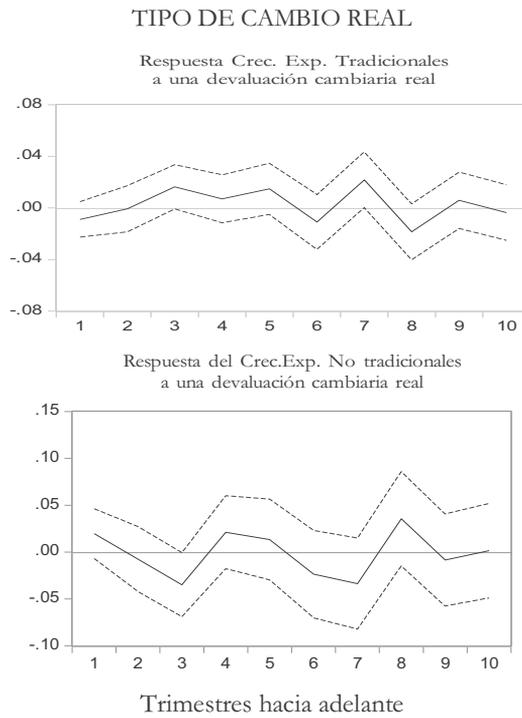
Nivel de significancia: *** al 0.01, † al 0.10. Gl = Grados de libertad.

Para finalizar, al descomponer el 100% de variabilidad en las series del sector externo (véase cuadro 6), se apreció que la máxima contribución de la variación del tipo de cambio real recae sobre las exportaciones tradicionales (34%) en comparación con las exportaciones no tradicionales (18%) [Véase cuadro 6]. En contraposición, la variación del

tipo de cambio real se ve afectada en 55% por las perturbaciones de la demanda interna y por la variación de las exportaciones tradicionales en 12 trimestres (29%+26%).

La especificación del modelo estimado cumple con todas las especificaciones econométricas (apéndice 3).

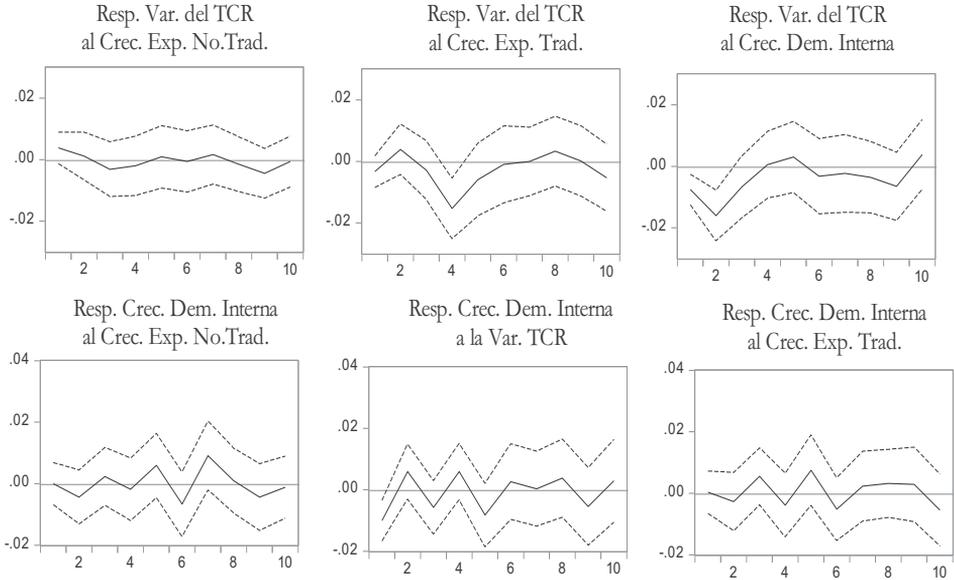
GRÁFICA 1. RESPUESTA DINÁMICA DEL CRECIMIENTO DE LAS EXPORTACIONES FRENTE A UN CHOQUE POSITIVO DE DEVALUACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO REAL



Fuente: estimaciones propias con base en el INE y UDAPE.

GRÁFICA 2. RESPUESTA DINÁMICA DEL TIPO DE CAMBIO REAL Y LA DEMANDA INTERNA

(EN VARIACIONES PORCENTUALES)



Respuesta frente a un choque positivo de una desviación estándar, bandas de confianza con líneas punteadas (trimestres hacia adelante).

Fuente: estimaciones propias con base en el INE y UDAPE.

CUADRO 6. DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA DE CHOLESKY

(EN PORCENTAJE)

a) Descomposición de la varianza del Crec. Export. No Trad.					b) Descomposición de la varianza del Crec. Export. Tradicionales				
Trimestres hacia adelante	Crec. Export. No Trad.	Δ Tipo de cambio real	Crec. Dem. Int.	Crec. Export. Trad.	Trimestres hacia adelante	Crec. Export. No Trad.	Δ Tipo de cambio real	Crec. Dem. Int.	Crec. Export. Trad.
1	100	0	0	0	1	4	5	1	90
4	73	9	4	14	4	11	11	10	68
8	49	19	13	19	8	12	32	13	44
12	48	18	15	19	12	13	34	12	40

c) Descomposición de la varianza del Crec. De la demanda interna					d) Descomposición de la varianza de la variación del tipo de cambio real				
Trimestres hacia adelante	Crec. Export. No Trad.	Δ Tipo de cambio real	Crec. Dem. Int.	Crec. Export. Trad.	Trimestres hacia adelante	Crec. Export. No Trad.	Δ Tipo de cambio real	Crec. Dem. Int.	Crec. Export. Trad.
1	0	17	83	0	1	4	96	0	0
4	3	28	67	2	4	3	46	25	26
8	16	30	49	5	8	3	43	26	28
12	16	30	46	8	12	5	40	29	26

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Con el fin de brindar confiabilidad sobre las estimaciones, se efectuó una comparación con estudios previos.

Así por ejemplo, en Loza (2000), se encontró que la devaluación del tipo de cambio real no influía sobre la mejora del sector externo en el corto plazo, a partir de un período considerado entre 1990 y 1999, por tanto, el papel de la política cambiaria tendría un efecto débilmente marginal para corregir problemas de la balanza comercial (exportaciones menos importaciones).⁵

De igual forma, en Bustos y Aguilar (2015), se concluye que la condición de Marshall-Lerner no se cumple en la economía boliviana: existe poca sensibilidad de las exportaciones y de las importaciones a las variaciones del tipo de cambio, señalando que la competitividad de las exportaciones están relacionada con otro tipo de variables ajenas al tipo de cambio con base en el período 2003 al 2014. Los autores anteriores señalan que al considerar las exportaciones, se debe excluir la participación de las exportaciones de hidrocarburos para evaluar efectos puros de mercado.

Desde una perspectiva dinámica, el tipo de cambio real oscila con devaluaciones y revaluaciones (depreciación y apreciación) conforme al dinamismo de la economía interna (demanda interna) y del ambiente externo (exportaciones tradicionales) en lugar de convertirse en una

⁵ En Loza (2000), se encuentra el cumplimiento de la condición Marshall-Lerner en Bolivia, únicamente en el largo plazo (LP); sin embargo, no se considera como una evidencia determinante dado el limitado tamaño de la muestra (38 trimestres). En metodología (LP) se requeriría al menos treinta años (de forma independiente a la frecuencia de los datos).

variable de política económica, por tanto, el tipo de cambio real se centra en una variable de ajuste.⁶

En consecuencia, se puede inferir que a pesar de haber observado una tendencia de revaluación del tipo de cambio real en Bolivia (2000 – 2014), no implica la posibilidad de devaluación en el mediano plazo, lo cual se vincula con el supuesto *–utilizado y criticado–* de Paridad de Poder de Compra (PPC): el tipo de cambio real en el largo plazo presenta un mecanismo de convergencia a una media constante (estacionariedad).

CONCLUSIONES

Para determinar si una devaluación influye sobre la mejora de la balanza comercial es conveniente evaluar la sensibilidad (elasticidad) del tipo de cambio real como medida de respuesta en los precios relativos (externos y domésticos) además del tipo de cambio nominal, también llamado condición Marshall-Lerner [M-L].

Para el caso de Bolivia, las estimaciones fueron consistentes al demostrar que la devaluación del tipo de cambio no presenta efectos significativos en la competitividad del sector externo en el corto plazo: el efecto del tipo de cambio es prácticamente nulo sobre el crecimiento de las exportaciones no tradicionales y tradicionales.

De manera contemporánea, si durante un trimestre se devalúa el tipo de cambio real, –ejemplo en 1% – en el mejor de los casos, la balanza comercial mejorará en 0.48% dentro del mismo trimestre, por tanto, la respuesta es inelástica (no se cumple M-L).

De manera dinámica, el sentido de la causalidad se presenta en sentido inverso: a mayor crecimiento de la demanda interna y de las

⁶ Para el caso de Bolivia el tipo de cambio nominal (variable de política) es dirigido por el Banco Central de Bolivia bajo el régimen de flotación sucia (*crowling peg*); sin embargo, la evidencia reporta al tipo de cambio real como una variable de ajuste.

exportaciones tradicionales, estos factores causan al tipo de cambio real con revaluación (apreciación); en caso de disminución, el impacto sería devaluación (depreciación) del tipo de cambio real, con efectos significativos dinámicos de uno a cuatro trimestres. Por lo tanto, el tipo de cambio real tiende a convertirse en una variable de ajuste al entorno interno y externo.

La recomendación final es promover fuentes alternativas para la competitividad del sector externo. Estimaciones realizadas señalan que las importaciones son sensibles a la demanda interna y al crecimiento de las manufacturas, por tanto, las implicaciones para las políticas pueden basarse en medidas de desarrollo industrial: el efecto de vulnerabilidad de precios de exportaciones puede mitigarse aumentando volumen de producción con apertura de nuevos mercados externos o disminuyendo costos unitarios (eficiencia y tecnología) [*hipótesis a posteriori ad hoc*].

BIBLIOGRAFÍA

Bahmani, M., Harvey, H., & Hegerty, S. W. (2013). Empirical tests of the Marshall-Lerner condition: a literature review. *Journal of Economic Studies*, 40(3), 411-443.

Boyd, D., Caporale, G. M., & Smith, R. (2001). Real exchange rate effects on the balance of trade: cointegration and the Marshall-Lerner condition. *International Journal of Finance & Economics*, 6(3), 187-200.

Bustos, P., & Aguilar, R. (2015). Estimando la condición Marshall-Lerner para la economía boliviana: 2003-2014. Octavo encuentro de economistas de Bolivia (8eeb). Sucre.

Dancourt, O. (2012). Choques externos y política monetaria. *Economía*, 32(64), 127-173.

INE. (2015, diciembre). Instituto Nacional de Estadísticas de Bolivia. Retrieved from <http://www.ine.gob.bo/>.

Loza, G. (2000). Tipo de cambio, exportaciones e importaciones: el caso de la economía boliviana. *Revista de Análisis del Banco Central de Bolivia*, 3.

UDAPE. (2015, Diciembre). Unidad de Análisis de Políticas Económicas y Sociales. Retrieved from <http://www.udape.gob.bo/>

APÉNDICES

APÉNDICE 1. PRUEBAS DE RAÍCES UNITARIAS

		Dickey-Fuller-Aumentada (DFA)				Phillips-Perron (Ph-P)		Orden de integración $I(d)$
		En niveles		En primera diferencia		En niveles	En primera diferencia	
Variable	Especificación	Estad. t	Nº de rezagos	En primera diferencia	Nº de rezagos	Estad. t	En primera diferencia	
Log Exp. Totales	Con rumbo	-1.12	2	-7.33***	1	-0.95	-8.20***	1
Log Exp. Trad.	Con rumbo	-4.45***	0		0	-4.49***		0 en tomo al rumbo
Log Exp. No trad.	Con rumbo	-4.23***	0					0 en tomo al rumbo
Log Import. Totales	Con rumbo	0.33	1	-11.07***	0	0.51	-13.01***	1
Log del Tipo C. Real	Con rumbo	-0.30	1	-5.01***	1	-0.02	-5.02***	1
Log Ind. Dem. Ext.	Con rumbo	-3.27***	2					0 en tomo al rumbo
Log Dem. Int.	Con rumbo y tendencia	-2.26	1	-11.71***	0	-2.88	-14.50***	1
Log Part. Manuf.	Con rumbo	-2.70	0	-8.94***	0	-2.70	-10.05***	1

*** Al 1% de significancia estadística.

Las pruebas DFA y Ph-P evalúan la hipótesis nula que la serie sigue una raíz unitaria o no es estacionaria. Se rechaza H_0 cuando la probabilidad es inferior al 5%.

APÉNDICE 2. TAMAÑO DE SELECCIÓN DEL REZAGO

Muestra: 2000T1 2014T4

Observaciones incluidas: 53

N° de rezago	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	373.5981	NA	2.56E-11	-13.04144	-12.00053*	-12.64115*
1	391.7359	28.74678	2.41E-11	-13.12211	-11.4864	-12.49309
2	410.0777	26.30133	2.29e-11*	-13.21048	-10.97996	-12.35273
3	419.7328	12.38774	3.12E-11	-12.97105	-10.14573	-11.88457
4	432.8338	14.83127	3.90E-11	-12.86165	-9.441522	-11.54643
5	453.5868	20.36148	3.88E-11	-13.04101	-9.026077	-11.49706
6	489.0234	29.41905*	2.42E-11	-13.77447*	-9.164728	-12.00178

* indica el criterio de selección de rezago

LR: secuencial modificado de prueba estadística LR (cada prueba al 5% de significancia)

FPE: Error de predicción final

AIC: Criterio de información de Akaike

SC: Criterio de información de Schwarz

HQ: Criterio de información Hannan-Quinn

APÉNDICE 3. CUMPLIMIENTO DE SUPUESTOS ECONÓMICOS

Prueba de Normalidad VAR

<i>Componente</i>	<i>Simetría</i>	<i>Chi-sq</i>	<i>GL</i>	<i>Prob.</i>
1	0.09	0.08	1	0.78
2	-0.48	2.01	1	0.16
3	0.05	0.02	1	0.89
4	-0.25	0.57	1	0.45
Conjunta		2.68	4	0.61

<i>Componente</i>	<i>Simetría</i>	<i>Chi-sq</i>	<i>GL</i>	<i>Prob.</i>
1	2.81	0.08	1	0.78
2	3.37	0.30	1	0.58
3	3.05	0.01	1	0.94
4	3.45	0.45	1	0.50
Conjunta		0.83	4	0.93

<i>Componente</i>	<i>Jarque-Bera</i>	<i>GL</i>	<i>Prob.</i>
1	0.15	2	0.93
2	2.32	2	0.31
3	0.03	2	0.99
4	1.02	2	0.60
Conjunta	3.51	8	0.90

Correlación serial LM

Hipótesis nula: No existe correlación serial en el rezago j

Rezago	Estad. LM	Prob.
1	16.20	0.44
2	14.26	0.58
3	9.17	0.91
4	22.42	0.13
5	11.55	0.77
6	22.14	0.14
7	19.57	0.24

Prob. De chi-cuadr. Con 16 GL.

Estabilidad del modelo

No existe raíces inversas fuera del círculo unitario

Economía coyuntural, Revista de temas de coyuntura y perspectivas, vol.1, núm. 1, pp. 1- 23.

