

# **Efecto de la tasa de cambio real en la balanza por cuenta corriente en países con distintos niveles de desarrollo**

**Rafael Alvarado**  
**Andrés Campoverde**  
**Verónica Sánchez**

*Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador*

## **Resumen**

El objetivo de esta investigación es examinar empíricamente la relación entre la balanza por cuenta corriente y la tasa de cambio real para economías con distinto niveles de desarrollo. Utilizamos datos de series de tiempo anuales del período 1980-2015 provenientes de los Indicadores de Desarrollo (2017) del Banco Mundial para Ecuador, Chile y Alemania. La selección de la muestra de países permite comparar los resultados entre países con diferencias significativas en el nivel de desarrollo económico. Usando técnicas de cointegración y de corrección de error, encontramos evidencia empírica robusta que sugiere que la condición de Marshall-Lerner no se cumple para la muestra de países y existe equilibrio de corto plano pero no en el largo plazo, a excepción de Ecuador, un país sin soberanía monetaria. Una implicación de política económica derivada de esta investigación, es que el déficit puede ser cubierto por los aumentos en las cuentas de capital y financiera utilizando los activos de reserva para equilibrar las cuentas. Sin embargo, dicha situación no es sostenible de forma indefinida porque los activos de reserva se agotarían y al final, el tipo de cambio real tendría que ser depreciado.

## **Abstract**

The objective of this research is to examine empirically the relationship between the current account balance and the real exchange rate for economies with different levels of development. We use data from the annual time series of the period 1980-2015 from the Development Indicators (2017) of the World Bank for Ecuador, Chile and Germany. The selection of the sample of countries allows comparing the results between countries with significant differences in the level of economic development. Using cointegration and error correction techniques, we found robust empirical evidence suggesting that the Marshall-Lerner condition is not met for the sample of countries and there is a short-term equilibrium but not in the long term, with the exception of Ecuador, a country without monetary sovereignty. One implication of economic policy derived from this research is that the deficit can be covered by the increases in the capital and financial accounts using the reserve assets to balance the accounts. However, this

situation is not sustainable indefinitely because the reserve assets would be exhausted and in the end, the real exchange rate would have to be depreciated.

*Palabras claves:* Cuenta corriente. Tipo de cambio real. Cointegración.

*Clasificación JEL:* F32. F11. F14. C22.

## 1. Introducción

En el bienio 2015-2016, el crecimiento del comercio mundial fue inferior al crecimiento del PIB mundial por primera vez en 15 años, con la excepción de 2009 cuando la economía mundial atravesó la crisis económica y financiera. La caída de los términos de intercambio en América Latina evidenció en 2016 una disminución del 1%, en comparación con una caída del 9% observada en 2015. Asimismo, el déficit en la cuenta corriente alcanzó en 2016 un 2,2% del PIB regional, lo que representa una disminución respecto al nivel de 2015 (-3,4% del PIB). Alemania y Chile tienen balanzas comerciales favorables, mientras que Ecuador tiene una balanza comercial negativa. Cuando cualquiera de las balanzas externas es negativa, el flujo negativo de divisas puede actuar como un detonante para que los responsables de la política adopten medidas restrictivas a la salida de divisas. El impuesto a la salida de divisas aplicado en Ecuador desde el 2008 es un claro ejemplo de ello. Además, fue necesario tomar medidas para regular el nivel general de las importaciones y equilibrar la balanza comercial, adoptando una serie de medidas para mitigar la drástica caída de los precios del petróleo, el principal producto de exportación de Ecuador. Chile, un país que posee moneda propia, optó por devaluar la moneda entre el 2012 y 2013, cuando los precios de algunas materias primas de exportación disminuyeron. Al contrario, Alemania una economía industrializada con una política monetaria de la Zona Euro estable, le ha permitido mantener las balanzas externas positivas.

En la literatura económica se han publicado numerosos trabajos teóricos y empíricos sobre el impacto que las variaciones de los tipos de cambio tienen sobre la balanza por cuenta corriente. El punto de partida que relaciona ambas variables es la hipótesis propuesta por Marshall-Lerner, quien afirma que *una devaluación del tipo de cambio tendrá un efecto positivo sobre balanza comercial siempre que la suma de las elasticidades-precio de los flujos de exportaciones e importaciones sea superior a la unidad*. A pesar de la abundancia de análisis sobre el tema, hay un considerable desacuerdo acerca de la efectividad de una devaluación del tipo de cambio sobre el saldo de la balanza por cuenta corriente. García y Quevedo (2005) señalan que las depreciaciones reales conducen a mejoras en la balanza comercial, mientras que apreciaciones reales reduce el déficit comercial, y un superávit o déficit en las cuentas comerciales se traducirían en una apreciación o depreciación real. Los resultados de la relación entre el tipo de cambio real y la balanza por cuenta corriente debería diferir dado el nivel de desarrollo de los países, en particular cuando los países tienen estructuras productivas diferentes. Arize, Malindretos e Igwe (2017) sugieren que los cambios en el tipo de cambio mejora la balanza comercial. Sin embargo, es importante resaltar que la volatilidad de la tasa

de cambio puede ocultar los verdaderos efectos en el comercio internacional, porque el comercio se mueve a tasas más lentas que el tipo de cambio (Asteriou, Masatci y Pilbeam, 2016; Bahmani-Oskooee, y Aftab, 2017; Bahmani-Oskooee y Baek, 2016).

Bajo este escenario, el objetivo principal de este artículo es examinar el efecto de la tasa de cambio real efectiva en la balanza por cuenta corriente de Ecuador, Chile y Alemania en el periodo 1980-2015, respectivamente. Utilizamos técnicas de cointegración de Johansen (1991), de corrección de error de Engle y Granger (1987) y causalidad Granger (1986). La selección de los tres países permite extraer lecciones a partir de los resultados de países de distinto nivel de desarrollo económico. Alemania es un claro ejemplo de un país desarrollado con políticas estables en el tiempo. Chile un claro ejemplo de un país en transición hacia el desarrollo, cuya economía depende de las materias primas pero su comportamiento es estable. Al contrario, Ecuador es un país con una fuerte dependencia en las materias primas, en particular de la extracción del petróleo. Además, la selección de esta muestra de países permite comparar los resultados entre un país con moneda propia (Chile), un país dolarizado que no influye en la política monetaria (Ecuador) y un país que no tiene una moneda propia pero que influye en la política monetaria de la Zona Euro. Ecuador dolarizó la economía en el año 2000 como resultado de una grave crisis económica y financiera, mientras que Alemania adoptó el euro como resultado de la integración europea en el año 2002. En el caso de América Latina, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2017) plantea algunas interrogantes plantea algunas estrategias para aumentar los beneficios del comercio, para lo cual, el rol de tipo de cambio es relevante a través de las elasticidades de las exportaciones e importaciones.

Los resultados muestran que los países sin soberanía monetaria e indistintamente de su grado de desarrollo, existe una relación de equilibrio a corto plazo y de causalidad bidireccional entre la tasa de cambio real efectiva y la balanza por cuenta corriente. No existe una coherencia entre la teoría y los resultados encontrados. La teoría sugiere que existe una relación positiva entre la balanza por cuenta corriente y la tasa de cambio. Nuestros resultados señalan la existencia de una relación negativa entre las dos variables para los tres países de análisis. Nuestra investigación aporta a la discusión que relaciona la balanza por cuenta corriente y la tasa de cambio real, evidenciando que la hipótesis de Marshall-Lerner no se ajusta con los datos para la muestra de países seleccionada. Por lo tanto, las implicaciones de política en base a los instrumentos de política cambiaria deben ser adoptadas tomando en cuenta la particularidad de cada país.

Además de la introducción, esta investigación tiene la siguiente estructura. La segunda sección consta de una breve revisión de la literatura teórica y empírica que relaciona la tasa de

cambio y la balanza por cuenta corriente. La tercera sección describe los datos y plantea la modelación econométrica utilizada. En la cuarta sección discutimos los resultados encontrados en nuestra investigación con la teoría y evidencia empírica encontrada en otros países. Finalmente, en la quinta sección constan las conclusiones, implicaciones de política y posibles extensiones para futuras investigaciones.

## **2. Revisión de la literatura previa**

La primera parte de este apartado desarrolla una revisión teórica de la literatura económica fundacional acerca de cómo la variación del tipo de cambio real afecta a la balanza por cuenta corriente. La segunda parte discute de los resultados obtenidos en las investigaciones empíricas. Por lo expuesto, este apartado resume la teoría al respecto y los resultados obtenidos en estudios previos.

Desde el punto de vista teórico, la balanza por cuenta corriente es definida como la diferencia entre la demanda de exportaciones y la demanda de importaciones, la cual está determinada en función de dos factores principales: el tipo de cambio real y la renta foránea, y de la tasa de cambio real y de la renta nacional disponible, respectivamente (Thirlwall, 1979; Alvarado e Iglesias, 2017; Bahmani-Oskooee, Halicioglu y Hegerty, 2016). En general, las variaciones del tipo de cambio real afectan a la cuenta corriente ya que reflejan las variaciones de los precios relativos de los bienes y servicios nacionales respecto a los extranjeros y la renta disponible afecta a la cuenta corriente a través de su efecto sobre el gasto de consumo. Si el tipo de cambio real aumenta, los productos extranjeros se encarecen respecto a los productos nacionales. Cada unidad de producción nacional se puede adquirir ahora una menor cantidad de producción exterior. Los consumidores extranjeros responderán a esta variación del precio demandando una mayor cantidad de las exportaciones nacionales. El efecto de un incremento del tipo de cambio real sobre las importaciones es más complejo, los consumidores nacionales responderán a la variación del precio adquiriendo una menor cantidad de los productos extranjeros. Sin embargo, la respuesta no implica que las importaciones deban disminuir. Las importaciones se expresan en términos de producto nacional y no en el volumen de los productos extranjeros importados, por consiguiente, las importaciones pueden aumentar o disminuir cuando el tipo de cambio real aumenta, por lo que el efecto de una variación del tipo de cambio real sobre la cuenta corriente puede resultar ambiguo (Baek, 2013). Estas ideas teóricas han sido formalizadas en la condición de Marshall-Lerner.

Existe una amplia evidencia empírica a favor de la condición de Marshall-Lerner. En

una investigación realizada para China, Zhang & Sato (2008) analizan los impactos de la devaluación/revaluación de la moneda de ese país sobre la producción y el comercio, donde encuentran que la balanza comercial de China no es sensible al tipo de cambio, por lo que los resultados encontrados inspiran la expectativa de que el efecto dinámico del tipo de cambio sobre la balanza comercial de China es muy limitado. La balanza comercial es principalmente determinada por la demanda mundial y su desempeño comercial, siendo esta última el resultado de su ventaja comparativa. En esta misma dirección, Baak, Mahmood, Vixathep (2007) analizan si la volatilidad del tipo de cambio entre un país (Hong Kong, Corea del Sur, Singapur y Tailandia) y su socio comercial afecta negativamente a las exportaciones durante el período 1990-2001. Estos autores encuentran que la volatilidad del tipo de cambio tiene un efecto negativo en las exportaciones, ya sea a corto plazo o largo plazo. Por otro lado, señalan que los índices de producción manufacturera y la depreciación de los tipos de cambio bilaterales reales genera efectos positivos sobre las exportaciones de dichos países. La lógica subyacente detrás de estos resultados es que los cambios en el tipo de cambio real se traducen en cambios en los precios, con consecuencias inmediatas en las funciones de demanda. En otra investigación similar, Jianhuai y Haifeng (2005) muestran que cuando un gobierno eleva la tasa de descuento de exportación, el beneficio de la empresa nacional aumenta, mientras que el beneficio del competidor extranjero disminuye y que la tasa óptima de rebajas a la exportación es positiva y superior a la unidad.

Asimismo, una investigación reciente relaciona el tipo de cambio, la tasa de interés y las reservas internacionales (Ruiz, 2013). Una de las conclusiones de dicha investigación es que existe una creciente tendencia hacia la apreciación del tipo de cambio. Sin embargo, el problema radica en el plazo y propósito que tenga la política cambiaria porque se convierten en una fuerte vulnerabilidad a la economía. Además, señalan que una de las bondades es que la política monetaria logra constituirse como el ancla nominal de la economía y mantiene la estabilidad de precios, lo cual permite al Banco Central utilizar las tasas de interés para contrarrestar el ciclo económico. Uribe, Jiménez y Fernández (2015) encuentran que el tipo de cambio depende poco de la política de cada país. Al contrario, señalan que la dinámica de esta variable se encuentra determinada por factores financieros como los flujos de capitales transnacionales que afectan y los precios de las materias primas exportadas, las cuales afectan ampliamente los ingresos de la balanza de pagos. Otras investigaciones aplicadas en países en desarrollo muestran resultados similares. Por ejemplo, Mántey (2013) señala que el tipo de cambio no es la mejor forma de promover la competitividad de las empresas exportadoras, más bien propone una estrategia alternativa para elevar la productividad con el fin de lograr una mayor inserción en la economía global: la innovación. En una investigación desarrollada para Brasil, Vargas, Arenas & Perrotini (2016) relacionan el tipo de cambio y las innovaciones de la información. Los resultados sugieren la existencia de una relación de largo plazo entre las

variables. Bustamante (2009) encuentra resultados similares para el caso peruano, y Kodongo y Ojah (2013) para países africanos.

Mahmud, Ullah y Yucel (2004) encuentran que la condición de Marshall-Lerner se cumple parcialmente en periodos sub-muestrales y no como regla general. Asimismo, Sastre (2012) presenta una reformulación analítica de esta relación para España suponiendo que en economías abiertas no se puede postular la independencia entre el PIB y el tipo de cambio, en particular donde la proporción que representan los flujos de exportaciones o importaciones en relación con el PIB es elevada. En una investigación desarrollada para Colombia, García y Quevedo (2005) señala que una depreciación real incrementa el saldo de la balanza comercial, un resultado contrario a la teoría convencional, lo cual implica que un superávit comercial no genera una apreciación real. No obstante, existen investigaciones que encuentran resultados diferentes. Mori (2008) sostiene que una depreciación real abaratará los bienes nacionales con relación a los extranjeros haciéndolos más competitivos y en consecuencia, incrementa las exportaciones y reduce las importaciones. Un factor explicativo de este resultado se centra en la estructura productiva del comercio exterior peruano que se basa en esencia en productos con bajo contenido de valor agregado. En Bolivia ocurre un resultado similar. Loza (2000) muestra que para el caso boliviano en el corto plazo las exportaciones y las importaciones son inelásticas al tipo de cambio, por lo que el papel de la política cambiaria sería marginal para corregir el déficit comercial. Sin embargo, en el largo plazo, la condición Marshall-Lerner se cumple. En este sentido, la política cambiaria sería relevante para corregir los desequilibrios comerciales en el largo plazo. Las importaciones totales en el corto y largo plazo son inelásticas ante variaciones del tipo de cambio real, con excepción de las importaciones de bienes de consumo que tienen una elasticidad unitaria de largo plazo. Es posible que en periodos de una expansión aumenten las importaciones y decrecen en los periodos de contracción económica.

De acuerdo a los Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial (2016), Alemania es uno de los países más industrializados y exportadores del mundo. En consecuencia, los tipos de cambio juegan un rol central en la determinación de los agregados macroeconómicos, en particular los relacionados con el sector externo. Las investigaciones aplicadas para Alemania sugieren que los tipos de cambio terminan por afectar la balanza comercial (Fisher y Huh, 2002). Rose (1991) expone resultados similares, en el sentido de que la condición de Marshall-Lerner (1932, 1952) es aplicable para la economía alemana.

Bahmani-Oskooee, Harvey y Hegerty (2014) examinan la relación entre la balanza comercial de los Estados Unidos con Chile de forma agregada y para 49 industrias individuales. Los autores encuentran una relación de largo plazo entre la balanza comercial de las industrias

y el tipo de cambio real en 40 industrias, las cuales mejoraron luego de una depreciación, y solo nueve exhiben el deterioro temporal y la mejora eventual típica de una *curva J*. Además, los autores señalan que la mayoría de los efectos se concentran en ciertas manufacturas, con productos agrícolas y sin procesar materiales que responden menos a los movimientos de divisas que otros productos. Estos resultados son coherentes con la fuerte dependencia de Chile de las materias primas, en particular de las extractivas.

### 3. Fuentes estadísticas y estrategia econométrica

#### 3.1 Los datos

Esta investigación utiliza datos de series de tiempo anuales tomados de los Indicadores del Desarrollo del Banco Mundial del periodo 1980-2015 para Ecuador, Chile y Alemania. La elección de estos tres países se fundamenta en la aleatoriedad de un caso por nivel de desarrollo, bajo, medio y alto y comparar los resultados y obtener inferencias entre ellos. El periodo de análisis está limitado a la disponibilidad de datos para la muestra de países seleccionados. La variable dependiente es la balanza comercial de bienes y servicios como porcentaje del producto y la variable independiente es la tasa de cambio real efectiva como proxy del tipo de cambio real. La Tabla 1 describe la caracterización de ambas variables.

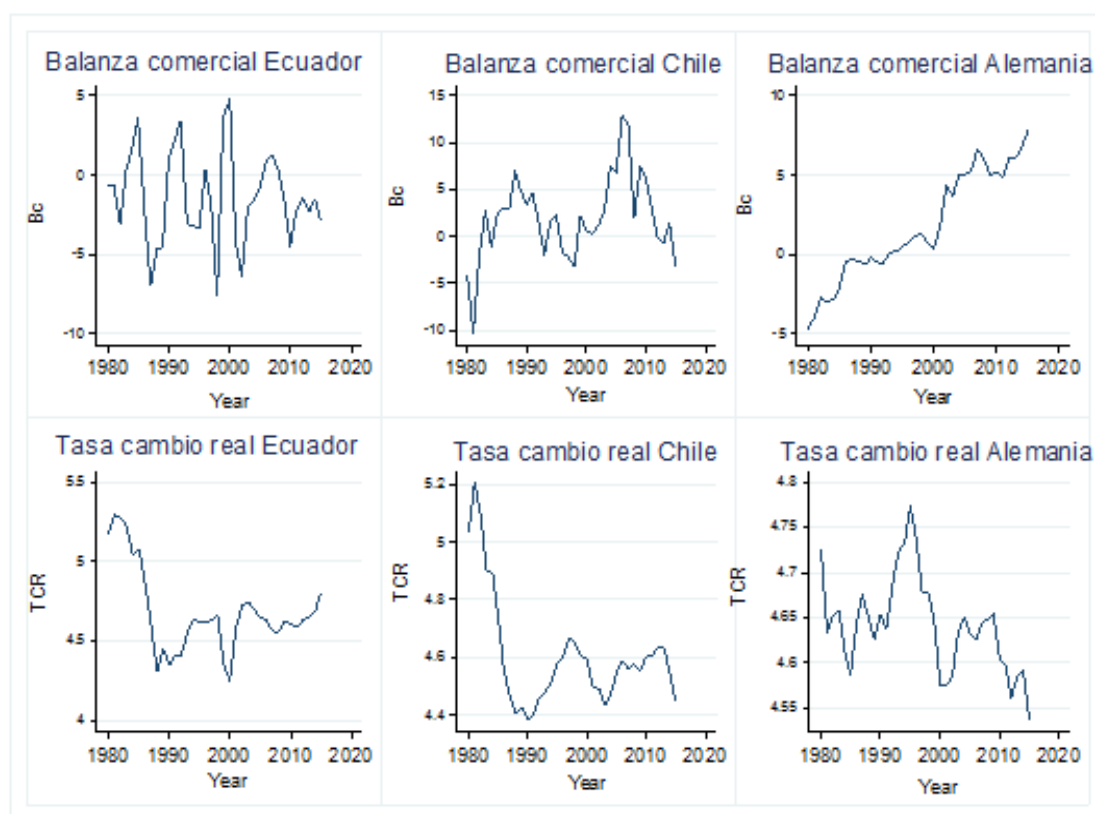
**Tabla 1.** Descripción de las variables

<i>Variables</i>	<i>Símbolo</i>	<i>Descripción</i>
Dependiente	Balanza comercial de bienes y servicios (% del PIB) $bc_t$	La balanza comercial de bienes y servicios (antes, balanza de recursos) es igual a las exportaciones de bienes y servicios menos las importaciones de bienes y servicios (antes, servicios no atribuibles a factores).
Independiente	Índice de tasa de cambio real efectiva $tcr_t$	Es el tipo de cambio nominal efectivo (una medida del valor de una moneda contra el promedio ponderado de varias monedas extranjeras) dividido por un deflactor de precios o índice de costos. El TCR se entiende como un precio relativo que compara el valor de una canasta de bienes en dos países diferentes, expresados en la misma moneda.

**Fuente:** Elaboración Propia con datos del Banco Mundial (2016).

La Figura 1 muestra la evolución de las variables balanza comercial (BC) y tasa de cambio real (TCR) para los países de Ecuador, Chile y Alemania, respectivamente. En el caso de la balanza comercial de Ecuador y Chile tiene un comportamiento volátil, mientras que la de Alemania tiene un comportamiento con tendencia positiva. La variable tasa de cambio real efectiva tiene un comportamiento volátil en los tres países, aunque para Ecuador en el 2000 tuvo un decrecimiento debido a una grave crisis económica que llevó a la dolarización de la economía. Lo detallado anteriormente, hace necesario la realización del test formal como el propuesto por Dickey y Fuller (1979) aumentado, el cual efectivamente confirma que las variables son series estacionarias.

**Figura 1.** Evolución de las variables en niveles en el periodo 1980-2015

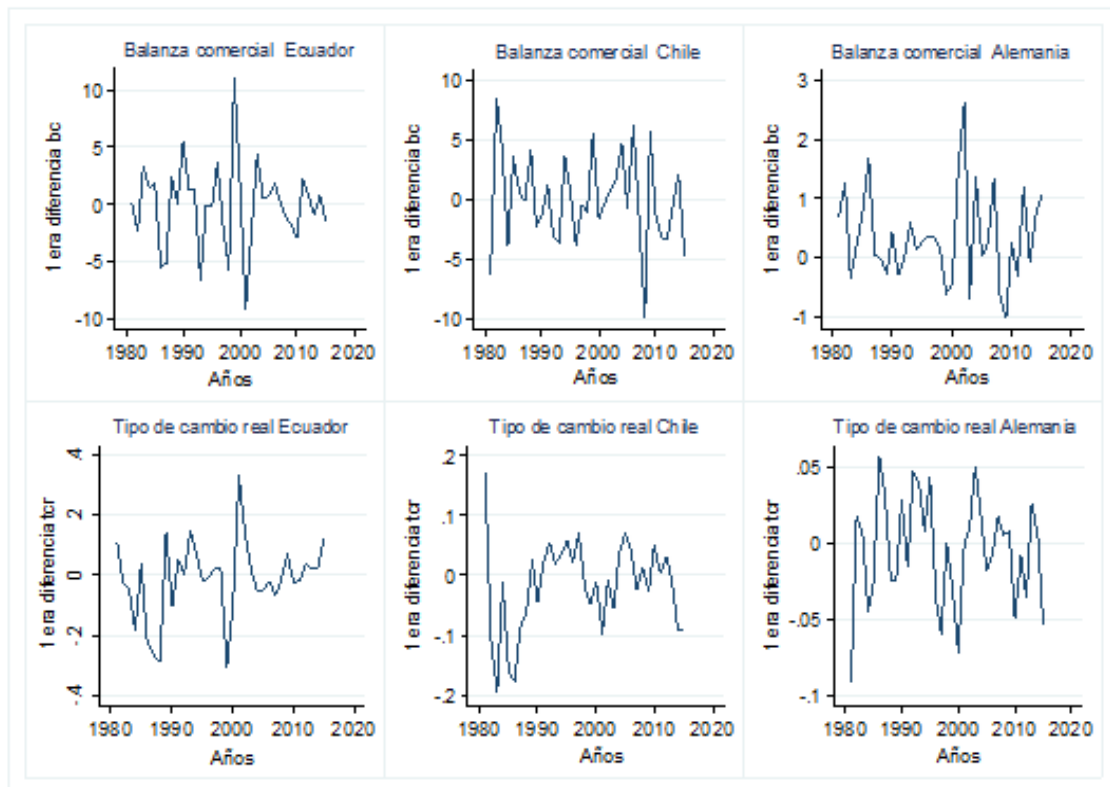


Fuente: Elaboración Propia con datos del Banco Mundial (2016).

Al obtener la primera diferencia de la variable balanza comercial para los tres países y realizar el test de Dickey y Fuller (1979) aumentado, la variable se vuelve serie no estacionaria, esto implica que los países de Chile y Alemania tienen un orden de integración 1 y para el caso del país ecuatoriano posee orden de integración 0. Siguiendo la misma lógica, aplicamos el test a la variable tasa de cambio real y mostramos que dicha variable tiene orden de integración 1.

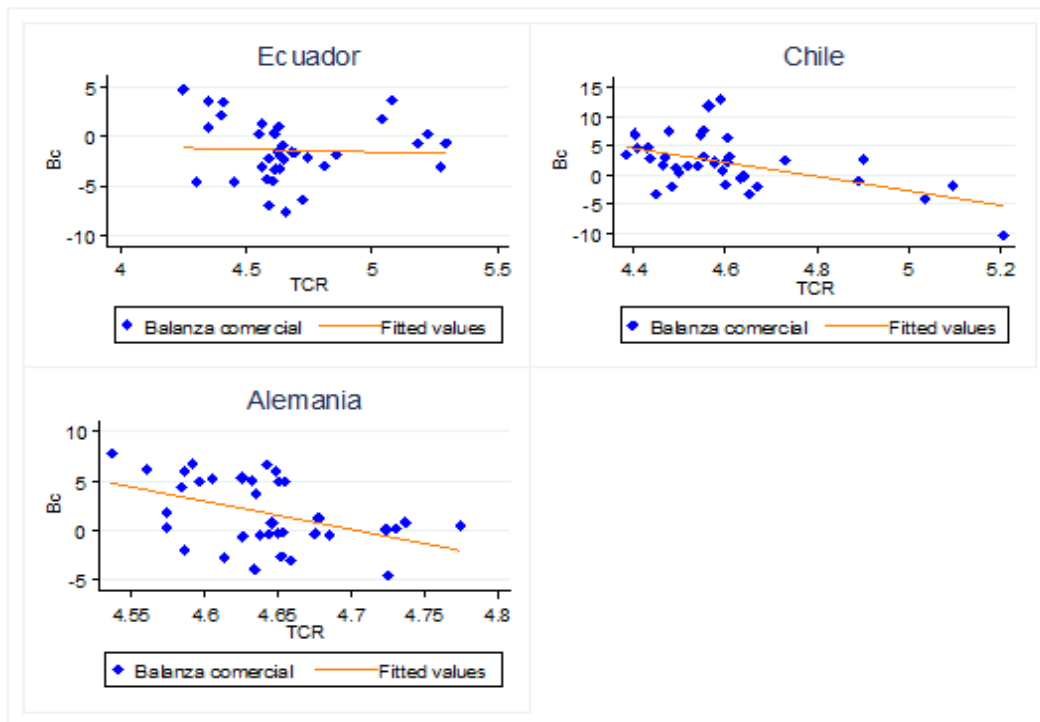
Este procedimiento es necesario para la estimación de econometría de series de tiempo para evitar resultados espurios (Greene, 2003). La Figura 2 muestra estos resultados y para efectos de la gráfica se incluye a la primera diferencia de la balanza comercial para Ecuador. La evolución de las variables mostrada en la Figura 2 confirma que las series se corrigen mediante el proceso de diferenciación.

**Figura 2.** Comportamiento de las variables en primeras diferencias



**Fuente:** Elaboración Propia con datos del Banco Mundial (2016).

**Figura 3.** Correlación entre las variables del modelo para los países de análisis 1980-2015



**Fuente:** Elaboración Propia con datos del Banco Mundial (2016).

### 3.2 Metodología

La metodología usada en esta investigación consiste en la aplicación de los modelos de vectores autorregresivos (VAR) y de corrección de error (VEC) con la finalidad de conocer si existe alguna relación de largo y corto plazo entre las series analizadas. El test de causalidad de Granger (1986) se utiliza para verificar la existencia y dirección de causalidad entre las variables en cada país. La ecuación de partida es un modelo de regresión lineal simple separado para cada uno de los tres países de análisis de la siguiente manera:

$$bc_t = B_0 + B_1 ltr_t + u_t \quad (1).$$

En la Ecuación (1), el término  $bc_t$  representa la balanza comercial de bienes y servicios, y la variable  $ltr_t$  representa el logaritmo de tasa de cambio real efectiva. Con el fin de examinar la relación de equilibrio a largo plazo entre las variables respectivas por cada país analizado, se plantea un modelo VAR. La longitud del rezago fue determinada con el criterio de información de Akaike (1974) dando como resultado que para Ecuador y Chile es necesario agregar dos rezagos y un rezago para Alemania. Las Ecuaciones (2) y (3) plantean el modelo.

$$\Delta bc_t = \alpha_0 + \alpha_1 \sum_{t=1}^a \Delta bc_{t-j} + \alpha_2 \sum_{t=1}^a \Delta logtcr_{t-j} + \varepsilon_t \quad (2).$$

$$\Delta logtcr_t = \alpha_3 + \alpha_4 \sum_{t=1}^a \Delta logtcr_{t-j} + \alpha_5 \sum_{t=1}^a \Delta bc_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3).$$

A partir del modelo VAR planteado en las Ecuaciones (2) y (3), estimamos el test de cointegración de Johansen (1991) para verificar la relación de largo plazo entre las variables en cada país. Asimismo, con el fin de verificar la relación de equilibrio de corto plazo entre las variables, planteamos y estimamos un modelo de corrección de error como sigue:

$$\Delta bc_t = \alpha_0 + \alpha_1 \sum_{t=1}^a \Delta bc_{t-j} + \alpha_2 \sum_{t=1}^a \Delta logtcr_{t-j} + \alpha_3 ECM_{t-1} + \gamma_t \quad (4).$$

$$\Delta logtcr_{ti} = \alpha_4 + \alpha_5 \sum_{t=1}^a \Delta logtcr_{t-j} + \alpha_6 \sum_{t=1}^a \Delta bc_{t-j} + \alpha_7 ECM_{t-1} + \gamma_t \quad (5).$$

Los resultados de la estimación de la Ecuación (2) y (3) se reportan en la Tabla 4 y los resultados de la estimación de la Ecuación (4) y (5) son reportados en la Tabla 5.

#### 4. Discusión de resultados

Los resultados de esta investigación se dividen en tres etapas. La primera presenta los resultados de línea de base. La Tabla 2 reporta los resultados de la estimación de una regresión básica de MCO, donde la variable dependiente es la balanza comercial y la variable independiente es el logaritmo de la tasa de cambio real. Encontramos que la relación entre las dos variables es negativa para los tres países, pero la relación es más fuerte a medida que aumenta el nivel de desarrollo de los países. En las tres regresiones el efecto negativo es estadísticamente significativo. No obstante, la bondad de ajuste del modelo es extremadamente baja, reflejando la baja capacidad explicativa del tipo de cambio en la determinación de la balanza comercial.

**Tabla 2.** Resultados de línea de base

	Ecuador	Chile	Alemania
Log (TCR)	-0.511 (-0.26)	-12.21*** (-3.63)	-28.56** (-2.86)
Constante	0.995 (0.11)	58.27*** (3.76)	134.3** (2.90)
Observaciones	36	36	36
Ajuste R2	0.27	0.259	0.171

*t* estadístico en paréntesis y \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

Los resultados encontrados permiten examinar de forma básica el efecto de la tasa de cambio real sobre la balanza por cuenta corriente en el sentido que una depreciación real debe conducir a una mejora en las cuentas comerciales externas respondiendo a la condición de Marshall-Lerner. Una depreciación real abaratará los bienes nacionales con relación a los extranjeros, haciéndolos más competitivos y consecuentemente incrementando las exportaciones y reduciendo las importaciones García y Quevedo (2005). Los resultados iniciales sugieren que las balanzas comerciales de los tres países pueden responder a los cambios en la tasa de cambio real. Estos resultados difieren de los encontrados por Zhang y Sato (2008) para China, donde analizan los impactos de la devaluación/revaluación del yen, y encuentran que la balanza comercial de China no responde a las variaciones de la tasa de cambio (Mahmud, Ullah y Yucel, 2004).

En la segunda etapa, constan los resultados del modelo de cointegración. Los resultados obtenidos mediante la estimación del análisis de cointegración para la tasa de cambio real y balanza comercial indican que no existe una relación de equilibrio entre las variables. Esto implica que en el largo plazo, las variables no se mueven de forma simultánea. Los resultados se diferencian a las investigaciones previas propuestas por Vargas, Arenas y Perrotini (2016), quienes relacionan el tipo de cambio y las innovaciones de la información macroeconómica. Estos autores encuentran la existencia de al menos tres vectores de cointegración a tendencia lineal en el vector de cointegración y una constante en las series del modelo.

**Tabla 3.** Prueba de Dickey y Fuller aumentada

	Niveles				1era diferencia				$I(p)$
	Valor	Valor crítico			Valor	Valor crítico			
	calculado	1%	5%	10%	calculado	1%	5%	10%	
Balanza comercial									
Ecuador	-4.451	-3.682	-2.972	-2.618					$I(0)$
Chile	-2.858	-3.682	-2.972	-2.618	-7.424	-3.689	-2.975	-2.619	$I(1)$
Alemania	-0.813	-3.682	-2.972	-2.618	-5.963	-3.689	-2.975	-2.619	$I(1)$
Tasa de cambio real									
Ecuador	-2.115	-3.682	-2.972	-2.618	-4.592	-3.689	-2.975	-2.619	$I(1)$
Chile	-2.199	-3.682	-2.972	-2.618	-4.512	-3.689	-2.975	-2.619	$I(1)$
Alemania	-1.980	-3.682	-2.972	-2.618	-5.623	-3.689	-2.975	-2.619	$I(1)$

Los resultados del modelo de equilibrio de corto plazo (VEC) señalan la existencia de una relación de equilibrio a corto plazo para Ecuador y Alemania. Estos resultados se asemejan al estudio efectuado por Loza (2000), quien concluye que existe una relación de equilibrio de corto plazo pero no en el largo plazo en países con una fuerte dependencia en la explotación de las materias primas. Al incorporar el análisis de la condición de Marshall-Lerner en países con características similares a Ecuador y Chile, García y Quevedo (2005) señala que una depreciación real incrementa el saldo de la balanza comercial, contraria a la teoría convencional, un superávit comercial no genera una apreciación real. Mori (2008) sostiene que una depreciación real abaratará los bienes nacionales con relación a los extranjeros, haciéndolos más competitivos y consecuentemente incrementando las exportaciones y reduciendo las importaciones.

**Tabla 4.** Resultados del test de cointegración Johansen

	<i>Maximu m rank</i>	<i>Parms</i>	<i>LL</i>	<i>Eigenvalu e</i>	<i>Trace- statistic</i>	<i>5% critical value</i>
Ecuador	0	6	-68.826017	-	33.1314	15.41
	1	9	-57.368849	0.50061	10.2171	3.76
	2	10	-52.260309	0.26627	-	-
Chile	0	6	-54.609122	-	33.2468	15.41
	1	9	-41.358699	0.55204	6.7460	3.76
	2	10	-37.985719	0.18488		
Alemania	0	6	12.068648	-	40.9862	15.41
	1	9	22.809589	0.47846	19.5043	3.76
	2	10	32.561756	0.44625	-	-

La economía ecuatoriana y la alemana no disponen de una moneda propia pero tienen comportamientos diferenciados. Ecuador no tiene ningún grado de influencia en el dólar, mientras que Alemania es la economía más fuerte de la Unión Europea, en consecuencia puede incidir en las decisiones relacionadas con la política cambiaria y monetaria de la Eurozona. Al contrario, Chile, al tener soberanía monetaria puede incidir directamente en el tipo de cambio para favorecer el crecimiento de las exportaciones y restringir las importaciones.

**Tabla 5.** Resultados del modelo VEC para Ecuador, Chile y Alemania

		Coefficient	Error	z	P> z	(95% Intervalo de confianza)	
		e	estándar				
Ecuador	$\Delta bc_t$	1	-	-	-	-	-
	$\Delta bc_t$	-4.985	1.94e-07	-2.6e+07	0.000	-4.985	-4.985
	$ECM_t$	-1	6.14e-09	-1.6e+08	0.000	-1	-1
	Constante	-.084	-	-	-	-	-
Chile	$\Delta bc_t$	1	-	-	-	-	-
	$\Delta bc_t$	7.391	27.230	0.27	0.786	-45.978	-4.985
	$ECM_{t-1}$	-1	.521	-1.92	0.055	-2.022	.0226
	Constante	.184	-	-	-	-	-
Alemania	$\Delta bc_t$	1	-	-	-	-	-
	$\Delta bc_t$	-3.963087	1.15e-07	-3.5e+07	0.000	-3.963	-3.963
	$ECM_{t-1}$	-1	4.77e-09	-2.1e+08	0.000	-1	-1
	Constante	-.317	-	-	-	-	-

Por último, en los resultados del test de causalidad de Granger (1986), encontramos que en Ecuador y Alemania existe una relación causal desde la tasa de cambio real hacia la balanza comercial ( $TCR \rightarrow BC$ ). El resultado de causalidad es consistente con los resultados indicados por Alvarado e Iglesias (2017), quienes señalan que el sector externo condiciona la economía ecuatoriana. Mientras que en Chile no existe ninguna relación causal entre las dos variables. UN resultado muy similar expone Loria (2016) para la economía mexicana. Estos resultados concuerdan con el planteamiento teórico formalizado por Krugman, Obstfeld y Melitz (2012), donde hacen referencia que las variaciones del tipo de cambio real afectan a la cuenta corriente, ya que reflejan las variaciones de los precios relativos de los bienes y servicios nacionales respecto a los extranjeros.

## 5. Conclusiones

Esta investigación demuestra que la tasa de cambio real efectiva para los países sin moneda propia, independiente de su grado de desarrollo, puede influir en la balanza por cuenta corriente. Encontramos que en Ecuador, si el dólar se aprecia, el resultado es que los precios de los bienes y servicios producidos en el exterior serán más bajos que los bienes y servicios producidos en el Ecuador, resultando un mayor volumen de importaciones ecuatorianas y perjudicando así su balanza por cuenta corriente. La estructura productiva ecuatoriana de comercio exterior es primaria, los productos exportados tienen bajo contenido de valor agregado siendo estos menos competitivos en el mercado internacional, y al no poseer moneda propia, las exportaciones de sus productos son más costosos comparados con países con cercanía geográfica, quienes pueden devaluar su moneda, contrarrestando la pérdida de competitividad y utilizando este instrumento como solución para mejorar la balanza por cuenta corriente. En segundo lugar, los países que reemplazaron su moneda doméstica como es el caso de Ecuador y Alemania, indistintamente de su grado de desarrollo, presentan equilibrio a corto plazo y causalidad entre la tasa de cambio real efectiva y la balanza comercial de bienes y servicios. Futuras investigaciones podrían profundizar las estrategias o políticas para corregir una cuenta corriente persistente en déficit.

## Referencias bibliográficas

- Alvarado, R., & Iglesias, S. (2017). Sector externo, restricciones y crecimiento económico en Ecuador. *Problemas del Desarrollo*, 48(191), 83-106.
- Arize, A. C., Malindretos, J., & Igwe, E. U. (2017). Do exchange rate changes improve the trade balance: An asymmetric nonlinear cointegration approach. *International Review of Economics & Finance*, 49, 313-326.
- Asteriou, D., Masatci, K., & Pilbeam, K. (2016). Exchange rate volatility and international trade: International evidence from the MINT countries. *Economic Modelling*, 58, 133-140.
- Baak, S. J., Al-Mahmood, M. A., & Vixathap, S. (2007). Exchange rate volatility and exports from East Asian countries to Japan and the USA. *Applied Economics*, 39(8), 947-959.
- Baek, J. (2013). Does the exchange rate matter to bilateral trade between Korea and Japan? Evidence from commodity trade data. *Economic Modelling*, 30, 856-862.
- Bahmani-Oskooee, M., & Aftab, M. (2017). On the asymmetric effects of exchange rate volatility on trade flows: New evidence from US-Malaysia trade at the industry level. *Economic Modelling*, 63, 86-103.
- Bahmani-Oskooee, M., & Baek, J. (2016). Do exchange rate changes have symmetric or asymmetric effects on the trade balance? Evidence from US-Korea commodity trade. *Journal of Asian Economics*, 45, 15-30.
- Bahmani-Oskooee, M., Halicioglu, F., & Hegerty, S. W. (2016). Mexican bilateral trade and the J-curve: An application of the nonlinear ARDL model. *Economic Analysis and Policy*, 50, 23-40.
- Bahmani-Oskooee, M., Harvey, H., & Hegerty, S. W. (2014). Industry trade and exchange-rate fluctuations: Evidence from the US and Chile. *International Review of Economics & Finance*, 29, 619-626.
- Banco Mundial (2016). Indicadores de Desarrollo. Disponible en línea. Disponible en <https://datos.bancomundial.org/pais>. Washington D.C.
- Bustamante, R. (2009). Probando la condición de Marshall Lerner y el efecto de la Curva-J;

evidencia empírica para el caso peruano. *Investigación Económica*, vol. 16

- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427-431.
- Engle, R. F., & Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 251-276.
- Fisher, L. A., & Huh, H. S. (2002). Real exchange rates, trade balances and nominal shocks: evidence for the G-7. *Journal of International Money and Finance*, 21(4), 497-518.
- García, M., & Quevedo, A. (2005). Crecimiento económico y balanza de pagos: evidencia empírica para Colombia. *Cuadernos de Economía*, 24(43), 83-104.
- Granger, C. W. (1986). Developments in the study of cointegrated economic variables. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 48(3), 213-228.
- Greene, W. H. (2003). *Econometric analysis*. Pearson Education.
- Jianhuai, S., & Haifeng, Y. (2005). Renminbi Equilibrium Exchange Rate and China's Exchange Rate Misalignment: 1991—2004 [J]. *Economic Research Journal*, 4, 34-45.
- Johansen, S. (1998). Statistical Analysis of Cointegrating Vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 12(2, 3).
- Kodongo, O., & Ojah, K. (2013). Real exchange rates, trade balance and capital flows in Africa. *Journal of Economics and Business*, 66, 22-46.
- Krugman, P., Obstfeld, M., & Melitz, M. (2012). *Economía internacional: Teoría y Política*, Novena Edición. Madrid (España): Pearson Educación.
- Loría, E. (2016). México: crecimiento económico restringido y tipo de cambio, 1950-2014. *Revista Problemas del Desarrollo*, 133-160.
- Loza, G. (2000). Tipo de cambio, exportaciones e importaciones: el caso de la economía boliviana. *Revista de Análisis del Banco Central de Bolivia*, 3, 7.
- Mahmud, S. F., Ullah, A., & Yucel, E. M. (2004). Testing Marshall-Lerner condition: a non-parametric approach. *Applied Economics Letters*, 11(4), 231-236.

- Mántey, G. (2013). ¿Conviene flexibilizar el tipo de cambio para mejorar la competitividad? *Revista Problemas del Desarrollo*, 9-32.
- Mori, R. J. (2008). Relación entre la balanza comercial y el tipo de cambio real. *Centro de Estudios Económicos y Desarrollo Empresarial*, 17.
- Rose, A. K. (1991). The role of exchange rates in a popular model of international trade: Does the 'Marshall–Lerner' condition hold? *Journal of International Economics*, 30(3-4), 301-316.
- Ruiz, D. A. (2013). Estabilidad del tipo de cambio nominal: conducción de la política cambiaria en México y apreciación cambiaria. *Economía Informa*, 91-119.
- Powell, A. (2017). Informe macroeconómico: caminos para crecer en un nuevo mundo comercial. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington D.C.
- Sastre, L. (2012). Simultaneity between export and import flows and the Marshall–Lerner condition. *Economic Modelling*, 29(3), 879-883.
- Thirlwall, A. P. (1979) "The Balance Of Payments Constraint as an Explanation of The International Growth Rate Differences", *Quarterly Review*, Vol. 32, 128.
- Uribe, J., Jiménez, D. M., & Fernández, J. (2015). Regímenes de volatilidad del tipo de cambio en Colombia e intervenciones de política. *Investigación Económica*, vol. LXXIV,, 131-170.
- Vargas, A. S., Arenas, G., & Perrotini, I. (2016). Los fundamentales, las posiciones netas de los especuladores y el tipo de cambio en Brasil. *Revista Problemas del Desarrollo*, 161-190.
- Zhang, Z. & Sato k. (2008). How Effective is the Renminbi Devaluation on China's Trade Balance. *Working Paper Series* Vol. 2008-16, junio 2008.