

Año 27 No. 99
julio-septiembre, 2022



Año 27 No. 99

julio-septiembre, 2022

Revista Venezolana de Gerencia



UNIVERSIDAD DEL ZULIA (LUZ)
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Centro de Estudios de la Empresa

ISSN 1315-9984

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons
Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es_ES

COMO CITAR: Covri Rivera, D., y Enríquez Castillo, J. N. (2022). Tipo de cambio real y balanza comercial: Condición Marshall-Lerner entre Ecuador y Estados Unidos (2000-2020). *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(99), 911-926. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.99.4>

Universidad del Zulia (LUZ)
Revista Venezolana de Gerencia (RVG)
Año 27 No. 99, 2022, 911-926
ISSN 1315-9984 / e-ISSN 2477-9423



Tipo de cambio real y balanza comercial: Condición Marshall-Lerner entre Ecuador y Estados Unidos (2000-2020)

Covri Rivera, Daniele*
Enríquez Castillo, Joseline Nathaly**

Resumen

Uno de los elementos fundamentales para el análisis de las interacciones de un país con el resto del mundo es el saldo de la balanza comercial. El presente artículo analiza el impacto del tipo de cambio real en la balanza comercial del Ecuador con respecto a Estados Unidos para el período 2000–2020. Los modelos implementados se basan en el análisis de elasticidad de la demanda de importaciones y exportaciones haciendo uso de datos mensuales y la metodología de cointegración de Johansen. Los resultados encontrados verifican la existencia de la condición Marshall-Lerner. Entonces, para el largo plazo se observan elasticidades poco superiores a la unidad en la ecuación de importaciones mientras que el coeficiente asociado con la tasa de cambio real bilateral resulta poco inferior a la unidad en la ecuación de exportaciones. En el corto plazo se registran grandes elasticidades, sin embargo, el ajuste realizado cada mes por el término de corrección de error es pequeño y al mismo tiempo el índice ecuatoriano de actividad económica no resulta estadísticamente significativo. Todo ello implica que una depreciación real puede mejorar la balanza comercial de Ecuador.

Palabras clave: Balanza comercial; cointegración; tipo de cambio real; condición Marshall-Lerner.

Recibido: 06.11.22

Aceptado: 19.01.22

* Doctor en Economía, Pontificia Universidad Católica Argentina. Magister en Economía, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Italia. Magister en Gestión de Riesgos para los Mercados Financieros, Università di Pisa, Italia. Docente de Econometría y responsable de investigación de la carrera de Economía, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. Correo electrónico: daniele.covri@ucacue.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2495-0399>

** Economista, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. Correo electrónico: nathy.ec@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1939-3778>

Real exchange rate and trade balance: Marshall-Lerner condition between Ecuador and the United States (2000-2020)

Abstract

One of the fundamental elements for the analysis of the interactions of a country with the rest of the world is the balance of the trade balance. This article analyzes the impact of the real exchange rate on Ecuador's trade balance with respect to the United States for the period 2000–2020. The models implemented are based on the analysis of elasticity of import and export demand using monthly data. Applying Johansen's cointegration methodology, the results verify the existence of the Marshall-Lerner condition. Thus, for the long term, elasticities slightly higher than unity are observed in the import equation while the coefficient associated with the bilateral real exchange rate is little lower than unity in the export equation. In the short term there are large elasticities, however, the adjustment made each month for the error correction term is small and at the same time, the Ecuadorian index of economic activity is not statistically significant. All this implies that a real depreciation can improve Ecuador's trade balance.

Keywords: Trade balance; cointegration; real exchange rate; Marshall–Lerner condition

1. Introducción

Uno de los elementos fundamentales para el análisis de las interacciones de un país con el resto del mundo es el saldo de la balanza comercial, es decir exportaciones menos importaciones o, simplemente, exportaciones netas (Salazar-Araujo, Morales y Martínez, 2020). De hecho, el elemento que mayormente define el comportamiento de esta variable está constituido por la condición Marshall-Lerner, según la cual una depreciación (apreciación) del tipo de cambio real tiene repercusiones positivas (negativas) para la balanza comercial.

En ese sentido, dicho efecto se debe a que, en términos relativos,

los bienes nacionales se abaratan (encarecen) en relación a los extranjeros cuando ocurre una depreciación (apreciación) y, por lo tanto, se tiene un incremento (disminución) en el volumen de las exportaciones y una reducción (aumento) de las importaciones; sin embargo, en una depreciación, el precio de las importaciones aumenta, por lo que el resultado neto final es mayor a cero si el efecto volumen compensa con creces el efecto precio.

Tomando en cuenta los datos que ofrece el Banco Central del Ecuador (BCE), inherentes al peso relativo del socio comercial Estados Unidos (EE. UU) con respecto al total de las exportaciones netas ecuatorianas para el período 2000-2020, se puede afirmar

que las exportaciones hacia ese país alcanzaron valores superiores al 50% en el año 2006. Si bien estas tienen una tendencia decreciente a lo largo del período considerado, al final de la serie (año 2020), su valor aproximado sigue siendo cercano al 25%. Por otra parte, las importaciones se mantienen relativamente estables en el tiempo y estas representan aproximadamente entre un 20 y 30 por ciento del total.

Considerando lo antes expuesto, el objetivo del presente estudio consiste en analizar el impacto del tipo de cambio real bilateral sobre la balanza comercial del Ecuador con respecto a Estados Unidos para el período 2000–2020. Más allá de comprobar una teoría económica, los hallazgos permiten trazar recomendaciones de política económica. De hecho, la tasa de cambio real se constituye por dos elementos que son, respectivamente, la tasa de cambio nominal y el diferencial de precios entre ambos países.

Si bien el primero de estos es fijo debido a que Ecuador y EE. UU. comparten la misma moneda, los precios domésticos dependen en parte de la política fiscal implementada; así políticas fiscales expansivas generan inflación, mientras que a mayor austeridad fiscal menor es el crecimiento de los precios. A su vez, menores precios domésticos conllevan a un incremento de la tasa de cambio real bilateral o depreciación real, lo que mejora la balanza comercial. Entonces, es responsabilidad de los hacedores de política económica decidir el *trade-off* entre impulsar el ciclo económico coyuntural con políticas fiscales expansivas o mejorar las exportaciones netas y la balanza comercial.

En tercer lugar, los resultados de esta investigación pueden ser de interés para aquellos países que, al igual que Ecuador, no poseen una moneda propia o su moneda está anclada a una moneda fuerte como puede ser el dólar estadounidense o el Euro, puesto que se pudiera obtener resultados similares.

Para responder el problema de investigación, desde el punto de vista metodológico, se cuenta con una muestra de datos mensual con la finalidad de tener un mayor número de observaciones respecto a si la cadencia fuera trimestral o anual, ello para obtener mejores propiedades para los estimadores. La técnica de cointegración de Johansen permite a su vez encontrar resultados de corto y largo plazo, en donde se especifica un único vector de corrección de errores. Este, determina el ajuste que se tiene cada mes hacia el equilibrio de largo plazo entre las variables de la investigación.

Por lo que se refiere a la estructura del artículo, después de esta sección introductoria, en las secciones dos, tres y cuatro se encuentran respectivamente una revisión de la literatura inherente los rasgos generales de la balanza comercial ecuatoriana para el período 2000-2020, una explicación de la política cambiaria como herramienta comercial y una presentación del modelo teórico de la balanza comercial. En la sección cinco se muestra la evidencia empírica sobre la condición Marshall-Lerner, en la seis se proponen consideraciones metodológicas de la investigación, en la sección siete se ofrecen los resultados y finalmente en la ocho las conclusiones del estudio.

2. Balanza comercial ecuatoriana: rasgos generales del período 2000–2020

Los principales socios comerciales de Ecuador, tanto en términos de exportaciones como de importaciones son EE. UU, la Unión Europea (UE), China y sus vecinos latinoamericanos Chile, Perú y Colombia. Por lo que se refiere a los bienes vendidos al extranjero, en el lapso temporal considerado 2000–2020, Ecuador no ha modificado la composición de sus productos primarios vendidos, los cuales representan más del 70% de las exportaciones y están constituidos principalmente por banano, camarón, flores, cacao, elaborados del mar y el petróleo crudo. En cuanto a las importaciones, los componentes principales de estas están constituidas por tecnología, medicamentos, refinados del petróleo y otros productos primarios (Aguilar, Maldonado y Solórzano, 2020).

En el Ecuador, el problema del déficit comercial no petrolero se ha ido agudizando en los saldos de las cuentas estatales. Este comportamiento se explica, según Salas (2018), por las depreciaciones de las monedas de Perú y Colombia a finales de 2015, lo que genera un incremento significativo de importaciones provenientes de estas economías y, además, la caída del precio del petróleo que afecta directamente al rubro de las exportaciones. Si bien los factores previamente mencionados son relevantes, es importante que se analice también la incidencia del tipo de cambio real.

Por ejemplo, De la Torre e Hidalgo (2017) ubican como causa del desequilibrio externo a la sobrevaloración del tipo de cambio real, la cual genera una competitividad muy baja para los

bienes transables nacionales en los mercados globales. La comprensión de las fluctuaciones del tipo de cambio es necesaria ya que mientras más sobrevaluado esté el tipo de cambio real, la pérdida de competitividad externa es mayor. En este sentido, el comportamiento de los precios relativos nacionales en comparación con los de los socios comerciales más significativos es un análisis importante debido a que, por una parte, el país tiene una economía que comercia libre y abiertamente con el resto del mundo y, por otro lado, no posee una moneda propia que le otorgue un marco de actuación más amplio en materia de política monetaria y competitividad.

3. Política cambiaria como herramienta comercial

La política cambiaria hace referencia a la gestión del tipo de cambio para lograr resultados favorables en la balanza de pagos y alcanzar un mayor crecimiento económico. De modo que, el manejo del tipo de cambio puede estimular las exportaciones locales y crear efectos positivos en la producción interna que se traducen en un incremento del empleo y el bienestar. En esa línea, Bejarano et al, (2020) señalan que, tanto las exportaciones como las importaciones, son importantes para explicar el PIB ecuatoriano, por lo que las políticas públicas deben fomentar una mayor competitividad con la finalidad de generar crecimiento económico a largo plazo.

Un análisis realizado por Guzman, Ocampo & Stiglitz (2018) concluye que una depreciación del tipo de cambio real en los países en vías de desarrollo permite, además de óptimas condiciones comerciales, una mejora en la política

industrial y, a su vez contribuye a que los instrumentos monetarios y fiscales tengan un mejor alcance.

En ese orden de ideas, el enfoque de elasticidades de la balanza ante variaciones del tipo de cambio real tiene sus inicios en los postulados de Bickerdike (1920), quien analiza la incidencia de las fluctuaciones del dólar en las relaciones comerciales entre Inglaterra y Estados Unidos y plantea las ecuaciones básicas de la demanda de importaciones y de exportaciones. Además, analiza las curvas de oferta y demanda a través de las elasticidades planteadas por Marshall.

De este enfoque se deriva el estudio de la relación entre el tipo de cambio y la balanza comercial a través de la condición Marshall-Lerner y de la curva J, que según Magee (1973) establece que una depreciación del tipo de cambio real conlleva efectos a corto plazo que difieren en el largo plazo. Esto se explica por la ausencia de una respuesta inmediata de las cantidades exportadas e importadas ante la variación en el precio relativo, lo que provoca un comportamiento gráfico en forma de J.

Considerando el aspecto monetario, cuando hay superávit comercial, la demanda de moneda nacional es mayor y esto tiende a incrementar el tipo de cambio (más unidades de moneda extranjera por unidad de moneda nacional). Por el contrario, cuando hay déficit comercial, la demanda de moneda extranjera es mayor y el tipo de cambio tiende a disminuir (menos unidades de moneda extranjera por unidad de moneda nacional).

4. Descripción del modelo teórico de la balanza comercial

Según Blanchard, Amighini y Giavazzi (2012), los factores influyentes de la balanza comercial son el tipo de cambio real y la producción nacional agregada. En tal sentido, las exportaciones netas (XN) se ven influidas por el tipo de cambio real porque este representa el precio relativo de los bienes. La renta o producción nacional influye en la balanza comercial (BC) porque modifica la capacidad de gasto de los países. Partiendo de este análisis, se presenta la ecuación (1):

$$XN = BC = f(\varepsilon; Y; Y^*)$$

(Ecuación 1)

Donde XN representa el saldo de la balanza comercial, como función de ε , que es el tipo de cambio real, Y que es el nivel de producción nacional y Y^* que recoge el nivel de producción extranjera. Adicionalmente, es necesario desagregar la balanza comercial y determinar una ecuación de demanda de importaciones (M) y una ecuación de demanda de exportaciones (X) para analizar el efecto del tipo de cambio sobre la balanza comercial. Es así que, la ecuación (2) determina lo siguiente:

$$M = f(Y, \varepsilon) \text{ (Ecuación 2)}$$

Siendo Y , nuevamente, la producción nacional del país local, ε es el tipo de cambio real, y M el nivel de importaciones, que depende del tipo de cambio real y de la producción nacional. Por su parte, las exportaciones del país se ilustran mediante la ecuación (3), como una función del tipo de cambio

real y de la producción nacional del país extranjero :

$$X = f(Y^*, \varepsilon) \quad (\text{Ecuación 3})$$

Como se puede apreciar, los rubros de exportaciones e importaciones dependen de las fluctuaciones del tipo de cambio real y pueden generarse dos comportamientos. El primero, una depreciación real cuando ε varía de manera positiva y los precios de los bienes nacionales (P) disminuyen mientras que los precios de los bienes en el extranjero (P^*) aumentan. En este caso, las exportaciones se ven incentivadas y disminuye el volumen de las importaciones; además, el valor de la disminución de las importaciones es mayor al incremento de los precios de los bienes y servicios extranjeros. En este caso, el efecto neto sobre la balanza comercial es positivo.

El segundo comportamiento es una apreciación real cuando ε varía de manera negativa y los precios de los bienes nacionales aumentan, mientras que los precios de los bienes foráneos disminuyen. En este caso, las exportaciones disminuyen, las importaciones incrementan y el efecto neto sobre la balanza comercial es negativo.

Depreciación real:

$$\uparrow \varepsilon \rightarrow \uparrow P^* \rightarrow \downarrow P \rightarrow \uparrow X \rightarrow \downarrow M$$

Apreciación real:

$$\downarrow \varepsilon \rightarrow \downarrow P^* \rightarrow \uparrow P \rightarrow \downarrow X \rightarrow \uparrow M$$

A partir de esta influencia esperada, se analizan dos efectos: el primero, el efecto volumen, que se refiere a las cantidades exportadas e importadas, respectivamente. El segundo, el efecto valor, que determina

el precio modificado de los bienes importados. En este sentido, para que haya un saldo positivo en la balanza comercial del país es necesario que el efecto volumen sea mayor al efecto valor para que la disminución del precio de los bienes nacionales se compense con un mayor volumen de ventas de bienes domésticos.

La condición Marshall-Lerner, llamada así por Marshall (1923) y Lerner (1944), proporciona una descripción precisa de las condiciones específicas bajo las cuales se espera que una devaluación o depreciación del tipo de cambio real, bajo un régimen fijo o flotante, respectivamente, mejore la balanza comercial de un país. En este contexto, una depreciación real incide sobre la balanza comercial en tres sentidos.

Primero, porque las exportaciones incrementan debido a que los precios internos disminuyen y el país extranjero incrementa su demanda de bienes. En segundo lugar, las importaciones disminuyen debido a que se encarecen los bienes extranjeros. En tercera instancia, el precio relativo de los bienes del extranjero en términos de bienes nacionales incrementa. Este último factor incide en que el mismo número de bienes importados ahora cueste más. Es así que, según Krugman, Obstfeld y Melitz (2012), una depreciación real produce una mejora en la balanza comercial cuando se cumple la desigualdad descrita por la ecuación (4):

$$|e_X| + |e_M| > 1 \quad (\text{Ecuación 4})$$

Donde e_X es la elasticidad de las exportaciones y e_M es la elasticidad de las importaciones. En este sentido, la Condición Marshall-Lerner "establece que estas elasticidades (en valor

absoluto) deben sumar más de uno para que una devaluación sea efectiva para mejorar la balanza comercial de un país” (Bahmani-Oskooee, Harvey & Hegerty, 2013: 412).

5. Evidencia empírica sobre la condición Marshall-Lerner

Existe evidencia empírica relacionada a la comprobación de la condición Marshall-Lerner en diversas partes del mundo y bajo múltiples metodologías. Las investigaciones que se consideran a continuación tienen en común que utilizan la prueba de cointegración y estiman un vector de corrección de error (VEC).

Bahmani-Oskooee & Baek (2015) analizan esta condición entre Corea y Estados Unidos con el uso de datos trimestrales para los diez sectores industriales más relevantes, comprobando que cuatro de ellos cumplen esta condición en el período 1992-2012. Del mismo modo, Sulaimon, Omotunde y Haorayah (2017) analizan la condición Marshall-Lerner para Nigeria y verifican el cumplimiento de esta teoría tanto para el corto como para el largo plazo. Siklar y Celik (2018) usando datos mensuales prueban la validez de la condición Marshall-Lerner y la existencia de la curva J en Turquía en el período 2003-2016.

Por su parte, Chena y Bosnic (2017) comprueban la condición Marshall-Lerner en Argentina siempre y cuando se controle el grado de concentración económica en el ámbito financiero y productivo, debido a que, si no se genera este control, la sensibilidad de la balanza comercial ante variaciones en el tipo de cambio disminuye hasta el punto de no alcanzar el cumplimiento de la condición Marshall-Lerner.

Por lo que se refiere a Ecuador, existen antecedentes como el realizado por Campoverde (2007), quien analiza la relación bilateral entre Ecuador y Colombia desde 1990 hasta 2007 en base al estudio de cinco sectores productivos, y la incidencia del tipo de cambio real en la determinación de las condiciones de intercambio. En su trabajo, se utiliza la metodología de cointegración de Engle y Granger y se determina la demanda de importaciones y exportaciones mediante el uso de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Las conclusiones versan en torno a la comprobación de la condición Marshall-Lerner únicamente para el sector minero.

Otro estudio reciente aplicado a Ecuador es el efectuado por Zapata (2020) considerando una muestra que va desde 1960 hasta 2018. Este autor compara varios modelos usando MCO, sin embargo, la estimación escogida inherente a las importaciones no utiliza variables en diferencia a pesar de que las series no son estacionarias.

6. Consideraciones metodológicas de la investigación

La investigación se caracteriza como mixta puesto que aparecen tanto el enfoque cualitativo–descriptivo como también el cuantitativo. El primero de estos prevalece en la revisión de la literatura en donde se ha mostrado la relación existente a nivel teórico entre las dos variables de interés del estudio, la balanza comercial y la tasa de cambio real. El enfoque cuantitativo es el que se explica a continuación y tiene como finalidad verificar empíricamente la relación Marshall-Lerner para Ecuador respecto a EE. UU considerando el

período 2000-2020.

Para ello se hace uso de herramientas econométricas con observaciones que no son transversales ni longitudinales sino de series temporales y ello significa que se recolecta información a través del tiempo para un único individuo, en este caso a nivel macroeconómico con relación al Ecuador. Los datos son tomados de fuente secundaria, puesto que las series históricas son otorgadas por el BCE y la Reserva Federal de Estados Unidos (FED). El alcance del estudio es explicativo, en donde se evidencia un efecto causal dinámico (causalidad de Granger) que va desde la tasa de cambio real bilateral hacia la balanza comercial.

Si bien el problema de investigación ya fue expuesto antes, se añaden aquí algunos elementos adicionales. Por lo que se refiere a las hipótesis generales, estas resultan deductivas en cuanto se derivan de la teoría económica. Así, Ecuador, al estar dolarizado, puede influir en la tasa de cambio real únicamente modificando los precios domésticos.

En adición, la actividad económica ecuatoriana es una variable endógena mientras que la estadounidense es exógena. Por último, una depreciación real empeora la balanza comercial en el corto plazo, pero la mejora en el largo plazo de acuerdo a la teoría Marshall-Lerner.

En relación a la data, cabe destacar que las observaciones compiladas son mensuales y de serie temporal para todas las variables en el período comprendido entre enero de 2000 (2000M1) y diciembre de 2020 (2020M12). Las series nominales de las importaciones y exportaciones, la tasa de cambio real y el índice de actividad económica IDEAC fueron proporcionadas por el BCE. El

Índice de Producción Industrial de EE. UU fue tomado de la FED de ese país. Las dos últimas series mencionadas representan aproximaciones o *proxies* del PIB trimestral medido a nivel mensual.

Todas las variables presentan estacionalidad y una posibilidad hubiera sido desestacionalizarlas, sin embargo, esa opción es preferible para instituciones, que tienen que lidiar con cientos de series y usan técnicas estandarizadas, típicamente ARIMA, mientras que para un investigador que trata un tópico específico es preferible implementar un tratamiento distinto *ad hoc* (Enders, 2015). De hecho, en la literatura de series temporales en general (Levendis, 2018; Wooldridge, 2013) como también aquella relacionada con modelos cointegrados VECM (Soon & Whistance, 2019; Wang, 2020; Kutalange, 2019), es común incorporar variables dicotómicas con la finalidad de captar el fenómeno estacional.

Las importaciones y exportaciones se transformaron en términos reales considerando el índice de precios al consumidor (IPC), en particular se dividió por este y se multiplicó el resultado por 100. Todas las demás variables ya resultaron expresadas en términos reales. Al final todas las variables se transformaron a logaritmos con la finalidad de considerar las elasticidades dentro de la condición Marshall-Lerner.

El Gráfico 1 muestra el comportamiento de las variables del modelo. En efecto, las imágenes inferiores reflejan algunos quiebres estructurales: así, en la primera a la izquierda, inherente la tasa de cambio real bilateral, se evidencia el lento ajuste que se dio a partir del año 2000 y que prosiguió hasta el año 2003, como consecuencia del cambio de moneda

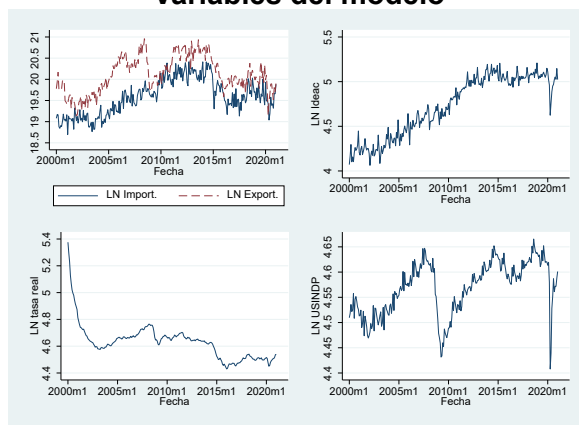
de sucre a dólar que tuvo un efecto rezagado. Ello justifica la inclusión de una dummy para este período.

Otros dos quiebres acontecen al considerar los años 2008 y 2009 cuando se dio la crisis financiera global y también en el año 2020 debido al efecto coronavirus, todo ello se puede observar en la imagen inferior a la derecha en donde se tienen dos bajas importantes en lo inherente a la actividad económica,

en este caso de EE. UU.

En lo referente a la estimación, para definir la relación de largo plazo se consideran las variables en niveles, previo contraste de estacionariedad, y se verifica mediante la metodología de Johansen si existe un único vector de corrección de errores. Ello conlleva a considerar la existencia de una tendencia estocástica en común entre variables integradas de orden 1 (Gráfico 1).

Gráfico 1
Variables del modelo



Fuente: Elaboración propia

Nota: todas las variables están representadas en logaritmos. Gráfico de arriba a la izquierda exportaciones e importaciones, gráfico de arriba a la derecha IDEAC, gráfico de abajo a la izquierda tasa de cambio real bilateral, gráfico de abajo a la derecha Índice de producción industrial de EE. UU.

7. Resultados

En primer lugar, es necesario realizar el test de raíz unitaria, en este caso aplicado mediante prueba Dickey-Fuller Aumentada, con la finalidad de comprobar la estacionariedad de las

variables. En este caso, los resultados son visibles en la Tabla 1, donde se concluye que todas las variables son I (1), dado que todas las series llevan una tendencia estocástica. Además, no se ha detectado la presencia de una tendencia determinística lineal.

Tabla 1
Prueba Dickey-Fuller Aumentada

VARIABLE	Estadístico t		
	niveles	tendencia lineal ^a	diferencias
Importaciones	-1,77	0,41	-12,88
Exportaciones	-1,87	0,16	-14,55
Tasa de cambio real	-2,56	-1,18	-6,48
Ideac	-0,96	0,47	-9,68
Índice prod. EE.UU	-2,54	1,38	-12,05

Fuente: elaboración propia mediante software Stata 16.

Nota: prueba en niveles realizada mediante constante, tendencia lineal y dicotómicas estacionales. La prueba en diferencias es realizada mediante constante y variables dicotómicas estacionales. El criterio de información escogido para la selección de rezagos de la variable dependiente es el AIC. Los estadísticos t críticos pertenecen a la distribución Dickey-Fuller y resultan siempre superiores a 3 al nivel de significancia del 5%. ^a Variable insertada en la ecuación en niveles.

En este tipo de pruebas es conveniente determinar también el número de rezagos que se deben incluir en la estimación. En este caso, mediante el criterio de información AIC para ambas ecuaciones, respectivamente la de importaciones y de exportaciones, los resultados indican que se deben incorporar dos retardos para el modelo VECM.

En el mismo orden de ideas, es importante cerciorarse sobre la existencia de un único vector de cointegración puesto que al considerar tres variables pudieran eventualmente existir dos de ellos. El contraste es realizado mediante la prueba de Johansen, cuyos resultados se encuentran dispuestos en la Tabla 2.

Tabla 2
Prueba de cointegración de Johansen

Número de ecuaciones de cointegración	Autovalor	Estadístico traza	Valor crítico	Valor p	Estadístico máximo autovalor	Valor crítico	Valor p
Ecuación de demanda de importaciones							
0	0,16	54,72	29,68	0,00	43,41	20,97	0,00
1	0,03	11,31	15,41	0,19	8,35	14,07	0,34
Ecuación de demanda de exportaciones							
0	0,13	47,27	29,68	0,00	33,38	20,97	0,00
1	0,04	13,89	15,41	0,09	9,15	14,07	0,27

Fuente: elaboración propia mediante software Stata 16.

Nota: Valores críticos correspondientes a un nivel de significancia del 5%.

Se observa que, tanto el estadístico de la traza como también el de máximo valor propio, rechazan al nivel de significancia del 5% la ausencia de vectores de cointegración. Además, se acepta la hipótesis nula de un único vector, puesto que en este caso los estadísticos computados son inferiores a los valores críticos. Sobre la base de la existencia de una única ecuación de cointegración, se muestran a continuación los resultados de las estimaciones de largo plazo obtenidas usando mínimos cuadrados ordinarios (MCO) e implementando una regresión uniecuacional:

$$\widehat{LM} = 8,60 + 1,16LT + 1,18LI$$

(Ecuación 5)

$$\widehat{LX} = -7,09 + 0,90LT + 5,04LUS$$

(Ecuación 6)

En la ecuación (5) estimada, LM es el logaritmo de las importaciones, mientras que en (6) LX es el logaritmo de las exportaciones, LT representa el logaritmo de la tasa de cambio real bilateral, LI es el logaritmo del índice IDEAC y LUS el logaritmo del índice de producción industrial de EE. UU. Es necesario aclarar que, si bien las estimaciones disponibles en (5) y (6) fueron realizadas con errores estándares robustos a heterocedasticidad y autocorrelación (HAC), es prudente verificar la estacionariedad de los residuos de ambos modelos.

A tal propósito, la prueba de Engle y Granger para la ecuación de importaciones arroja un estadístico t de -7,42, el cual es muy superior al umbral de -3,78 para un nivel de significancia del 5%. Al mismo tiempo, en la ecuación de exportaciones se obtiene un estadístico t de -5,04 y dado que el umbral es el

mismo, también en este caso se rechaza la hipótesis nula de una raíz unitaria, indicando en ambos casos que los residuos son estacionarios

Una pequeña limitación a los resultados encontrados hasta el momento, es debido a que los residuos no se distribuyen normalmente en la ecuación de exportaciones, tal vez ello se deba al uso de una muestra finita. Además, el uso de MCO otorga resultados consistentes, pero no se pueden aplicar las tradicionales pruebas t y F y ello explica la ausencia de asteriscos para indicar el nivel de significancia de los coeficientes.

En relación a los efectos a largo plazo, se puede observar entonces como una depreciación real del 1% (aumento de la tasa de cambio real) se espera en promedio que provoque un aumento aproximado del 1,16% de las importaciones y del 0,90% de las exportaciones. Además, un aumento del 1% del índice de actividad económica ecuatoriano IDEAC se espera que genere un incremento de las importaciones cercano al 1,18%.

En la ecuación de exportaciones cabe resaltar la fuerte elasticidad de las mismas con respecto a la actividad económica estadounidense, efectivamente aquí un incremento del 1% del Índice de producción industrial de EE. UU tiene como efecto promedio un incremento superior al 5% de las exportaciones ecuatorianas hacia ese país. Considerando la condición Marshall-Lerner, si se suman en valor absoluto los coeficientes de las elasticidades asociadas a la tasa de cambio real bilateral se obtiene un resultado poco superior a dos y, por ende, mayor al valor de uno requerido.

En base a este resultado, la presente investigación arroja evidencia

empírica que sugiere el cumplimiento de la condición Marshall-Lerner aplicada a Ecuador en el período 2000–2020. Ahora bien, se expone el resultado asociado a la ecuación de corto plazo para las importaciones, la cual incluye el término de corrección de errores:

$$\begin{aligned} \Delta LM_t &= 0,00 - 0,56^{***} \Delta LM_{t-1} - 0,21^{***} \Delta LM_{t-2} \\ &+ 4,38^{***} \Delta LT_{t-1} + 0,61 \Delta LT_{t-2} + 0,15 \Delta LI_{t-1} \\ &+ 0,19 \Delta LI_{t-2} + 0,06^{**} D1 + 0,03 D2 + 0,02 D3 + SD \\ &- 0,10^{***} EC_{t-1} \end{aligned}$$

(Ecuación 7)

En donde, respecto a lo que ya se ha explicado para el largo plazo, Δ representa la primera diferencia de las variables, C es la constante, SD son las variables dicotómicas estacionales, EC es el término de corrección de errores, un asterisco indica un nivel de confianza del 90%, dos asteriscos del 95% y tres asteriscos del 99%.

De acuerdo a estos resultados, en primer lugar, existe una persistencia en la demanda de importaciones puesto que los dos rezagos de la variable predicha tienen significancia tanto estadística como económico-práctica, es decir su coeficiente está muy alejado de cero. El coeficiente asociado a la tasa de cambio real bilateral indica que un incremento de la misma en un 1% se espera que genere un incremento de las importaciones superior al 4%.

En segundo lugar, siempre en el corto plazo, el índice de actividad económica IDEAC, el cual representa una aproximación mensual del PIB trimestral, no explica la variable dependiente. Resulta al contrario importante desde el punto de vista estadístico la dummy D1, la cual indicaba el quiebre estructural de principios del siglo presente. El coeficiente asociado con la corrección de errores es negativo y estadísticamente

significativo al nivel de confianza del 99% y en este caso se tiene un ajuste cada mes hacia el equilibrio de largo plazo de un 10%. Por su parte, en relación a los resultados de corto plazo de la demanda de exportaciones, se tienen los siguientes:

$$\begin{aligned} \Delta LX_t &= 0,00 - 0,51^{***} \Delta LX_{t-1} - 0,23^{***} \Delta LX_{t-2} \\ &+ 4,27^{***} \Delta LT_{t-1} + 0,05 \Delta LT_{t-2} \\ &+ 1,73^{**} \Delta LUS_{t-1} - 1,44^* \Delta LUS_{t-2} + 0,00 D1 \\ &- 0,05 D2 - 0,07 D3 + SD - 0,03^* EC_{t-1} \end{aligned}$$

(Ecuación 8)

Se observan valores negativos de los rezagos de la variable dependiente. La tasa de cambio real bilateral tiene aquí el signo positivo esperado a priori por la teoría económica en donde una depreciación real del 1% se espera en promedio que genere un incremento de las exportaciones ecuatorianas superior al 4%. La actividad económica estadounidense representa un predictor importante para la variable regresada puesto que un incremento del 1% del índice de producción industrial de EE. UU se espera que genere en promedio un incremento aproximado del 0,3% (1,73–1,44) de las exportaciones ecuatorianas hacia ese país.

En fin, cabe señalar la ausencia de significancia estadística de las tres variables dicotómicas incorporadas para tratar eventuales quiebres estructurales, es decir el cambio de moneda, la crisis financiera global y el coronavirus. En segundo lugar, el término de corrección de errores es estadísticamente significativo solo al nivel de confianza del 90% y su valor es muy cercano a cero, por lo tanto, cada mes existe un ajuste del 3% hacia el equilibrio de largo plazo.

Con la finalidad de revisar

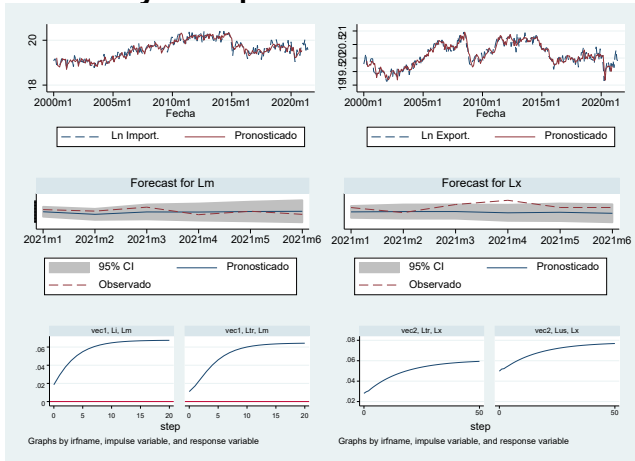
la pertinencia de los resultados encontrados, para ambas ecuaciones, tanto de exportaciones como también de importaciones, se aplicó la prueba del multiplicador de Lagrange y no se encontró autocorrelación en los residuos. Luego, se atendió la normalidad de los mismos mediante la prueba de Jarque-Bera y, con un nivel de confianza del 95%, se puede sostener que no se rechaza la hipótesis nula de normalidad.

En cuanto a la prueba de Granger, tanto en la ecuación de importaciones como también de exportaciones no hay una causalidad a doble vía puesto que los retardos de la tasa de cambio real sí son buenos predictores, pero no ocurre lo contrario, es decir, que importaciones y exportaciones no la explican. Al mismo tiempo, los índices de

actividad económica, tanto ecuatoriano como también estadounidense, no son estadísticamente significativos como regresores y tampoco en este caso existe una causalidad inversa.

Considerando ahora el Gráfico 2, se tiene en la primera fila la predicción dentro de la muestra, en la fila dos el pronóstico multiperíodo fuera de la muestra y en la fila tres las funciones impulso-respuesta, en donde la primera columna a la izquierda hace referencia al logaritmo de las importaciones mientras que la columna a la derecha considera el logaritmo de las exportaciones. Por lo que se refiere a la primera fila, se observa que en general los valores ajustados expresados mediante línea continua están bastante cercanos a los observados expresados con guiones.

Gráfico 2 Pronóstico dentro y fuera de la muestra para la demanda de importaciones y de exportaciones de Ecuador vs EE. UU



Fuente: elaboración propia.

Nota: La línea continua se refiere a los valores pronosticados mientras que la línea discontinua a los valores observados. Las imágenes de la primera fila hacen referencia al pronóstico dentro de la muestra mientras que las de la segunda fila a los pronósticos multi período fuera de la muestra. La última fila de abajo considera las funciones impulso-respuesta. Entonces, la primera columna considera la elasticidad de la demanda de importaciones mientras que la segunda columna la elasticidad de la demanda de exportaciones.

Por otro lado, las imágenes de la segunda fila evidencian que las importaciones parecen estar cercanas a los valores pronosticados mientras que a la derecha las exportaciones se salen de las bandas de confianza del 95% en el período marzo–mayo 2021. La última fila muestra como en estos modelos cointegrados el efecto de los shocks considerados, en particular el de la tasa de cambio real bilateral, son permanentes.

Conforme los resultados mediante la aplicación del modelo empírico, los datos disponibles durante el período de estudio para la economía ecuatoriana sugieren evidencia a favor de la condición de Marshall-Lerner. Por lo tanto, las depreciaciones en términos reales del tipo de cambio bilateral han tenido influencias sobre el nivel de saldo en la balanza comercial del Ecuador.

8. Conclusiones

El presente artículo presenta un modelo teórico que evidencia como la tasa de cambio real tiene un efecto sobre la balanza comercial. Este efecto es opuesto dependiendo del horizonte temporal considerado; así, en el corto plazo ante una depreciación real no hay variación en el volumen de importaciones y exportaciones, pero sí cambios en los precios relativos entre bienes domésticos y extranjeros por lo que las exportaciones netas empeoran. Al contrario, en el largo plazo, el efecto volumen supera con creces el efecto precio y el saldo de la balanza comercial mejora determinando un resultado acumulado positivo.

Esta teoría del comercio internacional lleva el nombre de

Marshall-Lerner, la cual se pudo verificar empíricamente en este trabajo para el caso ecuatoriano con respecto a EE. UU considerando datos mensuales para el período 2000-2020 y aplicando un enfoque de estimación basado en la metodología de vectores autorregresivos cointegrados.

Por lo que se refiere a recomendaciones de política económica, se puede afirmar que en condiciones estables de la economía no se deben aplicar políticas fiscales expansivas puesto que generan un crecimiento de los precios y estos a su vez disminuyen la tasa de cambio real bilateral. Esta apreciación real encarece en términos relativos los bienes ecuatorianos que se quieren vender al exterior y, por ende, empeoran la competitividad y el saldo de la balanza comercial.

Al contrario, políticas de austeridad fiscal representadas por un aumento de los impuestos y de reducción del gasto público, mantienen baja la inflación, aumentan la tasa de cambio real y generan una depreciación real que, en el largo plazo, contribuye a mejorar el balance del sector externo del país.

El estudio emprendido en este artículo ha sido desarrollado bajo un contexto de equilibrio parcial, es decir considerando el sector externo como aislado del resto de la economía. Para futuras investigaciones sobre el tema, pudiera ser interesante comparar los resultados con otros trabajos generados a partir de un contexto de equilibrio general, en donde se consideren microfundamentos y en donde todos los mercados estén en equilibrio. En caso de que se obtengan hallazgos similares, las recomendaciones de política económica serían más confiables y robustas.

Referencias Bibliográficas

- Aguilar, P., Maldonado, D. y Solórzano, S. (2020). Incidencia de la balanza comercial en el crecimiento económico del Ecuador: análisis econométrico desde Cobb Douglas, período 1980-2017. *Espacios*, 41(3), 1-10. <http://www.revistaespacios.com/a20v41n03/a20v41n03p10.pdf>
- Bahmani-Oskooee, M. & Baek, J. (2015). The Marshall-Lerner condition at commodity level: Evidence from Korean-U.S. trade. *Economics Bulletin*, 35(2), 1136–1147. <http://www.accessecon.com/Pubs/EB/2015/Volume35/EB-15-V35-I2-P116.pdf>
- Bahmani-Oskooee, 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. <https://doi.org/10.1108/01443581311283989>
- Bejarano, H., Molero, L., Villegas, E. y Borgucci, E. (2020). Ecuador y la Alianza del Pacífico: Estudio comparativo sobre oportunidades de crecimiento vía sector externo. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(4), 628-647. <https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/rvg/article/view/35228>
- Bickerdike, C. (1920). The instability of foreign exchange. *The Economic Journal*, 30(117), 118–122. <https://doi.org/10.2307/2223208>
- Blanchard, O., Amighini, A. y Giavazzi, F. (2012). *Macroeconomía*. (5ta. ed.). Pearson Education.
- Campoverde, P. (2007). *Efectos del tipo de cambio en la balanza comercial: condición Marshall-Lerner para el caso ecuatoriano (1990-2007)*. [Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica del Litoral]. <https://www.dspace.espol.edu.ec/bits-tream/123456789/6542/1/D-39026.pdf>
- Chena, P. I. y Bosnic, C. (2017). Concentración económica y comercio internacional. La condición Marshall-Lerner en la Argentina (1993-2013). *Cuadernos de Economía*, 36(71), 379–403. <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v36n71.54921>
- De la Torre, A. y Hidalgo, P. (2017). La trampa que asfixia a la economía ecuatoriana. Corporación de Estudios para el Desarrollo, marzo de 2017. <https://www.cordes.org/images/publicaciones/otras/Trampa.pdf>
- Enders, W. (2015). *Applied Econometric Time Series*. (4th. ed). Wiley.
- Guzman, M., Ocampo, J. & Stiglitz, J. (2018). Real exchange rate policies for economic development. *Revista Observatorio de La Economía Latinoamericana*, 110, 51–62. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.05.017>
- Krugman, P., Obstfeld, M. y Melitz, M. (2012). *Economía Internacional: Teoría y Política*. (9na. ed.). Pearson Education.
- Kutalange, S. (2019). Modelling and forecasting currency demand in Sri Lanka: An empirical study. *International Journal of Business and Social Science*, 10(6), 62-73. <https://doi.org/10.30845/ijbss.v10n6p8>
- Lerner, A. (1944). *The Economics of Control: Principles of Welfare Economics*, (24). <https://doi.org/10.2307/3438261>
- Levendis, J. (2018). *Time Series Econometrics - Learning Through Replication*. (1st. ed). Springer.
- Magee, S. (1973). Currency contracts, pass-through, and devaluation. *Brookings Papers on Economic*

- Activity, 1, 303–325.
- Marshall, A. (1923). *Money, Credit and Commerce*. Macmillan.
- Salas, E. (2018). Análisis económico del impacto de salvaguardias en el Ecuador: Balanza comercial 2015. *Revista Observatorio de La Economía Latinoamericana*, 1–9. <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/05/analisis-economico-ecuador.html>
- Salazar-Araujo, E., Morales, K., y Martínez, J. (2020). Análisis de las exportaciones del sector manufacturero en los departamentos con mayor índice de desarrollo industrial en Colombia. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(90), 564-578. <https://www.redalyc.org/journal/290/29063559010/html/>
- Siklar, I. & Celik, M. (2018). Estimation of the Marshall-Lerner Condition and J Curve Dynamics for Turkey. *International Journal of Economics and Financial Research*, 4(5), 125–130. [https://arpgweb.com/pdf-files/ijefr4\(5\)125-130.pdf](https://arpgweb.com/pdf-files/ijefr4(5)125-130.pdf)
- Soon, B. & Whistance, J. (2019). Seasonal soybean price transmission between the US and Brazil using the seasonal regime dependent Vector Error Correction Model. *Sustainability*, 11(19), 5315. <https://doi.org/10.3390/su11195315>
- Sulaimon, O., Omotunde, O. & Haorayah, B. (2017). Devaluation and trade balance in Nigeria : a test of Marshall-Lerner condition. *European Journal of Business and Management*, 9(4), 78–93. <https://core.ac.uk/download/pdf/234627725.pdf>
- Wang, F. (2020). Macroeconomic variables and stock returns revisited. *Journal of Economics, Finance and Management Studies*, 3(10), 154-161. <https://doi.org/10.47191/jefms/v3-i10-03>
- Wooldridge, J. (2013). *Introductory Econometrics a Modern Approach*. 5th ed. Cengage Learning.
- Zapata, T. (2020). La condición Marshall-Lerner en la economía ecuatoriana. [Tesis de grado. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador]. <http://dspace.utpl.edu.ec/jspui/handle/20.500.11962/26889>