

DEMANDA DE IMPORTACIONES, ÍNDICE DE TIPO DE CAMBIO REAL MULTILATERAL Y PRODUCTO INTERNO BRUTO. VENEZUELA, 2000 – 2017

César J Guerra*
ESCUELA DE ECONOMÍA, UCV

Fecha de recepción: 16-03-20

Fecha de aceptación: 14-05-20

Resumen

La demanda de importaciones es sensible a las fluctuaciones del ingreso y la influencia de los precios relativos. En Venezuela es importante entender su relación dinámica ya que representa una variable que determina el consumo y la actividad económica. Si los productos importados tienen un valor mucho más bajo a sus similares nacionales, esto se traduce en pérdida de competitividad para la industria nacional. Dado lo anterior, en esta investigación se busca establecer la relación entre la demanda de importaciones, los precios relativos y el producto interno bruto en términos reales, para Venezuela en el lapso 2000-2017. Además, como indicador aproximado a los precios relativos, se calcula un índice de tipo de cambio real multilateral (ITCRM), bajo la metodología del CEI (2018), BCRA (2017) y la CEPAL (2005), el cual mostró una tendencia continua de apreciación real de la moneda local, siendo la principal causa la evolución relativa de los precios internos y externos. En el análisis empírico los resultados se obtuvieron mediante la estimación de un modelo econométrico de cointegración y corrección de errores (VECM), y pruebas de causalidad en sentido de Granger, de los cuales se encontró que existe una relación estable de largo plazo entre las variables consideradas, donde un aumento (depreciación) del ITCRM ocasiona una disminución de la demanda de importaciones, mientras que un aumento del PIB real genera impactos favorables sobre la demanda de bienes foráneos. Se evidenció que el efecto ingreso es mucho más significativo que el efecto precio para explicar el comportamiento de las importaciones, que la velocidad de ajuste de corto plazo con respecto a la trayectoria de largo plazo de la demanda de importaciones toma tiempo en completarse, y se comprobó que existe una relación unidireccional de causalidad de corto y largo plazo que va del ITCRM y PIB real hacia las importaciones.

Palabras claves: importaciones, índice de tipo de cambio real multilateral, competitividad, producto interno bruto en términos reales, cointegración y causalidad.

JEL: C52, F51, O40

* Economista de la Universidad Central de Venezuela – UCV. Caracas. Venezuela. Correo electrónico: cesarguerra2504@gmail.com

DEMAND FOR IMPORTS, MULTILATERAL REAL EXCHANGE RATE INDEX AND GROSS DOMESTIC PRODUCT. VENEZUELA, 2000 – 2017.

Abstract:

Imports demand is sensitive to income fluctuations and the influence of relative prices. In Venezuela it is important to understand its dynamic relationship since it represents a variable that determines consumption and economic activity. If imported products have a much lower value than their domestic counterparts, this translates into a loss of competitiveness for the domestic industry. In view of the above, this research seeks to establish the relationship between imports demand, relative prices and gross domestic product in real terms, for Venezuela in the period 2000-2017. In addition, as a proxy for relative prices, a multilateral real exchange rate index (ITCRM) is calculated, under the methodology of the CEI (2018), BCRA (2017) and ECLAC (2005), which showed a continuous trend of real appreciation of the local currency, main cause being the relative evolution of internal and external prices. In the empirical analysis the results were obtained by estimating an econometric model of cointegration and error correction (VECM), and causality tests in the Granger sense, from which it was found that there is a stable long-term relationship between the variables considered, where an increase (depreciation) of the ITCRM causes a decrease in the demand for imports, while an increase in real GDP generates favorable impacts on the demand for foreign goods. It was shown that the income effect is much more significant than the price effect to explain the behavior of imports, that the speed of short-term adjustment with respect to the long-term trajectory of import demand takes time to complete, and found that there is a one-way relationship of short and long-term causality that goes from ITCRM and real GDP to imports.

Keywords: imports, multilateral real exchange rate index, competitiveness, real gross domestic product, cointegration and causality

INTRODUCCIÓN

Los aspectos de la economía de un país se vinculan con las de sus socios comerciales, y estos interactúan internacionalmente a través del intercambio. El vínculo comercial significa que parte de la producción de un país se exporta a otros, mientras que algunos bienes que se consumen internamente son producidos en el exterior y se importan (Dornbusch, Fischer, y Startz, 2009). Venezuela, es una economía abierta particular, puesto que gran parte de su comercio exterior esta determinado por el petróleo. Debido a la poca diversificación productiva de la economía y a los ingresos generados por las exportaciones petroleras, el país importa una parte significativa de los bienes que consume.

La demanda de importaciones, según la literatura teórica y empírica, es sensible a las fluctuaciones del ingreso y la influencia de los precios relativos. Si los productos importados tienen un valor mucho más bajo a sus similares nacionales, eso sin duda, termina perjudicando a la industria nacional, reduciendo fuentes de empleo e ingresos al país importador.

Lo anterior, implícitamente muestra dependencia al riesgo de aumento en el precio de la moneda extranjera, lo que reduce de manera importante los incentivos para producir y genera decrecimiento sostenido de los niveles de competitividad

de los bienes y servicios que son ofrecidos al resto del mundo (Carbaugh, 2009). Por lo tanto, una de las variables más importantes que determina en buena medida las decisiones de comercio exterior e inclusive la producción, es el tipo de cambio real.

En este contexto, el objetivo general de esta investigación es establecer la relación entre la demanda de importaciones, los precios relativos y el producto interno bruto en términos reales, para Venezuela en el lapso 2000-2017. Así mismo, la investigación incorpora una metodología para obtener un indicador que mida el precio relativo de los bienes de la economía venezolana, con respecto al grupo de principales países con los cuales realiza transacciones comerciales, a saber: índice de tipo de cambio real multilateral.

Con la intención de encontrar una relación de largo plazo entre las variables antes mencionadas se utiliza el análisis de cointegración, mientras que con el objeto de estudiar la dinámica de ajuste de estas variables en el corto plazo se utiliza el modelo de corrección de errores. Adicionalmente, para la relación de causalidad entre las series de tiempo, se realiza el análisis de predictibilidad en sentido Granger.

Lo anteriormente descrito, se realiza mediante una metodología analítica-empírica, partiendo de un modelo teórico con hipótesis establecidas, las cuales se someten a pruebas estadísticas o econométricas, a fin de evaluar la pertinencia de las mismas.

La investigación se encuentra estructurada de la siguiente manera: el capítulo I aborda los aspectos teóricos y estudios aplicados de la demanda de importaciones y presenta de manera sucinta las técnicas de estimación utilizadas por estudios empíricos relacionados a la temática planteada. El capítulo II analiza el comportamiento y evolución de las importaciones en Venezuela, resaltando los acontecimientos más importantes ocurridos durante el lapso en estudio; así como la definición, aspectos metodológicos y fuentes de información vinculados al cálculo del índice de tipo de cambio real multilateral.

En el capítulo III se expone la evidencia empírica estimada a través de la modelación econométrica de un vector de corrección de errores y cointegración (VECM). En esta sección se describe el procesamiento de los datos, para la obtención de los resultados, y por último, las conclusiones o hallazgos.

ASPECTOS TEÓRICOS Y ESTUDIOS APLICADOS*Importaciones, tipo de cambio real y producto interno bruto*

La actividad comercial ha estado vinculada a satisfacer las necesidades del ser humano a través del intercambio. La evolución que ha tenido el comercio presenta elementos de gran importancia y su estudio permite comprender sus características y efectos en las economías. Este sistema de intercambio identifica dos operaciones esenciales, exportaciones e importaciones, de la cual esta última corresponde a las compras externas de bienes y servicios que realizan los residentes de una economía al resto del mundo.

Existen múltiples estudios y literatura teórica centrados en la modelización y el análisis de los factores que determinan los flujos de comercio exterior. García, Gordo, Martínez y Tello (2009) afirman que el marco analítico que habitualmente se utiliza para la estimación de las ecuaciones de comercio exterior se basa en la teoría de la demanda, donde el agente importador, como cualquier otro consumidor, maximiza su función de utilidad sujeto a una restricción presupuestaria. Desde esta perspectiva, plantean que la demanda de las importaciones depende de la renta de los consumidores nacionales y de los precios de las importaciones en relación con los bienes sustitutos de producción nacional.

Por su parte, Clavino y Faini (1990) señalan que la demanda de importaciones en los países en desarrollo es relativamente más sensible a las fluctuaciones del ingreso en el corto plazo, al tiempo que la influencia de los precios relativos desempeña en general un papel importante en la determinación de las cantidades de bienes extranjeros importados en los países latinoamericanos¹. Más recientemente, Bello, Heresi y Pineda (2010) mencionan que el tipo de cambio real es un precio clave en una economía y el entendimiento de su dinámica cobra especial importancia para los países de América Latina y otros mercados emergentes, debido a que la volatilidad de esta variable tiende a ser mayor para estas economías que para los países desarrollados.

Sachs y Larraín (1994) explican que una de las medidas de la competitividad global de una economía en los mercados internacionales es el precio de los productos de ese país relacionado con el precio de los productos de países

¹ En efecto, según esta línea de argumentación, es importante estimar las importaciones de bienes en Venezuela, ya que representa una variable que influye de manera determinante en el consumo y la actividad económica, puesto que alrededor de 31,2% de la demanda agregada interna se cubre con bienes foráneos y la industria nacional depende de la disponibilidad de insumos importados para llevar a cabo sus actividades productivas (Ecoanalítica, 2015).

competidores. En este sentido, Dornbusch et al. (2009) señalan que la relación entre las importaciones, precios relativos e ingreso real, es teóricamente inversa y directa, respectivamente; ya que un aumento del nivel de precios en un país, aminora la demanda de sus bienes producidos, aumentando las importaciones y reduciendo las exportaciones. En otras palabras, son menos competitivos frente a los bienes producidos en el extranjero, mientras que un aumento del ingreso favorece las importaciones.

Respecto a la relación entre las importaciones, precios relativos e ingreso, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2005) expone un estudio estadístico para predicciones de corto y mediano plazo de los componentes externos de la oferta y la demanda, importaciones y exportaciones de bienes y servicios, respectivamente. En el mismo se establece que para determinar la demanda de importaciones, el punto de partida es la maximización del consumidor como agente representativo, a través del cual se estima la relación de largo plazo que existe entre las importaciones de un determinado país, con respecto al resto del mundo, los precios relativos de ellos y un indicador del ingreso de los demandantes de estos bienes y servicios. A efectos de la investigación, utilizan como variables de estudio el tipo de cambio real y el producto interno bruto.

Por otra parte, Manzano, Méndez, Pineda y Ríos (2008) describen la evolución del tipo de cambio real en Venezuela durante el período 1983-2006, donde destacan la alta volatilidad del mismo, y emplean un modelo económico que contiene dos sectores: bienes transables y bienes no transables, a través del cual analizan el efecto que tiene el tipo de cambio real sobre la competitividad del sector industrial venezolano, y cómo este se ve influido por los choques externos². En este sentido, los autores concluyen que un choque externo positivo produce una expansión de la producción de bienes no transables y una disminución de la producción de bienes transables, puesto que es más barato importar este tipo de productos.

Con base a lo anterior, Carbaugh (2009) explica que, si un país se torna más productivo que otros, producirá bienes de forma más barata que sus competidores extranjeros. Si los incrementos de la productividad se transfieren a los compradores nacionales y extranjeros en la forma de precios más bajos, las exportaciones del país tenderán a aumentar y las importaciones a reducirse, y viceversa.

A nivel teórico, los productos de un país se abaratan o encarecen para los extranjeros sólo cuando la divisa del país se deprecia o aprecia en términos reales,

² Economías con elevada dependencia de ingresos por exportación de materias primas y volatilidad de los precios internacionales de estos bienes. Para el caso venezolano, asociada a los ingresos petroleros (Zambrano, 2015).

respectivamente; en consecuencia, los economistas que estudian los movimientos de exportaciones e importaciones de bienes y servicios analizan el tipo de cambio real (Krugman y Wells, 2011). A nivel de evidencia empírica, en estudios precedentes para la relación entre el comercio exterior y el tipo de cambio real, la CEPAL (2015) identifica la relación entre la evolución de este último y la dinámica del comercio exterior en las mayores economías de América del Sur en la última década, demostrando que éste presenta un efecto negativo sobre las cantidades importadas por las economías sudamericanas consideradas, mientras que su volatilidad también registra un impacto negativo sobre el total de importaciones³.

Otra investigación vinculada al estudio del comportamiento del tipo de cambio real y su impacto en el comercio exterior en América Latina, lo señalan Bello et al. (2010) donde afirman que diferencias de este indicador respecto a su valor de equilibrio, afecta de manera significativa el proceso de asignación de recursos en las economías de la región al alterar la rentabilidad entre actividades transables y no transables. Así mismo, ratificando la evidencia de trabajos similares en la materia, Romero (2010), Bus y Nicolini-Llosa (2007), Oliveros y Silva (2001), obtienen como principal resultado de la demanda de importaciones, para cada país en particular, que esta presenta sensibilidades significativas tanto para el ingreso y el tipo de cambio real.

En el caso de estudios aplicados que consideran las importaciones y su relación dinámica con el ingreso, Gómez y Ramírez (2016) señalan que autores como Khan (1975), Khan y Ross (1997), Sarmad (1988), Bahmani-Oskooee y Gobinda (2004), se basan en las funciones de demanda marshallianas, donde la importación de bienes y servicios foráneos de una nación o región, como cualquier demanda de este tipo, depende entre otras cosas del ingreso, es decir del PIB. Así, estos autores apoyan la idea general de la relación entre los niveles de ingreso y la mayor disponibilidad a pagar por bienes extranjeros, fenómeno determinante del aumento de las importaciones en el mediano y largo plazo. En consecuencia, afirman que el PIB es quien determina el nivel de importaciones futuras.

Por otra parte, la evidencia empírica tanto en resultados como en técnica para estimar la demanda de importaciones es bastante similar. Cartalla, Paracare y Zerpa (1998) realizan una estimación por sector y destino económico aplicando un modelo de corrección de errores, a objeto de evaluar el efecto precio e ingreso sobre las importaciones en Venezuela durante el período 1980-1996.

³ En Venezuela, si los ingresos petroleros muestran mucha variabilidad, entonces el tipo de cambio real será muy volátil y ambos sectores (transables y no transables) se verán afectados negativamente al recibir señales de precios que cambian constantemente (Manzano et al., 2008).

Otros investigadores tales como Arias y Torres (2004), Mora y Torres (2008), CEPAL (2005), Bus y Nicolini-Llosa (2007), Oliveros y Silva (2001), entre otros, explican el comportamiento de las importaciones considerando que estas mantienen una relación de equilibrio de largo plazo con el ingreso y los precios relativos. Sus técnicas de estimaciones se llevan a cabo mediante análisis de cointegración y herramientas de pronóstico de corto y largo plazo, a saber: modelos de vectores autorregresivos (VAR), vectores de corrección de errores (VECM) y cointegración.

En este sentido, en la Tabla 1 se enlistan de manera sucinta algunos de los estudios aplicados relacionados con la investigación y sus principales hallazgos:

Tabla 1. Estudios empíricos relacionados a la demanda de importaciones

Autor(es)	Año	Objetivo	Metodología	Resultados
Khan	1975	Indagar la relación estática entre las importaciones y el ingreso	Estimación por MCO - Demanda Marshalliana	Un mayor ingreso eleva las importaciones y no viceversa
Clavijo y Faini	1990	Analizar elasticidades-ingreso (cíclicas y seculares) de la demanda de importaciones	Mínimos Cuadrados en Dos Etapas	La elasticidad-ingreso cíclica es mayor que la elasticidad-ingreso secular en más de un tercio de la muestra estudio. La influencia de los precios relativos tiene un papel importante en los países latinoamericanos
Cartaya, Paracare y Zerpa	1998	Predecir el comportamiento de las importaciones por sectores y destino económico para Venezuela	Modelo de corrección de errores - Demanda tradicional	Bajo grado de asociación entre el tipo de cambio real y las importaciones, el efecto ingreso es muy significativo en el lapso considerado, no se obtuvo relación de cointegración
Oliveros y Silva	2001	Construir modelos para proveer mecanismos de pronóstico de las importaciones para Colombia	Análisis de cointegración	Existe una relación estable de largo plazo entre las importaciones totales, la actividad económica y precios relativos
Arias y Torres	2004	Generar modelos como herramientas de pronóstico de corto plazo para las importaciones de Costa Rica	Estimación por VAR y VECM - Función de Demanda Típica	Mayor poder de pronóstico de las importaciones, especialmente el modelo VECM sin restricciones
CEPAL	2005	Complementar modelos utilizados por el Centro de Proyecciones Económicas para predicciones de corto y mediano plazo de las importaciones	Modelos VEC	Menor coeficiente en cada una de las elasticidades (precio e ingreso) para Chile que para la Argentina, siendo esta última más vulnerable a choques externos

Bus y Nicolini-Llosa	2007	Estimar la función de demanda de importaciones de la Argentina	MCO de Engel & Granger y Máxima Verisimilitud de Johansen & Juselius	Alto valor de la elasticidad ingreso y relativo bajo valor de la elasticidad precio, el principal mecanismo de ajuste de las importaciones está asociado al nivel de actividad económica
García, Gordo, Martínez y Tello	2009	Identificar cambios en los determinantes tradicionales de flujos comerciales con el exterior en España	Análisis de cointegración, Mínimos Cuadrados No Lineales	Los determinantes tradicionales explican las exportaciones e importaciones, otras variables incluidas como gasto en I+D e inversión extranjera directa no ofrecen resultados satisfactorios
Bello, Heresi y Pineda	2010	Estimar el tipo de cambio real de equilibrio para 17 países de América Latina	Modelo de corrección de errores	La dinámica del TCR se explica de acuerdo a: productividad relativa del país respecto a sus principales socios comerciales, términos de intercambio, posición de inversión internacional y el cociente de transferencias corrientes-PIB
Romero	2010	Especificar y estimar una función agregada de importaciones para México	Análisis de cointegración y corrección de errores	Existe más de una relación de cointegración, la demanda de importaciones se tornó excesivamente dependiente del PIB y es afectada débilmente por los precios relativos

Fuente: Elaboración propia.

En este contexto, la evidencia empírica como teórica descrita en las referencias señaladas, indica que las variables relevantes para el estudio de la demanda de importaciones consideradas tradicionalmente son, por un lado, una que aproxime la capacidad de gasto de los agentes demandantes de bienes importados, y por otro, una que recoja la competitividad de los productos nacionales frente a la producción exterior. En este sentido, a efectos de la investigación se utilizará como variable aproximada a los precios relativos el índice de tipo de cambio real multilateral, y del ingreso, el producto interno bruto en términos reales.

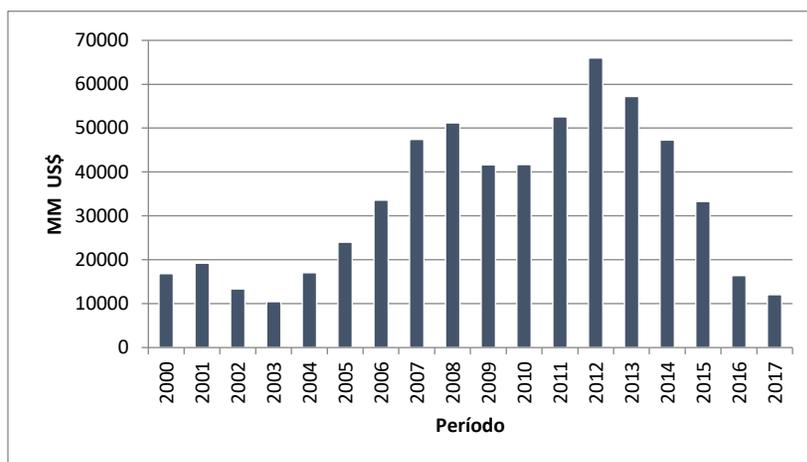
DEMANDA DE IMPORTACIONES, ÍNDICE DE TIPO DE CAMBIO REAL MULTILATERAL Y PRODUCTO INTERNO BRUTO

Evolución de las importaciones

El comportamiento de las importaciones durante el período 2000 – 2017 ha mostrado en general una tendencia creciente especialmente en el lapso 2004 – 2012, como se muestra en el Gráfico 1. Considerando el valor alcanzado de

US\$17.021 millones (MM) para el 2004, la demanda de bienes importados se incrementó para el año 2012 en aproximadamente 387% de acuerdo a las últimas cifras publicadas por el Banco Central de Venezuela (BCV).

Gráfico 1. Evolución de las importaciones



Fuente: Elaborado con datos tomados del Banco Central de Venezuela (BCV).

Vera (2018) señala que, motivado a la bonanza petrolera, el gobierno aprovechó la alta disposición de los mercados financieros internacionales a prestar recursos en tiempos promisorios de elevados precios de los commodities y en escasamente seis años, entre 2006 y 2012, cuadruplicó la deuda pública externa del país. Así mismo, Covarrubia (2012) plantea que este aumento se produce en un contexto de incremento de los ingresos petroleros, tipo de cambio oficial sobrevaluado y una política de gasto público orientada a estimular fuertemente la demanda agregada, especialmente la demanda de alimentos.

Sin embargo, la evolución de las importaciones muestra algunos períodos con recortes importantes sobre todo a partir del año 2012, iniciando a finales de éste y continúa en 2013. En 2013, el valor de las importaciones se redujo 13% con respecto a 2012. En 2014, 2015, 2016 y 2017 los recortes anuales en las importaciones fueron 17%, 30%, 51% y 27%, respectivamente. Por lo tanto, el valor de las importaciones de US\$65.951 millones en 2012 pasó a escasos US\$12.023 millones en 2017, mostrando una contracción de 82% en la demanda de bienes y servicios al resto del mundo.

A finales de 2012, antes de que el precio del petróleo comenzara a caer, la economía venezolana ya se encontraba con graves dificultades externas. El país había agotado casi todo su nivel líquido de reservas internacionales y había perdido acceso a los mercados financieros externos. En este sentido, en lugar de

comenzar a promover un proceso de refinanciamiento o de reestructuración de los pasivos externos del sector público, el gobierno eligió una costosa salida para la economía y la sociedad venezolana, recortar las importaciones (Vera, 2018).

Adicionalmente, si se contrasta el valor de las importaciones a comienzo del lapso en estudio ubicado en US\$16.865 millones con el reflejado a final de 2017, el mismo se encuentra por debajo e incluso cercano al nivel obtenido para el año 2003 (US\$10.483 millones), el cual representa el valor más bajo de la serie de tiempo. Es importante recordar que para el período 2002-2003 el país transitó por una grave inestabilidad política, diversos conflictos y paralización de actividades de la principal empresa estatal Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA), lo cual reflejó su efecto de manera importante en el desempeño económico del país.

Para el año 2009 y 2010 se observa una contracción del valor de las importaciones de 18,7% y 18,5% respectivamente, comparado con el nivel registrado para el año 2008 de US\$51.193 millones, el cual ya representaba un aumento del 301% respecto al 2004. La Organización Mundial del Comercio (OMC, 2010) señala que a partir de la mitad de 2008 y primeros meses de 2009 empezaron a aparecer señales claras de un marcado deterioro de la economía mundial, con la reducción de los flujos comerciales y la caída de la producción, primero en las economías desarrolladas y después en las economías en desarrollo.

El informe anterior menciona que la tasa de crecimiento del comercio ya se había desacelerado del 6,4% en 2007 al 2,1% en 2008, pero la contracción del 12,2% de 2009 no tiene precedente en la historia reciente⁴. En Venezuela, no es sino a partir del segundo trimestre de 2009 donde se observa una reducción de 9% de las importaciones con respecto al mismo período en 2010, luego a partir del tercer trimestre de 2010 es donde se refleja un incremento moderado de las importaciones de bienes, el cual alcanza a final de 2011 un incremento aproximado de 25,9%, para ubicarse en su valor máximo al término de 2012.

Por otra parte, cuando se analiza la estructura del comercio internacional de Venezuela por parte de las importaciones (FOB) de bienes⁵, se observan cambios

⁴ Un aspecto notable de la desaceleración del comercio mundial para entonces, es el carácter sincronizado de la disminución de las exportaciones y las importaciones de las principales economías desarrolladas y en desarrollo desde septiembre de 2008 (OMC, 2010).

⁵ INE (2012) define el valor FOB (Free on board, es decir, puesto o colocado a bordo). Cuando la cantidad pagada por determinada mercancía cubre únicamente el valor de los bienes; excluye comisiones, seguro y flete. La mercancía comprada al resto del mundo es valorada sin incluir los cargos adicionales previamente descritos.

significativos en cuanto a la composición de los países de origen, comparando los años 2001 y 2011 como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Estructura del comercio internacional de Venezuela, 2001 y 2011

Países	2001 MM US\$	Estructura %	Países	2011 MM US\$	Estructura %
TOTAL	16.435,59	100	TOTAL	46.009,61	100
Estados Unidos	5.548,92	33,8	Estados Unidos	12.046,63	26,2
Colombia	1.432,31	8,7	China	6.147,78	13,4
Brasil	974,98	5,9	Brasil	4.290,36	9,3
Mayotte	773,84	4,7	Panamá	1.715,58	3,7
Jamaica	749,16	4,6	México	1.685,89	3,7
Alemania	578,99	3,5	España	1.671,19	3,6
Israel	549,47	3,3	Argentina	1.640,51	3,6
Canadá	473,20	2,9	Colombia	1.575,27	3,4
España	448,14	2,7	Chile	1.500,43	3,3
Palestina	375,79	2,3	Alemania	1.165,73	2,5
Otros	4.530,79	27,6	Otros	12.570,24	27,3

Fuente: Elaborado con datos tomados del Instituto Nacional de Estadística (INE), y cálculos propios.

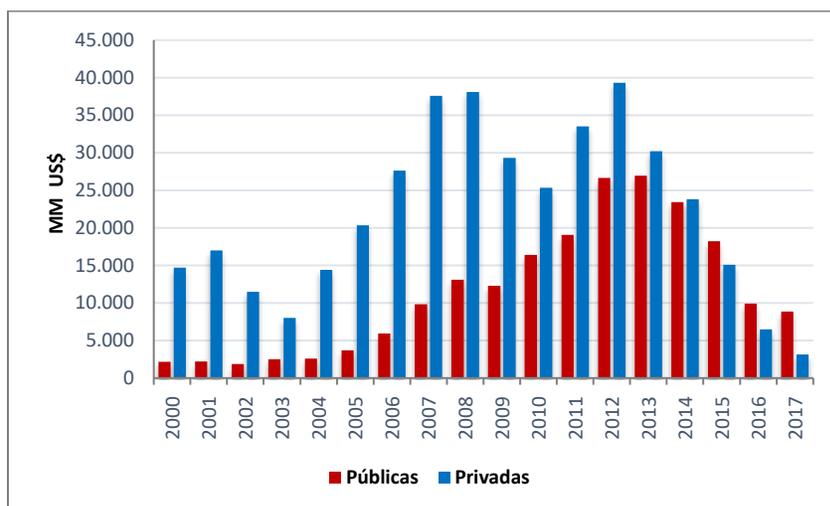
De acuerdo a lo observado, el patrón de importaciones de Venezuela respecto a los diez principales países de origen, cambia sustancialmente entre 2001 y 2011, de acuerdo a las últimas cifras publicadas por el INE. Para el período enero - diciembre de 2011, Estados Unidos se mantiene como el país líder y principal proveedor de Venezuela con una cuota de 26,2% del total, con un monto de US\$12.046 millones, no obstante, ha perdido participación ya que al comparar el flujo comercial de mercancías entre 2001 y 2011, se observa una disminución de 22,4%.

Por el contrario, China se ha posicionado como el segundo socio comercial del país, desplazando a Colombia e incluso con una mayor participación de 13,4% sobre el total importado si se compara ambos períodos. En la tercera posición se ubica Brasil con el 9,3% reflejando un aumento de 57,2%, al pasar de US\$974 millones en 2001 a US\$4.290 millones en 2011. Cornejo y Navarro (2010) señalan que en 2009 el comercio bilateral entre China y Venezuela creció de manera importante, con lo que Venezuela pasó a ser el quinto socio comercial de China en América Latina. Con base en lo anterior, Ecoanalítica (2015) afirma que el importante incremento de las importaciones provenientes del país asiático se debe a que las líneas de crédito que tiende a otorgar dicho país a Venezuela suelen estar atadas a compras de bienes finales.

Un aspecto a destacar es la participación de Mayotte, Jamaica, Israel, Canadá y Palestina, los cuales de manera conjunta representan el 17,8% del total de bienes importados para el 2001. No obstante, al contrastar la composición de los mismos para el 2011, se observa que los cinco países descritos anteriormente no forman parte de los diez principales socios comerciales, destacando en su lugar para este período China, Panamá, México, Argentina y Chile, con una cuota conjunta de 27,6% respecto al total. Finalmente, Alemania y España se mantienen dentro de los principales proveedores con una disminución de 28% y aumento de 33,2%, respectivamente.

En relación al peso de las compras externas entre el sector público y privado durante el lapso en estudio, se observa un incremento en la participación del sector institucional sobre las importaciones totales, tendencia que se evidencia con mayor énfasis a partir del año 2005 como se muestra en el Gráfico 2.

Gráfico 2. Importaciones por sector económico



Fuente: Elaborado con datos tomados del Banco Central de Venezuela (BCV).

Como se mencionó, el año 2008 se caracteriza por el descenso en los flujos comerciales a nivel mundial, tanto para los países centrales como periféricos en el lapso 2009-2010. El sector privado muestra un descenso en las importaciones de 23% y 14% para 2009 y 2010 respectivamente, no obstante, el sector público registra un descenso del 6% y aumento de 34% para el mismo período. Así mismo, considerando el 2012 y 2013 se observa en el sector privado una caída significativa de 23% para 2013 en comparación al máximo alcanzado en 2012, sin embargo, el sector institucional presenta un comportamiento inverso, ya que refleja un aumento leve en 1%. Se podría decir que la demanda de bienes para

este sector de la economía se mantuvo casi invariable pese a la contracción ocurrida a partir de 2012.

A fines de 2014, el valor de bienes (FOB) entre ambos sectores es muy similar US\$23.446 millones (público) y US\$23.809 millones (privado), lo que representa en términos porcentuales 49,6 y 50,4 respectivamente. Ya para el 2015, 2016 y 2017 el mayor peso de compras externas corresponde a las realizadas por el sector institucional, las cuotas anuales respecto al total fueron respectivamente 55%, 60% y 74%.

Con base en lo anterior, Ecoanalítica (2015) señala que el aumento de las importaciones públicas no ayuda a mejorar el abastecimiento de bienes, ya que al constituir en su mayoría bienes finales tienen un impacto menor sobre la oferta agregada que las importaciones privadas, las cuales están orientadas principalmente a bienes intermedios o de capital, mientras que más importaciones públicas suponen la persistencia de un importante subsidio cambiario.

Índice de tipo de cambio real multilateral

Dada la importancia que tiene para la investigación contar con una medida de tipo de cambio a fin de estudiar el comportamiento de la demanda de importaciones para Venezuela durante el lapso 2000-2017, a continuación, se aborda la definición, aspectos metodológicos y fuentes de información vinculados al cálculo de este indicador.

Definición, aspectos metodológicos y fuentes de información

El Banco Central de la República de Argentina (BCRA, 2017), define el índice de tipo de cambio real multilateral (ITCRM) como el precio relativo de los bienes y servicios de una economía con respecto a los de un grupo de países con los cuales realiza transacciones comerciales. En otras palabras, es un indicador que captura las fluctuaciones de las monedas y de los precios respecto a los principales socios comerciales, y dada sus características es considerado una medida de competitividad de tipo precio⁶.

Al respecto, Carbaugh (2009) afirma que la competitividad internacional general de los bienes fabricados en una economía depende no sólo del comportamiento de los tipos de cambios nominales, sino de los movimientos de éstos en relación a los precios. Para medir la competitividad de una economía en

⁶ El Centro de Economía Internacional (CEI, 2018) plantea que mientras mayores sean los precios de los bienes y servicios que se comercian internacionalmente para la economía doméstica, en relación a sus socios comerciales, esta será menos competitiva.

forma más precisa se hace el uso del tipo de cambio real, ya que el nominal no refleja los cambios en los niveles de precios en los socios comerciales.

En este sentido, la metodología empleada por diferentes instituciones e investigadores, a saber: CEI (2018), BCRA (2017), CEPAL (2005), Escudé, Florencia y Cohen, (2001), plantean el tipo de cambio real con el país i (TCR_i) como el producto del tipo de cambio nominal bilateral expresado en unidades de moneda local por unidades de moneda extranjera (E_i), y los precios relativos entre la economía extranjera (P_i) y la doméstica (P), como se muestra a continuación:

$$TCR_i = E_i \frac{P_i}{P} \quad [1]$$

No obstante, dado que todos los aspectos de la economía de una nación se vinculan con las economías de sus socios comerciales y estas interactúan internacionalmente a través del comercio exterior, el CEI (2018) señala que para medir el nivel general de competitividad de un país no es suficiente con el tipo de cambio real bilateral, sino a través de un ponderado de todos los tipos de cambio reales bilaterales con todos los socios comerciales. Esta ponderación se obtiene según la participación de cada uno de los países en el comercio exterior del país en cuestión. Un índice con tales características, de acuerdo con el BCRA (2017), se construye a partir de un promedio geométrico ponderado⁷ y, por lo tanto, se expresa como el Tipo de Cambio Real Multilateral (TCRM) según la siguiente expresión:

$$TCRM = \prod_i^j (TCR_i)^{w_i} \quad [2]$$

Donde w_i es el ponderador, generalmente definido como el porcentaje del comercio total que se realiza con el país i . Sin embargo, explica el CEI (2018) que el nivel del tipo de cambio real multilateral no dice demasiado de una economía, porque el número por sí sólo es difícilmente interpretable, lo que realmente interesa es su evolución. De igual manera, el Banco de la República de Colombia (BRC, 2002) afirma que independientemente del período base que tenga el índice del tipo de cambio real, la variación entre dos fechas refleja la tendencia de apreciación o depreciación de la tasa de cambio real, en ese sentido, con su determinación se pretende tener un indicador que estime la tendencia real en el tiempo de esta variable.

⁷ Véase también fórmulas para las distintas alternativas de combinación de la elección de la media y la elección de la ponderación, en metodologías de la CEPAL por Dorin, Perrotti y Goldszier (2018).

Por lo tanto, para poder observar la evolución del TCRM en el tiempo, el CEI (2018) y el BCRA (2017) determinan el índice bajo la siguiente ecuación:

$$ITCRM_t = ITCRM_{t-1} \prod_i^j \left(\frac{TCR_{i,t}}{TCR_{i,t-1}} \right)^{w_{j,t}} \quad [3]$$

Donde $TCR_{i,t}$ es el tipo de cambio real bilateral con el país i en el momento t , $TCR_{i,t-1}$ es el tipo de cambio real bilateral con el país i en el período anterior al momento t , y $w_{j,t}$ es la participación del país i en el comercio internacional con el país en estudio y sus principales socios en el período t , en otras palabras, determina la importancia relativa de cada socio comercial para el país doméstico.

Dentro de este marco de referencia, a continuación, se abordan los criterios, aspectos metodológicos y fuentes de información utilizados para el cálculo del índice de tipo de cambio real multilateral para Venezuela en el lapso 2000-2017. La periodicidad de los datos es trimestral iniciando en el primer trimestre del año 2000 (2000I) y finaliza en el cuarto trimestre de 2017 (2017IV). Por su parte, para calcular el tipo de cambio real con el país i (TCR_i), se determina los principales socios comerciales que serán incluidos, y para ello se utilizan los datos de las importaciones por país de origen para el período 2000-2013 del Instituto Nacional de Estadística (INE), y para el lapso 2014-2017 se complementan con información de la Oficina de Cooperación Económica (OCE), ya que las cifras oficiales del INE están actualizadas hasta el segundo semestre de 2014.

El criterio adoptado para la selección del conjunto principal de socios comerciales de Venezuela, es incluir aquellos países cuya participación en el flujo comercial total de las importaciones es mayor o igual a 1% en promedio del período 2000-2017. Por lo tanto, para el lapso mencionado el índice incluye 17 socios comerciales cuya participación conjunta representa el 81,1% de las importaciones como se muestra en el Tabla 3. Estos valores fueron ponderados nuevamente y llevados a un 100%, y con el valor resultante se pondera cada uno de los países de acuerdo al período⁸. Lo anterior tiene lugar considerando las diferencias encontradas en la estructura del comercio internacional de Venezuela para los años 2001 y 2011, como se observó en la Tabla 2.

⁸ Similares criterios adoptan las instituciones y organizaciones internacionales que calculan este tipo de índice, a saber: CEI (2018), BCRA (2017) y la CEPAL (2005) en su Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2004-2005, donde incluyen aquellos países cuya participación en el flujo total de comercio es mayor o igual a 1%, 2% y 0,5% respectivamente, para el promedio del período considerado.

Tabla 3. Ponderaciones de los principales socios comerciales a fines de cada año para Venezuela, 2000-2017

País	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Promedio
Estados Unidos	37,6	33,8	32,6	32,8	32,0	30,5	29,6	25,5	25,4	26,1	29,3	26,2	25,3	23,3	27,8	29,4	33,7	38,0	29,9
China	1,3	2,0	1,9	2,1	2,9	4,8	7,2	9,5	9,2	9,8	10,8	13,4	16,7	16,9	15,4	19,3	16,8	18,2	9,9
Brasil	5,0	5,9	6,5	6,7	8,1	9,1	9,7	10,2	10,7	10,3	10,8	9,3	9,0	10,2	12,7	10,9	8,5	5,2	8,8
Colombia	7,4	8,7	8,3	8,6	11,1	11,0	10,0	13,3	14,4	11,0	4,0	3,4	4,5	4,7	5,2	3,9	4,1	3,5	7,6
México	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	4,5	3,7	4,2	3,7	4,1	5,2	4,2	4,4	4,0	11,9	3,0
Alemania	3,6	3,5	5,0	4,2	3,3	2,9	2,8	2,4	2,9	3,1	3,5	2,5	2,4	2,9	2,5	1,9	1,7	2,1	3,0
Argentina	1,6	1,4	1,3	1,7	2,1	1,8	2,1	2,6	2,7	2,7	3,7	3,6	3,8	4,4	5,4	5,0	4,7	2,7	3,0
España	2,5	2,7	2,7	4,0	2,5	2,3	1,9	2,0	1,9	1,9	2,2	3,6	2,8	2,3	1,9	1,4	1,5	1,3	2,3
Mayotte	4,3	4,7	4,6	4,7	4,8	7,1	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
Canadá	2,8	2,9	2,7	2,6	3,0	2,1	1,8	1,3	1,6	1,5	1,6	1,7	1,1	1,5	1,6	1,8	1,3	1,4	1,9
Chile	1,7	1,7	1,6	1,6	1,6	1,5	1,7	1,9	2,5	2,1	1,7	3,3	1,4	1,3	1,3	1,2	1,0	0,7	1,7
Francia	2,4	1,8	1,9	2,7	1,4	1,4	1,4	1,2	1,0	1,0	1,4	1,2	1,1	1,2	1,5	1,1	1,5	0,7	1,4
Jamaica	3,4	4,6	3,7	2,3	3,6	3,7	3,5	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	1,4
Italia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	2,3	2,4	2,5	2,3	2,3	2,4	2,5	2,3	1,7	1,7	1,8	1,4
Israel	4,4	3,3	4,3	3,3	2,9	2,4	2,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3
Ecuador	0,8	1,0	0,5	0,6	0,8	0,7	0,9	1,1	1,2	1,7	2,6	1,9	2,3	2,1	1,5	1,2	1,0	0,5	1,2
Panamá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	2,1	2,3	2,2	3,7	3,2	2,0	0,0	0,0	4,0	0,0	1,2
Total	78,7	78,1	77,7	77,9	80,2	81,3	81,4	81,1	82,5	80,1	80,5	79,9	80,3	80,7	83,4	83,3	85,3	88,1	81,1

Nota: Las cifras están expresadas en porcentajes (%). Fuente: Elaborado con datos tomados del Instituto Nacional de Estadística (INE), Organización de Cooperación Económica (OCE), y cálculos propios.

Las ponderaciones contempladas para la elaboración del ITCRM reflejan la participación de cada principal socio sobre el total general de los flujos comerciales hacia Venezuela para cada año. En el cálculo se utilizan de forma variable las ponderaciones para cada período a efectos de minimizar los potenciales sesgos de utilizar un índice de base fija, como lo señala el BCRA (2017). Además, se puede observar que los cuatro socios más importantes son Estados Unidos, China, Brasil y Colombia, representando en promedio el 56,2%.

Se destaca la participación de China en relación a la cuota en el comercio exterior con Venezuela, ya que para el año 2000 sólo representaba el 1,3% respecto al total, sin embargo, a final de 2017 se ubicó en 18,2%, alcanzando en 18 años un incremento de 1434%. Por otra parte, Estados Unidos muestra una tendencia decreciente desde el año 2000 hasta 2013, donde alcanza su nivel más bajo de 23,3% respecto al total, posteriormente se observa una importante recuperación que le permite alcanzar para el 2017 un 38% del total importado.

Una vez identificados los principales países que serán incluidos para el cálculo del ITCRM para Venezuela, es necesario contar con los datos de referencia sobre los tipos de cambio nominales bilaterales del bolívar con respecto

a la moneda de cada socio comercial (E_i), los cuales se obtienen de la página web del Banco Central de Venezuela (BCV), tomando como referencia a partir del año 2003 el tipo de cambio oficial sobrevaluado, publicado por la autoridad monetaria. Así mismo, la fuente de información de los datos asociados a la inflación interna en Venezuela (P), se obtienen del BCV en la sección precios al consumidor – series históricas: índice nacional de precios al consumidor (INPC), año base cuarto trimestre de 2007.

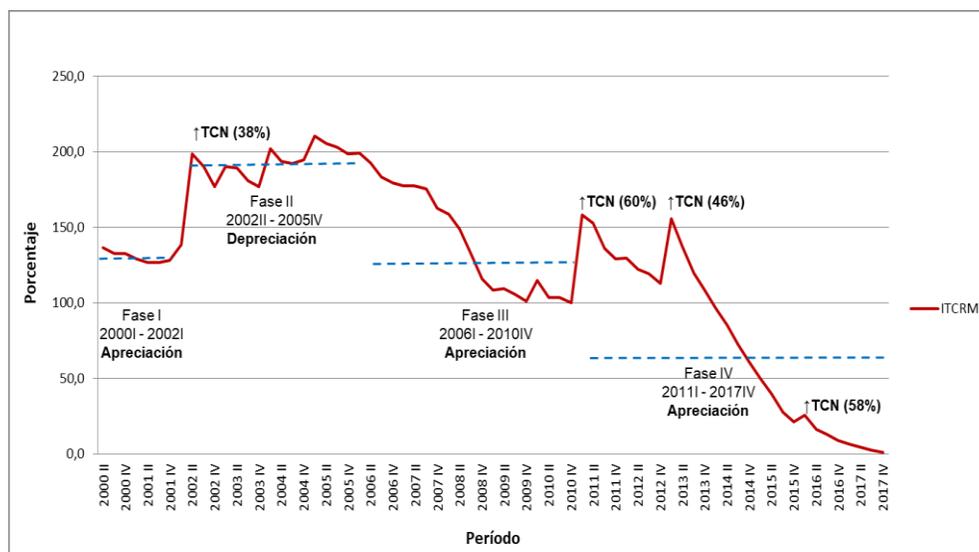
En cuanto a los datos vinculados al comportamiento de los niveles de precios de los 17 países seleccionados (P_i), estos se obtienen de la página web del Fondo Monetario Internacional (FMI), sección datos macroeconómicos y financieros por países – índice de precios al consumidor (IPC), año base cuarto trimestre de 2010 (2010IV). Para el caso puntual del IPC de Argentina, esta información fue tomada de la página web de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sección base de datos – índice de precios al consumidor, alimentos y bebidas, año base cuarto trimestre de 2016, ya que la página web del FMI no refleja el IPC para esta economía. Por su parte, a efectos de hacer comparables los datos del IPC de cada uno de los países se aplica método de empalme y se establece como año base el cuarto trimestre del año 2010 (2010IV=100). Finalmente, las fuentes de información utilizadas y descritas previamente se presentan de forma sucinta en la Tabla 4.

Tabla 4. Fuentes de información para el cálculo del ITCRM para Venezuela

País	Variable	Descripción	Fuente
Venezuela	E_i	Tipo de Cambio Nominal (Bs./DIV)	Banco Central de Venezuela (BCV)
	P	Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC)	Banco Central de Venezuela (BCV)
Principales socios comerciales*	P_i	Índice de Precios al Consumidor (IPC)	Fondo Monetario Internacional (FMI)
Argentina	P_i	Índice de Precios al Consumidor (IPC)	Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
Ponderaciones**	w_i	Participación del socio comercial en las importaciones totales de Venezuela (%)	Instituto Nacional de Estadística (INE), Oficina de Cooperación Económica (OCE)

Nota: * No incluye Argentina, ** Para los 17 países seleccionados. Fuente: Elaboración propia.

Utilizando la información descrita y aplicando la metodología del CEI (2018), BCRA (2017), CEPAL (2005), y Escudé et al. (2001), la cual fue desarrollada previamente, se construye el índice de tipo de cambio real multilateral para Venezuela durante el período 2000-2017. A partir de este se puede apreciar la dinámica en cuanto a la competitividad-precio de la economía venezolana y contrastar con el desempeño del comercio exterior del país, específicamente la demanda de importaciones y el producto, a fin de establecer la relación que existe entre las variables. El resultado del ITCRM se aprecia en el Gráfico 3.

Gráfico 3. Índice de tipo de cambio real multilateral para Venezuela, 2000-2017

Fuente: Elaborado con datos tomados del BCV, FMI, INE, CEPAL, OCE y cálculos propios.

Descripción de fases: Apreciación – Depreciación – Apreciación

Una vez alcanzado el objetivo de construir un indicador que permita evaluar cómo ha sido el comportamiento agregado del nivel de precios al consumidor de los principales socios comerciales de Venezuela, en aras de analizar lo que ha sido la evolución del tipo de cambio real multilateral, a continuación, se describe de forma resumida las cuatro fases con tendencias bien diferenciadas a lo largo del lapso bajo análisis que presenta el índice. En esta sección se aprecia más detalladamente los factores subyacentes a cada etapa y los cambios en la tendencia.

Como se puede observar en el Gráfico 3, la primera fase entre el primer trimestre del año 2000 (2000I) y primero de 2002 (2002I) la moneda doméstica se encontró relativamente apreciada en términos reales, situación que se intensificó a partir del cuarto trimestre del año 2000 (2000IV) al tercero de 2001 (2001III). Manzano et al. (2008) señala que esto ocurre en un contexto de caída de los precios del petróleo entre finales de 2001 y comienzo de 2002, al tiempo que la

inestabilidad política exacerbaron el ataque especulativo que se gestó a lo largo de 2001⁹.

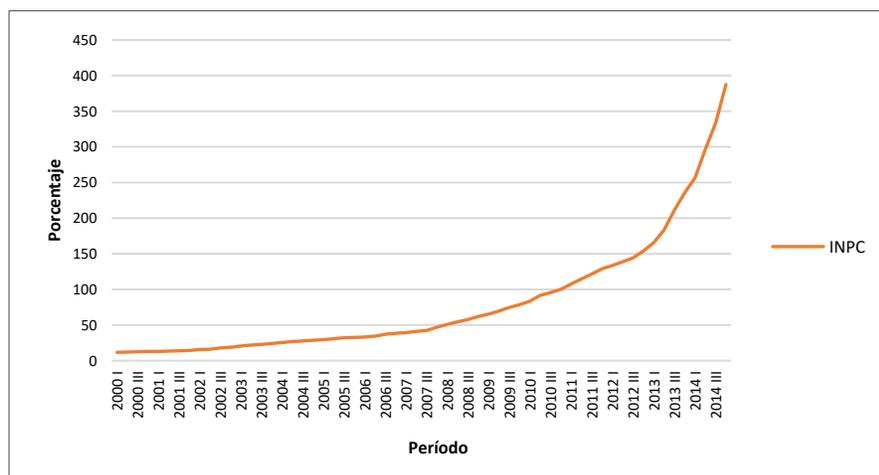
Posteriormente, se observa a partir del 2002I una fase de depreciación que inicia con un tipo de cambio real alto que se extiende hasta fines del cuarto trimestre de 2005 (2005IV). El mismo se caracteriza por tres ajustes del control de cambio, a saber: depreciación de 14% en enero de 2003 con respecto al cierre de 2002 (1.403 Bs./US\$ a 1.600 Bs./US\$), devaluación de 16,6% en febrero de 2004 (pasó a ser 1.920 Bs./US\$) y devaluación a principios de 2005 en un 12% al pasar de 1.920 Bs./US\$ a 2.150 Bs./US\$. Lo anterior según cifras oficiales del BCV.

En este período se identifican varios elementos importantes, por una parte, después de la crisis del paro nacional ocurre un descenso de la inflación para el 2004 en relación a los dos años previos (Caralli y Cordero, 2008), y por otro, implementación del control cambiario (febrero 2003) bajo un favorable escenario internacional que genera cuantiosos ingresos petroleros, permitiendo a las autoridades acumular reservas (Manzano et al., 2008).

A partir del primer trimestre de 2006 (2006I) se inicia un proceso tendencial de apreciación real del tipo de cambio, lo cual se observa en las últimas dos fases del índice. La evolución relativa de los precios internos y externos fue la principal causa, brevemente interrumpidos por períodos de incrementos en el tipo de cambio nominal, como los ocurridos a comienzos de 2010, 2011, 2013 y 2016, con devaluaciones de la moneda doméstica de 20%, 60%, 46% y 58%, respectivamente.

Debido al alza de la inflación en 2007, el gobierno se ve obligado a introducir cambios en la política económica, para ello recurre a medidas de restricción fiscal y monetaria conjuntamente con el mantenimiento de los controles de precios y cambio, acompañado de reconversión monetaria. Sin embargo, el comportamiento de los precios indica que estas acciones no lograron contrarrestar las presiones inflacionarias y, por el contrario, se han acelerado como se observa en el Gráfico 4. Adicionalmente, el efecto del incremento de los precios internacionales, en un entorno de importaciones crecientes principalmente de bienes finales, exacerbó el cuadro inflacionario en el país (Guerra, 2008).

⁹ Se produce cuando los agentes económicos, creyendo inminente una devaluación, canjean sus tenencias de activos en moneda nacional por reservas de divisas del banco central. Procuran así obtener ganancias comprando reservas al tipo de cambio vigente y venderlas, tras el ataque, a un tipo de cambio más alto. Si el banco central no tiene acceso a crédito internacional u opta por no endeudarse en el exterior, devaluará la moneda no bien se agoten sus reservas (Calvo, 1999).

Gráfico 4. Evolución de la inflación en Venezuela período 2000-2014

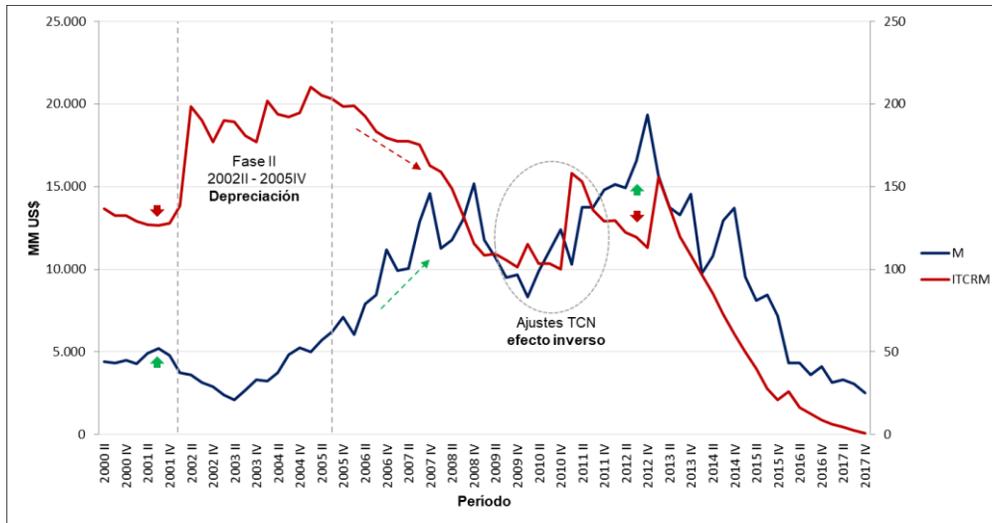
Fuente: Elaborado con datos tomados del Banco Central de Venezuela (BCV).

Con base a lo anterior, se observó en el Gráfico 3 como la evolución en los niveles de precios marca una tendencia evidente de apreciación real del ITCRM a partir de 2006 hasta 2017, incluso haciendo menos visible la depreciación en términos nominales implementada por la autoridad monetaria hacia el último período.

Relación entre demanda de importaciones, índice de tipo de cambio real multilateral y producto interno bruto en términos reales

Como se pudo observar en el apartado anterior, la economía venezolana atravesó por un proceso inflacionario interno importante sobre todo a partir del año 2007, lo que ha derivado en una continua apreciación real de la moneda, dada una inflación externa relativamente estable y pese a los ajustes puntuales (depreciación) del tipo de cambio nominal, como se observó en las dos últimas fases del ITCRM. Al encarecer la cesta de bienes local en relación con el resto del mundo, se hace más rentable y atractivo mantener la dinámica vigente de importar un porcentaje relativamente alto de la cesta de consumo nacional, situación que se refleja en el Gráfico 5, al contrastar el comportamiento de la demanda de importaciones y el índice de tipo de cambio real multilateral.

Gráfico 5. Evolución de las importaciones e índice de tipo de cambio real multilateral en Venezuela

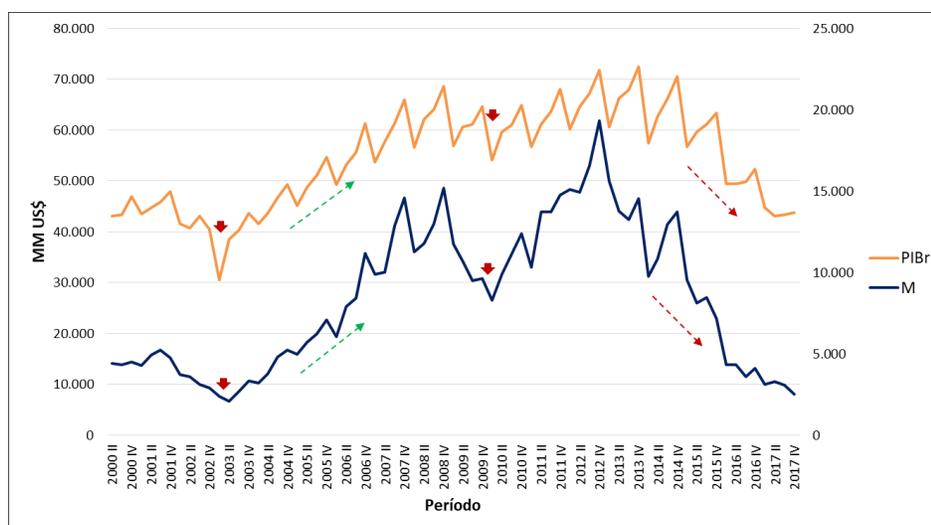


Fuente: Elaborado con datos tomados del BCV para el caso de las importaciones (M), y para la construcción del índice, BCV, FMI, INE, CEPAL, OCE y cálculos propios (%).

Este análisis gráfico preliminar permite observar cómo es la relación entre las variables y conocer, previo a las pruebas de los ejercicios de estimación que serán desarrollados en el capítulo siguiente, la aproximación de su dinámica en el estudio. El mismo revela una clara tendencia negativa en el tiempo del ITCRM, mientras que la evolución de la demanda de importaciones muestra una tendencia positiva, pese a la disminución marcada a partir del año 2012. Lo anterior permite señalar que existe una relación inversa entre ambas variables para el período 2000-2017. En este mismo orden de ideas, en el gráfico se evidencia que una apreciación real del tipo de cambio se ve reflejado en un aumento de los bienes importados, así como se observa que en la medida que se implementan ajustes (depreciación) del tipo de cambio nominal (TCN), el efecto sobre la demanda de importaciones ocurre en sentido contrario.

Por su parte, al comparar la evolución de las importaciones (M) y el producto interno bruto en términos reales (PIBr) se observa que existe una notable relación entre las variables, ya que las dos mantienen un comportamiento similar en cuanto a su línea de tendencia como se muestra en el Gráfico 6.

Gráfico 6. Evolución de las importaciones y producto interno bruto en términos reales en Venezuela



Nota: Cifras expresadas en millones de dólares (MM US\$). Fuente: Elaborado con datos tomados del BCV para las importaciones (M) y CEPAL para el producto interno bruto en términos reales (PIBr).

En la medida que el producto crece, se aprecia un aumento significativo en el valor de bienes importados, en otras palabras, dado un aumento del nivel de ingreso real de la economía venezolana se refleja un efecto favorable de la demanda de bienes al resto del mundo. En este sentido, lo anterior permite señalar a priori que existe una relación positiva entre estas variables.

ESTIMACIÓN EMPÍRICA Y RESULTADOS

Aspectos metodológicos

En esta sección se evalúan los elementos teóricos considerados en los apartados previos para la economía venezolana, específicamente la relación causal entre los precios relativos y el nivel de ingreso sobre la demanda de importaciones, así como la relación de equilibrio de corto y largo plazo o de cointegración entre las variables descritas. El poder de compra de los agentes económicos demandantes, se aproxima por el producto interno bruto en términos reales y se utiliza el índice de tipo de cambio real multilateral, respecto a los principales socios comerciales para representar la competitividad-precio del país.

Se parte del supuesto, que una apreciación real del tipo de cambio puede tener resultados favorables sobre la demanda de importaciones, mientras que una depreciación real tendría un efecto adverso. Por otro lado, la hipótesis que se plantea respecto al ingreso es que, si existe mayor disponibilidad a pagar por los bienes extranjeros vía aumento del nivel de ingreso, esto se traduce en incentivos directos que incrementan su demanda, mientras que una contracción del producto impactaría de forma negativa en el valor agregado de bienes transables de origen extranjero.

Con base en lo anterior, la metodología adecuada para esta investigación es analítica-empírica, cuyo método es hipotético-deductivo. En lo sucesivo para el desarrollo de esta investigación, se utiliza un conjunto de herramientas estadísticas y econométricas para series de tiempo, que permiten estimar la demanda de importaciones a partir de su relación con el tipo de cambio real y el producto, con el propósito de dar soporte empírico y encontrar una aproximación a la teoría económica para el caso de Venezuela; para ello, se realizan pruebas que dan respuesta a un conjunto de contrastes de hipótesis, a fin de velar por la correcta estabilidad y consistencia del modelo.

Dada la naturaleza de esta investigación el modelo que se presenta es dinámico, y teniendo en cuenta la teoría y estudios empíricos brevemente expuestos en apartados anteriores, se sugiere que existe una relación de largo plazo entre las variables importaciones, tipo de cambio real multilateral y el producto. Por lo tanto, el método más adecuado para su estimación es un Modelo de Vector de Corrección de Errores (VECM, por sus siglas en inglés) y cointegración, ya que permite evaluar la posibilidad de obtener una relación de corto y largo plazo en las variables. Por su parte, a objeto de determinar la dirección de causalidad entre las mismas, se empleará la metodología propuesta por Granger en 1969 (prueba en bloque según el estadístico de Wald), que permite determinar la relación causal de las series de tiempo.

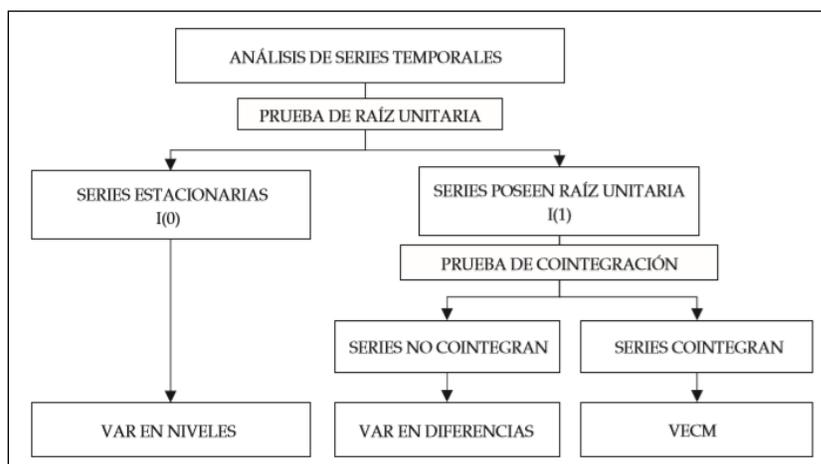
Según Arias y Torre (2004) los modelos VECM representan una herramienta útil que pertenece al contexto de series de tiempo multivariado, pero se caracteriza por contener variables cointegradas, es decir, variables que guardan una relación de equilibrio de largo plazo entre ellas. Peña (2016) afirma que existen varios elementos que caracterizan este tipo de modelos, entre ellos: se asume que la teoría económica determina el comportamiento de largo plazo, que las fluctuaciones de corto plazo representan desviaciones con respecto a la relación de equilibrio de largo plazo, y que las nociones económicas de corto y largo plazo están unidas al concepto de estacionariedad.

Así mismo, Fernandez y Corugedo (2003) en Arias y Torre (2004), afirman que los VECM brindan mayor información que los modelos de Vectores

Autorregresivos (VAR)¹⁰, ya que incluyen tanto la dinámica de ajuste de las variables en el corto plazo, como el restablecimiento de la relación de equilibrio en el largo plazo, siendo especialmente útil la información que brinda sobre la velocidad de ajuste hacia tal equilibrio¹¹. En otras palabras, los modelos VECM incluyen el término de corrección de errores, el cual contempla vectores de cointegración en su especificación. Adicionalmente, la técnica ha tomado popularidad entre los investigadores y su desempeño para el pronóstico ofrece resultados satisfactorios en estudios empíricos relacionados a la demanda de importaciones, como se presentó en la Tabla 1.

Los pasos a seguir en este apartado se basan en la metodología tradicional para este tipo de modelos, la cual requiere en primer lugar, realizar las pruebas de raíz unitaria a fin de determinar la estacionariedad de las series, en otras palabras, identificar el orden de integración de cada una de las variables. Si las series son estacionarias se utilizarán las series en niveles para estimar un Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), como se muestra en el gráfico 7.

Gráfico 7. Pasos para el análisis de series de tiempo



Fuente: Aparco y Flores (2019).

¹⁰ Los modelos VEC se diferencian de los modelos VAR en que emplean variables no estacionarias y, en este sentido, es capaz de captar elementos de gran importancia en el análisis de series de tiempo (Peña, 2016).

¹¹ Es importante mencionar que, en la metodología de un VAR, cada variable endógena se explica por sus valores regresados, y por los valores regresados de todas las demás variables endógenas en el modelo; usualmente no hay variables exógenas (Gujarati y Porter, 2010).

Por su parte, si las series son no estacionarias e integradas del mismo orden, se verifica mediante pruebas de cointegración, si existe una relación de largo plazo entre las variables. La CEPAL (2005) explica que el procedimiento utilizado para este tipo de estimaciones es la metodología de cointegración propuesta por Johansen (1989 y 1995). Así mismo, si las series no cointegran, se realiza la estimación de un VAR, usando las variables en diferencias para hacerlas estacionarias, mientras si existe evidencia estadística para afirmar que las variables cointegran, se realiza la estimación de un modelo VECM (Aparco y Flores, 2019).

Especificación y análisis empírico

A través de la relación entre la demanda de importaciones, tipo de cambio real y el producto, se puede medir los impactos en las cantidades importadas ante cambios en sus determinantes, la función de demanda típica se puede escribir de la siguiente forma¹²:

$$M = f(p, y) \quad [4]$$

Donde M representa la demanda de importaciones al resto del mundo, aproximado por el logaritmo del valor FOB de las importaciones de bienes (Im) en millones de dólares (MM US\$), obtenidos de la página del Banco Central de Venezuela (BCV), sección sector externo – comercio exterior. Por su parte, p representa el tipo de cambio real, sin embargo, a efectos del modelo se aproxima por el logaritmo del índice de tipo de cambio real multilateral ($litcrm$), calculado de acuerdo a la metodología del CEI (2018), BCRA (2017), CEPAL (2005), y Escudé et al. (2001) desarrollada en el capítulo II, las fuentes de información para su estimación se simplificaron en la Tabla 4.

El nivel de ingreso o poder de compra de los agentes económicos (y), es aproximado mediante el logaritmo del producto interno bruto en términos reales ($Ipibr$) en millones de dólares (MM US\$), los datos fueron tomados de la página de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sección estadísticas e indicadores – cuentas nacionales.

Todas las variables descritas tienen una periodicidad trimestral, la cual abarca desde el primer trimestre del año 2000 (2000I) y culmina en el cuarto trimestre de 2017 (2017IV). Considerando que para el cálculo del ITCRM se pierde la primera observación (2000I), a efectos de la estimación del modelo se inicia en

¹² Conviene prevenir que aunque la ecuación establece una relación funcional desde las variables explicativas (exógenas) hacia la variable explicada (endógena), en el caso de las técnicas VAR y VECM, como ya se mencionó, se asume que las variables involucradas son endógenas, por lo que no es posible establecer una relación funcional o modelo uniecuacional.

el segundo trimestre del año 2000 (2000II), para un total de 71 observaciones. Así mismo, las variables se encuentran expresadas bajo el mismo año base que corresponde al cuarto trimestre de 2010 (2010IV=100). Finalmente, dada la fuerte estacionalidad que presentan las series de tiempo, fue necesario extraer el componente estacional durante el período en estudio¹³.

Por su parte, Peña (2016) expone que la representación general del VECM, se puede plantear de la siguiente manera:

$$\Delta Y_t = \Pi Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} + u_t \quad [5]$$

Para esta investigación Y_t representa el vector de variables endógenas contemporáneas mencionadas (*lm*, *litcrm* y *lpibr*) integradas de orden 1 ~ I(1), Π es la matriz que resulta del producto de dos submatrices: α y β . De β se obtienen los vectores de cointegración y representa los desequilibrios de largo plazo de la demanda de importaciones, y de α se obtienen los parámetros de ajuste del equilibrio de largo plazo de cada ecuación del VECM, en otras palabras, representa la velocidad de ajuste de dichos desequilibrios. Γ_i representa la matriz de coeficientes de regresión a estimar asociados a los efectos dinámicos de corto plazo (para $i=1, 2, 3, \dots, p-1$, rezagos), es decir, recoge los efectos de cambios rezagados de las variables; u_t es un vector de innovaciones o de errores no serialmente correlacionados, y Δ denota variables en diferencias.

Como se mencionó, uno de los requisitos previos al análisis de cointegración es determinar si las series de tiempo poseen el mismo grado de integración y, dado que un procedimiento para convertir una serie no estacionaria en estacionaria es la diferenciación de la misma, se tiene que el orden de integración es también el número de veces que se requiere diferenciar una serie para volverla estacionaria. En tal caso, si tienen el mismo orden de integración, se podrá continuar con el siguiente paso, que es el test de cointegración.

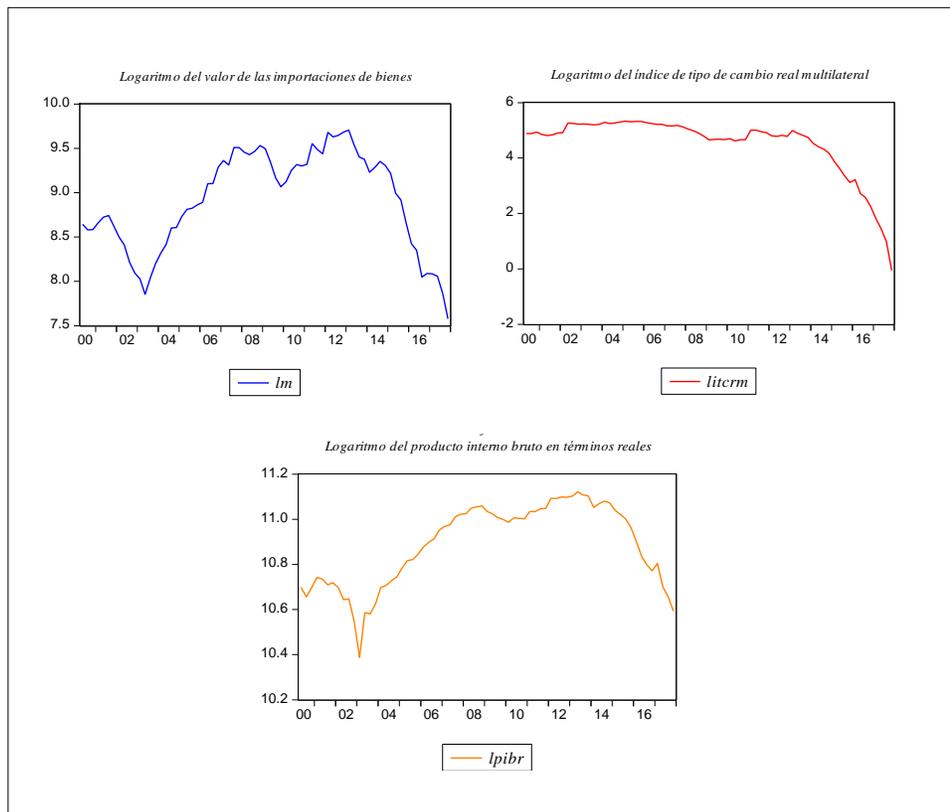
En este sentido, a continuación se evalúa el comportamiento de cada una de las variables involucradas a fin de determinar su estacionariedad¹⁴. Para ello se procede a determinar el orden de integración. La primera forma utilizada es una inspección visual de cada una de las series en el período analizado. El mismo se

¹³ Para Sims (1993) en Soto (2000) resulta preferible usar datos desestacionalizados porque en el proceso de ajustar un modelo a los datos originales, se corre el riesgo de darle demasiada importancia a capturar efectos estacionales, que en sí son secundarios.

¹⁴ En términos generales, una serie de tiempo es estacionaria si su media y varianza no varían sistemáticamente con el tiempo (Gujarati y Porter, 2010), sin embargo, señala Maddala (1992) en Cartaya et al. (1998) que este supuesto no es empíricamente factible, por lo cual se suele utilizar un concepto menos restrictivo como la estacionariedad débil, el cual implica que los valores de la serie convergen hacia su media, y su varianza constante.

puede realizar a través de un gráfico preliminar del logaritmo de las variables (Gráfico 8), a saber: importaciones de bienes (*Im*), índice de tipo de cambio real multilateral (*litcrm*) y el producto interno bruto en términos reales (*lpibr*).

Gráfico 8. Representación gráfica del logaritmo de las variables en estudio sin comportamiento estacional



Nota: Estimaciones Eviews 9. Fuente: Elaborado con datos tomados del BCV, FMI, INE, CEPAL, OCE y cálculos propios.

El análisis gráfico preliminar de las variables consideradas revela una clara tendencia positiva en el tiempo del *Im* y *lpibr*. También se puede apreciar que el *litcrm* presenta una tendencia negativa. Así mismo, dado que todas las variables

muestran una tendencia, se asume a priori que las mismas no son estacionarias en nivel, y deben diferenciarse para lograr la estacionariedad¹⁵.

Para determinar formalmente la estacionariedad de las series, se realiza la prueba de raíz unitaria, la cual calcula un estadístico de prueba para contrastar la existencia o no de raíz unitaria de la serie en niveles, en primeras o en segundas diferencias (Bonilla, 2011). Para ello se utiliza la prueba de Phillips y Perron (PP), la cual establece como hipótesis nula presencia de raíz unitaria en la variable, lo que implica que la serie no es estacionaria.

Lo anterior se realiza comparando el valor estadístico t con el valor crítico en terminos absolutos, es decir, $|\tau|$ y $|\text{valor crítico}|$ respectivamente, a un nivel de significancia estadística (α) del 1%, 5% o 10%. Si el valor estadístico t es menor al valor crítico en terminos absolutos, entonces no se rechaza la hipótesis nula, mientras que si el valor estadístico t resulta mayor al valor crítico en terminos absolutos ($|\tau| > |\text{valor crítico}|$), entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, que establece la no presencia de raíz unitaria, y en consecuencia, se concluye que la serie es estacionaria.

La regla de decisión puede utilizar alternativamente el criterio de comparar la probabilidad (p-valor) y el nivel de significancia estadística (α) seleccionado, para determinar la existencia o no de raíz unitaria. En otras palabras, si la probabilidad es mayor al nivel de significancia (p-valor $> \alpha$), entonces no se rechaza la hipótesis nula, si por el contrario, el valor resultante de la probabilidad es menor o igual al nivel de significancia (p-valor $\leq \alpha$), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa.

Como se puede observar en la Tabla 5, en la prueba de PP se aprecia que no existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula de presencia de raíz unitaria en las variables en niveles, lo cual implica que las variables son no estacionarias en niveles y siguen una tendencia aleatoria. Sin embargo, cuando se realiza la prueba en primeras diferencias los resultados son opuestos, ya que se rechaza la hipótesis de presencia de raíz unitaria al nivel de significancia del 1%. El p-valor es menor al nivel de significancia estadística seleccionado, con lo que se concluye que las variables en primeras diferencias son estacionarias, es decir, son integradas de orden 1 $\sim I(1)$, donde el 1 es la cantidad de diferencias que se debe realizar a las variables para hacerlas estacionarias, en el sentido de que la media y varianza son independientes del tiempo.

¹⁵ Aparco y Flores (2019) afirman que la no estacionariedad invalida muchas pruebas de hipótesis, y se llega a resultados espurios.

Tabla 5. Resultado de la prueba de raíz unitaria Phillips-Perron

Variable	Prueba Phillips-Perron			Conclusión		
	estadístico t	valor crítico	p-valor			
Niveles						
<i>lm</i>	-0.6859	-1.6138*	0.4163	Hay raíz unitaria	→	NE
<i>litcrm</i>	9.0476	-2.5892*	1.0000	Hay raíz unitaria	→	NE
<i>lpibr</i>	-0.2374	-1.6138*	0.5972	Hay raíz unitaria	→	NE
1era diferencia						
Δlm	-5.3590	-2.5989***	0.0000	No hay raíz unitaria	→	E
$\Delta litcrm$	-4.3234	-4.0966***	0.0052	No hay raíz unitaria	→	E
$\Delta lpibr$	-8.3917	-4.0966***	0.0000	No hay raíz unitaria	→	E

Nota: la hipótesis nula de la prueba PP es que la serie presenta raíz unitaria. Nivel de significancia, * al 10%, ** al 5% y *** al 1%. E significa serie estacionaria y NE que no es estacionaria. El símbolo Δ denota variables en primera diferencia. Fuente: Elaborado con datos tomados de Estimaciones Eviews 9.

Dado que se determinó la presencia de raíz unitaria en las series, el siguiente paso antes de probar si existe una relación de largo plazo entre la demanda de importaciones, índice de tipo de cambio real multilateral y el producto interno bruto en término reales, es proporcionar la información de cuántos rezagos se utilizan antes de emplear el test de cointegración. Nótese que en la expresión (5) aparece en el lado derecho de la ecuación, unos términos que corresponden a rezagos del vector de variables en diferencia (Bonilla, 2011).

Para ello, se especifica un modelo VAR con las series estacionarias, a fin de obtener la longitud óptima de rezagos a incluir en el modelo VEC. Posteriormente, se utiliza los distintos criterios de selección de rezagos para determinar cuántos términos de VAR en diferencias se deben incluir. El software utilizado (Eviews 9) proporciona los valores de los criterios de razón de verosimilitud (LR), error de predicción final (FPE), Akaike (AIC), Schwarz (SC), y Hannan-Quinn (HQ).

En este sentido, el criterio de SC indica que no se debe incluir rezagos en diferencias, mientras que HQ sugiere incluir 2. Por su parte, el criterio de razón de verosimilitud muestra que se debería incluir 4 rezagos, mientras que FPE y AIC recomiendan emplear al menos 5. Por lo tanto, se especifica 5 rezagos para los terminos en diferencias por fuera de la ecuación de integración. Así mismo, se asume tendencia lineal en los datos e intercepto en la ecuación de cointegración, lo que implica que la ecuación de cointegración no presenta tendencia.

Adicionalmente, se incluyen variables de control, a saber: D0204, D0301 D0302 y D1704, a fin de modelar los principales cambios que se presentan en las series, específicamente en el *lpir* y *litcrm*. Las tres primeras variables se incluyen debido a las fluctuaciones atípicas producto de los sucesos políticos ocurridos entre el año 2002-2003 (huelga general, paro petrolero, entre otros), mientras que la última variable de control se incorpora debido al proceso inflacionario acelerado que ocurre con mayor fuerza en el último trimestre de 2017, ya que el incremento en los niveles de precios pasa de 14.398,4% en el tercer trimestre de 2017 a 43.324,6% para el término del cuarto trimestre del mismo año, según cifras oficiales del BCV, considerando el cuarto trimestre de 2010 como año base (2010IV=100).

Una vez seleccionado el rezago óptimo y estimado el modelo, es necesario verificar los supuestos básicos sobre las perturbaciones estocásticas, tales como: homoscedasticidad, que no existe autocorrelación y la distribución normal multivariada de éstos, así como confirmar las propiedades de estabilidad del sistema. Peña (2013) señala que como la técnica VAR es sumamente flexible y está dominada por la endogeneidad de las variables, no se acostumbra analizar los coeficientes de los estimadores ni su significancia estadística y, tampoco, la bondad de ajuste (R^2 ajustado) de las ecuaciones individuales.

Gujarati y Porter (2010) señalan que el supuesto de homoscedasticidad asume que los errores del modelo presentan una varianza constante a lo largo de la muestra, en otras palabras, que no hay heteroscedasticidad en las perturbaciones estocásticas, al tiempo que afirman que no existe autocorrelación si la covarianza de los términos de error es igual a cero, es decir, si los términos de error son estadísticamente independientes; y que existe normalidad si los residuos se distribuyen con media cero y varianza constante.

Lo anterior representa la hipótesis nula para cada una de las pruebas, en ese sentido, la regla de decisión parte de contrastar la probabilidad (p-valor) y el nivel de significancia estadística (α) seleccionado, por lo tanto, si el valor resultante de la probabilidad es menor al nivel de significancia (p-valor < α), entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa.

Tabla 6. Pruebas de verificación de supuestos sobre las perturbaciones

Prueba / Hipótesis	Nivel de significancia	Probabilidad (p-valor)	Conclusión
<i>LM de correlación serial de los residuos</i>			
Ho: No existe correlación serial Ha: Existe correlación serial	0.05 (5%)	0.2114	No existe autocorrelación
<i>White de heteroscedasticidad</i>			
Ho: No hay heteroscedasticidad Ha: Hay heteroscedasticidad	0.05 (5%)	0.2450	No hay heteroscedasticidad
<i>Normalidad residual</i>			
Ho: los residuos se distribuyen normalmente Ha: los residuos no se distribuyen normalmente	0.05 (5%)	0.0000	No hay distribución normal

Fuente: Elaborado con datos tomados de Estimaciones Eviews 9 (anexos A2, A3 y A4).

En la tabla 6 se observa de forma sucinta el resultado de las pruebas de verificación aplicada sobre las perturbaciones estocásticas. A través de la prueba LM de correlación serial de los residuos, se evidencia que no existen problemas de autocorrelación, a un nivel de significancia del 5%, mientras que la prueba White de heteroscedasticidad muestra que las perturbaciones son homoscedásticas tanto en la prueba conjunta como para el componente individual.

Para el análisis de la normalidad de los residuos de las importaciones, se observa que los mismos se distribuyen normalmente, sin embargo, las perturbaciones estocásticas del índice de tipo de cambio real multilateral y producto interno bruto en términos reales, no siguen una distribución normal, por lo tanto, las variables en conjunto no siguen una distribución normal multivariada.

Lo anterior se debe a la existencia de valores atípicos en las series *litcrm* y *lpibr*, los cuales pueden ser controlados utilizando variables ficticias, sin embargo, emplear este tratamiento requeriría de un número importante de éstas a fin de mejorar los resultados de la prueba, lo cual a efectos del modelo no se consideró apropiado. No obstante, Fernández-Corugedo (2003) en Arias y Torres (2004) argumenta que es más importante que el VAR-VEC cumpla con la prueba de errores no autocorrelacionados que con la normalidad multivariada.

Finalmente, se verifica la estabilidad del sistema generando las raíces inversas del polinomio característico, en cuyo caso el resultado satisface las condiciones de estabilidad.

La condición anterior establece que las raíces características del polinomio de retardo en módulo deben ser menores que uno, es decir, se encuentren dentro del círculo unitario, lo cual garantiza que la serie sea estable a lo largo del tiempo y se pueda hacer predicciones sobre la misma (Bonilla, 2011). En este sentido, la implicación económica de la condición de estabilidad es asegurar que la dinámica del modelo sea consistente con un comportamiento no explosivo de las importaciones.

Cointegración

La hipótesis de cointegración de las series se verifica mediante la prueba usual de máxima verosimilitud de Johansen (1988), que permite probar la existencia de una relación de largo plazo entre las variables. A través de este método se determina cuál es el rango (r) de la matriz Π de la expresión (5), y en consecuencia si existe cointegración¹⁶. Si el rango de la matriz Π , r , muestra ausencia de cointegración y $r \leq (n - 1)$, entonces se dice que el modelo tiene $(n - 1)$ relaciones a largo plazo, donde n es el número de variables del sistema (Aparco y Flores, 2019).

Este test no tiene una distribución chi-cuadrado tradicional, la contrastación debe realizarse a partir de las tablas de Johansen y Juselius (1990), donde proponen dos estadísticos para determinar el número de vectores de cointegración, los estadísticos de máximo valor propio y traza. Las probabilidades (p-valor) apropiados para la prueba son los propuestos por MacKinnon-Haug-Michelis (1999). Las hipótesis nulas y alternativas son probadas usando las mismas.

La idea es que, al efectuar la prueba de cointegración, se rechace estadísticamente la hipótesis nula de no cointegración, lo cual asegura que tanto los signos y los valores de los parámetros estén acorde con la teoría económica y que la ecuación testeada se aproxime a su correcta especificación dinámica de largo plazo (CEPAL, 2005).

Como se aprecia en los resultados de la Tabla 7, según el test de traza, se rechazó con un nivel de significancia del 5% la hipótesis nula que plantea la existencia de cero ecuaciones de cointegración ($r=0$). Además, no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula que impone máximo 1 y 2 relaciones de cointegración. Por lo tanto, la prueba de traza indica que existe una ecuación de cointegración para las variables utilizadas en el presente trabajo. De igual manera, el test de Máximo Valor Propio permitió concluir lo mismo.

¹⁶ El número de vectores o ecuaciones de cointegración está determinado por el rango de la matriz (CEPAL, 2005).

Tabla 7. Resultados de la prueba de cointegración de Johansen

Número de ecuaciones de cointegración bajo H_0		Test de rango de cointegración no restringido de la Traza			
		Valor propio	Estadístico de la traza	Valor crítico*	P-valor**
Ninguna	$r = 0$	0.332360	40.481860	29.797070	0.002000
Al menos una	$r \leq 1$	0.196115	14.221480	15.494710	0.077100
Al menos dos	$r \leq 2$	0.000493	0.032054	3.841466	0.857900

Número de ecuaciones de cointegración bajo H_0		Test de rango de cointegración no restringido del Máximo Valor Propio			
		Valor propio	Estadístico del Max. Valor Propio	Valor crítico*	P-valor**
Ninguna	$r = 0$	0.332360	26.260380	21.131620	0.008700
Al menos una	$r \leq 1$	0.196115	14.189430	14.264600	0.051400
Al menos dos	$r \leq 2$	0.000493	0.032054	3.841466	0.857900

Nota: r es el número de vectores de cointegración. Nivel de significancia, * al 5%. ** Las probabilidades propuestas por MacKinnon-Haug-Michelis (1999). Fuente: Elaborado con datos tomados de Estimaciones Eviews 9.

Lo anterior implica que existe una relación de largo plazo entre las variables en estudio y que es posible estimar un VECM, ya que el rango de cointegración de las variables analizadas es $r=1$. Como señala Greene (1999) en Gómez y Ramírez (2017), las series por separado son aleatorias, pero de manera conjunta forman una combinación lineal estacionaria, permitiendo la solidez de su relación a largo plazo. De esta manera el VECM se puede estimar sin ninguna dificultad estadística.

Como se había mencionado anteriormente, los VECM se diferencian de los VAR en que emplean variables no estacionarias, y en este sentido es capaz de captar elementos de gran importancia en el análisis de series de tiempo. De acuerdo con la teoría brevemente expuesta en apartados anteriores, la razón principal para utilizar un VECM es que ésta sugiere que existe una relación de largo plazo entre las variables importaciones, índice de tipo de cambio real multilateral y el producto interno bruto en términos reales.

El hecho de que se haya encontrado que las variables presentan el mismo orden de integración y que existe una ecuación de cointegración entre ellas, permite concluir que dicha relación de largo plazo existe y que es posible estimar un VECM, que describa el comportamiento de las variables. Por lo tanto, se procede a correr el modelo para las variables en estudio, suponiendo intercepto

en la ecuación de cointegración y tendencia en los datos, con rango de cointegración $r=1$ de acuerdo con el Test de Johansen, y con 5 rezagos para los términos VAR en diferencias.

Bonilla (2011) señala que es común encontrar en las aplicaciones empíricas de VECM que un gran número de los coeficientes de las matrices Γ_i de la expresión (5), resultan ser no significativos. Además, el interés de implementar tales modelos recae directamente sobre la parte del vector de cointegración y el vector de velocidades de ajuste. Por tal razón, los coeficientes de las matrices Γ_i no se muestran en la representación matricial del modelo estimado y, por lo tanto, se exhiben de manera simplificada los resultados de la estimación del modelo en la Tabla 8.

Tabla 8. Estimación del vector de corrección de errores, VEC

Variables del sistema	<i>lm</i>	<i>litcrm</i>	<i>lpibr</i>
Componentes del vector de cointegración estimado β	1.000000	0.393047 (0.11486) [3.42207]	-4.081342 (0.33276) [-12.2651]
Componentes del vector de velocidad de ajuste estimado α	-0.273516 (0.14021) [-1.95075]	0.235557 (0.16478) [1.42950]	0.056075 (0.03044) [1.84245]
Observaciones incluidas: 65 después del ajuste Error estándar () T-estadístico []			

Fuente: Elaborado con datos tomados de Estimaciones Eviews 9.

Como se puede observar, los coeficientes del *litcrm* y *lpibr* del vector de cointegración resultaron estadísticamente significativos al 1%. Por lo tanto, el vector estimado resulta ser:

$$\beta' = (1,000000 \quad 0,393047 \quad -4,081342) \quad [6]$$

Nótese que dicho vector ha sido normalizado para que el primer coeficiente sea igual a 1. Con el ordenamiento del vector de variables cointegradas se tiene que el equilibrio de largo plazo del sistema puede representarse como sigue:

$$lm_t + 0,393047litcrm_t - 4,081342lpibr_t = 0 \quad [7]$$

Es decir, la combinación lineal es una serie estacionaria. Lo anterior se puede expresar de la siguiente forma:

$$lm_t = -0,393047litcrm_t + 4,081342lpibr_t \quad [8]$$

La expresión resultante (8) describe las relaciones económicas de largo plazo. Por lo tanto, existe una relación estable a largo plazo entre la demanda de importaciones (Im), el índice de tipo de cambio real multilateral ($litcrm$), y el producto interno bruto en términos reales ($lpibr$). A partir del vector de cointegración obtenido, se valida que los parámetros presentan los signos esperados de acuerdo a la teoría económica, siendo negativa la relación entre Im y $litcrm$, y positiva entre Im y $lpibr$.

Esto implica que a largo plazo un aumento en $litcrm$ (depreciación) tenderá a disminuir la demanda de bienes de origen extranjero, mientras que un aumento en $lpibr$ (crecimiento económico) estaría generando un incremento en su demanda. Por su parte, las elasticidades de largo plazo evidencian que el efecto ingreso es mucho más significativo que el efecto precio para explicar el comportamiento de las importaciones¹⁷, ya que en términos relativos el grado de asociación entre el tipo de cambio real multilateral y las importaciones en el lapso considerado, es mucho más bajo, siendo el efecto ingreso en la demanda de bienes importados el que tiene mayor peso.

Sin embargo, considerando los resultados obtenidos y basado en la teoría económica, se puede afirmar que devaluaciones del bolívar tenderían a mejorar la balanza comercial, ya que los bienes nacionales que se producen serían progresivamente más competitivos y atractivos para las economías foráneas (incentivos para la exportación), lo cual podría coadyuvar a revertir la dinámica vigente de importar un porcentaje relativamente alto de la cesta de consumo del venezolano. Por supuesto, atado a la instrumentalización de políticas económicas orientadas al control de los niveles de precios, de tal manera que ajustes del tipo de cambio nominal tengan el efecto deseado en la economía real.

Similares resultados han sido reportados en investigaciones previas vinculadas al estudio de las importaciones en países de América Latina, tales como: Argentina, México, Chile, entre otros., donde la relación del flujo comercial proveniente del resto del mundo para estas economías, posee alto valor de elasticidad ingreso y relativo bajo valor de elasticidad precio (Bus y Nicolini-Llosa, 2007; Romero, 2010 y CEPAL, 2005). En particular, Romero (2010) señala que para México la demanda de importaciones se tornó excesivamente dependiente del PIB y es afectada débilmente por los precios relativos.

Con respecto al vector α estimado de velocidades de ajuste que se aprecia en la Tabla 8, puede verse que el coeficiente correspondiente a las variables $litcrm$ y $lpibr$ resultó ser positivo y estadísticamente no significativo en ambos casos, lo

¹⁷ Los coeficientes del vector de cointegración estimado pueden interpretarse como elasticidades, dado que todas las variables se encuentran expresadas en logaritmo. Sin embargo, se debe ser cuidadoso, ya que interpretar directamente los valores resultantes (coeficientes) ante variaciones de 1% en sus determinantes sería erróneo, ya que ignora las demás relaciones que existen entre todas las variables del VECM (Bonilla, 2011).

que significa que estas ecuaciones no contribuyen a que exista convergencia hacia el equilibrio de largo plazo. Por lo cual, de acuerdo con los datos empleados, se sugiere que tanto el logaritmo del índice de tipo de cambio real multilateral y del producto interno bruto en términos reales, son débilmente exógenas en el sistema de variables analizado¹⁸. El análisis del grado de exogeneidad puede ser complementado a través de la prueba de causalidad de Granger.

El coeficiente del término de error correspondiente a la variable *Im* resultó estadísticamente significativo y con el signo correcto (negativo), lo que garantiza que se corrige los desvíos de corto plazo con respecto a la trayectoria de largo plazo de la demanda de importaciones, y refuerza la relación entre las variables del modelo. En este caso, el valor del coeficiente es de 0.273516, lo cual indica que el proceso de ajuste trimestral toma tiempo en completarse, es decir, el ajuste de *Im* es relativamente lento ante los desequilibrios y la inestabilidad que presentan las variables macroeconómicas consideradas.

Causalidad

La teoría desarrollada por Granger en 1969 en el análisis de series de tiempo y su uso posterior en el estudio de las relaciones causales, consiste en poner a prueba si el comportamiento temporal pasado de una variable A predice el comportamiento temporal de otra variable B. Si este es el caso, A causa B, en el sentido Granger. No es una definición de causalidad en el sentido teórico, sino más bien más bien referido al concepto de predictibilidad. Si A causa B, conociendo los valores pasados de A, puede predecirse B (Mendoza, 2014).

Según la teoría de Granger, se debe utilizar la estimación del VECM para determinar una relación causal entre dos variables, en el sentido que los valores rezagados de una puedan mejorar la predictibilidad de la otra. Se dice que existe una relación de causalidad en el largo plazo cuando el parámetro del VECM es negativo y estadísticamente diferente de cero; por otra parte, la causalidad en el corto plazo se determina por la significancia conjunta de los coeficientes de las variables independientes rezagadas y diferenciadas (Aparco y Flores, 2019).

En la Tabla 9 se presentan los resultados de causalidad en el largo plazo medidos por la significancia individual y el signo negativo del coeficiente del término de corrección de error, en el que se muestra que existe una relación unidireccional de causalidad en el largo plazo que va del índice de tipo de cambio real multilateral y el producto interno bruto en términos reales a la demanda de importaciones, por tanto, existe suficiente evidencia estadística para afirmar que en el largo plazo las variables *litcrm* y *lpibr* causan *Im* en sentido Granger.

¹⁸ Similares resultados se observan en las investigaciones de Peña (2013) y Peña (2018).

Tabla 9. Resultados de la causalidad a largo plazo

Dirección de causalidad	Coef. de término de corrección de error	t-estadístico
<i>litcrm, lpibr</i> → <i>lm</i>	-0.273516	-1.95075**
<i>lm, lpibr</i> → <i>litcrm</i>	0.235557	1.42950
<i>lm, litcrm</i> → <i>lpibr</i>	0.056075	1.84245

Nota: Nivel de significancia, ** al 5%. El símbolo → denota el sentido de causalidad entre las variables en niveles. Fuente: Elaborado con datos tomados de Estimaciones Eviews 9.

De igual forma, para comprender la dinámica de corto plazo se realiza la prueba de causalidad de Granger. Los resultados se presentan en la Tabla 10, y se observa que existe suficiente evidencia estadística para afirmar que de manera individual el índice de tipo de cambio real multilateral y el producto en términos reales causan en sentido Granger la demanda de importaciones a un nivel de significancia del 5%, mientras que de manera conjunta estas dos variables causan las importaciones en sentido Granger, a un nivel de significancia del 1%.

Tabla 10. Resultados de la causalidad a corto plazo

Dirección de causalidad	Chi-sq
$\Delta litcrm$ → Δlm	11.12417**
$\Delta lpibr$ → Δlm	11.60705**
$\Delta litcrm, \Delta lpibr$ → Δlm	31.15427***
Δlm → $\Delta litcrm$	4.829116
$\Delta lpibr$ → $\Delta litcrm$	1.154767
$\Delta lm, \Delta lpibr$ → $\Delta litcrm$	6.949463
Δlm → $\Delta lpibr$	1.783663
$\Delta litcrm$ → $\Delta lpibr$	9.156896
$\Delta lm, \Delta litcrm$ → $\Delta lpibr$	15.17081

Nota: Nivel de significancia, ** al 5% y *** al 1%. El símbolo → denota el sentido de causalidad entre las variables. Fuente: Elaborado con datos tomados de Estimaciones Eviews 9.

No se evidencia relación de causalidad bidireccional ni unidireccional en sentido Granger entre las variables índice de tipo de cambio real multilateral y producto interno bruto en términos reales en el corto plazo, por lo tanto, se puede afirmar que existe independencia entre las mismas. En resumen, se puede ver que la dinámica de corto y largo plazo de las variables coincide y posee la misma

dirección de causalidad. De manera complementaria, se pudo observar la exogeneidad fuerte de las variables *litcrm* y *lpibr*¹⁹.

CONCLUSIONES

El objetivo de la investigación fue establecer la relación dinámica de corto y largo plazo entre la demanda de importaciones, los precios relativos y el producto interno bruto en términos reales, en Venezuela para el lapso de 2000 a 2017. La metodología utilizada fue la estimación de un VECM. Además, se planteó construir un indicador aproximado a los precios relativos que refleja el nivel de competitividad de la economía venezolana con sus principales socios comerciales, a saber: índice de tipo de cambio real multilateral, bajo la metodología del CEI (2018), BCRA (2017), CEPAL (2005), Escudé, Florencia y Cohen (2001).

A través de la evolución del índice de tipo de cambio real multilateral, se observó que el proceso inflacionario interno, con leves y puntuales modificaciones del tipo de cambio nominal, derivaron en una continua apreciación real de la moneda local. Esto significa la pérdida de competitividad de la economía venezolana y se traduce en una tendencia a favor de las importaciones. En otras palabras, el aparato productivo nacional es menos competitivo frente a los bienes producidos en el extranjero.

De los resultados obtenidos en la estimación econométrica, se encontró que existe una relación de largo plazo, la cual es estable, entre el logaritmo de: la demanda de importaciones, *Im*, el índice de tipo de cambio real multilateral, *litcrm*, y el producto interno bruto en términos reales, *lpibr*. Se validó la relación negativa y positiva entre las variables, esto implica que a largo plazo un aumento en el *litcrm*, genera efectos negativos en el *Im*, mientras que un aumento en el *lpibr* tiene un impactos positivos en el *Im*. En este sentido, se obtienen los signos esperados de acuerdo a la teoría económica.

Las elasticidades de largo plazo evidencian que el efecto ingreso es mucho más significativo que el efecto precio para explicar el comportamiento de las importaciones, ya que en términos relativos el grado de asociación entre *Im* y *litcrm*, es mucho más bajo, siendo el efecto entre *Im* y *lpibr*, el que tiene mayor peso.

¹⁹ Gianelli y Mednik (2006) señalan que en un sistema de variables puede analizarse empíricamente la exogeneidad fuerte a través del test de causalidad de Granger, que se construye regresando las variables explicativas en función de su pasado y del pasado de la propia variable explicada. En la medida en que el coeficiente de esta última sea no significativo, se concluye que la variable explicativa no es causada en sentido de Granger por la variable explicada, y en ese caso, la prueba es suficiente para probar este grado de exogeneidad.

Con respecto al vector estimado de velocidades de ajuste, se evidencia que el coeficiente de la demanda de importaciones resultó con el signo correcto (negativo) y estadísticamente significativo, lo cual refuerza la hipótesis de la existencia de una relación de largo plazo entre las variables del modelo. En este caso, el valor del coeficiente fue de 0.273516, lo cual indica que el proceso de ajuste toma tiempo en completarse.

Finalmente, se comprobó que existe una relación unidireccional de causalidad de corto y largo plazo que va del *litcrm* y *lpibr* hacia el *lm*, por lo tanto, la evidencia estadística permite afirmar que en el corto y largo plazo las variables *litcrm* y *lpibr* causan *lm*, a un nivel de significancia de 5%, en sentido Granger. No se observó relación de causalidad bidireccional ni unidireccional entre *litcrm* y *lpibr* en el corto plazo, lo que indica independencia entre las mismas

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aparco, E., y Flores, A. (2019). La hipótesis Keynesiana del gasto público frente a la Ley de Wagner: un análisis de cointegración y causalidad para Perú. *Economía el Rosario*, 22(1), 53-73.
- Arias, E., y Torres, C. (2004). *Modelos VAR y VECM para el pronóstico de corto plazo de las importaciones de Costa Rica*. Documento de Investigación DIE-01-2004-DI, Banco Central de Costa Rica, Investigaciones Económicas, Costa Rica.
- BCRA. (2017). *Índice de tipo de cambio real multilateral diario*. Banco Central de la República de Argentina, Buenos Aires.
- Bello, O., Heresi, R., y Pineda, R. (2010). *El tipo de cambio real de equilibrio: un estudio para 17 países de América Latina*. CEPAL. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Bonilla, S. (2011). Estructura económica y desempleo en Colombia: un análisis VEC. *Sociedad y Economía*(20), 99-124.
- BRC. (2002). *Tasa de cambio real (TCR): definición y metodología de cálculo en Colombia*. Reportes del Emisor, Banco de la República de Colombia, Dirección Técnica y de Información Económica, Bogotá.
- Bus, A., y Nicolini-Llosa, J. (2007). *Importaciones de Argentina, una estimación econométrica*. Universidad Nacional del Sur, Instituto de Investigaciones Económicas, Buenos Aires.
- Calvo, S. (1999). *¿Cómo reducir la vulnerabilidad frente a los ataques especulativos?* Notas, Banco Mundial, Reducción de la Pobreza y Gestión Económica (PREM).

- Caralli, A., y Cordero, Y. (2008). Revisión del comportamiento del tipo de cambio real observado para el período 2003-2007. *FACES*, XIX(2), 159-179.
- Carbaugh, R. (2009). *Economía Internacional* (12th ed.). Santa Fe, México: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
- Cartaya, V., Paracare, E., y Zerpa, R. (1998). *La demanda de importaciones por sectores y destino económico*. Series de Documentos de Trabajo, Banco Central de Venezuela, Gerencia de Investigaciones Económicas, Caracas.
- CEI. (2018). *Índice de tipo de cambio real multilateral*. Metodología, Dirección Nacional Centro de Economía Internacional, Buenos Aires.
- CEPAL. (2005). *Demanda de exportaciones e importaciones de bienes y servicios para Argentina y Chile*. Naciones Unidas, División de Estadística y Proyecciones Económicas, Santiago de Chile.
- CEPAL. (2005). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2004-2005*. División de Desarrollo Económico. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- CEPAL. (2015). *Tipo de cambio real y diversificación productiva en América del Sur*. Naciones Unidas, Estudios y Perspectivas, Santiago de Chile.
- Clavijo, F., y Faini, R. (1990). Las elasticidades ingreso cíclicas y seculares de la demanda de importaciones en los países en desarrollo. *El Trimestre Económico*, 89-100.
- Cornejo, R., y Navarro, A. (2010). China y América Latina: recursos, mercados y poder global. *Nueva Sociedad*(228), 79-99.
- Covarrubias, I. (2012). *Entorno Económico Venezolano*. Observatorio de la Economía Venezolana. Caracas: Grupo de Investigación eumed.net.
- Dorin, F., Perrotti, D., y Goldszier, P. (2018). *Los números índices y su relación con la economía*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Estadísticas. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Dornbusch, R., Fischer, S., y Startz, R. (2009). *Macroeconomía* (Vol. Décima edición). México, D.F.: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Ecoanalítica. (2015). *La paradoja de las importaciones en Venezuela*. Informe Semanal, Ecoanalítica, Gerencia de Investigación, Caracas.
- Escudé, G., Florencia, M., y Cohen, V. (2001). *Evolución del tipo de cambio real multilateral de Argentina en los últimos 10 años*. Nota Técnica N° 11, Banco Central de la República de Argentina, Gerencia de Investigaciones Económicas-Financieras, Buenos Aires.

- Fernandez y Corugedo. (2003). *Exercise on unit roots (including structural breaks), estimating a VECM and the implications of the VECM*. Banco de Inglaterra, Banco Central de la República Argentina (BCRA). CEMLA.
- García, C., Gordo, E., Martínez, J., y Tello, P. (2009). *Una actualización de las funciones de exportación e importación de la economía española*. Madrid: Banco de España.
- Gianelli, D., y Mednik, M. (2006). Un modelo de corrección de errores para el tipo de cambio real en el Uruguay, 1983-2005. (B. C. Uruguay, Ed.) *Revista de economía, XIII(2)*, 79-126.
- Gómez, A., y Ramírez, Z. (2017). *Causalidad entre las importaciones y el crecimiento económico*. Departamento del Cauca: Universidad del Cauca.
- Guerra, J. (2008). *La inflación en Venezuela: propuestas para su enfrentamiento*. Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales. Caracas: ildis.
- Gujarati, D., y Porter, D. (2010). *Econometría*. San Fe, México, D.F.: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- INE. (2012). *Comercio Exterior en Cifras Importaciones/Exportaciones*. Instituto Nacional de Estadística, Caracas.
- Khan, M. (1975). The structure and behavior of imports of Venezuela. *The Review of Economics and Statistics*, 57(2), 221-224.
- Khan, M., y Ross, K. (1977). The functional form of the aggregate import equation. *Journal of International Economics*, 7, 149-160.
- Krugman, P., y Wells, R. (2011). *Introducción a la Economía - Macroeconomía*. España: Reverté, S.A., 2007.
- Maddala, G. (1992). *Introduction to Econometrics* (2 ed.). New York: Macmillan Publishing Company.
- Manzano, O., Méndez, R., Pineda, J., y Ríos, G. (2008). *Macroeconomía y petróleo*. Naucalpan de Juárez, México: Pearson Educación de México S.A. de C.V.
- Mendoza, W. (2014). *Cómo investigan los economistas - guía para elaborar y desarrollar un proyecto de investigación*. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Mora, C., y Torres, C. (2008). *Estimación de funciones de demanda por exportaciones e importaciones de bienes y servicios para Costa Rica: período 1991 - 2006*. Documento de Investigación, Banco Central de Costa Rica, Investigaciones Económicas.

- Oliveros, H., y Silva, L. (2001). *La demanda de importaciones en Colombia*. Banco de la República, Subgerencia de Estudios Económicos.
- OMC. (2010). *La situación del comercio en 2009-2010*. Organización Mundial del Comercio. Obtenido de https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/anrep_s/wtr10-1_s.pdf
- Peña, C. (2013). Volatilidad macroeconómica, choques externos y crecimiento económico. Venezuela, 1970-2010. Un enfoque de economía política. (U. C. Venezuela, Ed.) *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, XIX(1), 11-30.
- Peña, C. (2013). Volatilidad macroeconómica, choques externos y crecimiento económico. Venezuela, 1970-2010. Un enfoque de la economía política. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, XIX(1), 11-30.
- Peña, C. (2016). Volatilidad macroeconómica y desigualdad. Venezuela, 1960-2012. El canal de la inversión. *Economía*, XXXIII(87), 109-140.
- Peña, C. (2018). Relación infraestructura-crecimiento económico en Venezuela, 1950-2008. *Economía*, XLIII(46), 101-124.
- Romero, J. (2010). *Evolución de la demanda de importaciones de México: 1940-2009*. Documento de trabajo, Centro de Estudios Económicos, México.
- Sachs, J., y Larraín, F. (1994). *Macroeconomía en la economía global*. Naucalpan de Juárez, México: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.
- Sáez, F., Vera, L., y Zambrano, L. (2018). *Estabilización, crecimiento y política cambiaria en Venezuela*. Universidad Católica Andrés Bello - UCAB, Caracas.
- Sarmad, K. (1988). The functional form of the aggregate import demand equation: evidence from developing countries. *The pakistan development review*, XXVII(3), 309-315.
- Soto, R. (2000). *Ajuste estacional e integración en variables macroeconómicas*. Documentos de Trabajo, Banco Central de Chile, Gerencia de Investigaciones Económicas, Santiago de Chile.
- Toro, J. (2003). *Fundamentos de Teoría Económica - un análisis de la política económica venezolana* (5ta ed.). Caracas: Editorial Panapo de Venezuela, C.A.
- Vera, L. (2018). ¿Cómo explicar la catástrofe económica venezolana? *Revista de Cultura y Ciencias Sociales - Nueva Sociedad*, ISSN 0251-3552(274), 83-93.
- Zambrano, L. (2015). *El petróleo y la política macroeconómica en la Venezuela contemporánea*. La Academia Nacional de Ciencias Económicas y el Instituto de Estudios Superiores de Administración, Caracas.