

Elasticidades de comercio exterior de la Argentina (segunda parte): desagregando por socio comercial

Guido Zack
Demián Dalle

Resumen

En un número anterior de esta misma revista (RAEI N° 3) se publicó la primera parte de esta investigación, en la que se estimaron las elasticidades agregadas del comercio exterior de la Argentina. Los resultados mostraron que la elasticidad ingreso de las importaciones duplica a la de las exportaciones, mientras que las elasticidades precio presentan valores reducidos. De esta forma, la Argentina enfrenta un límite a su crecimiento, dado que –al crecer al mismo ritmo que sus socios comerciales– se va deteriorando tendencialmente el saldo comercial. El objetivo de esta segunda parte de la investigación es desagregar el cálculo de las elasticidades por socio comercial, para identificar si este patrón se repite o no en todos los casos.

1. Introducción

En un número anterior de esta misma revista (RAEI N° 3) se publicó la primera parte de esta investigación de elasticidades del comercio exterior de la Argentina (Zack y Dalle, 2014). En aquella oportunidad se estimaron las elasticidades agregadas del comercio exterior: la elasticidad precio e ingreso tanto de las exportaciones como de las importaciones, sin desagregar por sector y/o país de origen y destino.

La principal conclusión a la que se arribó fue que, en términos agregados, la Argentina presenta una elasticidad ingreso de largo plazo de las importaciones que duplica a la elasticidad ingreso de las exportaciones (1,72 vs. 0,85, respectivamente). De esta manera, si el país creciera al mismo ritmo que sus principales socios comerciales, se iría deteriorando tendencialmente el saldo comercial, tal como lo describieron en forma teórica Johnson (1958) y Thirlwall (2011). Una herramienta que podría evitar la aparición del déficit comercial es el tipo de cambio. Sin embargo, las elasticidades precio de largo plazo tanto de las exportaciones como de las importaciones, si bien significativas, son muy reducidas (0,07 y 0,30, respectivamente), por lo que se necesitaría una depreciación muy importante de la moneda para lograr un efecto relevante sobre los flujos comerciales. Así, el posible aumento de la demanda externa como resultado del aumento del tipo de cambio se vería más que compensado por la reducción de la demanda interna producto de la misma depreciación. En definitiva, al menos hasta alcanzar una transformación de la estructura productiva que acerque los valores de las elasticidades ingreso de las importaciones y de las exportaciones, la Argentina va a tener que lidiar con esta restricción al crecimiento. Finalmente, como líneas futuras de investigación, nos planteamos estimar nuevamente las elasticidades, pero en forma desagregada, para identificar si este patrón se da para el comercio con todos los socios comerciales y sectores productivos.

El presente artículo toma una de estas líneas de investigación al estimar las elasticidades del comercio exterior de la Argentina desagregadas por sus principales socios comerciales⁽¹⁾. También se analiza en forma descriptiva la estructura del comercio con cada uno de estos socios, es decir, qué tipo de productos se intercambian. Así se podrá obtener una primera aproximación a la pregunta acerca de si la magnitud de las elasticidades está relacionada con el valor agregado de los bienes.

Para alcanzar este objetivo, el artículo se estructura de la siguiente forma. Después de esta introducción, se realiza un breve repaso de la literatura. En la tercera sección se hace un análisis descriptivo de las variables utilizadas, así como de la estructura del comercio entre la Argentina y cada uno de los socios comerciales. A continuación, se desarrolla la metodología seguida, para posteriormente mostrar los resultados obtenidos. Finalmente, se presentan las conclusiones y las futuras líneas de investigación.

2. El papel de las elasticidades del comercio exterior a lo largo de la historia

Los primeros artículos de elasticidades del comercio exterior se centraron en el estudio de la elasticidad precio de las exportaciones e importaciones. El análisis estaba enfocado en investigar si las devaluaciones eran efectivas para mejorar el saldo comercial (Orcutt, 1950). Para ello, en el caso de países formadores de precios, es necesario que la suma del valor absoluto de las elasticidades precio de las exportaciones e importaciones sea superior a la unidad (Marshall, 1920; Lerner, 1944), de forma tal que la variación de las cantidades sea mayor que la variación de los precios. Sin embargo, para países tomadores de precios, es suficiente con que esta suma sea superior a cero, ya que el efecto precio es nulo, con lo que sólo queda el efecto de las cantidades.

Las primeras investigaciones vinculadas a esta temática llegaron a la conclusión de que la devaluación no era necesariamente una herramienta efectiva para mejorar el saldo comercial (Brown, 1942; Robinson, 1947; Adler, 1945 y 1946; Chang, 1945 y 1948; Tinbergen, 1946; Holzman, 1949). No obstante, Orcutt (1950) puso en duda el resultado anterior, entre otras cosas, porque una desagregación por tipo de bienes intercambiados podría llevar a resultados diferentes, al menos, en algunos sectores. Esta observación fue recogida por Ball y Mavwah (1962) y Kreinin (1967), quienes segmentaron las importaciones de Estados Unidos en grupos según su valor agregado y concluyeron que, a medida que aumenta el valor agregado de la mercancía, sus elasticidades precio e ingreso también se incrementan.

Posteriormente, Houthakker y Magee (1969) estimaron las elasticidades ingreso y precio de las exportaciones e

1 Brasil, Chile, China, Estados Unidos, México y la Unión Europea.

importaciones de un grupo de países, la mayor parte desarrollados, para el período 1951-1966, pero trasladaron el énfasis del análisis de la variación de los precios a la del ingreso. Los resultados mostraron que la elasticidad ingreso resultó significativa en todos los países, mientras que la elasticidad precio lo fue solo en algunos casos, por lo que una devaluación no siempre sería efectiva para equilibrar el saldo comercial.

Khan (1974) recoge estos resultados y los aplica a la posibilidad de que los países en desarrollo logren un proceso de convergencia. A partir de sus resultados, concluye que estos países no tenían una restricción importante al crecimiento, dado que las elasticidades ingreso de las importaciones no eran sustancialmente mayores que las de las exportaciones y la suma del valor absoluto de las elasticidades precio se situaba en torno a 1. No obstante, esta conclusión fue refutada en estudios posteriores, como Rose (1990) y Reinhart (1995), los cuales muestran que muchos países en desarrollo poseen una elasticidad ingreso de las importaciones mayor en comparación con la de las exportaciones, mientras que las elasticidades precio no eran de la magnitud suficiente como para poder compensar la tendencia al deterioro en el saldo comercial.

Para el caso de la Argentina, los primeros estudios de las elasticidades del comercio exterior se centraron exclusivamente en las importaciones. Díaz Alejandro (1970) hizo una estimación anual para el período 1947-1965, en donde encontró que la elasticidad ingreso era de 2,6, mientras que la elasticidad precio no era significativa. La elevada elasticidad ingreso y su mayor importancia en relación con la elasticidad precio fue corroborada posteriormente por Machinea y Rotemberg (1977), Heymann y Ramos (2003) y Bus y Nicolini-Llosa (2007). Otros análisis del comercio exterior de la Argentina, como Berrettoni y Castresana (2009) y Zack y Dalle (2014), incluyeron también la función de exportaciones. Estos autores encontraron que la elasticidad ingreso de las importaciones era significativamente mayor que la de las exportaciones, mientras que las elasticidades precio no eran lo suficientemente elevadas como para permitir una compensación por la vía del tipo de cambio.

Hasta el momento no se han encontrado artículos que se encarguen de desagregar los flujos comerciales, de forma que se pueda identificar si este patrón de la economía argentina y gran parte de las economías latinoamericanas y en desarrollo se repite para todos los sectores productivos y en las relaciones comerciales con todos los países. El presente artículo pretende comenzar a avanzar sobre estas cuestiones, al desagregar los flujos comerciales de la Argentina según los principales socios comerciales. Asimismo, se analiza a continuación la estructura de comercio con cada uno de los socios, de manera de hacer una primera aproximación a la relación entre la magnitud de las elasticidades y el valor agregado de los productos comerciados.

3. Descripción de las variables y estructura de comercio

Las elasticidades del comercio exterior están compuestas básicamente por las elasticidades precio e ingreso de las exportaciones e importaciones. Su función principal es estimar la variación de las cantidades comerciadas ante modificaciones en los precios y el ingreso. En el caso de las exportaciones, se espera que evolucionen en forma favorable ante un incremento del ingreso de los mercados de destino y ante una disminución del precio doméstico con relación al precio internacional. Por el contrario, se espera una contracción en caso de una caída del ingreso o bien un aumento del precio. En cuanto a las importaciones, se espera que estas crezcan tanto ante un aumento en el ingreso del mercado local como ante una suba del precio doméstico en relación al internacional. En cambio, caerían frente a reducciones en el ingreso y en el precio.

Entonces, para estimar estas elasticidades, en primer lugar es necesario contar con una serie de exportaciones e importaciones a precios constantes. Estos datos no están disponibles desagregados por socio comercial. Por lo tanto, a partir de los precios unitarios y el peso neto de todos los bienes exportados e importados, desagregados por socio comercial, se calculó un índice de precios por cada socio y flujo de comercio. Este índice fue utilizado para deflactar las series en valor y así obtener las series a precios constantes.

Una vez obtenidas las series de exportaciones e importaciones a precios constantes, es necesario contar con las variables independientes, es decir, el ingreso y los precios relativos de la Argentina y los principales socios comerciales. Con relación al ingreso, se utilizó como proxy la demanda global (Benavie, 1973). Se optó por esta variable dado que, en caso de utilizar el producto interno bruto (PIB), las importaciones aparecerían en ambos lados de la ecuación, lo que puede generar sesgos en las estimaciones. En efecto, como se demostró en Zack y Dalle (2014), el uso de la demanda global genera mejores criterios de ajuste en comparación con el PIB. En cuanto a las fuentes, para la Argentina se utilizó la serie de demanda global a precios constantes del INDEC, mientras que para los socios comerciales las series se obtuvieron del Fondo Monetario Internacional (FMI).

Para calcular el precio relativo, se utilizó tipo de cambio real bilateral (TCRB) entre la Argentina y sus socios

comerciales. Los tipos de cambio nominales bilaterales se obtuvieron de OANDA, los cuales se ajustaron por el nivel general de precios de cada país para alcanzar el TCRB.

La periodicidad de las series es trimestral y el período analizado es 1996-2013, a excepción de las regresiones con la Unión Europea, en donde la serie se acorta a 1999-2013.

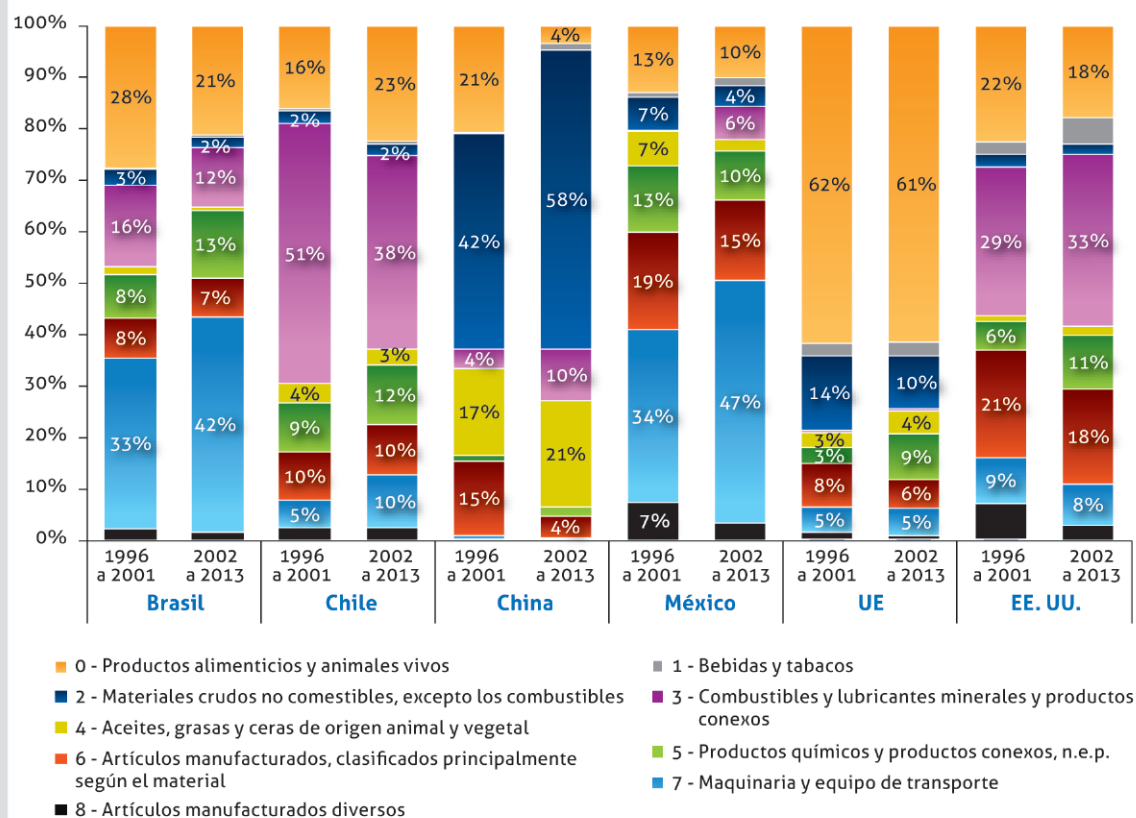
De forma de hacer una primera aproximación acerca de la relación entre la magnitud de las elasticidades y la estructura del comercio, a continuación se exponen dos gráficos en los que se muestra la participación de cada tipo de producto (desagregados a un dígito según la clasificación de la CUCI rev. 3) en los flujos comerciales de la Argentina con cada uno de sus socios comerciales. Los datos se muestran para el período 1996-2001 y 2002-2013, de forma de observar si el comercio bilateral sintió los efectos de la devaluación y del desplome del nivel de actividad sucedidos luego de la salida del régimen de Convertibilidad.

Por el lado de las exportaciones, puede observarse en el Gráfico 1 que si bien la Argentina posee una canasta de bienes más bien primaria, este patrón no se mantiene para todos los socios comerciales. En efecto, entre 2002 y 2013, los cinco primeros rubros de la clasificación representan sólo el 24% de las exportaciones a México y el 36% de las ventas a Brasil. En el caso de Chile, este porcentaje aumenta, pero en parte influenciado por las re-exportaciones de gas que Argentina importa de Bolivia. Para los restantes socios comerciales, los bienes primarios o sus derivados representan al menos el 60% de las exportaciones, con lo que alcanzan el 93% en el caso de China. A pesar de la preponderancia primaria, cabe destacar que en casi todos los destinos, la participación de los bienes industrializados se incrementó levemente a partir del año 2002, especialmente hacia los destinos latinoamericanos y con la clara excepción de China.

Gráfico 1

Estructura de las exportaciones argentinas por destino

Participación de cada tipo de producto en el total



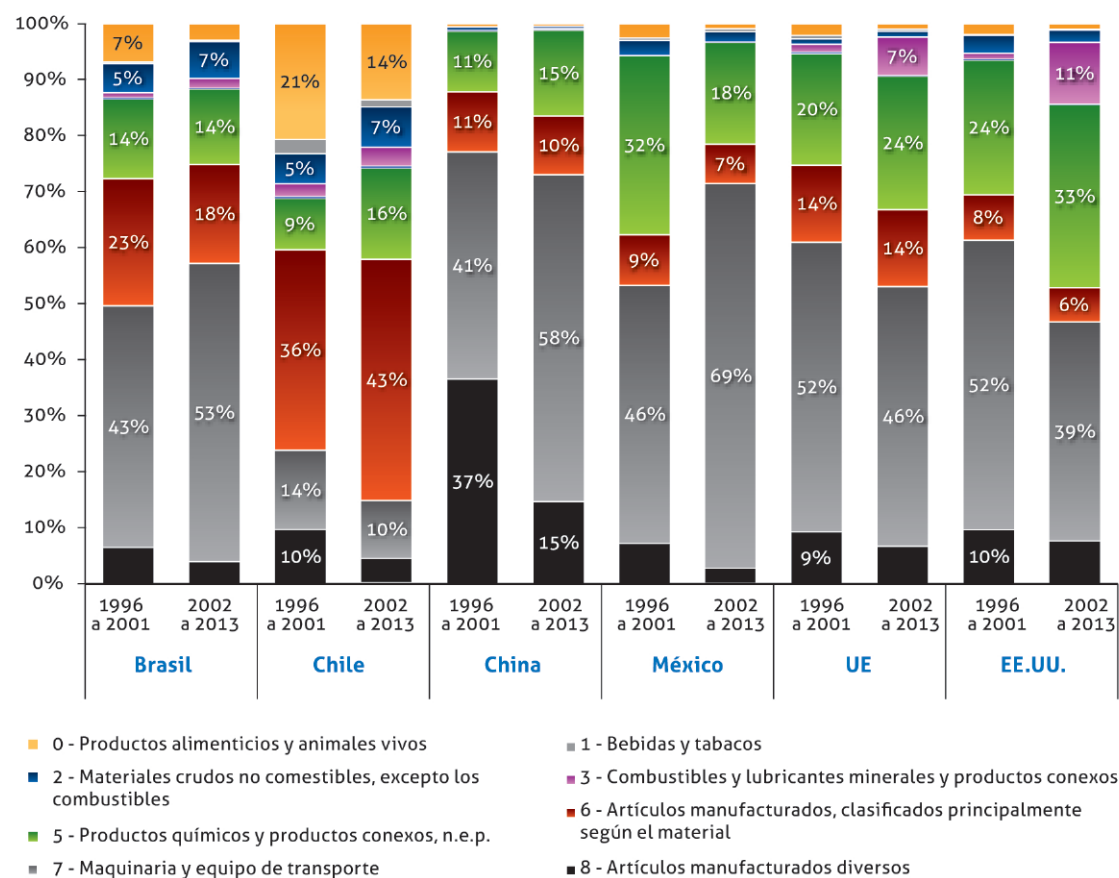
Fuente: CEI sobre la base de datos del INDEC

Con relación a las importaciones, como se puede ver en el Gráfico 2, la imagen es la inversa, pues las compras de la Argentina al exterior se concentran en productos industrializados. Esta tendencia se ve menos pronunciada en el caso de las compras a Chile y Brasil, aunque los productos industrializados siguen representando un porcentaje muy elevado. Asimismo, en este caso, no se ve tan claro que se haya producido un quiebre como consecuencia de la crisis de 2001.

Gráfico 2

Estructura de las importaciones argentinas por origen

Participación de cada tipo de producto en el total



Fuente: CEI sobre la base de datos del INDEC

4. Metodología

La metodología utilizada para estimar las elasticidades precio e ingreso del comercio exterior de la Argentina con cada uno de los socios comerciales considerados se basa en un modelo de corrección de error. Este modelo es muy usual para relacionar variables integradas de orden 1, las cuales suelen presentar relaciones de equilibrio. Consiste en un procedimiento en dos etapas. En la primera, se hace una regresión entre las variables en niveles o logaritmos, de forma de detectar las relaciones de largo plazo. De esta ecuación se extrae el residuo y se analiza su orden de integración. En caso de que el residuo sea estacionario, es decir, integrado de orden 0, se concluye la existencia de relaciones de cointegración entre las variables. Esto se debe a que la combinación lineal de variables integradas de orden 1 da como resultado una variable con un orden menor de integración. En ese caso, el segundo paso consiste

en regresar las variables en diferencias, por lo que ya serían estacionarias, incluyendo como variable explicativa la serie de residuos de la ecuación de largo rezagada un período. Esta variable, denominada término de corrección de error, mide justamente qué porcentaje del desvío de la relación de largo plazo se corrige en cada período. El resultado del segundo paso son las relaciones de corto plazo de las variables.

Si las ecuaciones de las variables en niveles o logaritmos dan como resultado un residuo integrado de orden 1, se concluye que las series no presentan relaciones de cointegración. En ese caso, los coeficientes de las ecuaciones de largo plazo pueden estar sesgados. Entonces, si bien se pierde la relación de equilibrio, la estrategia que se sigue es hacer las ecuaciones en diferencias (sin el término de corrección de error) y obtener la relación de largo plazo a partir del estimador autorregresivo (ARDL).

En el caso específico del presente artículo, se desarrolla un modelo de corrección de error para las exportaciones y otro para las importaciones para cada uno de los socios comerciales. En el primer caso, la ecuación de largo plazo (1) relaciona el logaritmo natural de las exportaciones de la Argentina hacia el socio comercial con la demanda global del socio comercial y con el TCRB. La ecuación de corto plazo (2) relaciona las mismas variables, pero esta vez transformadas a través de la diferencia del logaritmo. En esta ecuación se incluye, además, al término de corrección de error. En el segundo caso, la ecuación de largo plazo (3) relaciona las importaciones de la Argentina desde el socio comercial con la demanda global de la Argentina y con el TCRB. Al igual que para el caso de las exportaciones, la ecuación de corto plazo (4) relaciona las mismas variables, pero esta vez transformadas a través de la diferencia del logaritmo e incluye el término de corrección de error. Al ser datos trimestrales, en ambas ecuaciones de corto plazo se incluyeron hasta cinco rezagos de cada variable y se seleccionó el mejor modelo según criterios de ajuste.

Modelo de corrección de error para las exportaciones:

$$\ln X_{i,t} = \alpha_{i_{lp}} + \beta_{i_{lp}} \ln Y_{i,t} + \gamma_{i_{lp}} \ln TCRB_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$\Delta \ln X_{i,t} = \alpha_{i_{cp}} + \sum_{k=0}^5 (\beta_{i,t-k_{cp}} \Delta \ln Y_{i,t-k}) + \sum_{k=0}^5 (\gamma_{i,t-k_{cp}} \Delta \ln TCRB_{i,t-k}) + \delta \varepsilon_{i,t-1} + \epsilon_{i,t} \quad (2)$$

donde $X_{i,t}$ son las exportaciones reales de la Argentina hacia cada uno de los socios comerciales "i" en cada momento del tiempo "t"; $Y_{i,t}$ es la demanda global de cada uno de los socios comerciales "i" de la Argentina en cada momento del tiempo "t"; $TCRB_{i,t}$ es el tipo de cambio real bilateral de la Argentina con cada uno de los socios comerciales "i" en cada momento del tiempo "t"; β_i es la elasticidad ingreso de las exportaciones argentinas con cada uno de los socios comerciales "i"; γ_i es la elasticidad precio de las exportaciones argentinas con cada uno de los socios comerciales "i"; lp y cp refieren al largo y corto plazo, respectivamente; δ es el factor de corrección de error; $\ln$ es el logaritmo neperiano; y Δ es el operador de primeras diferencias.

Modelo de corrección de error para las importaciones:

$$\ln M_{i,t} = \alpha_{i_{lp}} + \beta_{i_{lp}} \ln Y_t + \gamma_{i_{lp}} \ln TCRB_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

$$\Delta \ln M_{i,t} = \alpha_{i_{cp}} + \sum_{k=0}^5 (\beta_{i,t-k_{cp}} \Delta \ln Y_{t-k}) + \sum_{k=0}^5 (\gamma_{i,t-k_{cp}} \Delta \ln TCRB_{i,t-k}) + \delta \varepsilon_{i,t-1} + \epsilon_{i,t} \quad (4)$$

donde $M_{i,t}$ son las importaciones reales de la Argentina desde cada uno de los socios comerciales "i" en cada momento del tiempo "t"; Y_t es la demanda global de la Argentina en cada momento del tiempo "t"; $TCRB_{i,t}$ es el tipo de cambio real bilateral de la Argentina con cada uno de los socios comerciales "i" en cada momento del tiempo "t"; β_i es la elasticidad ingreso de las importaciones argentinas con cada uno de los socios comerciales "i"; γ_i es la elasticidad precio de las importaciones argentinas con cada uno de los socios comerciales "i"; lp y cp refieren al largo y corto plazo, respectivamente; δ es el factor de corrección de error; $\ln$ es el logaritmo neperiano; y Δ es el operador de primeras diferencias.

Finalmente, se testeó también la existencia de un quiebre en todas las elasticidades a partir del primer trimestre de 2002, es decir antes y después de la salida de la Convertibilidad en la Argentina.

5. Resultados

Como se desprende de la metodología, el primer paso es analizar el orden de integración de las variables. Para ello, se realizaron los contrastes de raíces unitarias a través del test de Dickey-Fuller (1981). Como puede verse en el cuadro A.1 del Anexo, en ningún caso se puede rechazar la hipótesis nula de una raíz unitaria para los niveles de las variables (en logaritmos).

En los cuadros 1 y 2 se presentan las elasticidades ingreso y precio de las importaciones y exportaciones, respectivamente, tanto de corto como de largo plazo, de la Argentina con cada uno de sus socios comerciales. También se exhibe, cuando corresponde, la magnitud del factor de corrección de error. En el Anexo se muestra información que confirma la adecuación de los modelos estimados. En particular, en el cuadro A.2 se presentan los estadísticos para los contrastes de raíz unitaria para los residuos de las ecuaciones de largo plazo, así como los valores críticos de McKinnon (1991). Como se puede comprobar, en la mayor parte de los casos se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria, por lo que los residuos de las ecuaciones de largo plazo del tipo (1) y (3) pueden considerarse estacionarios. De esta forma, se alcanza la conclusión de que las series presentan cointegración. La excepción son los casos de las ecuaciones de importaciones desde Brasil y China y de exportaciones hacia México. En esos casos, no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria, por lo que el residuo no es estacionario y no se puede concluir la existencia de cointegración entre las series². En el cuadro A.3 se expone el valor de la autocorrelación para los dos primeros retardos de los residuos de los modelos de corrección de error. El estadístico de Ljung-Box (1978) muestra un comportamiento del tipo de ruido blanco, lo que corrobora la adecuación de los modelos.

En el cuadro 1 se muestran los resultados de los modelos de las importaciones de la Argentina desde los respectivos orígenes. Como puede observarse, la elasticidad ingreso de las importaciones de largo plazo es siempre significativa y elevada, mientras que la elasticidad precio es más reducida e incluso no siempre significativa. Por el lado de las exportaciones, puede verse en el cuadro 2 que la elasticidad ingreso es también siempre significativa, aunque en términos generales más moderada en comparación con la elasticidad de las importaciones. Por el lado de la elasticidad precio, se mantiene el patrón de valores más reducidos y no siempre significativos.

Para Brasil, la elasticidad ingreso de las importaciones toma un valor de 1,4, mientras que la elasticidad precio es de -0,34. No se observa un quiebre significativo en 2002, por lo que se puede considerar que estos valores se mantuvieron en todo el período 1996-2013. En cambio, el modelo de exportaciones sí muestra un quiebre en 2002. Así, la elasticidad ingreso se reduce de 2,71 entre 1996 y 2001 a 1,29 entre 2002 y 2013, mientras que la elasticidad precio hace lo propio de 0,45 a 0,26. Estos valores indican que hasta 2001 si la Argentina hubiera crecido al mismo ritmo que Brasil, *ceteris paribus*, el resultado comercial bilateral habría sido cada vez más favorable para la Argentina. Este escenario se modificó a partir de 2002, ya que la elasticidad ingreso de las exportaciones se ubicó por debajo de la elasticidad ingreso de las importaciones. Así, desde dicho año, ante un crecimiento similar de ambos países, el resultado comercial habría mostrado un leve deterioro para la Argentina. Por otro lado, después de 2002 el tipo de cambio perdió parte de su efectividad como herramienta para influir sobre el resultado comercial, debido al menor efecto que tiene sobre las exportaciones.

En el caso del comercio con China, tanto el modelo de importaciones como el de exportaciones presenta un quiebre en 2002. Por el lado de las compras externas, la elasticidad ingreso de largo plazo pasa de 6,17 hasta 2001 a 2,41 a partir del año siguiente, mientras que la elasticidad precio se mantiene constante durante todo el período en un valor de -0,27. Por el lado de las exportaciones, solo el ingreso es una variable relevante, dado que el tipo de cambio resultó no significativo. Entonces, la elasticidad ingreso de largo plazo se situó en 0,30 hasta 2001 y posteriormente se elevó a 0,40. De esta forma, los resultados insinúan, por un lado, el deterioro del resultado comercial bilateral de la Argentina con China en caso de crecer ambos al mismo ritmo y, por otro, la falta de efectividad del tipo de cambio para revertir esta tendencia, en particular a través de las exportaciones.

El modelo que explica las importaciones argentinas provenientes de Chile muestra que hasta 2001 la única variable significativa era el ingreso, cuya elasticidad se situaba en 2,48. Sin embargo, a partir de 2002, por un lado, la elasticidad ingreso se redujo fuertemente a 0,49 y, por otro, la elasticidad precio pasó a ser significativa por un valor de -1,72. En cambio, el modelo de exportaciones no evidencia quiebres y presenta una elasticidad ingreso de 1,32 y precio de 0,44. Así, si ambos países hubieran crecido a un ritmo similar, *ceteris paribus*, el saldo comercial habría evolucionado a favor de Chile hasta 2001, mientras que a partir de 2002 lo habría hecho a favor de la Argentina, gracias a la reducción de la elasticidad ingreso de las importaciones. Por otro lado, hasta 2001 el tipo de cambio

2 Como se adelantó en la metodología, en estos casos, los coeficientes de largo plazo se obtuvieron a partir del estimador autorregresivo (ARDL).

solo afectaba las ventas externas de la Argentina, mientras que luego de la salida de la Convertibilidad pasó a tener también un efecto muy relevante sobre las importaciones.

Con relación al comercio con Estados Unidos, el modelo de importaciones muestra la existencia de una elasticidad ingreso de largo plazo de 1,95, la cual se reduce levemente a 1,84 desde 2002. La elasticidad precio se ubica en 0,80 y no evidencia diferencias significativas durante todo el período analizado. Por el lado de las exportaciones, la elasticidad ingreso fue de 2,14 hasta 2001 y de 1,99 después de ese año, mientras que la elasticidad precio pasó de ser no significativa a 1,18 a partir de 2002. De esta manera, la Argentina habría mostrado en todo el período una leve tendencia a la mejora en el saldo comercial en caso de crecer al mismo ritmo que Estados Unidos. Asimismo, el tipo de cambio parece tener un efecto muy relevante sobre los flujos comerciales, en particular desde 2002 cuando empieza también a afectar a las exportaciones.

Por el lado de México, hasta 2001 la única variable significativa para explicar las importaciones era el ingreso, cuya elasticidad ascendía a 2,87. A partir de 2002, por un lado, la elasticidad ingreso se eleva a 2,95; por otro, la elasticidad precio pasa a ser significativa por un valor de -0,86. Con relación a las exportaciones, ambas variables son significativas en todo el período y ambas también muestran quiebres en 2002. Mientras que la elasticidad ingreso pasa de 0,66 a 0,21, la elasticidad precio hace lo propio de 0,48 a 0,31. En definitiva, la tendencia del comercio siempre fue muy favorable a México, sin que el tipo de cambio se muestre capaz de influir en forma significativa sobre las exportaciones, aunque sí sobre las importaciones a partir de 2002.

Finalmente, ninguno de los modelos de importaciones y de exportaciones de la Argentina con la Unión Europea presentan quiebre en 2002. Esto puede deberse a que la serie con este socio comercial es más corta, ya que comienza en 1999, por lo que puede no tener observaciones suficientes como para identificar un quiebre. Sin embargo, tanto el ingreso como el tipo de cambio son significativos para explicar ambos flujos de comercio. Por el lado de las importaciones, la elasticidad ingreso se ubicó en 1,23 y la precio en -0,54; por el lado de las exportaciones, en 0,74 y 0,21, respectivamente. Así, en caso de crecer a un ritmo similar al de la Unión Europea, el saldo comercial presentaría una tendencia al deterioro para la Argentina, el cual puede ser compensado parcialmente a través de variaciones en el tipo de cambio.

Cuadro 1

Elasticidades de las importaciones por socio comercial

	Brasil	China	Chile	EEUU	México	UE
Largo plazo						
Constante	-0.07** 0,03	-0.12** 0,05	-31.31** 13,33	-17.69*** 4,13	-39.43*** 3,85	-3.56** 1,63
Demanda Global de la Argentina	1.40*** 0,49	6.17*** 0,79	2.48*** 0,66	1.95*** 0,20	2.87*** 0,19	1.23*** 0,08
Tipo de Cambio Real Bilateral	0,14	-0.27*** 0,08	-0,04 0,08	-0.80*** 0,07	0,17 0,16	-0.54*** 0,05
Dummy			29.46** 13,53	9,84 12,69	-18,34 27,42	
Demanda Global de la Argentina * Dummy		-3.76** 0,73	-1.99*** 0,67	-0.11*** 0,01	0.08** 0,03	
Tipo de Cambio Real Bilateral * Dummy			-1.72*** 0,51	0,34 0,54	-0.86** 0,34	
Corto plazo						
Importaciones (-1)	-0.29** 0,11		0.25*** 0,05			
Importaciones (-2)		-0.18** 0,07			0.21** 0,10	
Importaciones (-5)	0.28** 0,11			0.28*** 0,07	0.18* 0,11	
Constante	0,03	-0.14** 0,06				
Demanda Global de la Argentina	2.93*** 0,34	3.25*** 0,91		2.05*** 0,27	2.94*** 0,41	1.50*** 0,27
Demanda Global de la Argentina (-1)	1.80*** 0,43	1.95*** 0,59	5.00*** 0,84		1.19*** 0,42	1.15*** 0,32
Demanda Global de la Argentina (-2)		4.37*** 0,99		-0.75*** 0,27		
Demanda Global de la Argentina (-3)						0.54** 0,26
Demanda Global de la Argentina (-4)	-1.60*** 0,34					
Demanda Global de la Argentina (-5)	-1.71*** 0,44	-2.31*** 0,48				
Tipo de Cambio Real Bilateral	-0.16** 0,08					-0.46*** 0,15
Tipo de Cambio Real Bilateral (-3)	-0.19** 0,08					
Tipo de Cambio Real Bilateral (-4)		-0.32*** 0,09	-0.32*** 0,10			
Demanda Global de la Argentina * Dummy		-1.47* 0,79		-0.02*** 0,01		
Demanda Global de la Argentina * Dummy (-1)			-1.76** 0,78	0.05*** 0,01		
Demanda Global de la Argentina * Dummy (-2)		-2.97*** 0,78	-1.24** 0,52	-0.02** 0,01		
Demanda Global de la Argentina * Dummy (-3)			1.50*** 0,43			
Demanda Global de la Argentina * Dummy (-5)						-0.79** 0,32
Tipo de Cambio Real Bilateral * Dummy (-1)			-2.50** 1,13	-0.80*** 0,27		
Término de corrección de error			-0.37*** 0,11	-0.72*** 0,11	-0.34*** 0,09	-0.36*** 0,10

***significativo al 1%; **significativo al 5%; *significativo al 10%

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2

Elasticidades de las exportaciones por socio comercial

	Brasil	China	Chile	EEUU	México	UE
Largo plazo						
Constante	-11.55* 6.20	15.88*** 1.89	0.40 1.58	-8.31 10.67	0.17*** 0.02	9.84** 3.80
Demanda Global	2.71*** 0.51	0.30* 0.20	1.32*** 0.08	2.14*** 0.01	0.66*** 0.48	0.74*** 0.26
Tipo de Cambio Real Bilateral	0.45*** 0.09	0.03 0.19	0.44** 0.23	-2.09 1.71	0.48** 0.2	0.21*** 0.05
Dummy	16.88*** 6.28	13.51 16.74		17.65 12.58	6.34*** 1.74	
Demanda Global de la Argentina * Dummy	-1.42*** 0.51	0.10*** 0.02		-0.15*** 0.01	-0.45*** 0.12	
Tipo de Cambio Real Bilateral * Dummy	-0.19* 0.12	-0.87 1.05		1.18*** 0.07	-0.17** 0.11	
Corto plazo						
Exportaciones (-1)			-0.27** 0.12	-0.30*** 0.11	-0.42*** 0.09	
Exportaciones (-2)		-0.38*** 0.09		-0.32*** 0.11	-0.56*** 0.11	
Exportaciones (-4)				0.40*** 0.10	-0.28*** 0.10	
Exportaciones (-5)					0.19* 0.09	
Constante		-0.47** 0.20			0.35*** 0.05	-0.07** 0.03
Demanda Global	3.91*** 0.59				4.52*** 0.87	
Demanda Global (-1)		0.93* 0.52				
Demanda Global (-2)			0.88* 0.53			
Demanda Global (-5)			1.33** 0.73		-3.15*** 0.87	
Tipo de Cambio Real Bilateral					0.66** 0.25	0.26* 0.15
Tipo de Cambio Real Bilateral (-1)					0.35* 0.19	
Constante Quiebre					13.19*** 4.07	
Demanda Global de la Argentina * Dummy	-1.31** 0.51			-8.29*** 2.78	-1.06*** 0.29	
Demanda Global de la Argentina * Dummy (-1)				8.73*** 2.8		2.72** 1.04
Demanda Global de la Argentina * Dummy (-2)					0.12** 0.06	
Tipo de Cambio Real Bilateral * Dummy					-1.40*** 0.35	
Tipo de Cambio Real Bilateral * Dummy (-2)	0.18** 0.09				1.05** 0.42	
Término de corrección de error	-0.82*** 0.12	-0.47*** 0.11	-0.29*** 0.09	-0.28** 0.13		-0.34*** 0.10

***significativo al 1%; **significativo al 5%; *significativo al 10%

Fuente: Elaboración propia

6. Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos, se puede afirmar que existen grandes diferencias entre las elasticidades bilaterales del comercio exterior. En particular, la elasticidad ingreso de las importaciones muestra valores que van desde 0,49 para el caso del comercio con Chile entre 2002 y 2013, hasta 6,17 para el intercambio con China entre 1996 y 2001. En el caso de la elasticidad ingreso de las exportaciones sucede algo similar, aunque la dispersión es menor. Por el lado de las elasticidades precio, para el caso de las importaciones, Chile, después de 2002, es el único origen que muestra una reacción más que proporcional (elasticidad elástica), mientras que todas las restantes se sitúan por debajo de la unidad, incluso con valores estadísticamente iguales a cero en algunos casos. Algo parecido ocurre en el caso de la elasticidad precio de las exportaciones, ya que la única que exhibe valores elásticos es la que concierne a los flujos con Estados Unidos después de 2002, mientras que todas las restantes se ubican por debajo de la unidad, con lo que alcanzan valores nulos en muchos casos.

Al analizar las elasticidades país por país, puede notarse que con la mayor parte de los socios comerciales, la Argentina presenta una elasticidad ingreso de las importaciones mayor con relación a la de las exportaciones. Así, este patrón que se había identificado en las elasticidades agregadas también se replica con casi todos los socios. Las excepciones son Brasil entre 1996 y 2001, Chile entre 2002 y 2013, y Estados Unidos en todo el período considerado (aunque la diferencia es muy reducida). Los socios con los que se observa la mayor diferencia son China (particularmente hasta 2001) y México. Por su parte, pocas veces la suma de los valores absolutos de las elasticidades precio de las importaciones y exportaciones se ubican por encima de la unidad. Es el caso de Chile, Estados Unidos y México, siempre para el período 2002-2013. Para los restantes socios, esta elasticidad es menor, aunque se suelen situar en valores más elevados de lo que hacía pensar la estimación agregada.

Un párrafo aparte merece la mención de los quiebres identificados hacia finales de 2001. Todos los socios, a excepción de la Unión Europea (para la cual el período de análisis comienza en 1999 en lugar de 1996), muestran un quiebre en la elasticidad ingreso de las importaciones y/o exportaciones, mientras que muchos también presentan quiebres en las elasticidades precio. Por ejemplo, la elasticidad ingreso de las exportaciones de Brasil, México y Estados Unidos se redujeron de 2,71, 0,66 y 2,14 hasta 2001 a 1,29, 0,21 y 1,99 a partir de 2002, respectivamente. China es el único caso en el que esta elasticidad aumentó, mientras que tanto Chile como la Unión Europea la mantuvieron constante. Las elasticidades ingreso de las importaciones también mostraron una tendencia a la baja. En efecto, en China, Chile y Estados Unidos pasaron de 6,17, 2,48 y 1,95 a 2,41, 0,49 y 1,84, respectivamente. Solo en México se incrementó, mientras que en Brasil y la Unión Europea se mantuvieron sin cambios. Por el lado de la elasticidad precio de las importaciones, los quiebres más significativos fueron en Chile y México, en donde la elasticidad pasó de cero en ambos casos a -1,72 y -0,86, respectivamente. Asimismo, por el lado de la elasticidad precio de las exportaciones el quiebre más relevante se dio en Estados Unidos al pasar de cero a 1,18.

Más allá de los valores estimados, estos resultados pueden ser un indicio de una relación cruzada entre las variables de demanda global y tipo de cambio. En efecto, cabe preguntarse si el quiebre en las elasticidades ingreso fue producto del diferente régimen cambiario de la Argentina antes y después de 2002. Al respecto, se podría esperar que un régimen de tipo de cambio bajo, como hasta 2001 en la Argentina, provoque una reducción sobre las elasticidades ingreso de las exportaciones y aumente la de las importaciones. Del mismo modo, un régimen de tipo de cambio alto³, podría estimular la elasticidad ingreso de las exportaciones y disminuir la de las importaciones. La idea subyacente es que un país con un tipo de cambio alto se encuentra en mejor posición para abastecer el crecimiento de los mercados. Los resultados alcanzados resultan prematuros para alcanzar una conclusión al respecto. En efecto, mientras que la elasticidad ingreso de las importaciones de varios socios comerciales se reduce después de 2001, la elasticidad ingreso de las exportaciones también muestra una tendencia a la baja.

Por último, lamentablemente no parece haber una relación estrecha entre la magnitud de las elasticidades y la estructura de comercio de la Argentina con los respectivos socios comerciales. Por lo tanto, para conocer si realmente existe una relación entre las elasticidades y el tipo de producto intercambiado hace falta profundizar la investigación, en particular, hacer un ejercicio similar al de este artículo, pero desagregando los flujos comerciales por sector productivo. Esperamos poder hacer un aporte al respecto a la brevedad posible.

En conclusión, el estudio de las elasticidades de comercio exterior de países como la Argentina, con limitaciones al crecimiento por el lado de la cuenta corriente y crisis recurrentes de balanza de pagos, son de sumo interés en pos de idear una agenda de desarrollo sostenible. Es evidente que es fundamental continuar indagando en

3 Nótese que en este caso no se está haciendo referencia a la estabilidad del tipo de cambio (tal como lo hacen Damill, Frenkel y Rapetti, 2015), sino solo a su nivel.

mayor profundidad estos temas, en particular, analizar la relación entre la magnitud de las elasticidades y el tipo de producto comercializado, así como la posible relación cruzada entre el régimen cambiario y la elasticidad ingreso. Cualquier esfuerzo realizado en esa dirección será un valioso aporte a la posibilidad de los países en desarrollo de alcanzar un proceso de convergencia hacia el nivel de bienestar de los países desarrollados.

Referencias

- Adler, J. Hans (1945). "United States Import Demand during the Interwar Period". *American Economic Review*, 35: 418-430.
- Adler, J. Hans (1946). "The Postwar Demand for United States Exports". *Review of Economic Statistics*, 38: 23-33.
- Ball, R. J. y K. Mavwah (1962). "The U.S. Demand for Imports, 1948-1958". *The Review of Economics and Statistics*, 44 (4): 395-401.
- Benavie, Arthur (1973). "Imports in Macroeconomics Models". *International Economic Review*, 14 (2): 530-532.
- Berrettoni, Daniel y Sebastián Castresana (2009). "Elasticidades de comercio de la Argentina para el período 1993-2008". *Revista del CEI: Comercio Exterior e Integración*, 16: 85-97.
- Brown, A. J. (1942). "Trade Balances and Exchange Stability". *Oxford Economic Papers*, 6: 57-76.
- Bus, Ana G. y José L. Nicolini-Llosa (2007). "Importaciones de Argentina, una estimación econométrica". Trabajo presentado en XLII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política, Universidad Nacional del Sur.
- Chang, Tse Chun (1945). "International Comparison of Demand for Imports". *Review of Economic Studies*, 13:53-67.
- Chang, Tse Chun (1948). "A Statistical Note on World Demand for Exports". *Review of Economics and Statistics*, 30: 106-116.
- Díaz Alejandro, Carlos F. (1970). *Essays on the economic history of the Argentine Republic*. New Haven y Londres: Yale University Press.
- Dickey, David A. y Wayne A. Fuller (1981). "Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root". *Econometrica*, 49 (4): 1057-1072.
- Damill, Mario, Roberto Frenkel y Martín Rapetti (2015). "Macroeconomic Policy in Argentina During 2002-2013". *Comparative Economic Studies*, 57: 369-400.
- Heymann, Daniel y Adrián Ramos (2003). *Componente A: La Sustentabilidad Macroeconómica a Mediano Plazo. Estudios Macroeconómicos*. Buenos Aires: CEPAL-ONU.
- Holzman, M. (1949). *The U.S. Demand for Imports of Certain Individual Commodities in the Interwar Period*. Washington: International Monetary Fund.
- Houthakker, Hendrik S. y Stephen P. Magee (1969). "Income and Price Elasticities in World Trade". *The Review of Economics and Statistics*, 51 (2): 111-125.
- Johnson, Harry G. (1958). *International Trade and Economic Growth*. Cambridge: Harvard University Press.
- Khan, Mohsin S. (1974). "Import and Export Demand in Developing Countries". *Staff Papers - International Monetary Fund* 21 (3): 678-693.
- Kreinin, Mordechai E. (1967). "Price Elasticities in International Trade". *The Review of Economics and Statistics*, 49 (4): 510-516.
- Lerner, Abba P. (1944). *The Economics of Control: Principles of Welfare Economics*. Nueva York: Macmillan.
- Ljung, Greta M. y George E. P. Box (1978). "On a Measure of a Lack of Fit in Time Series Models". *Biometrika*, 2 (65): 297-303.
- Machinea, José Luis y Julio Rotemberg (1977). "Estimación de la función de importaciones de mercancías". *Ensayos Económicos*, 3, Banco Central de la República Argentina.
- MacKinnon, James G. (1991). "Critical Values for Cointegration Tests". En *Long Run Economic Relationship*, Robert F.

Engel y Clive W. J. Granger (editores), 267-276. Oxford: Oxford University Press.

Marshall, Alfred (1920). Principles of Economics. Octava edición (publicado originalmente en 1890). Londres: Macmillan and Co., Ltd.

Orcutt, Guy H. (1950). "Measurement of Price Elasticities in International Trade". The Review of Economics and Statistics, 32 (2): 117-132.

Reinhart, Carmen M. (1995). "Devaluation, Relative Prices, and International Trade: Evidence from Developing Countries". Staff Papers - International Monetary Fund 42 (2): 290-312.

Robinson, Joan (1947). "The Foreign Exchanges". En Essays in the Theory of Employment, Joan Robinson (editora), 134-155. Oxford: Macmillan.

Rose, Andrew K. (1990). "Exchange Rates and the Trade Balance: Some Evidence from Developing Countries". Economic Letters, 34 (3): 271-275.

Thirlwall, Anthony (2011). "The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences". PSL Quarterly Review, 64 (259): 429-438.

Tinbergen, Jan (1946). "Some Measurements of Elasticities of Substitution". Review of Economic Statistics, 28 (3): 109-116.

Zack, Guido y Demián Dalle (2014). "Elasticidades del comercio exterior de la Argentina: ¿Una limitación para el crecimiento?", Revista Argentina de Economía Internacional, 3: 31-46.

Cuadro A1

Test de raíz unitaria de las variables

Valores críticos de Dickey-Fuller, 1981

Variable	En niveles				En primeras diferencias			
	Sin constante ni tendencia		Con constante y tendencia		Sin constante ni tendencia		Con constante y tendencia	
	Estadístico "t"	P-valor	Estadístico "t"	P-valor	Estadístico "t"	P-valor	Estadístico "t"	P-valor
Demanda Global de la Argentina	1,6694	0,9765	-0,3335	0,9151	-3,7536	0,0002	-4,1404	0,0013
Demanda Global de Brasil	3,2158	0,9996	0,9482	0,9956	-3,2448	0,0015	-4,7197	0,0002
Demanda Global de China	2,6835	0,9981	-1,6634	0,4462	-1,3211	0,1713	-3,2605	0,0198
Demanda Global de Chile	3,0721	0,9993	-0,0996	0,9443	-1,1072	0,2406	-3,3850	0,0154
Demanda Global de Estados Unidos	3,5484	0,9999	-1,4625	0,5489	-3,4539	0,0007	-5,1254	0,0000
Demanda Global de México	3,5076	0,9998	-2,2098	0,2046	-2,2346	0,0254	-4,2743	0,0010
Demanda Global de la Unión Europea	2,0090	0,9888	-2,0582	0,2620	-3,0919	0,0025	-3,7524	0,0053
Exportaciones a Brasil	0,3958	0,7952	-2,2738	0,1833	-8,8812	0,0000	-8,8334	0,0000
Exportaciones a China	1,1187	0,9303	-1,5200	0,5174	-16,7650	0,0000	-16,8546	0,0000
Exportaciones a Chile	-0,8502	0,3440	0,0803	0,9619	-12,2890	0,0000	-12,2933	0,0001
Exportaciones a Estados Unidos	-0,0961	0,6469	-1,3131	0,6186	-12,1402	0,0000	-12,0471	0,0000
Exportaciones a México	0,6175	0,8474	-2,0056	0,2839	-10,2281	0,0000	-8,8594	0,0000
Exportaciones a la Unión Europea	0,3315	0,7781	-1,7755	0,3891	-5,0235	0,0000	-4,9840	0,0001
Importaciones de Brasil	0,3238	0,7761	-1,5818	0,4860	-4,2525	0,0001	-4,2310	0,0013
Importaciones de China	0,9652	0,9097	-0,7849	0,8165	-4,0035	0,0001	-3,2059	0,0245
Importaciones de Chile	-0,1936	0,6129	-2,3120	0,1712	-8,3575	0,0000	-8,3040	0,0000
Importaciones de Estados Unidos	-0,1870	0,6153	-2,2049	0,2065	-9,4270	0,0000	-9,3592	0,0000
Importaciones de México	0,3772	0,7905	-1,2430	0,6512	-8,4271	0,0000	-8,3986	0,0000
Importaciones de la Unión Europea	0,2452	0,7544	-1,7307	0,4114	-6,3692	0,0000	-6,3220	0,0000
Tipo de Cambio Real con Brasil	-1,5073	0,1229	-2,2270	0,1981	-9,5567	0,0000	-9,5138	0,0000
Tipo de Cambio Real con China	-0,1012	0,6465	-2,5526	0,1064	-8,3359	0,0000	-8,3261	0,0000
Tipo de Cambio Real con Chile	0,1667	0,7327	-2,4848	0,1219	-9,0786	0,0000	-9,0425	0,0000
Tipo de Cambio Real con Estados Unidos	-1,3651	0,1590	-2,0051	0,2843	-8,6894	0,0000	-8,6643	0,0000
Tipo de Cambio Real con México	-0,1799	0,6192	-1,8010	0,3784	-9,0693	0,0000	-9,0287	0,0000
Tipo de Cambio Real con la Unión Europea	-0,5528	0,4734	-2,1396	0,2304	-4,3041	0,0000	-4,2742	0,0012

Fuente: Elaboración propia

Cuadro A2

Test de raíz unitaria de los residuos de las ecuaciones de largo plazo

Valores críticos de MacKinnon, 1991

Residuos de las ecuaciones de largo plazo	Estadístico "t"	Valores críticos Mc Kinnon		
		$\alpha = 0,01$	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,1$
Importaciones Brasil	-2,295	-3,525	-2,903	-2,589
Importaciones China	-2,944	-4,057	-3,425	-3,105
Importaciones Chile	-4,174	-4,505	-3,865	-3,542
Importaciones Estados Unidos	-6,484	-4,907	-4,258	-3,931
Importaciones México	-3,619	-4,505	-3,865	-3,542
Importaciones Unión Europea	-3,698	-4,084	-3,440	-3,116
Exportaciones Brasil	-8,653	-4,907	-4,258	-3,931
Exportaciones China	-3,339	-4,057	-3,425	-3,105
Exportaciones Chile	-5,390	-4,907	-4,258	-3,931
Exportaciones Estados Unidos	-4,626	-4,505	-3,865	-3,542
Exportaciones México	-2,086	-4,057	-3,425	-3,105
Exportaciones Unión Europea	-3,551	-4,084	-3,440	-3,116

Fuente: Elaboración propia

Cuadro A3

Autocorrelaciones de los dos primeros retardos de los modelos de corrección de error y p-valores asociados al estadístico de Ljung-Box (1978)

Ecuación	Retardo	Auto correlaciones	P-valor	Ecuación	Retardo	Auto correlaciones	P-valor
Importaciones				Exportaciones			
Brasil	1	-0,128	0,294	Brasil	1	-0,064	0,600
	2	-0,063	0,503		2	-0,108	0,587
China	1	0,063	0,596	China	1	-0,125	0,294
	2	0,050	0,796		2	-0,011	0,574
Chile	1	-0,042	0,730	Chile	1	-0,126	0,302
	2	0,130	0,530		2	0,049	0,540
Estados Unidos	1	0,005	0,969	Estados Unidos	1	-0,013	0,914
	2	0,035	0,958		2	-0,033	0,958
México	1	-0,019	0,880	México	1	0,112	0,341
	2	-0,095	0,726		2	-0,198	0,152
Unión Europea	1	0,035	0,784	Unión Europea	1	-0,183	0,150
	2	-0,113	0,557		2	0,126	0,216

Fuente: Elaboración propia