



ASOCIACION ARGENTINA  
DE ECONOMIA POLITICA

ANALES | ASOCIACION ARGENTINA DE ECONOMIA POLITICA

# LIII Reunión Anual

Noviembre de 2018

ISSN 1852-0022

ISBN 978-987-28590-6-0

Un análisis de la restricción externa de la  
Argentina a través de sus elasticidades agregadas  
y sectoriales de comercio exterior

**Fares, Florencia**  
**Zack, Guido**

# Un análisis de la restricción externa de la Argentina a través de sus elasticidades agregadas y sectoriales de comercio exterior

Florencia M. Fares<sup>1</sup>

Guido Zack<sup>2</sup>

**Resumen:** El crecimiento económico de muchos países en desarrollo depende no solo de la evolución de los factores de producción, sino también de su capacidad de financiamiento en divisas. Es por eso que las elasticidades del comercio exterior son una variable clave. En este artículo, se hace una estimación de las elasticidades precio e ingreso de la Argentina tanto en términos agregados como desagregados por sectores productivos e intensidad tecnológica. Los resultados muestran que el país enfrenta dificultades para alcanzar un ritmo de crecimiento similar al de sus principales socios comerciales en términos agregados. Sin embargo, existen algunos sectores productivos con potenciales capacidades para el ahorro y/o generación de divisas.

**Palabras clave:** Argentina, restricción externa, tipo de cambio, elasticidades, comercio exterior

**Códigos JEL:** C22, F14, F43

## I. Introducción

En términos generales, las restricciones de presupuesto indican las posibilidades que posee cada uno de los agentes en una economía con derechos de propiedad, dados los ingresos y, en el corto plazo, sus ahorros y capacidad de endeudamiento. Asimismo, bajo el supuesto de que en el largo plazo todas las deudas deben ser saldadas, las restricciones de presupuesto limitan aún más los gastos a solo los ingresos. Cabe destacar que no revelan las decisiones o el comportamiento de los agentes, sino simplemente sus márgenes de acción. En efecto, una familia, una empresa o el mismo sector público no tienen la posibilidad de gastar por encima de sus ingresos, ahorros y lo que pueda pedir prestado.

Cuando se analiza una economía doméstica, buena parte de los gastos de algunos agentes son ingresos de otros. En efecto, tanto las familias, las empresas como el sector público realizan transacciones consigo mismos, así como entre ellos. Todas estas transacciones, si bien influyen en las restricciones de presupuesto de cada uno de los agentes de manera individual, no lo hacen cuando se analiza la restricción de presupuesto de la economía doméstica, ya que –como el gasto de uno es el ingreso de otro– se cancelan mutuamente.

De esta manera, la restricción de presupuesto que enfrenta una economía doméstica es en relación al resto del mundo y se contabiliza a través de la balanza de pagos. Sus ingresos son las exportaciones, los préstamos en moneda extranjera que sea capaz de conseguir y los intereses que cobre por préstamos que haya concedido previamente también en moneda extranjera. Sus gastos son las importaciones, los préstamos en moneda extranjera que pueda otorgar y los intereses en divisas que deba pagar. En el largo plazo, es decir, una vez que todos los préstamos se hayan cancelado, los ingresos de la restricción de presupuesto de la economía doméstica son únicamente las exportaciones, mientras que los gastos son las importaciones. En otras palabras, la restricción de presupuesto de largo plazo de la economía doméstica está representada por el balance comercial de la balanza de pagos.

Cuando una economía crece, aumenta su producción y, por lo tanto, sus ingresos y activos. Esta expansión de la restricción de presupuesto de la economía doméstica, como no podía ser de otra manera, incrementa también los gastos. Tanto los nuevos ingresos como los gastos producto del crecimiento pueden realizarse dentro de la economía doméstica o bien

---

<sup>1</sup> CIMaD (EEyN-UNSAM), Buenos Aires, Argentina, [ffares@unsam.edu.ar](mailto:ffares@unsam.edu.ar).

<sup>2</sup> IIEP (UBA-CONICET) y CIMaD (EEyN-UNSAM), Buenos Aires, Argentina, [zack.gui@gmail.com](mailto:zack.gui@gmail.com).

con el resto del mundo. Si ambos flujos se limitan al mercado local, entonces el crecimiento de la economía no tendría más límites que la reproducción de los factores de producción y la productividad. Sin embargo, si hay participación de agentes externos en estos flujos, entonces puede haber un límite más estrecho al crecimiento, dado por la restricción de presupuesto de la economía doméstica.

En efecto, si la nueva producción se destina principalmente al mercado interno, pero los nuevos gastos se realizan en su mayor parte en el mercado externo, entonces antes de que opere la restricción al crecimiento por el aumento de los factores de producción y la productividad, puede operar la denominada restricción externa. Esta se efectiviza básicamente cuando una economía importa más de lo que exporta y, como sucede por definición en el largo plazo, el resto del mundo no está dispuesto a financiar el déficit comercial. Asimismo, la restricción externa suele presentarse con mayor frecuencia en economías poco desarrolladas, las cuales requieren de numerosos insumos y bienes de capital importados para aumentar la producción, mientras que esta no es adquirida por agentes externos.

En este trabajo se hace un análisis de la restricción externa de largo plazo de la Argentina, una economía poco desarrollada cuyo aumento de la producción no tiende a exportarse, mientras que requiere de importaciones para crecer. El análisis se realiza a través de las elasticidades de comercio exterior basándose en el modelo teórico de Thirlwall. Estas estimaciones se realizaron tanto en términos agregados como desagregados siguiendo dos clasificaciones distintas para estas últimas. Una de las desagregaciones sectorial tiene base en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) Revisión 3.1 desagregada a dos dígitos (Naciones Unidas, 2005). La segunda es la clasificación de la OECD (Hatzichronoglou 1997) basada en el grado de intensidad tecnológica de la industria manufacturera, la cual distingue entre cuatro categorías: alta, media-alta, media-baja y baja intensidad tecnológica<sup>3</sup>.

El trabajo se divide en siete partes. Luego de esta introducción, se realiza un repaso de la literatura acerca de la importancia de las divisas en el crecimiento económico y, a continuación, se hace lo propio en relación a los estudios acerca de las elasticidades de comercio exterior, desde sus orígenes hasta los últimos hallazgos para América Latina. En la cuarta sección se desarrolla el modelo teórico de Thirlwall y, en la quinta, la metodología empleada para dar lugar a la obtención de los resultados del apartado siguiente. Finalmente, se presentan las conclusiones y las líneas futuras de investigación.

## **II. La importancia de las divisas en el crecimiento económico**

Las teorías de crecimiento económico de corte más bien neoclásico sostienen que este depende básicamente de la evolución de dos factores de producción: el trabajo y el capital. Bajo el supuesto de la posibilidad de sustitución entre estos factores (por ejemplo, una función de producción Cobb-Douglas), el producto es función de la cantidad ofrecida de cada uno, a partir de la cual se determinan los precios y la mejor combinación de ambos para alcanzar la mayor producción posible. En cambio, en caso de suponer que los factores no son sustituibles entre sí (por ejemplo, una función de producción de Leontief), las proporciones de cada uno están determinadas por la tecnología existente y, por lo tanto, el nivel de producción queda determinado por el factor relativamente más escaso, mientras que el otro queda en una situación de exceso de oferta.

Según estas teorías, el crecimiento de América Latina estaría limitado por la escasez de capital, ya que habría disponibilidad de mano de obra (y tierra) en cantidad y calidad suficiente. Asimismo, el capital sería escaso dado que el ahorro y, por lo tanto, la inversión,

---

<sup>3</sup> En este trabajo, se agrega la categoría productos primarios (PP) para aquellos sectores productivos que son del código 01 al 14 de la CIIU ya que no son contemplados en esta clasificación pero que resultan importantes para el comercio exterior de la Argentina.

son bajos. Así, para fomentar el crecimiento de estas economías sería necesario impulsar el ahorro tanto doméstico como externo, que estas teorías consideraban inicialmente como sustitutos.

Posteriormente surgieron nuevas teorías de crecimiento económico, en este caso de corte más keynesiano, que enfatizaron la restricción por el lado de la demanda. Estas se basan en que, en un contexto de desempleo de los recursos productivos, la única limitación de la oferta está dada por el gasto. En otras palabras, el crecimiento no está limitado por la evolución de los factores de producción, dado que estos reaccionan en caso de que se perciba que hay una demanda potencial para satisfacer.

Una tercera línea de teorías del crecimiento le otorga al ahorro externo o, mejor dicho, a las divisas un papel primordial (Chenery y Bruno, 1962; McKinnon 1964; Chenery y Strout, 1966). La idea básica es que los países en desarrollo no cuentan con la capacidad suficiente como para producir los bienes de capital e intermedios necesarios para aumentar la producción. De esta manera, el crecimiento económico genera un incremento en las importaciones, las cuales solo pueden ser financiadas con divisas. Así, al menos en el corto plazo, el ahorro doméstico no sería un sustituto perfecto del externo (Cochrane, 1972). Esta restricción al crecimiento, la denominada brecha externa, no se hace efectiva en caso de que la limitación por el lado de la demanda se presente primero. Pero, en caso de que la demanda sea suficientemente elevada, la oferta puede no ajustar dado que no cuenta con las divisas para financiar las importaciones.

Así, una forma de resolver la brecha externa es reducir el componente importado de la producción o bien aumentar el volumen de exportaciones. Sin embargo, esta tarea no es para nada sencilla. Por el lado de las exportaciones, su incremento depende no solo de las posibilidades de oferta del país (a veces limitada por el factor tierra), sino también de la demanda externa, la cual es exógena. Por el lado de las importaciones, la inversión necesaria para su sustitución requiere de compra de bienes más complejos, los cuales también son importados. Por lo tanto, no toda sustitución de importaciones es ahorradora de divisas al menos en el corto plazo, con lo cual el proceso de sustitución requiere de una variable no siempre disponible: el tiempo necesario para completar el aparato productivo (Seers, 1962).

La tarea se vuelve más compleja aún en el caso de una economía con una estructura productiva desequilibrada (Diamand, 1972). Esta se refiere a la existencia en una misma economía de dos sectores con productividades relativas muy diferentes: el sector primario exportador, que opera a precios internacionales, y el sector industrial importador, que opera a precios considerablemente superiores a los internacionales. Cuando la economía crece, la industria lo hace a mayor ritmo que el sector primario, por lo que las importaciones aumentan en mayor medida que las exportaciones. Así, tarde o temprano, aparece un déficit comercial que dificulta el financiamiento de las importaciones. Frente a esta situación, la política cambiaria podría ser un medio necesario (aunque no sería suficiente<sup>4</sup>) para corregir los desequilibrios comerciales. La implementación de un tipo de cambio diferenciado que contemple la heterogeneidad estructural —es decir, un tipo de cambio más alto para el sector que trabaja de forma más ineficiente (usualmente asociado a la industria manufacturera) y uno más bajo para el sector más eficiente (usualmente asociado al sector primario)— permitiría acomodar los precios relativos para fomentar el crecimiento del sector menos eficiente. Pero, en el caso latinoamericano y argentino en particular, la falta de desarrollo de la industria nacional impide que buena parte de los bienes importados puedan ser

---

<sup>4</sup> En efecto, Diamand señala la importancia de una política de incentivo al sector primario “compatible con los intereses del conjunto de la sociedad” y de una política sustitutiva “más coherente”. Sin embargo, también reconoce que “las políticas de promoción de exportaciones tradicionales y políticas sustitutivas más coherentes, aunque hubiesen podido aliviar mucho la acción limitante del sector externo, no la hubiera podido evitar en su totalidad” (Diamand, 1972: 32).

sustituidos, mientras que las exportaciones primarias tampoco reaccionan en forma significativa.

En definitiva, lo que está en juego aquí son las elasticidades precio e ingreso de comercio exterior, que condicionan la evolución de las importaciones y las exportaciones. Al respecto, inicialmente Johnson (1958) y posteriormente Thirlwall (2011) sostuvieron que, si los precios permanecen constantes y la tasa de crecimiento de dos países es idéntica, el saldo comercial entre ambos puede modificarse si las elasticidades ingreso difieren. En particular, el país cuya elasticidad ingreso de las importaciones fuera más alta que la elasticidad ingreso de las exportaciones, comenzaría a percibir un déficit comercial. Esto podría generar presión sobre el tipo de cambio y provocar una devaluación, lo que equilibraría nuevamente la balanza comercial. Sin embargo, como indican Marshall (1920) y Lerner (1944), esto solo sucede si la suma del valor absoluto de las elasticidades precio es superior a uno (en caso de ser formador de precios) o cero (en caso de ser precio aceptante). Caso contrario, el país se ve obligado a crecer por debajo de su socio comercial.

Por su parte, los trabajos hasta aquí citados se basaron en la visión acerca del efecto expansivo de las devaluaciones sobre la demanda agregada. Un enfoque alternativo parte del efecto redistributivo de las devaluaciones para introducir la posibilidad de que su efecto final sobre la demanda agregada sea contractivo. Muchos de estos autores reconocen el efecto expansivo del aumento del tipo de cambio sobre la demanda externa, pero identifican también un efecto inverso en donde los mecanismos de la distribución del ingreso contrarrestan el impacto sobre el balance comercial. Principalmente, la dominancia del consumo marginal de los asalariados por sobre los gastos en consumo e inversión de los capitalistas para impulsar la actividad económica sería la principal causa por la que una devaluación terminaría siendo contractiva (Díaz Alejandro, 1963 y 1969; Blecker, 1989; Cooper, 1971). Desde el punto de vista de los contratos, los diferentes tiempos de ajustes hace que los grupos con ingresos nominales fijos se vean en la situación de transferir parte de su ingreso al resto de la economía como consecuencia de una devaluación (Alexander 1952). Krugman y Taylor (1978) reconocen también el caso en que la redistribución del ingreso dada por la devaluación incrementa la presión tributaria al transferir ingresos desde el sector privado al sector público, ya sea por un gravamen progresivo sobre los ingresos y beneficios o por gravámenes en el comercio exterior. Otro canal de redistribución del ingreso es entre los residentes y no residentes, dado por las deudas denominadas en moneda extranjera (Frankel, 2005).

Adicionalmente, tampoco está del todo claro el efecto expansivo de las devaluaciones sobre la demanda externa o, al menos, que este sea de una magnitud significativa. De hecho, tanto las exportaciones como las importaciones pueden tener, bajo ciertas circunstancias no tan inusuales, una baja sensibilidad con respecto al precio. Por el lado de las exportaciones de productos primarios (características de economías latinoamericanas), esto puede verse tanto por la restricción de la oferta (Canitrot, 1975) como de la demanda (Bacha, 1983). Por el lado de las importaciones, por deficiencias de la estructura productiva y dificultades para la profundización de la sustitución de importaciones (Diamand, 1972; Seers, 1962).

En definitiva, una devaluación puede no ser una alternativa para mejorar el saldo comercial ya que no genera, en ciertos contextos, el efecto expansivo deseado sobre la actividad económica, por lo menos en el corto plazo. La mejora en la balanza comercial no se vería por el lado de las elasticidades precio, es decir, por las ganancias de competitividad por los menores costos en dólares producto de la devaluación, sino por el lado de las elasticidades ingreso, contrayendo la absorción doméstica y, con ello, las importaciones. La política devaluatoria ha sido, en muchos casos, vista como una medida antipática, por lo que, si no cumple con su función impulsadora de la actividad económica, resulta en un claro costo político para los gobiernos de turno (Cooper, 1971).

### **III. Origen y estudios de las elasticidades de comercio exterior**

La crisis de 1929, conocida como la Gran Depresión, fue la más larga y profunda recesión mundial que haya conocido el capitalismo en el siglo XX. Si bien tuvo su origen en Estados Unidos, no tardó en diseminarse a lo largo y ancho del planeta. El principal mecanismo de transmisión fue a través del comercio exterior debido a la menor importancia de los flujos de capitales en aquella época. De acuerdo a las teorías vigentes en ese entonces, los diferentes países intentaron hacer frente a la recesión mediante políticas monetarias y fiscales contractivas, y devaluaciones competitivas (guerra de divisas). Esto profundizó la caída del nivel de actividad y provocó un mayor contagio, denominado posteriormente como multiplicador internacional.

Bajo este contexto aparecen los primeros artículos que investigan las elasticidades del comercio exterior, pero cobran mayor relevancia luego de la creación del Fondo Monetario Internacional (FMI). En efecto, uno de los objetivos originales de este organismo era controlar los tipos de cambio de los países y autorizar sus variaciones, de forma de promover la estabilidad cambiaria. Justamente para conocer qué variación del tipo de cambio autorizar, el FMI debía estimar el efecto de esta modificación de precios relativos en los flujos comerciales (Harberger, 1957).

De esta manera, las primeras investigaciones de elasticidades de comercio exterior se centraron en el estudio de la elasticidad precio de las exportaciones e importaciones. El objetivo era testar si las devaluaciones eran realmente efectivas para mejorar el saldo comercial (Orcutt, 1950), es decir, si las economías cumplían o no con la condición de Marshall-Lerner.

Estas investigaciones llegaron a la conclusión de que la devaluación no era necesariamente una herramienta efectiva para mejorar el saldo comercial de las economías desarrolladas (Brown, 1942; Robinson, 1947), dado que la suma del valor absoluto de las elasticidades precio de las exportaciones y de las importaciones estimadas no alcanzaban la unidad (Adler, 1945 y 1946; Chang, 1945 y 1948, Tinbergen, 1946; Holzman, 1949).

No obstante, Orcutt (1950) puso en duda el resultado anterior. En primer lugar, sostuvo que durante el período bajo análisis (los años de entreguerras), la variación del ingreso fue mucho mayor que la de los tipos de cambio, lo que –sumado a la adopción de políticas proteccionistas– podría haber disminuido las elasticidades precio. Por otro lado, argumentó que una desagregación por tipo de bienes intercambiados podría llevar a resultados diferentes, al menos, en algunos sectores. Asimismo, propuso complementar las estimaciones de corto plazo con otras de largo plazo, ya que con el tiempo los consumidores y productores tienen más posibilidades para adaptar su comportamiento a los nuevos precios relativos. Finalmente, concibió la posibilidad de que las elasticidades sean más elevadas cuanto mayor sea la variación de los precios.

Muchas de estas observaciones fueron consideradas en investigaciones posteriores. Ball y Mavwah (1962) segmentaron las importaciones de Estados Unidos en grupos según su valor agregado y estimaron la elasticidad precio e ingreso para cada uno de ellos durante el período 1948-1958. La conclusión alcanzada fue que, a medida que aumenta el valor agregado de la mercancía, sus elasticidades precio e ingreso también se incrementan. Así, se corrobora lo adelantado por Orcutt (1950) en relación a que la elasticidad precio es baja para algunos bienes, pero no para otros, siendo efectiva la devaluación para mejorar el saldo comercial de los productos con mayor valor agregado. Años más tarde, Kreinin (1967) hace un trabajo similar, pero para un abanico más amplio de países (incluye a Reino Unido y otros países europeos, Japón y Canadá) y una mayor desagregación en los productos manufacturados (químicos, maquinaria y equipo de transporte, y otras manufacturas). Los resultados obtenidos están en línea con los de Ball y Mavwah (1962), pues para todos los países las elasticidades precio e ingreso de las importaciones superan la unidad.

Posteriormente, Houthakker y Magee (1969) trasladaron el énfasis del análisis de la variación de los precios a la del ingreso, de forma de testear en forma empírica el desarrollo

teórico de Johnson (1958) y Thirlwall (2011). En efecto, estimaron las elasticidades ingreso y precio de las exportaciones e importaciones de un grupo de países, la mayor parte desarrollados, para el período 1951-1966. 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. Por su parte, en algunos países la elasticidad ingreso de las exportaciones e importaciones resultó significativamente diferente. En el caso de Japón, la elasticidad ingreso de las exportaciones triplicó a la de las importaciones, factor esencial para explicar su fuerte crecimiento en dicho período, sin que ello supusiera una situación de déficit comercial. En el otro extremo, el Reino Unido y los Estados Unidos presentaron una elasticidad de las importaciones superior a la de las exportaciones. Este patrón de Estados Unidos se mantenía con casi todos los socios comerciales analizados, pero especialmente con Japón y Canadá. Al desagregar los flujos comerciales por sectores en la misma clasificación que Ball y Mavwah (1962), las elasticidades de las manufacturas presentaban un desbalance más pronunciado, anticipando la posibilidad de que Estados Unidos presentara un déficit comercial en este tipo de bienes. Finalmente, las elasticidades precio estimadas fueron mucho menores que las ingreso, aunque algo mayor para las importaciones que para las exportaciones. De esta manera, aun depreciando su moneda, la posibilidad de Estados Unidos de mantener una tasa de crecimiento similar a la de sus socios comerciales, sin presentar un déficit en la balanza comercial, sería limitada.

La restricción al crecimiento que genera la existencia de una elasticidad ingreso de las importaciones mayor en comparación con la de las exportaciones cobró gran relevancia para analizar las dificultades que enfrentan los países en desarrollo para lograr un proceso de convergencia con los desarrollados. Khan (1974) fue pionero en estimar las elasticidades del comercio exterior para países en desarrollo<sup>5</sup> para el período 1951-1969. Por el lado de las elasticidades ingreso, no alcanzó un resultado definitivo acerca de que las importaciones aumentaran a mayor ritmo que las exportaciones ante igualdad en las tasas de crecimiento de los países con sus principales socios comerciales. Por su parte, la elasticidad precio de las importaciones fue significativa y cercana a uno, y de las exportaciones también significativa, pero apenas por encima de cero. De esta manera, este artículo no encontró evidencia para concluir que los países en desarrollo tengan una restricción a su proceso de convergencia a causa de sus elasticidades del comercio exterior.

Estudios posteriores, como Rose (1990) y Reinhart (1995), llegaron a resultados opuestos, ya que coincidieron en que muchos países en desarrollo se caracterizaban por poseer 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 este efecto. De esta manera, ambos sostenían que las economías de los países en desarrollo sí enfrentan restricciones al crecimiento por el lado del sector externo.

Esta última consideración sería confirmada por la mayor parte de los estudios realizados para los países de América Latina. Los primeros análisis de las elasticidades del comercio exterior se centraron exclusivamente en las importaciones, los cuales encontraron una elevada elasticidad ingreso y, en términos generales, una elasticidad precio reducida e incluso, en algunos casos, no significativa<sup>6</sup>. Posteriormente, se realizaron otros análisis que incluyeron también la función de exportaciones. En este caso, hallaron que la elasticidad ingreso de las importaciones era significativamente mayor a 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<sup>7</sup>. Sin embargo, estos resultados no

---

<sup>5</sup> Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Ghana, India, Marruecos, Pakistán, Perú, Filipinas, Sri Lanka, Turquía y Uruguay.

<sup>6</sup> Para el caso de la Argentina ver Díaz Alejandro (1970), Machinea y Rotemberg (1977) y Heymann y Ramos (2003). Para el caso de México ver Galindo y Cardero (1999).

<sup>7</sup> Para el caso de la Argentina ver Berrettoni y Castresana (2009), Zack y Dalle (2015) y Zack y Sotelsek (2016); para el caso de Bolivia ver Loza Tellería (2000); para el caso de Brasil ver Paiva

son unánimes. En efecto, Sarmiento (1999) para el caso de México y Monfort (2008) para el de Chile encontraron que las elasticidades ingreso de las exportaciones fueron mayores que las de las importaciones, mientras que las elasticidades precio alcanzaron valores no despreciables. Así, son casos que no encuentran evidencia de una restricción externa al crecimiento.

Otros autores incluyeron una desagregación sectorial en la estimación de las elasticidades de comercio exterior. Gárriz *et ál.* (2012) se centra en el estudio de las elasticidades de las importaciones industriales argentinas desagregadas a dos dígitos del CIIU para el periodo 2002-2011, mientras que Bernat (2015) emplea la desagregación de Lall (2000) para estudiar las elasticidades de las exportaciones e importaciones para Sudamérica (con la excepción de Paraguay). El primer trabajo sugiere lo limitado que puede ser el tipo de cambio real para explicar el comportamiento de las importaciones ya que de 19 sectores productivos, en 9 no resultó estadísticamente distinto de cero y en el resto (donde sí resultó significativo) no superó la magnitud de 0,65. Otro punto importante sobre este estudio es la presunta relación que existiría entre la significatividad del tipo de cambio para explicar la dinámica de las importaciones y la estructura de costos en cada sector. Los sectores que mostraron mayor sensibilidad fueron aquellos en donde los costos variables (ejemplo, los laborales) tenían una mayor participación en los costos totales. Para Bernat (2015) el principal hallazgo a nivel agregado fue que la demanda interna, el tipo de cambio y la volatilidad tuvieron gran poder explicativo en los flujos de importaciones, no así para las exportaciones que solo fueron explicadas por la demanda externa. Luego, realizó una desagregación sectorial en ocho rubros. Con respecto al ingreso, las elasticidades de las importaciones superaron en todos los casos a las de las exportaciones y por mayor margen en los bienes de mayor valor agregado. Por el lado del tipo de cambio, fue significativo tanto para las ventas como para las compras externas en rubros de bajo valor agregado, lo fue solo para las exportaciones en rubros de media tecnología y solo para las importaciones en rubros de alta tecnología.

Por último, vale mencionar otra parte de la literatura que propone un interesante contrapunto en la comparación de las estimaciones a nivel macro y micro de las elasticidades precio del comercio exterior. Mientras que a nivel macro/sectorial la elasticidad precio puede resultar poco o no significativa, a nivel de firmas los resultados pueden ser muy diferentes. Esto puede deberse, principalmente, a las heterogeneidades de las productividades entre las firmas, incluso dentro de un mismo sector. Este enfoque micro cuestiona la existencia de una firma “representativa” promedio, sino más bien entiende que los resultados a nivel macro se deben a una muy marcada distribución de las productividades de las firmas. Esta distribución se asemeja a una Chi cuadrado, donde la mayor parte de las firmas poseen una baja productividad (las de la izquierda) mientras que otro grupo pequeño de firmas alcanza una productividad mucho más alta (di Mauro *et al.*, 2017). Un aporte más que interesante para América Latina y, en particular, para Argentina sería poder estimar elasticidades a nivel de firmas o, a lo sumo, poder cruzar estimaciones a nivel sectorial con variables de control que denoten el grado de heterogeneidad de las firmas que operan en dicho sector para comprobar la mayor relevancia de las elasticidades precios como supone el mencionado enfoque micro.

En síntesis, los estudios macro acerca de las elasticidades del comercio han aportado una mayor evidencia empírica sobre el hecho de que las economías en desarrollo registran elasticidades ingreso de sus importaciones mayores a las de sus exportaciones y elasticidades precio más bien reducidas. Por su parte, los estudios sectoriales han profundizado en el vínculo entre la estructura productiva y las elasticidades de comercio, en particular, hasta qué punto la primera puede explicar la asimetría entre las elasticidades ingreso y el nivel de las elasticidades precio. Por último, el acercamiento microeconómico a esta problemática discute los resultados macro acerca de la baja sensibilidad de la

---

(2002); para el caso de Chile ver Aravena (2005); Para el caso de Uruguay ver Mordecki y Piaggio (2008).

elasticidad precio de las exportaciones y destaca la importancia de traer a consideración la heterogeneidad de la productividad entre las firmas para reducir el sesgo dentro de las estimaciones agregadas. En este sentido, este trabajo busca, además de estimar las elasticidades agregadas de la Argentina, profundizar en la estimación de las elasticidades sectoriales como paso previo a la estimación a nivel micro con el objetivo de encontrar indicios de las posibles heterogeneidades entre los sectores productivos y corroborar algunos de los hallazgos previos en la literatura.

#### IV. La tasa de crecimiento de equilibrio de la balanza de pagos

Los estudios empíricos analizados en la sección anterior, así como el ejercicio que se hace en la sección siguiente, se basan en el modelo teórico desarrollado por Thirlwall (2011) de la tasa de crecimiento compatible con el equilibrio de la balanza de pagos. Este modelo parte del hecho de que ninguna economía puede incumplir con la restricción de presupuesto del sector externo. Asimismo, supone que en el largo plazo las deudas contraídas deben saldarse, por lo que la cuenta capital se va a encontrar equilibrada. Así, las posibilidades de crecimiento de una economía se pueden evaluar a través de su saldo comercial, tal como lo indican las ecuaciones 1 y 2.

$$P_t X_t = P_t^* E_t M_t \quad (1)$$

$$p_t + x_t = p_t^* + e_t + m_t \quad (2)$$

Donde  $P$  es el precio de las exportaciones en moneda local,  $X$  son las exportaciones en términos reales,  $P^*$  es el precio de las importaciones en moneda extranjera,  $E$  es el tipo de cambio,  $M$  es la cantidad de importaciones,  $t$  es el período temporal de referencia, y las minúsculas expresan las variables en logaritmos.

Por su parte, las cantidades importadas son una función del ingreso de la economía local y de su precio relativo entre la economía local y externa (es decir, el tipo de cambio real).

$$M_t = \left( \frac{E_t P_t^*}{P_t} \right)^\alpha Y_t^\beta; \alpha \leq 0, \beta \geq 0 \quad (3)$$

$$m_t = \alpha e_t + \alpha p_t^* - \alpha p_t + \beta y_t \quad (4)$$

Donde  $Y$  es el ingreso de la economía local,  $\alpha$  es la elasticidad precio de las importaciones y  $\beta$  es la elasticidad ingreso de las importaciones. Siguiendo a la teoría económica, la primera elasticidad debería ser menor o igual a cero mientras que la segunda, mayor o igual a cero.

Del mismo modo, las cantidades exportadas son una función del ingreso del resto del mundo y, nuevamente, del tipo de cambio real.

$$X_t = \left( \frac{E_t P_t^*}{P_t} \right)^\gamma Y_t^\delta; \gamma \geq 0, \delta \geq 0 \quad (5)$$

$$x_t = \gamma e_t + \gamma p_t^* - \gamma p_t + \delta y_t^* \quad (6)$$

Donde  $Y^*$  es el ingreso del resto del mundo,  $\gamma$  es la elasticidad precio de las exportaciones y  $\delta$  es la elasticidad ingreso de las exportaciones. Siguiendo a la teoría económica, ambas elasticidades deberían ser mayores o iguales a cero.

Sustituyendo las ecuaciones 6 y 4 en la ecuación 2 y reordenando:

$$p_t + \gamma e_t + \gamma p_t^* - \gamma p_t + \delta y_t^* = p_t^* + e_t + \alpha e_t + \alpha p_t^* - \alpha p_t + \beta y_t \quad (7)$$

$$y_t = \frac{(p_t - e_t - p_t^*)(1 - \gamma + \alpha) + \delta y_t^*}{\beta} = \frac{\delta y_t^* - e_t(1 - \gamma + \alpha)}{\beta} \quad (8)$$

Donde  $e_t$  es el tipo de cambio real.

La ecuación 8 indica que la máxima tasa de crecimiento de largo plazo compatible con el equilibrio de la balanza de pagos que una economía puede alcanzar es función directa del crecimiento del resto del mundo y de la elasticidad ingreso de las exportaciones, inversa de la elasticidad ingreso de las importaciones, mientras que el efecto del tipo de cambio real es *a priori* indeterminado. En efecto, si la condición Marshall-Lerner se cumple con creces, es decir, si la suma del valor absoluto de las elasticidades precio de las exportaciones e importaciones es mayor a 1 en el caso de economías formadoras de precio (0 en el caso de economías tomadoras de precio), la depreciación de la moneda permitiría incrementar el crecimiento. En cambio, si la condición Marshall-Lerner no se cumple, es decir, si la suma del valor absoluto de las elasticidades precio de las exportaciones e importaciones es menor a 1 en el caso de economías formadoras de precio (0 en el caso de economías tomadoras de precio), la depreciación de la moneda reduciría el crecimiento. Finalmente, si la condición Marshall-Lerner se cumple en forma exacta o bien el tipo de cambio real no varía en el largo plazo, entonces los precios relativos no modifican la posición de la balanza comercial, por lo que no influyen en el crecimiento. En este caso, la ecuación 8 se simplifica a:

$$y_t = \frac{\delta y_t^*}{\beta} = \frac{x_t}{\beta} \quad (9)$$

Esto significa que la máxima tasa de crecimiento de largo plazo compatible con el equilibrio de la balanza de pagos es igual al producto entre la tasa de crecimiento del resto del mundo y el cociente entre las elasticidades ingreso de las exportaciones y las importaciones o, lo que es equivalente, al cociente entre la tasa de crecimiento de las exportaciones y la elasticidad ingreso de las importaciones.

A continuación, se estiman estas ecuaciones para el caso de la Argentina en el período 1997-2017 en términos agregados y en el periodo 1997-2016 para las especificaciones sectoriales, de forma de dar una aproximación a su límite al crecimiento por el lado de la restricción de presupuesto del sector externo.

## V. Definición de las variables y metodología

### *Definición de las variables*

Para la estimación de las elasticidades de comercio exterior tanto agregadas como sectoriales, en cuanto a las variables explicadas, es necesario contar con una serie de exportaciones e importaciones a precios constantes durante un periodo lo suficientemente largo para observar comportamientos sistemáticos. En relación a las variables explicativas, se precisa disponer series de ingreso local, ingreso del resto del mundo y precios relativos (tipo de cambio real multilateral).

Como *proxy* del ingreso local se hace uso del Producto Bruto Interno (PBI) a precios constantes de la Argentina que provee el INDEC. Para el ingreso del resto del mundo también se hace uso del PIB de los socios comerciales, los cuales fueron obtenidos del Fondo Monetario Internacional (FMI), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

(OCDE) y algunos organismos oficiales nacionales<sup>8</sup>. Una vez obtenidos los datos, estos son ponderados por la participación de cada país en el valor de las exportaciones totales de la Argentina en el periodo 2012-2016. Para su cálculo se ordenó a los principales destinos de las exportaciones de manera descendente con respecto a la participación y se tomó una cantidad de países suficiente hasta alcanzar una ponderación mínima del 80% del total para dicho período, prestando atención de que la participación no baje del 60% para ninguno de los años.

En cuanto a los precios relativos, como los principales orígenes de las compras externas<sup>9</sup> no siempre coinciden con el destino de las ventas externas<sup>10</sup> y, menos aún, coincide la participación de cada país en el total de cada flujo comercial, se decidió construir –siguiendo la metodología del Banco Central de la República Argentina– un índice de tipo de cambio real multilateral para las exportaciones y otro para las importaciones. Así, el índice de tipo de cambio real multilateral de las exportaciones se calculó ponderando los tipos de cambios reales bilaterales de los principales destinos de las exportaciones, mientras que el índice de tipo de cambio real de las importaciones hizo lo propio, pero con los principales orígenes de las importaciones.

Para las elasticidades sectoriales se siguió la misma metodología de ponderación con respecto al PBI sectorial y al TCRM sectorial, con la diferencia que deben ponderarse según la participación en el sector a dos dígitos de la CIIU o por grupo de intensidad tecnológica en el periodo 2012-2016, según corresponda.

En relación a las fuentes de datos, los tipos de cambio nominales bilaterales se obtuvieron del FMI y se ajustaron por el nivel general de precios de cada país para obtener el tipo de cambio real bilateral (TCRB). En el caso de Argentina, el índice de precios utilizado en las estimaciones agregadas es el Índice de Precios al Consumidor del Gran Buenos Aires (IPC-GBA) del INDEC desde 1997 hasta diciembre de 2006, para pasar luego a usar el índice de precios de la Provincia de San Luis hasta diciembre de 2016 y, posteriormente, el IPC-Nacional que el INDEC empezó a publicar en 2017. En el caso de los socios comerciales, el índice de precios se tomó del FMI y CEPAL.

Para el caso de las estimaciones sectoriales, las exportaciones e importaciones en volúmenes se obtuvieron deflactando las series en valores mediante los índices de precio sectoriales de comercio exterior elaborados por Fares *et al.* (2017). Estos mismos índices fueron utilizados como precios internacionales para la construcción de los tipos de cambio real multilaterales sectoriales (TCRMS). En cuanto a los precios domésticos para la elaboración de los TCRMS, ante la falta de datos de precios confiables con la desagregación necesaria entre 2007 y 2015, se hizo uso de los índices de los salarios medios formales de cada sector productivo (dos dígitos de la CIIU), con base en 2010, a partir de la información que brinda el Observatorio del Empleo y la Dinámica Empresarial (OEDE) dependiente del Ministerio de Trabajo de la Argentina.

### *Metodología*

La metodología utilizada para estimar las elasticidades se basa en un modelo de corrección de error (MCE). Este modelo es muy usual para relacionar variables integradas de orden 1, las cuales suelen presentar relaciones de equilibrio de largo plazo. El procedimiento consiste 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

---

<sup>8</sup> Agencia Nacional de Estadísticas de China, Banco Central del Uruguay, Ministerio de Estadísticas e Implementación de Programas de India, Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia y Agencia de Análisis Económico (BEA, en inglés) de Estados Unidos.

<sup>9</sup> Alemania, Bolivia, Brasil, Chile, China, Corea del Sur, España, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón, México, Países Bajos, Federación de Rusia y Tailandia

<sup>10</sup> Alemania, Arabia Saudita, Argelia, Brasil, Canadá, Chile, China, Colombia, Corea del Sur, Egipto, España, Estados Unidos, India, Indonesia, Irán, , Italia, Japón, Malasia, México, Países Bajos, Paraguay, Perú, Reino Unido, Suiza, Uruguay, Venezuela y Vietnam.

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 plazo 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 entre las variables.

La ecuación de largo plazo 10 relaciona el logaritmo natural de las exportaciones de la Argentina con el PBI del resto del mundo y con el TCRM (lo mismo sería para el caso de las estimaciones con las variables sectoriales). La ecuación de corto plazo 11 relaciona las mismas variables, pero esta vez transformadas a través de la primera diferencia del logaritmo. En esta ecuación se incluye, además, al término de corrección de error. Del mismo modo, la ecuación de largo plazo 12 relaciona las importaciones de la Argentina con el PBI local y con el TCRM (nuevamente, para las estimaciones sectoriales se toman variables sectoriales). Al igual que para el caso de las exportaciones, la ecuación de corto plazo 13 relaciona las mismas variables, pero esta vez transformadas a través de la primera diferencia del logaritmo e incluyendo 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.

Las ecuaciones para las exportaciones:

$$\ln X_{t,i} = \alpha_{lp} + \beta_{lp} \ln Y_{t,i} + \gamma_{lp} \ln TCRM_{t,i} + \varepsilon_{t,i} \quad (10)$$

$$\begin{aligned} \Delta \ln X_{t,i} = & \alpha_{cp} + \sum_{k=1}^5 (\theta_{t-k_{cp}} \Delta \ln X_{t-k,i}) + \sum_{k=0}^5 (\beta_{t-k_{cp}} \Delta \ln Y_{t-k,i}) \\ & + \sum_{k=0}^5 (\gamma_{t-k_{cp}} \Delta \ln TCRM_{t-k,i}) + \delta \varepsilon_{t-1,i} + \epsilon_{t,i} \end{aligned} \quad (11)$$

Donde  $X_{t,i}$  son las cantidades exportadas agregadas o sectoriales de la Argentina;  $Y_{t,i}$  es el PBI del resto del mundo agregado o sectoriales;  $TCRM_{t,i}$  es el tipo de cambio real multilateral de las exportaciones agregadas o sectoriales;  $\beta$  es la elasticidad ingreso de las exportaciones agregadas o sectoriales;  $\gamma$  es la elasticidad precio de las exportaciones agregadas o sectoriales;  $lp$  y  $cp$  refieren al largo y corto plazo, respectivamente;  $\delta$  es el factor de corrección de error;  $\ln$  es el logaritmo neperiano;  $\Delta$  es el operador de primeras diferencias y  $i$  indica si son exportaciones agregadas o sectoriales.

Las ecuaciones para las importaciones:

$$\ln M_{t,i} = \alpha_{lp} + \beta_{lp} \ln Y_t + \gamma_{lp} \ln TCRM_{t,i} + \varepsilon_{t,i} \quad (12)$$

$$\begin{aligned} \Delta \ln M_{t,i} = & \alpha_{cp} + \sum_{k=1}^5 (\theta_{t-k_{cp}} \Delta \ln M_{t-k,i}) + \sum_{k=0}^5 (\beta_{t-k_{cp}} \Delta \ln Y_{t-k}) \\ & + \sum_{k=0}^5 (\gamma_{t-k_{cp}} \Delta \ln TCRM_{t-k,i}) + \delta \varepsilon_{t-1,i} + \epsilon_{t,i} \end{aligned} \quad (13)$$

Donde  $M_{t,i}$  son las importaciones reales agregadas o sectoriales de la Argentina;  $Y_t$  es el PBI de la Argentina;  $TCRM_{t,i}$  es el tipo de cambio real multilateral de las importaciones

agregadas o sectoriales;  $\beta$  es la elasticidad ingreso de las importaciones agregadas o sectoriales;  $\gamma$  es la elasticidad precio de las importaciones agregadas o sectoriales;  $lp$  y  $cp$  refieren al largo y corto plazo, respectivamente;  $\delta$  es el factor de corrección de error;  $\ln$  es el logaritmo neperiano;  $\Delta$  es el operador de primeras diferencias y  $i$  indica si son importaciones agregadas o sectoriales.

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 considerar las ecuaciones en diferencias (sin el término de corrección de error) y obtener la relación de largo plazo a partir del estimador autorregresivo (ARDL).

## VI. 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 raíz unitaria a través del test de Dickey-Fuller (1981). Como puede verse en el cuadro A.1 del anexo A, en ningún caso se rechaza la hipótesis nula de una raíz unitaria para los logaritmos de las variables mientras que, una vez transformadas en sus primeras diferencias, la hipótesis nula se rechaza en todos los casos. Así se asume que todas las variables son integradas de orden 1.

También en el anexo A, se muestra información que confirma la adecuación de los modelos estimados. En particular, en el cuadro A.2 se exhiben los estadísticos para los contrastes de raíz unitaria para los residuos de las ecuaciones de largo plazo, así como los valores críticos de MacKinnon (1991) tanto para las estimaciones agregadas como desagregadas. Como se puede comprobar, en la mayor parte de los casos se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria para los residuos de las ecuaciones de largo plazo del tipo 10 y 12. Por lo tanto, pueden ser considerados estacionarios y se constata la existencia de una relación de largo plazo entre las variables. Como se adelantó previamente, en los casos en los que no se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria, no se puede confirmar la existencia de cointegración entre las variables, por lo que la utilización del modelo de corrección de error carece de sentido. En esos casos, las ecuaciones fueron estimadas a partir del estimador autorregresivo (ARDL). En el cuadro A.3 se exponen los valores de la autocorrelación para los dos primeros retardos de los residuos de las ecuaciones. 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 presentan las elasticidades agregadas ingreso y precio de las exportaciones e importaciones de la Argentina, tanto de corto como de largo plazo. También se muestra la magnitud del factor de corrección de error. En la primera columna se presentan los resultados de la regresión de importaciones. Como puede observarse, tanto el PBI de la Argentina como el TCRM de las importaciones resultaron ser significativos tanto en el largo como en el corto plazo y con el signo esperado. Cabe destacar que en las ecuaciones de largo plazo de las importaciones se agregó una variable dicotómica que toma el valor 0 hasta el cuarto trimestre de 2002 y 1 a partir del primer trimestre de 2003, así como el producto de esta variable con el PIB y el TCRM. La inclusión de esta variable dicotómica responde a la identificación de un quiebre en el test de raíz unitaria (Perron, 1989) practicado a los residuos de la regresión (cuadro A.4 del anexo A) y, en efecto, el resultado es significativo. En definitiva, hasta 2002 la elasticidad ingreso de las importaciones es extremadamente elevada, alcanzando un valor de 3,65, mientras que a partir de 2003 esta se mantiene en niveles altos aunque se reduce sensiblemente hasta 2,41. Por el lado de la elasticidad precio, hasta 2002 presenta un valor de -0,47, pero a partir

de 2003 pierde significatividad<sup>11</sup>. En relación a la ecuación de corto plazo, nuevamente tanto el PIB como el TCRM son significativos y muestran el signo esperado. La significatividad se da en forma contemporánea y en los rezagos 1 y 3. En el caso del PIB, al agregar los tres coeficientes, al igual que en la ecuación de largo plazo, el resultado es una elasticidad ingreso muy elevada. En cuanto al TCRM, nuevamente en consonancia con los resultados de largo plazo, el efecto inicial se va disipando rápidamente hasta hacerse no significativo. Finalmente, el término de corrección de error muestra que en cada período se corrige el 43% del desvío en relación con la posición de largo plazo.

**Cuadro 1: Elasticidades de corto y largo plazo de las exportaciones e importaciones**

| <i>Largo plazo</i>                  | Importaciones         | Exportaciones           |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Constante                           | -10.79***<br>(1.375)  | 1.845***<br>(0.216)     |
| PBI Argentina                       | 3.778***<br>(0.260)   |                         |
| PBI Resto del mundo                 |                       | 0.407***<br>(0.0400)    |
| TCRM                                | -0.442***<br>(0.0703) | 0.199***<br>(0.0326)    |
| Dummy                               | 2.969**<br>(1.450)    |                         |
| Dummy*PBI Argentina                 | -1.219***<br>(0.263)  |                         |
| Dummy*TCRM                          | 0.579***<br>(0.0940)  |                         |
| <i>Corto plazo</i>                  |                       |                         |
| Constante                           | 0.0972***<br>(0.0147) | -0.0934***<br>(0.00858) |
| PBI Argentina                       | 2.123***<br>(0.225)   |                         |
| PBI Argentina(-1)                   | 1.311***<br>(0.114)   |                         |
| PBI Argentina(-3)                   | 0.960***<br>(0.253)   |                         |
| PBI Resto del mundo                 |                       | 1.942***<br>(0.384)     |
| PBI Resto del mundo(-3)             |                       | 1.534***<br>(0.319)     |
| TCRM                                | -0.321***<br>(0.0738) | 0.182**<br>(0.0707)     |
| TCRM(-1)                            | 0.239***<br>(0.0775)  | -0.181**<br>(0.0731)    |
| TCRM(propio)(-3)                    | 0.144**<br>(0.0704)   |                         |
| Término de corrección de error (-1) | -0.404***<br>(0.0975) | -0.513***<br>(0.0919)   |

Fuente: Estimaciones propias con base en datos del Sistema de consulta de comercio exterior (INDEC).

<sup>11</sup> Si bien el coeficiente sería igual a 0,09, es decir, con signo invertido al esperado, este valor no resulta estadísticamente diferente a 0, por lo que la variable es considerada no significativa a partir de 2003.

En la segunda columna se presentan los resultados de la regresión de exportaciones. Al igual que en el caso de las importaciones, las dos variables explicativas resultaron ser significativas y con el signo esperado tanto en el largo como en el corto plazo. Sin embargo, en esta oportunidad no se identifica ningún quiebre en las relaciones entre las variables para el período considerado. En el largo plazo, el ingreso del resto del mundo tiene un efecto positivo sobre las cantidades exportadas, aunque la sensibilidad se ubica en 0,41, un valor relativamente reducido y muy por debajo de la elasticidad ingreso de las importaciones. Con la elasticidad precio sucede algo parecido: el TCRM de las exportaciones tiene un efecto positivo, aunque muy reducido sobre las cantidades vendidas al exterior, pues la elasticidad se sitúa en torno a 0,2. En el corto plazo, el ingreso del resto del mundo es significativo en forma contemporánea y en el tercer rezago. En relación al tipo de cambio, si bien la variable resulta significativa en forma contemporánea y en el primer rezago, sus efectos parecen compensarse, por lo que se podría afirmar que no tiene efectos relevantes en el corto plazo. Por último, el término de corrección de error muestra que en cada período se corrige alrededor de la mitad del desvío en relación con la posición de largo plazo.

En definitiva, en el caso argentina para el período 1997-2017 se corrobora que la elasticidad ingreso de las importaciones es muy superior a la de las exportaciones, aunque es cierto que la diferencia se redujo a partir de 2003 debido a la disminución de la primera. Por su parte, la suma del valor absoluto de las elasticidades precio es reducida, especialmente a partir de 2003 cuando el tipo de cambio parece haber perdido el efecto que tenía previamente para influir sobre las importaciones. En cualquier caso, la política cambiaria parecería no ser una herramienta muy efectiva para compensar la tendencia al déficit comercial producto de diferencia entre las elasticidades ingreso. Sin embargo, la presencia del quiebre en las relaciones de largo plazo de la ecuación de importaciones podría indicar la existencia de un efecto cruzado entre la elasticidad precio e ingreso que este modelo lineal no sería capaz de identificar. En particular, la reducción de la elasticidad ingreso de las importaciones a partir de 2003 podría tener como causa la devaluación de 2002. En ese caso, la presencia de un tipo de cambio más elevado podría haber disminuido el nivel de la elasticidad ingreso. Esto significaría que el tipo de cambio alto dejaría en mejor posición a los productores locales para satisfacer los aumentos de la demanda doméstica como consecuencia del incremento en el ingreso.

Con respecto a las elasticidades sectoriales, en particular a la clasificación de la OECD (Hatzichronoglou 1997), en los casos de alta, media-alta y media-baja tecnología, la diferencia entre la elasticidad ingreso de las exportaciones e importaciones es positiva, mientras que lo contrario sucede en los casos de baja tecnología y productos primarios. Esto significa que el resultado obtenido anteriormente para los flujos de comercio agregado se debe a que las exportaciones del país se centran en productos primarios y de baja tecnología, mientras que las importaciones son en su mayor parte bienes de media-baja, media-alta y alta tecnología<sup>12</sup>. En cuanto al signo negativo de la elasticidad de las exportaciones primarias, esto puede deberse a controles o restricciones sobre las cantidades exportadas y/o factores climáticos que limitan la oferta (gráfico 1).

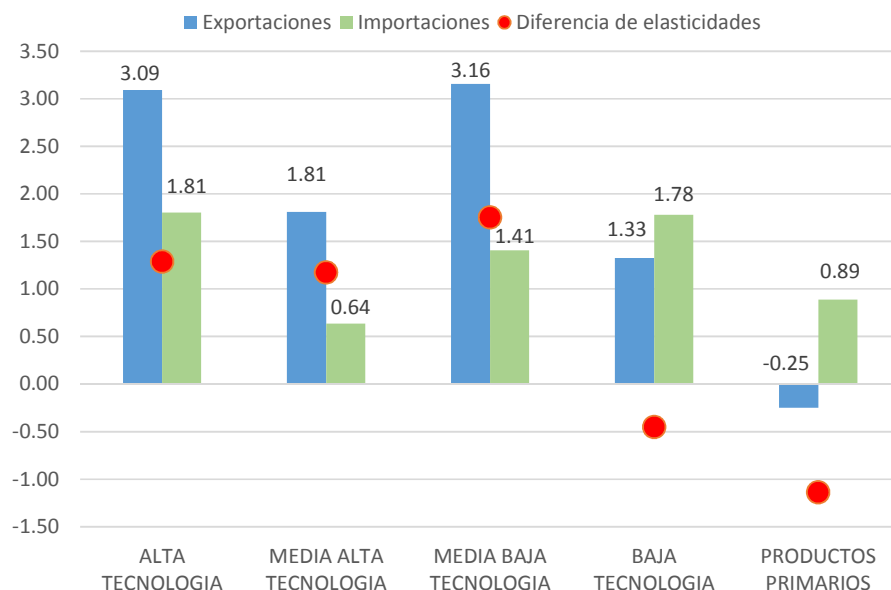
Por otro lado, como puede observarse en el gráfico 2, la suma del valor absoluto de las elasticidades precio de las exportaciones e importaciones es mayor cuando más elevado el contenido tecnológico<sup>13</sup>. La excepción es el grupo de bienes de media-alta tecnología cuyo valor es menor en comparación a los casos de media-baja y baja tecnología. Una posible

<sup>12</sup> Ver en anexo los gráficos B.1 y B.2 para conocer la composición de las canastas de comercio exterior según la clasificación de la OECD.

<sup>13</sup> Se utiliza la suma del valor absoluto de las elasticidades ya que, como se vio en la sección IV, mientras que las elasticidades precio de las exportaciones tienen un valor teórico positivo, la de las importaciones es negativo. Los valores teóricos se vieron corroborados en todas las estimaciones del gráfico 2, a excepción de los productos de media-baja tecnología en donde la elasticidad precio de las importaciones resultó no significativa y de los productos primarios en donde la elasticidad precio de las exportaciones no fue estadísticamente diferente de cero.

explicación de este fenómeno es que en estos últimos grupos se encuentran los complejos productivos relacionados a los productos del tabaco, alimentos y bebidas, papel, productos textiles, cauchos y plásticos, metales comunes y sus elaborados, refinación de petróleo y productos minerales no metálicos, entre otros, es decir, productos que contienen un bajo grado de diferenciación ya que no poseen procesos sofisticados de elaboración y pueden ser componentes de otros productos de mayor valor agregado. Por lo tanto, al tener varios sustitutos cercanos, las empresas podrían adoptar una estrategia de competencia por precio.

**Gráfico 1: Elasticidades ingreso de largo plazo de las exportaciones e importaciones según la clasificación de la OECD.**



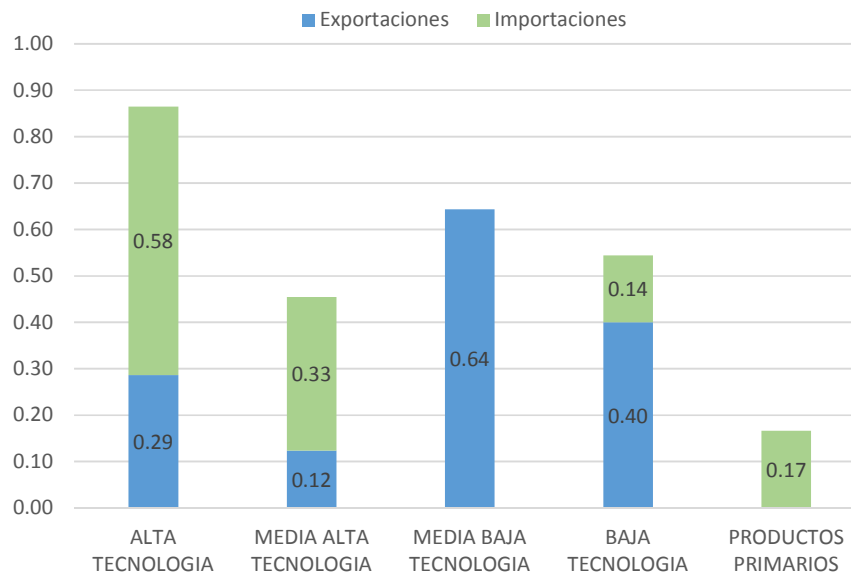
Fuente: Estimaciones propias con base en datos del Sistema de consulta de comercio exterior (INDEC).

En cuanto al segundo criterio de desagregación sectorial basado en los sectores productivos a dos dígitos de la CIIU<sup>14</sup>, con respecto a las elasticidades ingreso pueden distinguirse tres grandes grupos: los sectores cuya diferencia entre la elasticidad ingreso de las exportaciones e importaciones es positiva (17, 24, 26, 28 y 36), los que muestran una diferencia ligeramente negativa<sup>15</sup> (01, 02, 14, 15, 19, 20, 21, 25, 27, 29, 31, 33 y 35), y los que muestran una diferencia negativa muy pronunciada (05, 18 y 34). También se destaca un grupo de sectores con características particulares como ser elasticidades ingreso de las exportaciones negativas o no significativas ni para exportaciones ni importaciones (11, 13, 16, 22, 23, 30 y 32). Al respecto, Bahmani-Oskooee y Kara (2005) señalan que el signo contrario al esperado del parámetro que acompaña el ingreso del resto del mundo puede deberse a que se trate de sectores con capacidad para sustituir importaciones. Así, un aumento en el ingreso de los socios comerciales afectaría negativamente a las exportaciones de la Argentina. Adicionalmente, al haberse realizado una desagregación sectorial más profunda, comienzan a jugar factores de oferta (concentración de la oferta o la demanda, políticas industriales sectoriales, etc.) que no están contemplados en las ecuaciones estimadas y que ameritaría un tratamiento más específico (gráfico 3).

<sup>14</sup> Hay en total 28 sectores productivos, por lo cual, para la facilidad de la exposición, se los nombrará por su código a dos dígitos. En el cuadro B.2 del anexo B se describe cada uno de ellos. En los gráficos B.3 y B.4 del mismo anexo se encuentra la participación de cada sector en las exportaciones e importaciones de la Argentina en el año 2010, respectivamente.

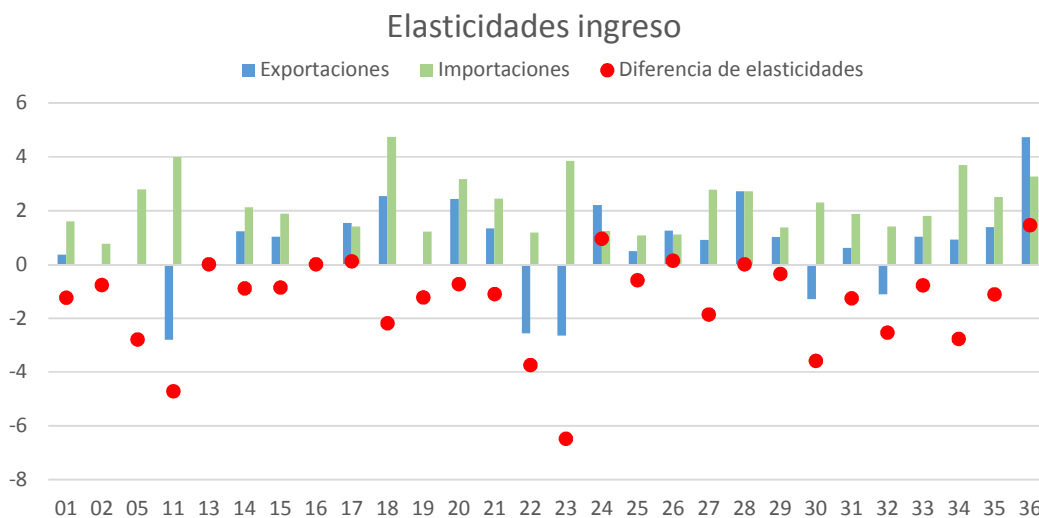
<sup>15</sup> Definido como aquellos cuya diferencia es mayor a -2.

**Gráfico 2: Elasticidades precio de largo plazo de las exportaciones e importaciones según la clasificación de la OECD.**



Fuente: Estimaciones propias con base en datos del Sistema de consulta de comercio exterior (INDEC).

**Gráfico 3: Elasticidades ingreso de largo plazo de las exportaciones e importaciones según los sectores productivos a dos dígitos de la CIU.**



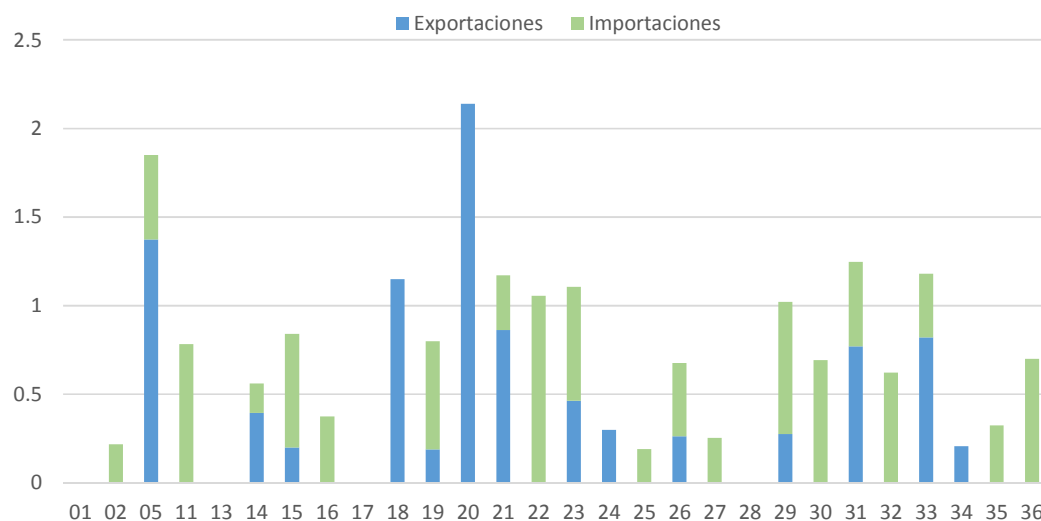
Fuente: Estimaciones propias con base en datos del Sistema de consulta de comercio exterior (INDEC).

Finalmente, con respecto a las elasticidades precio, los resultados se resumen en el gráfico 4<sup>16</sup>. A primera vista no puede distinguirse ningún patrón particular. Sin embargo, es relevante

<sup>16</sup> En el gráfico 4 vale la misma aclaración hecha para el gráfico 2: se toma la suma del valor absoluto porque mientras que la elasticidad precio de las exportaciones suele ser positiva, la de las importaciones suele ser negativa. Esto, nuevamente, se cumple en todos los casos.

señalar que, tanto para las exportaciones como para las importaciones, el TCRM resulta ser una variable relevante y, a diferencia de las elasticidades precio para los flujos agregados, en algunos casos de magnitudes considerables. Nuevamente, es posible dividir los sectores en tres grandes grupos: aquellos que superan la unidad en la suma del valor absoluto de las elasticidades precio y que, por lo tanto, responden sensiblemente a las devaluaciones (05, 18, 20, 21, 22, 23, 29, 31 y 33); los segundos que se caracterizan por elasticidades precio de entre 1 y 0,5 mostrando menor sensibilidad (11, 14, 15, 19, 26, 30, 32, 36) y por último, aquellos con elasticidades precio muy bajas (por debajo de 0,5) o no significativas (01, 02, 13, 16, 17, 24, 25, 27, 28, 34 y 35). Es interesante notar que las exportaciones de la Argentina se concentran en sectores con elasticidad precio de magnitud reducida, lo que explicaría el bajo valor de esta elasticidad agregada. En el caso de las importaciones, si bien algunos sectores relevantes muestran una elasticidad precio elevada, en los dos más importantes (CIU 34 y 24) esta variable fue no significativa.

**Gráfico 4: Elasticidades precio de largo plazo de las exportaciones e importaciones según los sectores productivos a dos dígitos de la CIU.**



Fuente: Estimaciones propias con base en datos del Sistema de consulta de comercio exterior (INDEC)

De esta manera, puede verificarse que existen heterogeneidades estructurales entre los sectores productivos y que las estimaciones de las elasticidades ingreso y precio son bastante diferentes a niveles agregados y desagregados. Sin embargo, los resultados que aquí se expusieron dan cuenta de la concentración de la canasta exportadora principalmente en productos de bajo contenido tecnológico y de la mayor diversificación y complejidad de los productos que se importan. Los sectores productivos 18, 20, 21, 22, 23, 31 y 33 responden sensiblemente a los estímulos del TCRMS, lo cual se encuentra en línea con los hallazgos tanto sobre las clasificaciones de la OECD como en términos agregados. En efecto, por un lado, son sectores de baja y media-baja tecnología para la OECD y, por el otro, suman solo el 6% de la canasta exportadora total mientras que alcanzan el 21% de participación en las importaciones totales. Por el lado de la sensibilidad al ingreso, los sectores que presentan las mayores diferencias positivas entre sus elasticidades son el 17, 24, 26, 28 y 36, los cuales acapararon en 2010 solo el 10% de la canasta exportadora, mientras que este porcentaje se elevó al 26% en el caso de las importaciones.

Así, de no modificarse la estructura de comercio exterior (y de no mediar algún *shock* exógeno que mejore los términos del intercambio o amplíe significativamente la posibilidad de financiamiento con el exterior), el país seguirá mostrando una tendencia al déficit comercial en los períodos de crecimiento, a la vez que estos se verán interrumpidos en

forma periódica por escasez de financiamiento en moneda extranjera. Los resultados que aquí se presentan pueden servir como indicio de sectores productivos con cierto potencial para incrementar exportaciones y/o disminuir importaciones y que, de esa manera, aporten a disminuir la brecha agregada entre las elasticidades ingreso y la baja suma de las elasticidades precio.

## **VII. Conclusiones**

Las restricciones de presupuesto revelan los márgenes de acción de los agentes. En efecto, ningún agente es capaz de gastar por encima de sus ingresos y, en el corto plazo, ahorros previos y los préstamos que pueda conseguir. Bajo el supuesto de que en el largo plazo todas las deudas deben ser saldadas, entonces las restricciones de presupuesto limitan aún más los gastos a únicamente los ingresos. La restricción de presupuesto de una economía doméstica se encuentra definida, en primer lugar, por el crecimiento del ingreso que pueda conseguir a partir del aumento de los factores de producción y/o productividad, ya sea que estos crezcan en forma autónoma o bien impulsados por la demanda. Sin embargo, incluso en los casos en los que la demanda es suficientemente elevada, el crecimiento de una economía se puede ver limitado por la restricción externa. Esta es la restricción de presupuesto de una economía doméstica respecto al resto del mundo. Suele presentarse en los casos en los que el incremento de la producción de la economía se destina principalmente al mercado interno, pero para su elaboración se requieren de numerosos insumos y bienes de capital importados. En esos casos, esta economía puede ver limitada su expansión por escasez de divisas que permitan las importaciones necesarias para crecer. En el corto plazo, la restricción externa se contabiliza a través de la balanza de pagos. Pero, en largo plazo, dado el supuesto de que las deudas tienen que ser saldadas, se limita al saldo comercial.

Este trabajo hace un análisis de la restricción externa de largo plazo de la Argentina a partir de la estimación de las elasticidades agregadas y desagregadas de comercio exterior. Los resultados muestran que la Argentina posee una elasticidad ingreso de las importaciones agregadas muy elevada, aunque a partir de 2003 se redujo sensiblemente. En cualquier caso, esta es siempre mucho más elevada que la elasticidad ingreso de las exportaciones. Así, cuando el país crece a un ritmo similar al de sus principales socios comerciales, el saldo comercial va presentando una tendencia al deterioro. Este puede financiarse con mejoras en los términos del intercambio, como en buena parte de la década pasada, o con endeudamiento externo, como en los últimos años. No obstante, suponiendo que los precios tienen un valor de largo plazo relativamente estable y que las deudas tarde o temprano tienen que saldarse, entonces el país tiene que buscar incrementar sus exportaciones o bien disminuir las importaciones. Para ello cuenta con la política cambiaria. Sin embargo, si bien podría haber un efecto cruzado no captado por este modelo lineal entre el nivel del tipo de cambio y la elasticidad ingreso de las importaciones, los resultados de las elasticidades precio muestran que ambos flujos de comercio son poco sensibles a los niveles del tipo de cambio, a la vez que una depreciación de la moneda podría ser contractiva en términos de la absorción interna. De esta manera, la Argentina presenta serias dificultades para crecer en forma sostenible al mismo ritmo que el resto del mundo.

Para proveer de más holgura al crecimiento económico, el país necesitaría incrementar la elasticidad ingreso de las exportaciones y disminuir la de las importaciones, a la vez de intentar aumentar la sensibilidad de ambos flujos de comercio al tipo de cambio. Para ello, una posibilidad es fomentar los sectores con una mayor elasticidad ingreso de las exportaciones y una menor elasticidad ingreso de las importaciones. En efecto, los resultados desagregados muestran que existen heterogeneidades estructurales entre los sectores productivos que dan cuenta del potencial que algunos sectores tienen para poder contribuir a aliviar la restricción externa. Si bien, no se pudo identificar un patrón determinante en las desagregaciones sectoriales por sector productivo, las estimaciones para los grupos de intensidad tecnológica sugieren la reconversión de la estructura

productiva hacia sectores más intensivos en tecnología, algo que no resulta tan novedoso. Pero también es verdad que los sectores de media-baja y baja tecnología muestran considerable sensibilidad al precio en sus exportaciones y esto puede deberse al bajo grado de diferenciación de esos productos. En esta misma línea, los sectores productivos 18, 20, 21, 22, 23, 31 y 33 responden sensiblemente a los estímulos del TCRMS, lo cual se encuentra en línea con lo encontrado sobre las clasificaciones de la OECD<sup>17</sup>. Asimismo, debe mencionarse que, a mayor desagregación sectorial, las variables ingreso y precio pierden poder explicativo en varios de los sectores productivos, dada la presencia de factores omitidos en los modelos empleados como ser la estructura del mercado y el tipo de competencia, políticas o restricciones al comercio en sectores productivos específicos, fenómenos climáticos, etc. Esto requiere un estudio aún más profundo de las particularidades de los sectores productivos y la posibilidad de quiebres estructurales, que no siempre puede llevarse a cabo debido a la falta de disponibilidad de estadísticas a nivel firma o sector.

En definitiva, la Argentina necesita modificar su estructura productiva hacia sectores con mayor contenido tecnológico, cuyas elasticidades ingreso y precio muestran valores más elevados. Pero no puede desconocerse que los cambios estructurales –en caso de alcanzarse– llevan mucho tiempo. Mientras tanto, el país se ve obligado a lidiar con una recurrente restricción externa de largo plazo al crecimiento económico, la cual puede verse postergada en el corto plazo por una mejora en los términos del intercambio y/o por el endeudamiento externo. Resulta fundamental aprovechar esos momentos de mayor holgura para realizar las inversiones necesarias para propiciar el cambio. Si, en lugar de ello, esos recursos se utilizan con otros fines, entonces se volverá a pensar en la necesidad de modificar la estructura productiva una vez que la restricción reaparezca, es decir, cuando el margen de acción es mucho más acotado.

## Bibliografía

- Adler, J. H. (1945). United States Import Demand during the Interwar Period. *American Economic Review*, 35(3), 418-430.
- Adler, J. H. (1946). The Postwar Demand for United States Exports. *Review of Economic Statistics*, 38(1), 23-33.
- Alexander, S. S. (1952). Effects of a Devaluation on a Trade Balance. *Staff Papers*, 2(2), 263-278, International Monetary Fund, Washington.
- Aravena, C. (2005). Demanda de exportaciones e importaciones de bienes y servicios para Argentina y Chile. *Serie Estudios Estadísticos y Prospectivos*, 36, División de Estadística y Proyecciones Económicas, CEPAL-ONU.
- Bacha, E. (1983). Crecimiento con oferta limitada de divisas: una revaluación del modelo de dos brechas. *Económica*, 29(2-3), Instituto de Investigaciones Económicas
- Bahmani-Oskooee, M., y Kara, O. (2005). Income and price elasticities of trade: some new estimates. *The International Trade Journal*, 19(2), 165-178.
- Ball, R. J. y Mavwah, K. (1962). The U.S. Demand for Imports, 1948-1958. *The Review of Economics and Statistics*, 44(4), 395-401.
- Bernat, G. (2015). Tipo de Cambio Real y Diversificación Productiva en América del Sur. *Serie Estudios y Perspectivas*, 43, Oficina de la CEPAL en Buenos Aires.
- Berrettoni, D. y Castresana, S. (2008). Elasticidades de comercio de la Argentina para el período 1993-2008. *Revista del CEI: Comercio Exterior e Integración*, 16, 85-97.

<sup>17</sup> En el cuadro B.3 (anexo B) se encuentran las equivalencias entre los sectores CIIU y los grupos por intensidad tecnológica de la OECD.

- Blecker, R. A. (1989). International competition, income distribution and economic growth. *Cambridge Journal of Economics*, 13(3), 395-412.
- Brown, A. J. (1942). Trade Balances and Exchange Stability. *Oxford Economic Papers*, 6, 57-76.
- Canitrot, A. (1975). La experiencia populista de distribución de ingresos. *Desarrollo Económico*, 59(15).
- Chang, T. C. (1945). International Comparison of Demand for Imports. *Review of Economic Studies*, 13(2), 53-67.
- Chang, T. C. (1948). A Statistical Note on World Demand for Exports. *Review of Economics and Statistics*, 30, 106-116.
- Chenery, H. B., y Bruno, M. (1962). Development Alternatives in an Open Economy: The Case of Israel. *The Economic Journal*, 72(285), 79-103.
- Chenery, H. B., y Strout, A. M. (1966). Foreign Assistance and Economic Development. *The American Economic Review*, 56(4), 679-733.
- Cochrane, S. H. (1972). Structural Inflation and the Two-Gap Model of Economic Development. *Oxford Economic Papers, New Series*, 24(3), 385-398.
- Cooper, R. (1971). Currency devaluation in developing countries. *Essays in International Finance*, 86, Princeton University.
- Damill, M., y Frenkel, R. (2009). Las políticas macroeconómicas en la evolución reciente de la economía argentina. *Nuevos documentos Cedes*, No. 65.
- Demian, C-V, and F di Mauro (2017), "The exchange rate, asymmetric shocks and asymmetric distributions", *International Economics*.
- Di Mauro F. Demian V. y van de Kerke J.P. (2017). Assessing the impact of exchange rate movements. *VOX, CEPR's Policy Portal* [online]. Obtenido de: <https://voxeu.org/article/assessing-impact-exchange-rate-movements>. [Consultado el 25/06/18].
- Diamand, M. (1972). La estructura productiva desequilibrada argentina y el tipo de cambio. *Desarrollo Económico*, 12(45), 25-47.
- Dickey, D. A., y Fuller, W. A. (1981), Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49(4), pp. 1057-1072.
- Díaz Alejandro, C. F. (1963). A Note on the Impact of Devaluation and the Redistributive Effect. *Journal of Political Economy*, 71(6), 577-580.
- Díaz Alejandro, C. F. (1969). Devaluación de la tasa de cambio en un país semi industrializado. La experiencia argentina 1955–1961. *Editorial del Instituto, Instituto Di Tella*.
- Díaz Alejandro, C. F. (1970). Essays on the economic history of the Argentine Republic. *Yale University Press*, New Haven y Londres.
- Fares, F., Zack, G., y Martinez, R. (2017). "Cálculo de los índices de precio sectoriales anuales de las importaciones argentinas. Metodología y usos." *Economía y Desafíos del desarrollo*, 1(1), 47-68, Escuela de Economía y Negocios – UNSAM.
- Frankel, J. A. (2005). Contractionary currency crashes in developing countries. *NBER working paper series*, 11508, National Bureau of Economic Research (NBER)
- Frenkel, R. (2008). Tipo de cambio real competitivo, inflación y política monetaria. *Revista de la CEPAL*, 96, 189-199
- Frenkel, R. y Rapetti, M. (2007). Política cambiaria y monetaria en Argentina después del colapso de la convertibilidad. *PERI (UMASS), CEPR*.

- Galindo, L. M. y Cardero M. E. (1999). La demanda de importaciones en México: un enfoque de elasticidades. *Comercio Exterior*, 49(5), 481-487
- Gárriz, A. I., Panigo, D., Médici, F. y Gallo, P. (2012). El comportamiento de las importaciones industriales en el período 2003-2011: una aproximación a su dinámica sectorial. Trabajo presentado en *V Jornadas De Economía Crítica*, Asociación de Economía Crítica.
- Gerchunoff, P., y Rapetti, M. (2016). La economía argentina y su conflicto distributivo estructural (1930-2015). *El trimestre económico*, 83(330), 225-272.
- Goldberg, L, J Tracy, and S Aaronson (1999), "Exchange rates and employment instability: Evidence from matched CPS data", *The American Economic Review* 89(2): 204-210.
- Harberger, Arnold C. (1957). Some Evidence on the International Price Mechanism. *Journal of Political Economy*, 65 (6): 506-521.
- Hatzichronoglou, T. (1997), "Revision of the High-Technology Sector and Product Classification", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 1997/02, OECD Publishing, Paris.
- Heymann, D., y Ramos, A. (2003). Componente A: La Sustentabilidad Macroeconómica a Mediano Plazo. *Estudios Macroeconómicos*, CEPAL-ONU, Buenos Aires.
- Holzman, M. (1949). The U.S. Demand for Imports of Certain Individual Commodities in the Interwar Period. *International Monetary Fund*, Washington.
- Houthakker, H. S. y Magee, S. P. (1969). Income and Price Elasticities in World Trade. *The Review of Economics and Statistics*, 51(2), 111-125.
- Johnson, H. G. (1958). International Trade and Economic Growth. *Harvard University Press*, Cambridge.
- Khan, M. S. (1974). Import and Export Demand in Developing Countries. *Staff Papers*, 21(3), 678-693, International Monetary Fund, Washington.
- Kreinin, M. E. (1967). Price Elasticities in International Trade. *The Review of Economics and Statistics*, 49(4), 510-516.
- Krugman, P. y Taylor, L. (1978). Contractionary effects of devaluation. *Journal of International Economics*, 8(3), 445-456.
- Lall, S. (2000). The Technological structure and performance of developing country manufactured exports, 1985-98. *Oxford development studies*, 28(3), 337-369.
- Lerner, A. P. (1944). *The Economics of Control: Principles of Welfare Economics*. Macmillan, Nueva York.
- Ljung, G. M., y Box, G. E. P. (1978). On a Measure of a Lack of Fit in Time Series Models. *Biometrika*, 2(65), pp. 297-303.
- Loza Tellería, G. (2000). Tipo de Cambio, Exportaciones e Importaciones: El Caso de la Economía Boliviana. *Revista de Análisis*, 3(1), 7-40.
- Machinea, J. L., y Rotemberg, J. (1977). Estimación de la función de importaciones de mercancías. *Ensayos Económicos*, 3, Banco Central de la República Argentina, pp. 5-49.
- Marshall, A. (1920). *Principles of Economics*. Octava edición, Macmillan and Co. Ltd, Londres (publicado originalmente en 1890).
- MacKinnon, J. G. (1991). Critical Values for Cointegration Tests, en Engel, R. F., y Granger, C. W. J. (eds.), *Long Run Economic Relationship*, Oxford University Press, Oxford, pp. 267-276.
- McKinnon, R. I. (1964). Foreign Exchange Constraints in Economic Development and Efficient Aid Allocation. *The Economic Journal*, 74(294), 388-409.

- Monfort, B. (2008). *Chile: Trade Performance, Trade Liberalization, and Competitiveness*. International Monetary Fund, Washington.
- Mordecki, G., y Piaggio, M. (2008). Integración regional: ¿el crecimiento económico a través de la diversificación de exportaciones? *Serie Documentos de Trabajo*, 11, Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Universidad de la República, Montevideo.
- Naciones Unidas (2005) Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) Revisión 3.1. *Departamento de Asuntos Económicos y Sociales*, División Estadística. Serie M, No.4, Nueva York.
- OECD (2006) ISIC Rev. 3 Technology Intensity definition. Classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities. *Economic Analysis and Statistics Division*.
- Orcutt, G. H. (1950). Measurement of Price Elasticities in International Trade. *The Review of Economics and Statistics*, 32(2), 117-132.
- Paiva, C. (2003). Trade Elasticities and Market Expectations in Brazil. *Working Paper*, 140, International Monetary Fund, Washington.
- Perron, P. (1989). The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis. *Econometrica*, 57(6), 1361-1401.
- Reinhart, C. M. (1995). Devaluation, Relative Prices, and International Trade: Evidence from Developing Countries. *Staff Papers*, 42(2), 290-312, International Monetary Fund, Washington.
- Robinson, J. (1947). The Foreign Exchanges. Robinson, J. (ed.) *Essays in the Theory of Employment*, Macmillan, Oxford, 134-155.
- Rose, A. K. (1990). Exchange Rates and the Trade Balance: Some Evidence from Developing Countries. *Economic Letters*, 34(3), 271-275.
- Sarmiento, H. (1999). Repercusiones de la apertura comercial en la economía mexicana. *Comercio Exterior*, 49, 930-9.
- Seers, D. (1962). A Theory of Inflation and Growth in Under-Developed Economies Based on the Experience of Latin America. *Oxford Economic Papers, New Series*, 14(2), 173-195.
- Thirlwall, A. (2011). The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences. *PSL Quarterly Review*, 64(259), 429-438.
- Tinbergen, J. (1946). Some Measurements of Elasticities of Substitution. *Review of Economic Statistics*, 28(3), 109-116.
- Verhoogen, E. A. (2008). Trade, quality upgrading, and wage inequality in the Mexican manufacturing sector. *The Quarterly Journal of Economics*, 123(2), 489-530.
- Zack, G. y Dalle, D. (2015). Elasticidades del comercio exterior de la Argentina: ¿Una limitación para el crecimiento? *Revista de Ciencias Sociales Realidad Económica*, 289, 10-31, Instituto Argentino para el Desarrollo Económico (IADE).
- Zack, G. y Sotelsek, D. (2016). Las posibilidades de crecimiento de la Argentina a partir de una estimación de sus elasticidades de comercio exterior. *Revista de Economía Política de Buenos Aires (REPBA)*, 15, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.

# Anexo A

**Cuadro A.1: 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, sin tendencia |         | Con constante y tendencia |         | Sin constante ni tendencia |         | Con constante, sin tendencia |         |
|              |                                                   | Estadístico "t"            | P-valor | Estadístico "t"              | P-valor | Estadístico "t"           | P-valor | Estadístico "t"            | P-valor | Estadístico "t"              | P-valor |
| Agregadas    | Importaciones                                     | 0.402                      | 0.797   | -0.992                       | 0.753   | -2.619                    | 0.273   | -4.270                     | 0.000   | -4.275                       | 0.001   |
|              | PIB Argentina                                     | 0.959                      | 0.909   | -0.531                       | 0.878   | -3.350                    | 0.066   | -3.373                     | 0.001   | -3.511                       | 0.010   |
|              | Tipo de cambio real multilateral importaciones    | 0.105                      | 0.713   | -1.616                       | 0.470   | -1.309                    | 0.878   | -7.868                     | 0.000   | -7.822                       | 0.000   |
|              | Exportaciones                                     | 0.834                      | 0.889   | -2.062                       | 0.260   | -1.582                    | 0.791   | -5.577                     | 0.000   | -5.637                       | 0.000   |
|              | PIB Resto del Mundo                               | 3.626                      | 1.000   | -1.023                       | 0.741   | -0.722                    | 0.968   | -1.666                     | 0.090   | -4.404                       | 0.001   |
|              | Tipo de cambio real multilateral exportaciones    | -0.057                     | 0.661   | -1.615                       | 0.470   | -1.444                    | 0.840   | -7.934                     | 0.000   | -7.882                       | 0.000   |
| Desagregadas | CIU                                               |                            |         |                              |         |                           |         |                            |         |                              |         |
|              | 1 Importaciones                                   | 0.061                      | 0.699   | -3.062                       | 0.034   | -3.073                    | 0.120   | -10.492                    | 0.000   | -10.427                      | 0.000   |
|              | 1 Tipo de cambio real multilateral importaciones  | -1.566                     | 0.110   | -0.087                       | 0.947   | -1.164                    | 0.911   | -7.738                     | 0.000   | -7.967                       | 0.000   |
|              | 1 Exportaciones                                   | 0.618                      | 0.848   | -2.124                       | 0.236   | -3.360                    | 0.065   | -6.121                     | 0.000   | -6.127                       | 0.000   |
|              | 1 PIB Resto del Mundo                             | 2.709                      | 0.998   | -0.928                       | 0.774   | -1.134                    | 0.916   | -0.963                     | 0.297   | -3.428                       | 0.013   |
|              | 1 Tipo de cambio real multilateral exportaciones  | -1.028                     | 0.271   | -1.243                       | 0.652   | -1.430                    | 0.844   | -7.783                     | 0.000   | -7.837                       | 0.000   |
|              | 2 Importaciones                                   | 0.560                      | 0.835   | -2.914                       | 0.048   | -5.335                    | 0.000   | -11.326                    | 0.000   | -11.290                      | 0.000   |
|              | 2 Tipo de cambio real multilateral importaciones  | -1.021                     | 0.274   | -0.439                       | 0.896   | -1.787                    | 0.702   | -14.740                    | 0.000   | -14.768                      | 0.000   |
|              | 2 Exportaciones                                   | -0.840                     | 0.349   | -3.437                       | 0.012   | -3.341                    | 0.067   | -9.280                     | 0.000   | -9.270                       | 0.000   |
|              | 2 PIB Resto del Mundo                             | 3.151                      | 1.000   | -1.470                       | 0.543   | -2.368                    | 0.393   | -1.920                     | 0.053   | -3.852                       | 0.004   |
|              | 2 Tipo de cambio real multilateral exportaciones  | -0.369                     | 0.549   | -1.084                       | 0.719   | -1.779                    | 0.706   | -19.245                    | 0.000   | -19.133                      | 0.000   |
|              | 5 Importaciones                                   | 1.204                      | 0.940   | -1.230                       | 0.658   | -4.561                    | 0.002   | -8.439                     | 0.000   | -8.568                       | 0.000   |
|              | 5 Tipo de cambio real multilateral importaciones  | -0.707                     | 0.407   | -2.260                       | 0.188   | -2.287                    | 0.436   | -4.839                     | 0.000   | -4.839                       | 0.000   |
|              | 5 Exportaciones                                   | -2.016                     | 0.043   | 1.319                        | 0.999   | -0.176                    | 0.993   | -13.021                    | 0.000   | -8.288                       | 0.000   |
|              | 5 PIB Resto del Mundo                             | 2.495                      | 0.997   | -0.590                       | 0.866   | -2.219                    | 0.472   | -2.554                     | 0.011   | -3.661                       | 0.007   |
|              | 5 Tipo de cambio real multilateral exportaciones  | -0.925                     | 0.313   | -1.252                       | 0.648   | -1.444                    | 0.840   | -4.436                     | 0.000   | -4.512                       | 0.000   |
|              | 11 Importaciones                                  | -0.121                     | 0.639   | -3.256                       | 0.020   | -3.541                    | 0.042   | -11.335                    | 0.000   | -11.259                      | 0.000   |
|              | 11 Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.422                     | 0.528   | -3.058                       | 0.034   | -4.017                    | 0.012   | -12.258                    | 0.000   | -12.183                      | 0.000   |
|              | 11 Exportaciones                                  | -1.374                     | 0.156   | -0.912                       | 0.779   | -5.999                    | 0.000   | -8.363                     | 0.000   | -8.509                       | 0.000   |
|              | 11 PIB Resto del Mundo                            | 4.017                      | 1.000   | -0.103                       | 0.945   | -3.007                    | 0.137   | -0.698                     | 0.411   | -3.361                       | 0.016   |
|              | 11 Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -0.304                     | 0.573   | -1.966                       | 0.301   | -1.849                    | 0.671   | -9.149                     | 0.000   | -9.092                       | 0.000   |
|              | 13 Importaciones                                  | -0.223                     | 0.603   | -5.108                       | 0.000   | -5.101                    | 0.000   | -9.343                     | 0.000   | -9.284                       | 0.000   |

|    |                                                |        |       |        |       |        |       |         |       |         |       |
|----|------------------------------------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|---------|-------|
| 13 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.825 | 0.356 | -1.127 | 0.702 | -1.084 | 0.925 | -7.846  | 0.000 | -7.840  | 0.000 |
| 14 | Importaciones                                  | 0.363  | 0.787 | -1.456 | 0.551 | -3.784 | 0.023 | -12.375 | 0.000 | -12.317 | 0.000 |
| 14 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.745 | 0.390 | -0.913 | 0.779 | -1.610 | 0.780 | -5.068  | 0.000 | -5.095  | 0.000 |
| 14 | Exportaciones                                  | 0.211  | 0.745 | -1.634 | 0.461 | -1.227 | 0.898 | -5.451  | 0.000 | -5.415  | 0.000 |
| 14 | PIB Resto del Mundo                            | 3.483  | 1.000 | -1.504 | 0.527 | -2.419 | 0.367 | -2.963  | 0.004 | -4.814  | 0.000 |
| 14 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -1.859 | 0.061 | -0.391 | 0.904 | -2.761 | 0.216 | -3.729  | 0.000 | -4.217  | 0.001 |
| 15 | Importaciones                                  | -0.040 | 0.666 | -2.465 | 0.128 | -2.415 | 0.369 | -7.309  | 0.000 | -7.262  | 0.000 |
| 15 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -1.331 | 0.168 | -0.622 | 0.859 | -1.744 | 0.722 | -5.372  | 0.000 | -5.550  | 0.000 |
| 15 | Exportaciones                                  | 1.558  | 0.970 | -1.850 | 0.354 | -1.739 | 0.724 | -5.280  | 0.000 | -5.565  | 0.000 |
| 15 | PIB Resto del Mundo                            | 3.294  | 1.000 | -0.730 | 0.832 | -0.971 | 0.941 | -2.499  | 0.013 | -4.264  | 0.001 |
| 15 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -0.748 | 0.389 | -1.519 | 0.519 | -1.759 | 0.715 | -4.023  | 0.000 | -4.058  | 0.002 |
| 16 | Importaciones                                  | 1.668  | 0.976 | -2.546 | 0.109 | -1.364 | 0.864 | -9.816  | 0.000 | -10.138 | 0.000 |
| 16 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.450 | 0.517 | -2.722 | 0.075 | -3.191 | 0.094 | -8.547  | 0.000 | -8.507  | 0.000 |
| 16 | Exportaciones                                  | 0.002  | 0.680 | -4.349 | 0.001 | -4.324 | 0.005 | -5.484  | 0.000 | -5.443  | 0.000 |
| 16 | PIB Resto del Mundo                            | 2.503  | 0.997 | 1.124  | 0.997 | -2.635 | 0.266 | -3.042  | 0.003 | -3.988  | 0.003 |
| 16 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -1.321 | 0.171 | -1.161 | 0.687 | -1.947 | 0.620 | -5.426  | 0.000 | -5.593  | 0.000 |
| 17 | Importaciones                                  | 0.043  | 0.694 | -2.803 | 0.062 | -3.128 | 0.107 | -6.610  | 0.000 | -6.567  | 0.000 |
| 17 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -1.021 | 0.274 | -0.514 | 0.882 | -1.681 | 0.750 | -4.098  | 0.000 | -4.203  | 0.001 |
| 17 | Exportaciones                                  | -0.782 | 0.375 | -0.931 | 0.773 | -1.500 | 0.822 | -12.636 | 0.000 | -12.624 | 0.000 |
| 17 | PIB Resto del Mundo                            | 3.891  | 1.000 | -0.903 | 0.782 | -1.901 | 0.644 | -2.564  | 0.011 | -5.749  | 0.000 |
| 17 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -1.021 | 0.274 | -1.033 | 0.738 | -1.638 | 0.769 | -4.867  | 0.000 | -4.955  | 0.000 |
| 18 | Importaciones                                  | -0.015 | 0.675 | -3.311 | 0.018 | -3.409 | 0.058 | -6.180  | 0.000 | -6.141  | 0.000 |
| 18 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.749 | 0.389 | -1.363 | 0.596 | -3.059 | 0.124 | -5.163  | 0.000 | -5.185  | 0.000 |
| 18 | Exportaciones                                  | -0.954 | 0.301 | -1.880 | 0.340 | -1.379 | 0.859 | -2.890  | 0.004 | -2.957  | 0.044 |
| 18 | PIB Resto del Mundo                            | 3.728  | 1.000 | 0.317  | 0.978 | -2.887 | 0.173 | -2.855  | 0.005 | -4.824  | 0.000 |
| 18 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -2.132 | 0.033 | -0.117 | 0.943 | -1.855 | 0.668 | -3.357  | 0.001 | -5.772  | 0.000 |
| 19 | Importaciones                                  | 0.197  | 0.741 | -1.840 | 0.359 | -2.149 | 0.510 | -5.828  | 0.000 | -5.791  | 0.000 |
| 19 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.456 | 0.515 | -1.917 | 0.323 | -1.891 | 0.649 | -5.568  | 0.000 | -5.542  | 0.000 |
| 19 | Exportaciones                                  | -0.261 | 0.589 | -2.614 | 0.094 | -2.940 | 0.156 | -9.133  | 0.000 | -9.083  | 0.000 |
| 19 | PIB Resto del Mundo                            | 3.431  | 1.000 | -1.258 | 0.645 | -1.208 | 0.901 | -1.970  | 0.047 | -3.926  | 0.003 |
| 19 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -0.803 | 0.365 | -1.596 | 0.480 | -2.463 | 0.345 | -3.623  | 0.000 | -3.673  | 0.006 |
| 20 | Importaciones                                  | -0.359 | 0.553 | -2.473 | 0.126 | -2.596 | 0.283 | -9.530  | 0.000 | -9.472  | 0.000 |
| 20 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.860 | 0.340 | -1.132 | 0.699 | -1.509 | 0.818 | -4.967  | 0.000 | -5.018  | 0.000 |
| 20 | Exportaciones                                  | -0.230 | 0.600 | -1.220 | 0.662 | -0.777 | 0.963 | -7.072  | 0.000 | -7.030  | 0.000 |
| 20 | PIB Resto del Mundo                            | 3.387  | 1.000 | -1.615 | 0.470 | -3.170 | 0.098 | -3.177  | 0.002 | -4.879  | 0.000 |
| 20 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -1.471 | 0.131 | -1.195 | 0.673 | -2.203 | 0.481 | -5.888  | 0.000 | -6.093  | 0.000 |
| 21 | Importaciones                                  | 0.034  | 0.691 | -2.503 | 0.119 | -2.564 | 0.298 | -7.343  | 0.000 | -7.296  | 0.000 |
| 21 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -1.227 | 0.200 | -0.139 | 0.941 | -1.038 | 0.932 | -5.521  | 0.000 | -5.673  | 0.000 |
| 21 | Exportaciones                                  | 0.245  | 0.755 | -2.086 | 0.251 | -0.512 | 0.981 | -12.195 | 0.000 | -12.115 | 0.000 |

|              |    |                                                |        |       |        |       |        |       |         |       |         |       |
|--------------|----|------------------------------------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|---------|-------|
| Desagregadas | 21 | PIB Resto del Mundo                            | 4.491  | 1.000 | 0.497  | 0.986 | -2.844 | 0.187 | -2.567  | 0.011 | -6.350  | 0.000 |
|              | 21 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -1.631 | 0.097 | 0.144  | 0.967 | -1.162 | 0.911 | -5.547  | 0.000 | -5.850  | 0.000 |
|              | 22 | Importaciones                                  | -0.211 | 0.607 | -2.223 | 0.200 | -2.587 | 0.287 | -10.464 | 0.000 | -10.401 | 0.000 |
|              | 22 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.198 | 0.612 | -1.659 | 0.448 | -1.871 | 0.660 | -3.470  | 0.001 | -3.442  | 0.013 |
|              | 22 | Exportaciones                                  | -0.838 | 0.350 | -0.948 | 0.768 | -3.957 | 0.014 | -12.759 | 0.000 | -12.736 | 0.000 |
|              | 22 | PIB Resto del Mundo                            | 3.245  | 1.000 | 0.308  | 0.977 | -3.050 | 0.126 | -4.575  | 0.000 | -5.730  | 0.000 |
|              | 22 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -0.904 | 0.321 | -2.039 | 0.270 | -2.381 | 0.386 | -5.816  | 0.000 | -5.853  | 0.000 |
|              | 23 | Importaciones                                  | 0.572  | 0.838 | -0.726 | 0.833 | -1.762 | 0.714 | -11.583 | 0.000 | -11.547 | 0.000 |
|              | 23 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.379 | 0.545 | -1.317 | 0.618 | -1.123 | 0.918 | -12.156 | 0.000 | -12.084 | 0.000 |
|              | 23 | Exportaciones                                  | -1.187 | 0.213 | 0.415  | 0.982 | -2.367 | 0.394 | -4.471  | 0.000 | -4.643  | 0.000 |
|              | 23 | PIB Resto del Mundo                            | 3.304  | 1.000 | -1.336 | 0.609 | -2.711 | 0.235 | -3.337  | 0.001 | -4.916  | 0.000 |
|              | 23 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -0.133 | 0.635 | -1.307 | 0.623 | -0.357 | 0.988 | -5.305  | 0.000 | -5.258  | 0.000 |
|              | 24 | Importaciones                                  | 0.951  | 0.908 | -1.184 | 0.678 | -2.680 | 0.248 | -5.468  | 0.000 | -5.549  | 0.000 |
|              | 24 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.351 | 0.555 | -1.811 | 0.373 | -1.814 | 0.688 | -4.520  | 0.000 | -4.502  | 0.001 |
|              | 24 | Exportaciones                                  | 2.850  | 0.999 | -2.925 | 0.047 | -1.093 | 0.923 | -3.301  | 0.001 | -12.492 | 0.000 |
|              | 24 | PIB Resto del Mundo                            | 2.851  | 0.999 | -1.561 | 0.497 | -2.135 | 0.518 | -3.491  | 0.001 | -4.135  | 0.002 |
|              | 24 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -1.311 | 0.174 | -0.479 | 0.889 | -1.232 | 0.896 | -5.455  | 0.000 | -4.949  | 0.000 |
|              | 25 | Importaciones                                  | 0.162  | 0.731 | -2.035 | 0.272 | -3.451 | 0.052 | -7.505  | 0.000 | -7.519  | 0.000 |
|              | 25 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.635 | 0.439 | -1.131 | 0.700 | -1.385 | 0.858 | -5.185  | 0.000 | -5.191  | 0.000 |
|              | 25 | Exportaciones                                  | 0.447  | 0.808 | -1.659 | 0.448 | 0.752  | 1.000 | -9.680  | 0.000 | -3.319  | 0.017 |
|              | 25 | PIB Resto del Mundo                            | 3.000  | 0.999 | -1.491 | 0.533 | -3.226 | 0.087 | -4.251  | 0.000 | -4.808  | 0.000 |
|              | 25 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -1.561 | 0.111 | 0.344  | 0.979 | -1.001 | 0.937 | -5.446  | 0.000 | -5.779  | 0.000 |
|              | 26 | Importaciones                                  | 0.368  | 0.788 | -1.889 | 0.336 | -2.259 | 0.451 | -10.140 | 0.000 | -7.475  | 0.000 |
|              | 26 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.997 | 0.283 | -1.220 | 0.662 | -1.697 | 0.743 | -7.418  | 0.000 | -7.465  | 0.000 |
|              | 26 | Exportaciones                                  | 0.112  | 0.715 | -1.444 | 0.557 | -1.012 | 0.936 | -13.130 | 0.000 | -9.630  | 0.000 |
|              | 26 | PIB Resto del Mundo                            | 4.404  | 1.000 | 0.638  | 0.990 | -3.328 | 0.070 | -2.436  | 0.015 | -6.371  | 0.000 |
|              | 26 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -1.584 | 0.106 | 0.029  | 0.958 | -1.237 | 0.895 | -5.230  | 0.000 | -5.729  | 0.000 |
|              | 27 | Importaciones                                  | 0.105  | 0.713 | -2.454 | 0.131 | -2.798 | 0.203 | -8.595  | 0.000 | -10.077 | 0.000 |
|              | 27 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.922 | 0.314 | -0.724 | 0.834 | -0.963 | 0.943 | -4.887  | 0.000 | -4.954  | 0.000 |
|              | 27 | Exportaciones                                  | 1.021  | 0.918 | -3.031 | 0.036 | -3.892 | 0.017 | -4.531  | 0.000 | -13.184 | 0.000 |
|              | 27 | PIB Resto del Mundo                            | 2.965  | 0.999 | -1.203 | 0.669 | -0.867 | 0.954 | -2.969  | 0.004 | -3.976  | 0.003 |
|              | 27 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -0.616 | 0.447 | -1.117 | 0.705 | -1.066 | 0.927 | -5.688  | 0.000 | -5.230  | 0.000 |
|              | 28 | Importaciones                                  | 0.077  | 0.704 | -1.865 | 0.347 | -2.009 | 0.588 | -7.054  | 0.000 | -8.541  | 0.000 |
|              | 28 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.650 | 0.432 | -1.243 | 0.652 | -1.640 | 0.767 | -5.353  | 0.000 | -5.358  | 0.000 |
|              | 28 | Exportaciones                                  | -0.038 | 0.667 | -1.280 | 0.635 | -0.238 | 0.991 | -4.606  | 0.000 | -4.498  | 0.001 |
|              | 28 | PIB Resto del Mundo                            | 3.363  | 1.000 | -1.573 | 0.491 | -2.648 | 0.261 | -2.749  | 0.007 | -4.709  | 0.000 |
|              | 28 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -1.751 | 0.076 | -0.416 | 0.900 | -1.862 | 0.664 | -5.891  | 0.000 | -6.017  | 0.000 |
|              | 29 | Importaciones                                  | -0.018 | 0.674 | -2.358 | 0.157 | -2.759 | 0.217 | -5.363  | 0.000 | -7.009  | 0.000 |
|              | 29 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.299 | 0.575 | -1.739 | 0.408 | -1.763 | 0.713 | -5.011  | 0.000 | -4.981  | 0.000 |

|    |                                                |        |       |        |       |        |       |         |       |         |       |
|----|------------------------------------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|---------|-------|
| 29 | Exportaciones                                  | -0.140 | 0.632 | -1.075 | 0.722 | 0.374  | 0.999 | -12.465 | 0.000 | -4.575  | 0.000 |
| 29 | PIB Resto del Mundo                            | 2.897  | 0.999 | -1.369 | 0.593 | -2.337 | 0.409 | -3.452  | 0.001 | -4.156  | 0.001 |
| 29 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -1.865 | 0.060 | -0.458 | 0.893 | -1.918 | 0.636 | -8.260  | 0.000 | -6.264  | 0.000 |
| 30 | Importaciones                                  | -0.570 | 0.467 | -2.202 | 0.207 | -2.424 | 0.365 | -5.089  | 0.000 | -5.357  | 0.000 |
| 30 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | 0.836  | 0.890 | -1.545 | 0.506 | -1.596 | 0.785 | -5.597  | 0.000 | -5.676  | 0.000 |
| 30 | Exportaciones                                  | -0.486 | 0.503 | -4.163 | 0.001 | -4.515 | 0.003 | -4.857  | 0.000 | -12.401 | 0.000 |
| 30 | PIB Resto del Mundo                            | 3.181  | 1.000 | -1.060 | 0.728 | -2.189 | 0.488 | -3.291  | 0.001 | -4.890  | 0.000 |
| 30 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -0.310 | 0.571 | -1.579 | 0.488 | -1.765 | 0.712 | -5.405  | 0.000 | -8.209  | 0.000 |
| 30 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -0.310 | 0.571 | -1.579 | 0.488 | -1.765 | 0.712 | -5.405  | 0.000 | -8.209  | 0.000 |
| 31 | Importaciones                                  | 0.404  | 0.798 | -1.228 | 0.659 | -1.980 | 0.603 | -7.265  | 0.000 | -5.065  | 0.000 |
| 31 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.196 | 0.612 | -1.505 | 0.526 | -1.599 | 0.784 | -5.175  | 0.000 | -5.137  | 0.000 |
| 31 | Exportaciones                                  | -1.089 | 0.248 | -1.567 | 0.495 | 0.325  | 0.999 | -11.403 | 0.000 | -4.968  | 0.000 |
| 31 | PIB Resto del Mundo                            | 2.572  | 0.997 | -0.685 | 0.844 | -2.954 | 0.152 | -3.518  | 0.001 | -4.322  | 0.001 |
| 31 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -1.465 | 0.133 | -1.195 | 0.673 | -2.019 | 0.581 | -14.500 | 0.000 | -5.614  | 0.000 |
| 32 | Importaciones                                  | -0.220 | 0.604 | -3.826 | 0.004 | -3.822 | 0.021 | -6.947  | 0.000 | -7.221  | 0.000 |
| 32 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.340 | 0.559 | -2.145 | 0.228 | -2.325 | 0.416 | -3.637  | 0.000 | -3.616  | 0.008 |
| 32 | Exportaciones                                  | -0.855 | 0.343 | -3.563 | 0.009 | -4.551 | 0.002 | -9.757  | 0.000 | -11.354 | 0.000 |
| 32 | PIB Resto del Mundo                            | 2.899  | 0.999 | -1.359 | 0.598 | -2.414 | 0.370 | -2.632  | 0.009 | -4.750  | 0.000 |
| 32 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -0.745 | 0.391 | -1.630 | 0.463 | -2.321 | 0.418 | -7.938  | 0.000 | -14.449 | 0.000 |
| 33 | Importaciones                                  | 0.265  | 0.760 | -1.840 | 0.359 | -2.395 | 0.380 | -3.518  | 0.001 | -6.913  | 0.000 |
| 33 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.120 | 0.639 | -1.662 | 0.447 | -1.712 | 0.737 | -6.831  | 0.000 | -6.783  | 0.000 |
| 33 | Exportaciones                                  | 0.035  | 0.691 | -1.365 | 0.595 | -1.044 | 0.931 | -4.326  | 0.000 | -9.693  | 0.000 |
| 33 | PIB Resto del Mundo                            | 3.975  | 1.000 | -0.258 | 0.925 | -2.205 | 0.480 | -3.965  | 0.000 | -6.177  | 0.000 |
| 33 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -0.870 | 0.336 | -0.501 | 0.885 | -1.450 | 0.838 | -5.423  | 0.000 | -7.967  | 0.000 |
| 34 | Importaciones                                  | 0.470  | 0.814 | -1.380 | 0.588 | -1.993 | 0.596 | -9.174  | 0.000 | -3.553  | 0.009 |
| 34 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -1.199 | 0.209 | -0.237 | 0.928 | -0.880 | 0.953 | -5.427  | 0.000 | -5.570  | 0.000 |
| 34 | Exportaciones                                  | 0.135  | 0.722 | -1.653 | 0.451 | -2.939 | 0.156 | -4.326  | 0.000 | -4.299  | 0.001 |
| 34 | PIB Resto del Mundo                            | 2.750  | 0.998 | -2.404 | 0.144 | -3.706 | 0.028 | -3.965  | 0.000 | -5.046  | 0.000 |
| 34 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -1.709 | 0.083 | -0.611 | 0.861 | -1.681 | 0.750 | -5.423  | 0.000 | -5.739  | 0.000 |
| 35 | Importaciones                                  | 0.42   | 0.802 | -1.555 | 0.501 | -2.203 | 0.481 | -9.174  | 0.000 | -9.136  | 0.000 |
| 35 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.124 | 0.638 | -2.969 | 0.042 | -3.243 | 0.084 | -5.385  | 0.000 | -5.344  | 0.000 |
| 35 | Exportaciones                                  | 0.019  | 0.686 | -4.86  | 0.000 | -5.957 | 0.000 | -13.051 | 0.000 | -12.975 | 0.000 |
| 35 | PIB Resto del Mundo                            | 2.643  | 0.998 | -1.097 | 0.713 | -2.607 | 0.279 | -2.931  | 0.004 | -4.064  | 0.002 |
| 35 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -0.646 | 0.435 | -3.078 | 0.032 | -5.053 | 0.000 | -11.925 | 0.000 | -11.865 | 0.000 |
| 36 | Importaciones                                  | 0.113  | 0.715 | -2.237 | 0.195 | -2.4   | 0.377 | -4.662  | 0.000 | -4.629  | 0.000 |
| 36 | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.346 | 0.557 | -1.733 | 0.411 | -1.793 | 0.699 | -5.481  | 0.000 | -5.451  | 0.000 |
| 36 | Exportaciones                                  | -1.056 | 0.261 | 0.262  | 0.975 | -2.164 | 0.503 | -3.75   | 0.000 | -3.903  | 0.003 |
| 36 | PIB Resto del Mundo                            | 4.072  | 1.000 | -0.217 | 0.931 | -4.14  | 0.009 | -2.349  | 0.019 | -5.58   | 0.000 |
| 36 | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -1.133 | 0.232 | -0.309 | 0.918 | -1.62  | 0.776 | -5.254  | 0.000 | -5.378  | 0.000 |

| Desagregadas | OECD                                           |                                                |        |        |        |        |        |         |         |         |         |       |
|--------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|-------|
|              |                                                |                                                |        |        |        |        |        |         |         |         |         |       |
|              | AT                                             | Importaciones                                  | -0.012 | 0.676  | -2.183 | 0.214  | -2.195 | 0.486   | -8.631  | 0.000   | -8.575  | 0.000 |
|              | AT                                             | Tipo de cambio real multilateral importaciones | 0.186  | 0.737  | -1.638 | 0.459  | -1.502 | 0.821   | -5.223  | 0.000   | -5.194  | 0.000 |
|              | AT                                             | Exportaciones                                  | 0.822  | 0.887  | -1.617 | 0.469  | -1.454 | 0.837   | -11.067 | 0.000   | -11.083 | 0.000 |
|              | AT                                             | PIB Resto del Mundo                            | 2.699  | 0.998  | -0.431 | 0.898  | -1.935 | 0.627   | -2.435  | 0.015   | -3.729  | 0.006 |
|              | AT                                             | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -1.09  | 0.248  | -1.038 | 0.736  | -4.288 | 0.005   | -6.608  | 0.000   | -6.688  | 0.000 |
|              | MAT                                            | Importaciones                                  | 0.051  | 0.696  | -2.976 | 0.042  | -3.029 | 0.131   | -6.092  | 0.000   | -6.054  | 0.000 |
|              | MAT                                            | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.89  | 0.328  | -0.95  | 0.767  | -1.314 | 0.877   | -5.183  | 0.000   | -5.242  | 0.000 |
|              | MAT                                            | Exportaciones                                  | 2.386  | 0.996  | -1.98  | 0.295  | -1.269 | 0.888   | -17.275 | 0.000   | -17.988 | 0.000 |
|              | MAT                                            | PIB Resto del Mundo                            | 2.314  | 0.995  | -1.264 | 0.642  | -0.653 | 0.973   | -2.45   | 0.015   | -3.464  | 0.012 |
|              | MAT                                            | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -2.285 | 0.023  | 0.177  | 0.969  | -1.345 | 0.869   | -4.803  | 0.000   | -5.455  | 0.000 |
|              | MBT                                            | Importaciones                                  | 0.432  | 0.805  | -1.173 | 0.682  | -2.373 | 0.391   | -4.632  | 0.000   | -4.627  | 0.000 |
|              | MBT                                            | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -1.08  | 0.251  | -0.924 | 0.775  | -1.381 | 0.859   | -5.26   | 0.000   | -5.366  | 0.000 |
|              | MBT                                            | Exportaciones                                  | 0.648  | 0.854  | -1.262 | 0.643  | -1.232 | 0.896   | -4.232  | 0.000   | -4.268  | 0.001 |
|              | MBT                                            | PIB Resto del Mundo                            | 4.072  | 1.000  | -0.332 | 0.914  | -2.17  | 0.499   | -1.932  | 0.052   | -5.257  | 0.000 |
|              | MBT                                            | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -1.024 | 0.273  | -0.476 | 0.889  | -0.642 | 0.973   | -5.081  | 0.000   | -5.175  | 0.000 |
|              | BT                                             | Importaciones                                  | -0.034 | 0.668  | -1.939 | 0.313  | -2.936 | 0.157   | -3.564  | 0.001   | -3.530  | 0.010 |
|              | BT                                             | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.524 | 0.487  | -1.610 | 0.473  | -2.009 | 0.587   | -4.156  | 0.000   | -4.148  | 0.002 |
|              | BT                                             | Exportaciones                                  | 0.638  | 0.852  | -1.949 | 0.308  | -1.239 | 0.895   | -4.412  | 0.000   | -4.443  | 0.001 |
| BT           | PIB Resto del Mundo                            | 3.817                                          | 1.000  | -1.138 | 0.697  | -0.749 | 0.965  | -1.267  | 0.187   | -4.585  | 0.000   |       |
| BT           | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -1.343                                         | 0.165  | -0.570 | 0.870  | -0.593 | 0.977  | -3.846  | 0.000   | -4.080  | 0.002   |       |
| PP           | Importaciones                                  | 0.354                                          | 0.785  | -1.450 | 0.553  | -3.077 | 0.119  | -10.763 | 0.000   | -10.707 | 0.000   |       |
| PP           | Tipo de cambio real multilateral importaciones | -0.877                                         | 0.333  | -1.276 | 0.637  | -2.028 | 0.577  | -9.498  | 0.000   | -9.489  | 0.000   |       |
| PP           | Exportaciones                                  | 0.336                                          | 0.780  | -2.469 | 0.127  | -3.335 | 0.068  | -13.911 | 0.000   | -13.833 | 0.000   |       |
| PP           | PIB Resto del Mundo                            | 2.956                                          | 0.999  | -1.058 | 0.728  | -1.010 | 0.936  | -0.949  | 0.303   | -3.641  | 0.007   |       |
| PP           | Tipo de cambio real multilateral exportaciones | -0.150                                         | 0.629  | -2.162 | 0.222  | -2.290 | 0.434  | -4.336  | 0.000   | -4.306  | 0.001   |       |

Nota: AT: Alta tecnología, MAT: Media-alta tecnología, MBT: Media-baja tecnología, BT: Baja tecnología, PP: Productos Primarios

No hay datos para las exportaciones del sector CIU 13 ya que estos flujos presentan discontinuidades a niveles de datos trimestrales.

**Cuadro A.2: Test de raíz unitaria de los residuos de las ecuaciones de largo plazo  
(Valores críticos de MacKinnon, 1991)**

| Ecuación              | Exportaciones | Importaciones |
|-----------------------|---------------|---------------|
| Agregadas             | -4.822948     | -5.238229     |
| ALTA TECNOLOGIA       | -3.82379      | -1.945563     |
| MEDIA-ALTA TECNOLOGIA | -3.883699     | -3.313541     |
| MEDIA-BAJA TECNOLOGIA | -4.855092     | -2.576553     |
| BAJA TECNOLOGIA       | -3.210954     | -3.483423     |
| PRODUCTOS PRIMARIOS   | -5.547697     | -4.158987     |
| CIIU 01               | -5.158716     | -3.276076     |
| CIIU 02               | -3.837468     | -5.298571     |
| CIIU 05               | -4.428687     | -6.961932     |
| CIIU 11               | -6.9654       | -3.802705     |
| CIIU 13               | SIN DATOS     | -5.19122      |
| CIIU 14               | -3.562538     | -4.464609     |
| CIIU 15               | -5.04036      | -2.517422     |
| CIIU 16               | -3.311357     | -3.00441      |
| CIIU 17               | -2.986753     | -3.69519      |
| CIIU 18               | -3.967104     | -2.031689     |
| CIIU 19               | -3.236185     | -3.314772     |
| CIIU 20               | -3.310188     | -2.17827      |
| CIIU 21               | -4.067384     | -1.930026     |
| CIIU 22               | -4.124644     | -2.163452     |
| CIIU 23               | -4.663988     | -6.817838     |
| CIIU 24               | -4.249008     | -4.209954     |
| CIIU 25               | -3.03378      | -3.270364     |
| CIIU 26               | -2.502267     | -2.400856     |
| CIIU 27               | -3.364332     | -4.038006     |
| CIIU 28               | -2.725699     | -2.15924      |
| CIIU 29               | -2.97112      | -2.037058     |
| CIIU 30               | -4.023846     | -1.630638     |
| CIIU 31               | -1.846985     | -3.185772     |
| CIIU 32               | -4.358267     | -2.42939      |
| CIIU 33               | -4.06073      | -2.966086     |
| CIIU 34               | -3.037177     | -2.668528     |
| CIIU 35               | -5.580877     | -3.464154     |
| CIIU 36               | -3.533491     | -2.372478     |

Nota: Valores críticos de Mac Kinnon: -4.0330 al 1%, -3.4118 al 5%, -3.0966 al 10%

**Cuadro A.3: Autocorrelaciones de los dos primeros retardos de los modelos de corrección de error y autorregresivos de rezagos distribuidos con los p-valores asociados al estadístico de Ljung-Box (1978).**

| Ecuación                              | Retardos | Q-Stat | P-value | Ecuación               | Retardos | Q-Stat | P-value |
|---------------------------------------|----------|--------|---------|------------------------|----------|--------|---------|
| Exportaciones agregadas               | 1        | 0.7762 | 0.378   | Importaciones - CIU 31 | 1        | 1.8250 | 0.177   |
|                                       | 2        | 1.1734 | 0.556   |                        | 2        | 2.2289 | 0.328   |
| Importaciones agregadas               | 1        | 0.1874 | 0.665   | Importaciones - CIU 32 | 1        | 0.2607 | 0.610   |
|                                       | 2        | 1.4476 | 0.485   |                        | 2        | 0.2646 | 0.876   |
| Exportaciones - ALTA TECNOLOGIA       | 1        | 0.0056 | 0.940   | Importaciones - CIU 33 | 1        | 2.9409 | 0.086   |
|                                       | 2        | 0.0141 | 0.993   |                        | 2        | 3.1527 | 0.207   |
| Exportaciones - MEDIA ALTA TECNOLOGIA | 1        | 0.0111 | 0.916   | Importaciones - CIU 34 | 1        | 0.1894 | 0.663   |
|                                       | 2        | 0.8447 | 0.655   |                        | 2        | 0.8722 | 0.647   |
| Exportaciones - MEDIA BAJA TECNOLOGIA | 1        | 1.3529 | 0.245   | Importaciones - CIU 35 | 1        | 0.2960 | 0.586   |
|                                       | 2        | 2.3013 | 0.316   |                        | 2        | 0.5718 | 0.751   |
| Exportaciones - BAJA TECNOLOGIA       | 1        | 2.9059 | 0.088   | Importaciones - CIU 36 | 1        | 0.8472 | 0.357   |
|                                       | 2        | 5.5392 | 0.063   |                        | 2        | 1.0673 | 0.586   |
| Exportaciones - PRODUCTOS PRIMARIOS   | 1        | 0.0394 | 0.843   | Exportaciones - CIU 01 | 1        | 0.0070 | 0.933   |
|                                       | 2        | 1.1092 | 0.574   |                        | 2        | 0.2203 | 0.896   |
| Importaciones - ALTA TECNOLOGIA       | 1        | 2.8028 | 0.094   | Exportaciones - CIU 02 | 1        | 0.4445 | 0.505   |
|                                       | 2        | 4.4505 | 0.108   |                        | 2        | 0.4938 | 0.781   |
| Importaciones - MEDIA ALTA TECNOLOGIA | 1        | 1.0717 | 0.301   | Exportaciones - CIU 05 | 1        | 0.2962 | 0.586   |
|                                       | 2        | 1.4891 | 0.475   |                        | 2        | 2.7143 | 0.257   |
| Importaciones - MEDIA BAJA TECNOLOGIA | 1        | 0.5280 | 0.467   | Exportaciones - CIU 11 | 1        | 0.0543 | 0.816   |
|                                       | 2        | 2.1964 | 0.333   |                        | 2        | 0.8620 | 0.650   |
| Importaciones - BAJA TECNOLOGIA       | 1        | 1.3865 | 0.239   | Exportaciones - CIU 14 | 1        | 3.7110 | 0.054   |
|                                       | 2        | 1.7536 | 0.416   |                        | 2        | 3.9086 | 0.142   |
| Importaciones - PRODUCTOS PRIMARIOS   | 1        | 0.3953 | 0.530   | Exportaciones - CIU 15 | 1        | 0.0686 | 0.793   |
|                                       | 2        | 0.3991 | 0.819   |                        | 2        | 0.0705 | 0.965   |
| Importaciones - CIU 01                | 1        | 1.0385 | 0.308   | Exportaciones - CIU 16 | 1        | 1.5811 | 0.209   |
|                                       | 2        | 1.2966 | 0.523   |                        | 2        | 2.0140 | 0.365   |
| Importaciones - CIU 02                | 1        | 0.0704 | 0.791   | Exportaciones - CIU 17 | 1        | 0.5852 | 0.444   |
|                                       | 2        | 0.8180 | 0.664   |                        | 2        | 0.8820 | 0.643   |
| Importaciones - CIU 05                | 1        | 0.4483 | 0.503   | Exportaciones - CIU 18 | 1        | 3.2601 | 0.071   |
|                                       | 2        | 0.4786 | 0.787   |                        | 2        | 3.4329 | 0.180   |
| Importaciones - CIU 11                | 1        | 0.4050 | 0.524   | Exportaciones - CIU 19 | 1        | 3.3722 | 0.066   |
|                                       | 2        | 0.6534 | 0.721   |                        | 2        | 4.6293 | 0.099   |
| Importaciones - CIU 13                | 1        | 0.4843 | 0.486   | Exportaciones - CIU 20 | 1        | 0.0334 | 0.855   |
|                                       | 2        | 0.9108 | 0.634   |                        | 2        | 0.0485 | 0.976   |
| Importaciones - CIU 14                | 1        | 1.1228 | 0.289   | Exportaciones - CIU 21 | 1        | 0.0216 | 0.883   |
|                                       | 2        | 1.1523 | 0.562   |                        | 2        | 1.4124 | 0.494   |
| Importaciones - CIU 15                | 1        | 0.3214 | 0.571   | Exportaciones - CIU 22 | 1        | 0.0161 | 0.899   |
|                                       | 2        | 1.2385 | 0.538   |                        | 2        | 0.1714 | 0.918   |

|                     |   |        |       |                     |   |        |       |
|---------------------|---|--------|-------|---------------------|---|--------|-------|
| Importaciones - CIU | 1 | 0.8247 | 0.364 | Exportaciones - CIU | 1 | 0.6703 | 0.413 |
| 16                  | 2 | 1.8848 | 0.390 | 23                  | 2 | 0.6839 | 0.710 |
| Importaciones - CIU | 1 | 1.0934 | 0.296 | Exportaciones - CIU | 1 | 0.7335 | 0.392 |
| 17                  | 2 | 1.5505 | 0.461 | 24                  | 2 | 0.7806 | 0.677 |
| Importaciones - CIU | 1 | 1.0162 | 0.313 | Exportaciones - CIU | 1 | 2.1342 | 0.144 |
| 18                  | 2 | 1.0417 | 0.594 | 25                  | 2 | 2.4476 | 0.294 |
| Importaciones - CIU | 1 | 0.4533 | 0.501 | Exportaciones - CIU | 1 | 2.7355 | 0.098 |
| 19                  | 2 | 0.7148 | 0.699 | 26                  | 2 | 3.2868 | 0.193 |
| Importaciones - CIU | 1 | 0.4077 | 0.523 | Exportaciones - CIU | 1 | 3.4643 | 0.063 |
| 20                  | 2 | 0.5001 | 0.779 | 27                  | 2 | 3.7915 | 0.150 |
| Importaciones - CIU | 1 | 0.4809 | 0.488 | Exportaciones - CIU | 1 | 1.8429 | 0.175 |
| 21                  | 2 | 1.7215 | 0.423 | 28                  | 2 | 2.1173 | 0.347 |
| Importaciones - CIU | 1 | 0.0482 | 0.826 | Exportaciones - CIU | 1 | 0.6079 | 0.436 |
| 22                  | 2 | 1.1859 | 0.553 | 29                  | 2 | 0.6392 | 0.726 |
| Importaciones - CIU | 1 | 0.2171 | 0.641 | Exportaciones - CIU | 1 | 2.8616 | 0.091 |
| 23                  | 2 | 0.4057 | 0.816 | 30                  | 2 | 3.1743 | 0.205 |
| Importaciones - CIU | 1 | 0.0003 | 0.986 | Exportaciones - CIU | 1 | 1.5058 | 0.220 |
| 24                  | 2 | 1.8349 | 0.400 | 31                  | 2 | 1.9707 | 0.373 |
| Importaciones - CIU | 1 | 3.5072 | 0.061 | Exportaciones - CIU | 1 | 0.4180 | 0.518 |
| 25                  | 2 | 3.7105 | 0.156 | 32                  | 2 | 1.7243 | 0.422 |
| Importaciones - CIU | 1 | 0.8104 | 0.368 | Exportaciones - CIU | 1 | 0.6337 | 0.426 |
| 26                  | 2 | 0.8307 | 0.660 | 33                  | 2 | 1.7106 | 0.425 |
| Importaciones - CIU | 1 | 3.0394 | 0.081 | Exportaciones - CIU | 1 | 0.0059 | 0.939 |
| 27                  | 2 | 3.4839 | 0.175 | 34                  | 2 | 1.9102 | 0.385 |
| Importaciones - CIU | 1 | 0.5514 | 0.458 | Exportaciones - CIU | 1 | 1.2120 | 0.271 |
| 28                  | 2 | 0.6041 | 0.739 | 35                  | 2 | 1.2180 | 0.544 |
| Importaciones - CIU | 1 | 0.0014 | 0.970 | Exportaciones - CIU | 1 | 0.0164 | 0.898 |
| 29                  | 2 | 0.3288 | 0.848 | 36                  | 2 | 0.3395 | 0.844 |
| Importaciones - CIU | 1 | 1.5707 | 0.210 |                     |   |        |       |
| 30                  | 2 | 4.3479 | 0.114 |                     |   |        |       |

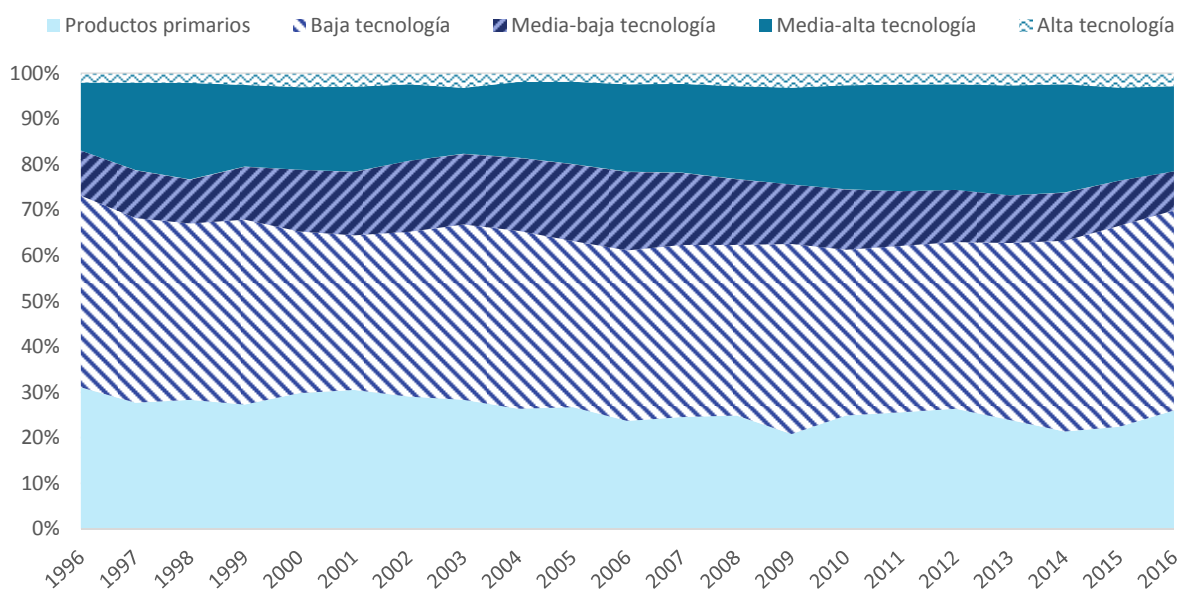
**Cuadro A.4: Test de raíz unitaria con quiebre sobre los residuos de regresión de importaciones de largo plazo (Perron, 1989)**

| Especificación     |                        | Nivel de significancia | Valores críticos | Estadístico t | Fecha del quiebre |
|--------------------|------------------------|------------------------|------------------|---------------|-------------------|
| Quiebre Innovativo | Intercepto             | 1%                     | -5.3476          | -4.147665     | 2003Q3            |
|                    |                        | 5%                     | -4.85981         |               |                   |
|                    |                        | 10%                    | -4.60732         |               |                   |
|                    | Tendencia              | 1%                     | -5.06743         | -3.687123     | 2010Q2            |
|                    |                        | 5%                     | -4.52483         |               |                   |
|                    |                        | 10%                    | -4.26105         |               |                   |
|                    | Tendencia e intercepto | 1%                     | -5.71913         | -5.565192**   | 2003Q1            |
|                    |                        | 5%                     | -5.17571         |               |                   |
|                    |                        | 10%                    | -4.89395         |               |                   |
| Quiebre aditivo    | Intercepto             | 1%                     | -5.3476          | -4.201196     | 2003Q3            |
|                    |                        | 5%                     | -4.85981         |               |                   |
|                    |                        | 10%                    | -4.60732         |               |                   |
|                    | Tendencia              | 1%                     | -4.90987         | -3.196795     | 2009Q3            |
|                    |                        | 5%                     | -4.36351         |               |                   |
|                    |                        | 10%                    | -4.08507         |               |                   |
|                    | Tendencia e intercepto | 1%                     | -5.71913         | -5.824293***  | 2003Q3            |
|                    |                        | 5%                     | -5.17571         |               |                   |
|                    |                        | 10%                    | -4.89395         |               |                   |

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

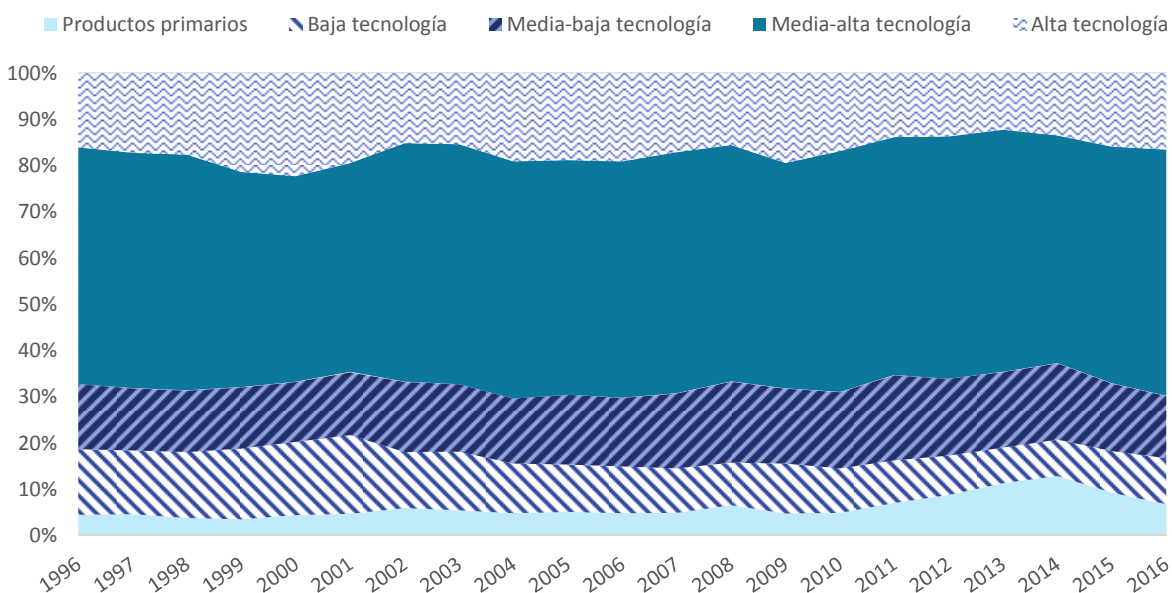
## Anexo B

**Gráfico B.1: Composición de la canasta exportadora de la Argentina según la clasificación de la OECD.**



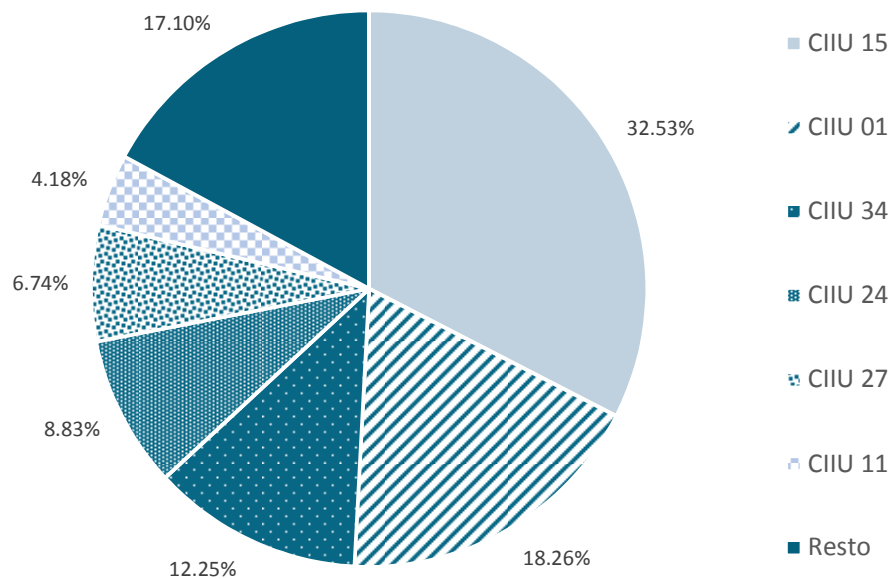
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema de consulta de comercio exterior (INDEC)

**Gráfico B.2: Composición de la canasta importadora de la Argentina según la clasificación de la OECD.**



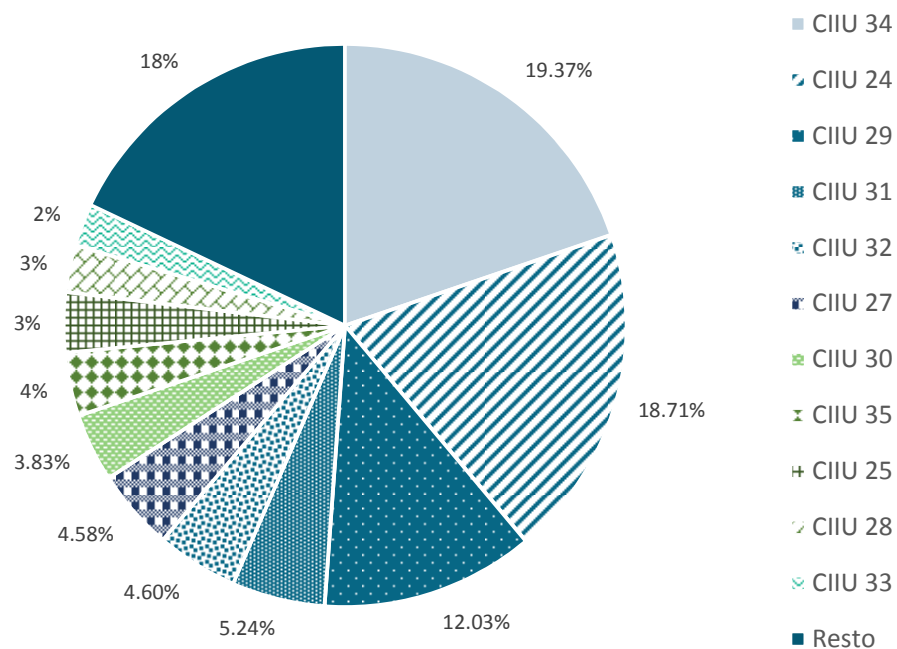
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema de consulta de comercio exterior (INDEC)

**Gráfico B.3: Participación de los sectores CIIU a dos dígitos de las exportaciones en el año 2010.**



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema de consulta de comercio exterior (INDEC)

**Gráfico B.4: Participación de los sectores CIIU a dos dígitos de las importaciones en el año 2010.**



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema de consulta de comercio exterior (INDEC).

**Cuadro B.2: Clasificación Industrial Internacional Uniforme a dos dígitos**

| Código | Descripción                                                                                                                                                   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01     | Agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas                                                                                               |
| 02     | Silvicultura, extracción de madera y actividades de servicios conexas                                                                                         |
| 05     | Pesca, acuicultura y actividades de servicios relacionadas con la pesca                                                                                       |
| 11     | Extracción de petróleo crudo y gas natural; actividades de servicios relacionadas con la extracción de petróleo y gas, excepto las actividades de prospección |
| 13     | Extracción de minerales metalíferos                                                                                                                           |
| 14     | Explotación de otras minas y canteras                                                                                                                         |
| 15     | Elaboración de productos alimenticios y bebidas                                                                                                               |
| 16     | Elaboración de productos de tabaco                                                                                                                            |
| 17     | Fabricación de productos textiles                                                                                                                             |
| 18     | Fabricación de prendas de vestir; adobo y teñido de pieles                                                                                                    |
| 19     | Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano, artículos de talabartería y guarnicionería, y calzado                                      |
| 20     | Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables              |
| 21     | Fabricación de papel y de productos de papel                                                                                                                  |
| 22     | Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones                                                                                           |
| 23     | Fabricación de coque, productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear                                                                           |
| 24     | Fabricación de sustancias y productos químicos                                                                                                                |
| 25     | Fabricación de productos de caucho y plástico                                                                                                                 |
| 26     | Fabricación de otros productos minerales no metálicos                                                                                                         |
| 27     | Fabricación de metales comunes                                                                                                                                |
| 28     | Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo                                                                                     |
| 29     | Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.                                                                                                                     |
| 30     | Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática                                                                                              |
| 31     | Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p.                                                                                                        |
| 32     | Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones                                                                                        |
| 33     | Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes                                                                          |
| 34     | Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques                                                                                              |
| 35     | Fabricación de otros tipos de equipo de transporte                                                                                                            |
| 36     | Fabricación de muebles; industrias manufactureras n.c.p.                                                                                                      |

Fuente: Naciones Unidas, 2005.

**Cuadro B.3: Clasificación sectorial según nivel de intensidad tecnológica**

| Descripción                                                                                                                                                                               | CIIU Rev. 3   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Alta tecnología</b>                                                                                                                                                                    |               |
| Fabricación de aeronaves y naves especiales                                                                                                                                               | 353           |
| Industria Farmacéutica                                                                                                                                                                    | 2423          |
| Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática                                                                                                                          | 30            |
| Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones                                                                                                                    | 32            |
| Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión                                                                                                                               | 33            |
| <b>Media–alta tecnología</b>                                                                                                                                                              |               |
| Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p.                                                                                                                                    | 31            |
| Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques                                                                                                                          | 34            |
| Fabricación de sustancias y productos químicos (excepto farmacéuticos)                                                                                                                    | 24 excl. 2423 |
| Fabricación de material ferroviario y otro material de transporte                                                                                                                         | 352 + 359     |
| Fabricación de maquinaria y equipo mecánico n.c.p.                                                                                                                                        | 29            |
| <b>Media–baja tecnología</b>                                                                                                                                                              |               |
| Construcción y reparación de buques y otras embarcaciones                                                                                                                                 | 351           |
| Fabricación de productos de caucho y plástico                                                                                                                                             | 25            |
| Fabricación de coque, productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear                                                                                                       | 23            |
| Fabricación de otros productos minerales no metálicos                                                                                                                                     | 26            |
| Fabricación de metales comunes y fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo                                                                                | 27-28         |
| <b>Baja tecnología</b>                                                                                                                                                                    |               |
| Fabricación de muebles y colchones; industrias manufactureras n.c.p. y Reciclamiento                                                                                                      | 36-37         |
| Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles, fabricación de papel y productos de papel y edición e impresión, reproducción de grabaciones         | 20-21-22      |
| Elaboración de productos alimenticios, bebidas y productos de tabaco                                                                                                                      | 15-16         |
| Fabricación de productos textiles, fabricación de prendas de vestir, terminación y teñido de pieles y curtido y terminación de cueros; fabricación de artículos de marroquinería; calzado | 17-18-19      |

Fuente: OCDE (2006) y Hatzichronoglou (1997)