



FACULTAD DE  
CIENCIAS ECONÓMICAS  
Y DE ADMINISTRACIÓN



UNIVERSIDAD  
DE LA REPÚBLICA  
URUGUAY

# Análisis del efecto de las fluctuaciones del tipo de cambio real sobre las exportaciones bilaterales de Uruguay

Andrea Barón Vanoni

Programa de Maestría en Economía  
Facultad de Ciencias Económicas y Administración  
Universidad de la República

Montevideo – Uruguay  
Julio de 2020



FACULTAD DE  
CIENCIAS ECONÓMICAS  
Y DE ADMINISTRACIÓN



UNIVERSIDAD  
DE LA REPÚBLICA  
URUGUAY

# Análisis del efecto de las fluctuaciones del tipo de cambio real sobre las exportaciones bilaterales de Uruguay

Andrea Barón Vanoni

Tesis de Maestría presentada al Programa de Maestría en Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración de la Universidad de la República, como parte de los requisitos necesarios para la obtención del título de Magíster en Economía.

Directores:

Ph.D. Prof. Bibiana Lanzilotta

Ph.D. Prof. José Mourelle

Montevideo – Uruguay

Julio de 2020

Barón Vanoni, Andrea

Análisis del efecto de las fluctuaciones del tipo de cambio real sobre las exportaciones bilaterales de Uruguay / Andrea Barón Vanoni. - Montevideo: Universidad de la República, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, 2020.

VII, 98 p. 29, 7cm.

Directores:

Bibiana Lanzilotta

José Mourelle

Tesis de Maestría – Universidad de la República, Programa en Economía, 2020.

Referencias bibliográficas: p. 54 – 62.

1. Demanda de exportaciones, 2. Uruguay, 3. Tipo de cambio real, 4. Asimetría, 5. NARDL. I. Lanzilotta, Bibiana, Mourelle, José, . II. Universidad de la República, Programa de Maestría en Economía. III. Título.

INTEGRANTES DEL TRIBUNAL DE DEFENSA DE TESIS

---

D.Sc. Prof. Nombre del 1er Examinador Apellido

---

Ph.D. Prof. Nombre del 2do Examinador Apellido

---

D.Sc. Prof. Nombre del 3er Examinador Apellido

---

Ph.D. Prof. Nombre del 4to Examinador Apellido

---

Ph.D. Prof. Nombre del 5to Examinador Apellido

Montevideo – Uruguay

Julio de 2020

# Agradecimientos

En primer lugar, quisiera agradecer a mis tutores, Bibiana Lanzilotta y José Mourelle, por acompañarme desde el inicio de este proceso, por apoyarme y motivarme, y por sus muy valiosos comentarios.

Agradezco a mi familia, amigos y compañeros del Banco Central, por haberme dado ánimo e interesarse por el desarrollo del trabajo.

Agradezco a todos los profesores y colegas que me ayudaron con comentarios y recomendaciones de bibliografía.

Por último, pero no menos importante, agradezco a los profesores Carlos Bianchi y Rodrigo Ceni, por los comentarios y el apoyo en la formulación del proyecto de tesis en el marco de la materia Seminario de Investigación y Tesis, así como a los participantes del mismo.

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo es analizar la relación de largo plazo entre las exportaciones de bienes bilaterales de Uruguay a sus cinco principales socios comerciales (Argentina, Brasil, China, Estados Unidos y Zona Euro) y el TCR bilateral. Si bien este tema ya ha sido estudiado para Uruguay, los antecedentes asumen que la relación entre estas variables es simétrica. Sin embargo, tanto la teoría como la literatura empírica a nivel internacional, indican que esta relación podría ser asimétrica en depreciaciones y apreciaciones, por razones como la existencia de costos hundidos de entrada o restricciones de acceso a los mercados de exportación. Para incluir la posibilidad de asimetría se utilizan los modelos NARDL desarrollados por [Shin \*et al.\* \(2014\)](#). Para Argentina y Estados Unidos se encuentra un efecto significativo del TCR y existe evidencia de asimetría. En tanto, para Brasil, China y Zona Euro el TCR no resulta un determinante fundamental. Los resultados sugieren que para entender el dinamismo exportador el foco no debe ponerse únicamente en los precios relativos y que el análisis debe hacerse en forma desagregada, por país y por producto, para evitar incurrir en sesgos de agregación.

Palabras claves:

Demanda de exportaciones, Uruguay, Tipo de cambio real, Asimetría, NARDL.

# Tabla de contenidos

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Marco teórico</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Literatura relacionada</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>Estrategia empírica</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>Datos</b>	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>Resultados</b>	<b>34</b>
7.1	Análisis agregado . . . . .	34
7.2	Análisis bilateral . . . . .	36
7.3	Análisis bilateral y por grupo de producto . . . . .	40
7.4	Resumen de resultados y comentarios . . . . .	44
<b>8</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>50</b>
	<b>Referencias bibliográficas</b>	<b>54</b>
	<b>Apéndices</b>	<b>63</b>
Apéndice 1	Fuente datos. . . . .	64
Apéndice 2	Datos. . . . .	66
Apéndice 3	Estrategia empírica: multiplicadores dinámicos . . . . .	75
Apéndice 4	Gráficos. . . . .	76
Apéndice 5	Resultados: tablas y gráficos . . . . .	81

# Capítulo 1

## Introducción

El modo en que los países se inserten en el comercio internacional es uno de los factores más relevantes en la explicación del desempeño económico global. En particular, en una economía pequeña y abierta como la uruguaya, con un reducido tamaño del mercado interno, es probable que el sector externo determine en parte su capacidad de crecimiento.

Si bien a nivel de la literatura teórica y empírica de comercio existe controversia sobre la hipótesis de crecimiento liderado por las exportaciones (*export-led-growth*) impulsada por [Balassa \(1978\)](#), [Bhagwati \(1978\)](#) y [Edwards \(1998\)](#), numerosos trabajos han encontrado evidencia a favor de la misma, tanto para economías grandes como pequeñas<sup>1</sup>. Esta hipótesis sostiene que la apertura a nuevos mercados y la expansión de las exportaciones genera externalidades que son determinantes para el crecimiento económico ([Awokuse \(2007\)](#)). Por ejemplo, [Felbermayr \(2005\)](#) encuentra para un panel de casi 100 países (entre las que se encuentran pequeñas economías, en particular, Uruguay) un efecto relevante del comercio internacional en el ingreso per cápita para el período 1960-1999. Por su parte, [Lee et al. \(2004\)](#), también a partir de un panel de entorno a 100 países y un período de tiempo similar, encuentran que la apertura tiene un efecto positivo en el crecimiento.

Para Uruguay, [Vázquez y Taboada \(2011\)](#) sobre la base de un modelo de crecimiento económico con restricción de balanza de pagos (CRBP) entre 1955-2009, muestran que, dentro de un conjunto de variables relacionadas con el sector externo, las exportaciones reales son las que tienen mayor efecto relativo sobre el PIB y, a su vez, que éste se ha incrementado a lo largo del

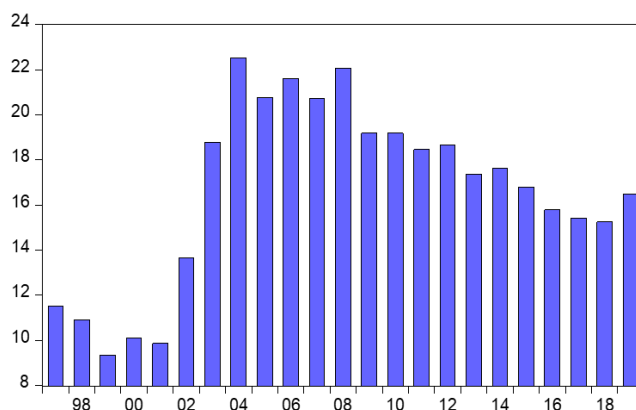
---

<sup>1</sup>En [Singh \(2010\)](#) y [Giles y Williams \(2000\)](#) se encuentran revisiones sistemáticas de los trabajos empíricos.



período. Las autoras concluyen que debido a las restricciones al crecimiento que enfrenta Uruguay por ser un país pequeño, la producción y comercialización dependerán de la inserción en el comercio internacional y del acceso a mercados. En la Figura 1.1 se puede observar el peso de las exportaciones de bienes de Uruguay en el Producto Interno Bruto (PIB) para el período 1997-2019. A partir del año 2002, el peso de las exportaciones en términos del PIB comienza a crecer, hasta llegar a representar algo más de 20 %. Con posterioridad al año 2008, la participación de las exportaciones en el producto se empieza a reducir paulatinamente y actualmente (año 2019) representa en torno a 16 % del PIB.

**Figura 1.1:** Exportaciones totales de bienes de Uruguay como % del PIB



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Banco Central del Uruguay, Dirección Nacional de Aduanas y Uruguay XXI.

Los trabajos teóricos de [Krugman \(1979\)](#), [Krugman \(1980\)](#), [Melitz \(2003\)](#), [Bernard \*et al.\* \(2003\)](#) y [Melitz y Trefler \(2012\)](#), señalan que el comercio internacional es beneficioso para los países por las ganancias que genera<sup>1</sup>. Estas teorías sostienen la hipótesis de auto-selección (*self-selection*): debido a los costos de entrada que se incurre al momento de comenzar a exportar y la competencia en el exterior, solo las empresas más eficientes y productivas logran acceder a los mercados de exportación ([Singh \(2010\)](#)).

<sup>1</sup>La apertura al comercio internacional lleva a un aumento de la escala de operación de las empresas y de las variedades a las que acceden los consumidores ([Krugman \(1979\)](#) y [Krugman \(1980\)](#)), a un incremento de la productividad agregada debido a las reasignaciones que se dan al interior de la industria como consecuencia de la mayor competencia ([Melitz \(2003\)](#) y [Bernard \*et al.\* \(2003\)](#)) y a un aumento de eficiencia productiva a nivel de la empresa debido a los mayores retornos de la innovación que genera el comercio ([Melitz y Trefler \(2012\)](#)).

Los estudios empíricos y teóricos comentados evidencian la importancia del comercio internacional y, en particular, la necesidad de entender cuáles son los determinantes de las exportaciones en una economía pequeña como la uruguaya. Este trabajo se centrará en los determinantes macroeconómicos. Concretamente, el foco se pondrá en la relación de precios entre Uruguay y los países importadores, es decir, en el Tipo de Cambio Real (TCR). Este es uno de los precios relativos más importantes en una economía pequeña y abierta. Además, es un tema recurrente en Uruguay, tanto en la academia como entre los hacedores de política macroeconómica y el debate público en general.

En un principio, la mayoría de los trabajos empíricos estudiaban los determinantes de la demanda de exportaciones utilizando información agregada para el total de los destinos. Para Uruguay, se pueden mencionar los trabajos de [Castel \*et al.\* \(1991\)](#) y [Mordecki \(2000\)](#). Posteriormente, aquí y a nivel internacional, el análisis comenzó a realizarse de forma bilateral con el objetivo de evitar el sesgo de agregación ([Bini-Smaghi \(1991\)](#), [Bahmani-Oskooee y Goswami \(2004\)](#)), que se produce cuando se estudia la relación entre las exportaciones y el TCR en términos agregados: una elasticidad precio significativa con un socio comercial puede ser más que compensada por una elasticidad no significativa con otro socio. Además, el análisis bilateral permite tener en cuenta las características de los países de destino o el tipo de productos que se exportan a cada mercado, lo que puede distorsionar la relación entre el TCR y las exportaciones. Finalmente, en los últimos años han comenzado a realizarse estudios a nivel de industria.

En la literatura internacional, existen numerosos trabajos que estudian, sobre todo para países avanzados, la sensibilidad de los flujos comerciales bilaterales al TCR. Para Uruguay, [Berretta \(1987\)](#), [Della Mea y Vera \(1988\)](#), [Lanzilotta \*et al.\* \(2003\)](#), [Mordecki \(2006\)](#) y [Mordecki y Piaggio \(2008\)](#) han analizado el efecto del TCR en las exportaciones de bienes bilaterales, enfocándose sobre todo en Argentina y Brasil, dado que son los principales socios comerciales durante los períodos de tiempo analizados. En general, se estiman modelos donde se asume una relación lineal entre las exportaciones, el TCR y un índice que refleja la actividad del país importador. Presumir una relación lineal entre las exportaciones y el TCR podría ser restrictivo en algunos casos y llevar a conclusiones incorrectas sobre la existencia de relaciones de largo plazo. Por ejemplo, [Verheyen \(2013\)](#) analiza las exportaciones de doce países europeos hacia Estados Unidos y en algunos casos rechaza la existencia de una relación

de largo plazo entre las variables cuando supone un efecto simétrico del TCR, pero no la rechaza cuando permite que este efecto sea asimétrico.

En este marco, el objetivo de este trabajo es analizar la relación entre el TCR bilateral y las exportaciones de bienes bilaterales de Uruguay hacia sus principales socios comerciales: Argentina, Brasil, China, Estados Unidos y Zona Euro. El período de análisis será 1996-2019 (salvo en los casos que la disponibilidad de datos, permite comenzar el análisis en 1995) y, además de incluir las exportaciones fuente DNA, como en los antecedentes previos para Uruguay, se agregan las realizadas desde Zonas Francas (ZF). Se aplica la metodología de modelos ARDL no lineales (NARDL) desarrollada por [Shin \*et al.\* \(2014\)](#), que se basa a su vez en los trabajos de [Pesaran y J. Smith \(1999\)](#) y [Pesaran \*et al.\* \(2001\)](#). Este enfoque permite analizar la existencia de una relación de largo plazo entre las variables sin asumir previamente si la misma es de tipo simétrico o asimétrico, es decir, que el efecto de las depreciaciones y las apreciaciones sobre las exportaciones no sean idénticos. Además, incluye la posibilidad que en el corto plazo existan (también) efectos asimétricos.

La primera pregunta que se busca responder es si el TCR tiene un efecto en el largo plazo en las exportaciones de bienes y si su relevancia difiere entre los principales destinos comerciales. El análisis a nivel del comercio bilateral permite evitar el sesgo de agregación que puede surgir al trabajar con datos agregados ([Bini-Smaghi \(1991\)](#), [Bahmani-Oskooee y Goswami \(2004\)](#)). La segunda pregunta trata sobre la forma en la que el TCR afecta las exportaciones bilaterales, concretamente, si el efecto es simétrico en depreciaciones y apreciaciones, o asimétrico. En el primer caso, una apreciación y una depreciación real de la moneda tendrían el mismo efecto en términos de magnitud (pero de signo contrario) en las exportaciones. Si el efecto fuera asimétrico, implicaría que las ventas al exterior responden de forma distinta a las apreciaciones que a las depreciaciones de la moneda. La asimetría en la respuesta de las exportaciones al TCR puede surgir, entre otras razones, por la existencia de costos de entrada hundidos a los mercados de exportación y/o por restricciones para incrementar las ventas al exterior (por ejemplo, barreras no arancelarias que limiten las cantidades que pueden ser comerciadas). Finalmente, se analiza, para cada destino, si la sensibilidad al TCR es distinta a nivel de grandes grupos de productos que comparten características comunes, por un lado, los bienes más relacionados con el sector primario de la economía (commodities o agro-industriales) y, por otro lado, los que provienen del sector manufacturero

basado esencialmente en insumos de origen industrial.

Este trabajo contribuye de varias formas a la literatura. Por un lado, agrega a los estudios hechos previamente para Uruguay ([Berretta \(1987\)](#), [Della Mea y Vera \(1988\)](#), [Lanzilotta \*et al.\* \(2003\)](#), [Mordecki \(2006\)](#), [Mordecki y Piaggio \(2008\)](#)) el análisis de otros destinos de exportación, además de Argentina y Brasil, que en la actualidad son relevantes en el comercio internacional uruguayo. A su vez, al realizar para cada uno de los destinos también un análisis a nivel de grupos de productos se reduce aún en mayor medida el sesgo de agregación ([Bini-Smaghi \(1991\)](#), [Bahmani-Oskooee y Goswami \(2004\)](#)). Por otro lado, los estudios previos para Uruguay han utilizado las series de exportaciones de bienes fuente DNA, que no incluyen los bienes que se exportan desde ZF. La Ley N<sup>o</sup> 15.921 que regula las ZF en Uruguay se crea en 1987, con el objetivo de restablecer las condiciones de competitividad de las exportaciones a través de, por ejemplo, exoneraciones fiscales, condiciones de infraestructura y acceso a servicios públicos en condiciones competitivas ([Vaillant \(2014\)](#)). Así, necesariamente los bienes que se produzcan bajo este régimen tendrán características distintas a los que se encuentran en los registros de la DNA. En particular, difieren en sus estructuras de costo. Por tanto, para tener una visión más completa de las exportaciones totales de Uruguay, es necesario incluirlas. En este trabajo se incluyen algunos de los principales productos exportados desde ZF: granos, celulosa, concentrados de bebidas y farmacéuticos<sup>1</sup>. Por último, este trabajo contribuye a la literatura utilizando modelos NARDL para el caso de Uruguay. Si bien la literatura empírica sobre determinantes de las exportaciones es muy extensa, todos los antecedentes nacionales y la mayoría de los internacionales estiman modelos donde se supone una relación lineal y simétrica entre las exportaciones y el TCR.

El resto del trabajo se organiza de la siguiente manera. En los Capítulos 2 y 3 se presentan el marco teórico y la literatura relacionada. En el Capítulo 4 se exponen las hipótesis a las preguntas de investigación. En los Capítulos 5 y 6 se presentan la estrategia empírica y los datos utilizados. En el Capítulo 7 se muestran y comentan los resultados y en el Capítulo 8 se concluye. Finalmente, el documento se acompaña de 5 apéndices.

---

<sup>1</sup>Si bien en los primeros años de la muestra las ventas de estos bienes son muy reducidas, a partir de 2003 comienzan a aumentar y en los últimos años han representado en torno a 30% de las exportaciones totales.

# Capítulo 2

## Marco teórico

Desde por lo menos la mitad de 1940 ([Adler \(1945\)](#), [Chang \(1946\)](#)) los economistas han intentado entender los determinantes de los flujos comerciales (saldo de la balanza comercial, exportaciones, importaciones) y la literatura empírica al respecto es muy extensa.

Basándose, sobre todo, en el modelo keynesiano de economía abierta (IS-LM-BP) desarrollado por [Fleming \(1962\)](#), [Mundell \(1962\)](#) y [Mundell \(1963\)](#), las ecuaciones de demanda de exportaciones en los trabajos empíricos típicamente se han presentado de la siguiente manera:

$$X_t = f(R_t, Y_t), \quad (2.1)$$

donde  $X_t$  representa a las exportaciones reales en el momento  $t$ ,  $R_t$  es una medida del precio relativo entre los precios en el país exportador y los precios en el país importador y  $Y_t$  es una medida del ingreso del país importador. Se espera que un incremento de  $R_t$  lleve a un aumento de las exportaciones, dado que la economía exportadora se estaría abaratando en términos relativos. Por su parte, se espera que  $Y_t$  también afecte positivamente las exportaciones, ya que un mayor ingreso del país importador se espera que afecte positivamente la demanda de todos los productos, incluso aquellos que provienen del resto del mundo. Vale notar que este enfoque presenta la limitación de considerar únicamente factores de demanda y no tener en cuenta los factores de oferta en las exportaciones, por ejemplo, el uso de la capacidad instalada.

Hasta hace pocos años, la gran mayoría de los trabajos empíricos suponía una relación lineal y simétrica entre las exportaciones (también de otros flujos comerciales) y el TCR. Asumir linealidad significa que movimientos pequeños

y grandes del TCR tienen el mismo efecto en las exportaciones, mientras que el supuesto de simetría implica que las depreciaciones reales tienen un efecto de la misma magnitud (pero de signo contrario) que las apreciaciones reales. Sin embargo, los modelos teóricos de comercio internacional incorporan factores que pueden tener efectos no lineales en los flujos comerciales. Muestran que como consecuencia, fundamentalmente, de la existencia de costos hundidos de entrada a los mercados de exportación, la decisión de una firma de entrar o salir del mercado no depende de forma lineal y simétrica del tipo de cambio.

Al momento de comenzar a exportar a un nuevo destino las empresas deben incurrir en ciertos costos de entrada que no podrán recuperar si deciden retirarse de ese mercado, por esta razón, en la literatura se les denomina costos hundidos. Algunos de estos costos podrían ser: investigación sobre el mercado al que planea entrar e informar a los compradores extranjeros sobre sus productos, investigar sobre el ambiente regulatorio de ese país, adaptar su producto para que alcance los estándares de ese destino, establecer nuevos canales de distribución en el país extranjero y cumplir con las reglas de envío especificadas por la aduana de ese país (Roberts y Tybout (1997b)).

Debido a la existencia de estos costos hundidos y de la reticencia de las empresas a irse de un mercado luego de haber incurrido en los mismos, los modelos teóricos predicen que la participación actual en los destinos de exportación se verá afectada por la participación pasada. En este marco, una depreciación de la moneda que induce la entrada a un mercado determinado puede aumentar permanentemente el flujo de exportaciones, incluso si luego la moneda se aprecia hasta su valor previo a la depreciación. Esto llevaría a que las depreciaciones reales de la moneda tengan un mayor efecto en las exportaciones que las apreciaciones.

A finales de 1980, Baldwin, Krugman y Dixit desarrollaron teorías sobre la histéresis<sup>1</sup> en los flujos comerciales con el objetivo de explicar la inesperada persistencia del déficit comercial de Estados Unidos durante la década de 1980 (Baldwin (1988), Baldwin y Krugman (1989) y Dixit (1989)). En estos modelos uno de los supuestos principales es que las empresas no exportadoras deben incurrir en costos hundidos de entrada.

Baldwin (1988) desarrolla un modelo en el que la existencia de costos de entrada genera histéresis en los precios de importación y en las cantidades

---

<sup>1</sup>Se utiliza este concepto para referirse a un efecto que no se revierte luego que la causa del mismo desaparece (Blanchard y Summers (1986)).

importadas. Muestra que movimientos transitorios del tipo de cambio pueden generar histéresis en los precios y cantidades de los bienes y servicios comerciados. Debido a esto, shocks de tipo de cambio pueden alterar la estructura de mercado y tener efectos reales persistentes.

[Baldwin y Krugman \(1989\)](#) extienden este enfoque y presentan un modelo de equilibrio parcial en el que fluctuaciones grandes del tipo de cambio llevan a decisiones de entrada o salida de los mercados, las cuales no son revertidas cuando el tipo de cambio vuelve a su nivel previo debido a la existencia de costos hundidos de entrada. Al igual que [Baldwin \(1988\)](#), analizan el comportamiento agregado de las importaciones, pero agregan la posibilidad que existan muchas industrias con diferentes niveles de ventajas comparativas sujetas a la potencial entrada de empresas extranjeras. Incluso en este caso, llegan al resultado que grandes movimientos del tipo de cambio tienen efectos persistentes en los flujos comerciales.

En la misma línea, [Dixit \(1989\)](#) construye un modelo en el que analiza las decisiones de entrada y salida de las empresas del mercado cuando el precio del producto sigue un proceso de caminata aleatoria. Este modelo aplica a varias decisiones de inversión y una de ellas es la entrada y salida de empresas de mercados de exportación en respuesta a fluctuaciones de tipo de cambio. Se encuentra que, incluso con costos hundidos bajos, existe una diferencia entre los precios óptimos de entrada y salida de las empresas.

Los modelos teóricos más recientes continúan incluyendo el supuesto de costos hundidos de entrada en los mercados de exportación. [Melitz \(2003\)](#) desarrolla un modelo dinámico con empresas heterogéneas en términos de productividad y con costos de entrada hundidos, con el objetivo de analizar el rol del comercio internacional en la reasignación de recursos desde empresas menos productivas hacia otras más productivas dentro de una misma industria. La existencia de costos de entrada en los mercados de exportación afecta la forma en que el impacto del comercio se distribuye entre los distintos tipos de empresas. Sólo las empresas más eficientes logran ganancias del comercio, las cuales provienen del aumento de su participación de mercado y de sus beneficios. En tanto, las empresas menos eficientes perderán tanto su participación de mercado como sus beneficios y se dedicarán a vender al mercado doméstico o cerrarán.

[Helpman \*et al.\* \(2008\)](#) desarrollan un modelo de comercio internacional con empresas heterogéneas y con costos de exportación fijos y variables, en línea con

Melitz (2003). Las empresas tienen diferentes niveles de productividad y solo para las más productivas será rentable exportar. Un supuesto muy importante que agregan es que los costos variables y fijos de exportar dependen del país exportador y del país importador, pero no de la empresa exportadora ni de su productividad (por lo cual, empresas con diferente productividad enfrentarán los mismos costos si exportan al mismo mercado).

Numerosos trabajos empíricos han mostrado la importancia de los costos hundidos para explicar la persistencia de los flujos comerciales. Roberts y Tybout (1997a) para Colombia, Bradford Jensen y Bernard (2004) para Estados Unidos y Bernard y Wagner (2001) para Alemania estiman que los costos hundidos son una fuente significativa de persistencia de la participación de las empresas en los mercados de exportación. Das *et al.* (2007) desarrollan, utilizando datos de Colombia, un modelo dinámico estructural de oferta de exportaciones para caracterizar dos decisiones que toman las empresas: si ser o no exportadoras y cuánto exportar. A partir del modelo estimado, cuantifican los costos hundidos de entrada y simulan la respuesta de las exportaciones a cambios en sus determinantes. Los resultados muestran que los costos hundidos son relevantes. En efecto, los productores no empiezan a ser exportadores a menos que el valor presente de los beneficios esperados de exportación sea lo suficientemente alto y continúan exportando cuando sus beneficios netos son negativos, con el objetivo de evitar los costos de restablecerse en los mercados de exportación cuando las condiciones mejoren.

Los modelos teóricos, cuyos resultados son confirmados por la literatura empírica, muestran que las empresas tendrán en cuenta los costos de entrada a los mercados al momento de tomar la decisión de empezar a exportar a un destino o dejar de hacerlo. Como consecuencia, es esperable observar cierto nivel de persistencia en los flujos de exportaciones y respuestas asimétricas a subas y caídas del TCR.

En síntesis, esta investigación se apoya en estos últimos desarrollos teóricos y plantea que suponer una relación simétrica entre las exportaciones y el TCR puede resultar muy restrictivo. Por lo cual, es necesario, en el análisis empírico, incluir la posibilidad de una relación de tipo asimétrico entre estas dos variables.



## Capítulo 3

### Literatura relacionada

La literatura empírica sobre sensibilidad de los flujos comerciales al TCR es muy extensa y se enfoca principalmente en países avanzados. A nivel internacional, la mayoría trabaja tanto con las exportaciones como con las importaciones con el objetivo de analizar el impacto de una depreciación de la moneda en la balanza comercial y, de este modo, probar la existencia del efecto curva J (Magee (1973)). Dentro de los determinantes lo más usual es que se incluya, además del TCR (que representa los precios relativos entre el país exportador y el importador), una variable de ingreso del socio comercial (por ejemplo, Producto Interno Bruto (PIB) o importaciones totales). Por su parte, los estudios empíricos para Uruguay se han enfocado principalmente en los determinantes de las exportaciones hacia Argentina y Brasil y asumen, al igual que la gran mayoría de los trabajos internacionales, relaciones lineales y simétricas entre las variables.

En un inicio, la literatura aplicada, tanto a nivel internacional como para Uruguay, utilizaba (en general) métodos de cointegración que suponen una relación lineal y simétrica entre las variables (por ejemplo, Johansen y Juselius (1990), panel de cointegración de Larsson y Lyhagen (1999) y Larsson *et al.* (2001), enfoque ARDL de Pesaran *et al.* (2001)). En tanto, en los últimos años, han surgido trabajos a nivel internacional, que a partir de modelos NARDL analizan si la relación que existe entre los flujos de comercio y el TCR es simétrica o asimétrica (enfoque que se adoptará en el presente trabajo para las exportaciones de Uruguay). Como se comenta en mayor profundidad en el Capítulo 5, estos modelos presentan la ventaja, frente a los métodos tradicionales, de no imponer a priori qué tipo de relación existe entre las variables

(simétrica o asimétrica).

En la Tabla 3.1 se presenta una descripción sintética de la literatura revisada tanto para Uruguay como para el resto del mundo sobre la relación entre los flujos comerciales y el TCR, distinguiendo entre aquellos trabajos que suponen una relación simétrica entre estas variables y los que admiten asimetría<sup>1</sup>.

A nivel de la literatura internacional revisada que supone una relación simétrica entre las exportaciones de bienes y el TCR (Bahmani-Oskooee y Goswami (2004), Bahmani-Oskooee y Ratha (2008), Irandoust *et al.* (2006), Bahmani-Oskooee y Hajilee (2010)), los resultados hallados son mixtos. En el caso de Bahmani-Oskooee y Goswami (2004), los autores atribuyen el resultado, a que los exportadores japoneses, con el objetivo de mantener la participación de sus exportaciones en los principales mercados, aceptarían recortes de precios ante una apreciación real de su moneda (reduciendo su rentabilidad). Esto, llevaría a una caída de la sensibilidad de las exportaciones al TCR. Bahmani-Oskooee y Ratha (2008) encuentran el mismo resultado que Bahmani-Oskooee y Goswami (2004) en relación al comercio entre Estados Unidos y Japón: el TCR es significativo en la ecuación de las exportaciones desde Estados Unidos (y con el signo adecuado) pero no es significativo en las exportaciones desde Japón a Estados Unidos. Utilizar el enfoque NARDL en este caso, permitiría determinar si efectivamente las exportaciones desde Japón hacia Estados Unidos no son sensibles a las apreciaciones de la moneda.

Por su parte, Irandoust *et al.* (2006) y Bahmani-Oskooee y Hajilee (2010) analizan el caso de Suecia. En el primer trabajo, encuentran que para la mayoría de los principales socios comerciales, una depreciación de la moneda sueca lleva a un incremento de sus exportaciones bilaterales. En tanto, Bahmani-Oskooee y Hajilee (2010) encuentran, con datos a nivel de industria, que para pocos casos, el TCR bilateral entre Suecia y Estados Unidos tiene un efecto significativo en el largo plazo en las exportaciones desde Suecia. Esto podría deberse, como en el caso de Japón, a que los exportadores suecos buscan mantener su participación en un mercado grande, como es el de Estados Unidos.

A nivel de Uruguay, dos de los primeros documentos en analizar los flujos bilaterales de comercio hacia Argentina y Brasil fueron los de Berretta (1987) y Della Mea y Vera (1988)<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup>Si bien el foco se pone en aquellos documentos que analizan flujos comerciales bilaterales, en algunos casos se mencionan trabajos que utilizan series agregadas.

<sup>2</sup>En estos trabajos no se utiliza el TCR tal como se definió en el presente documento,

**Tabla 3.1:** Resumen literatura empírica sobre relación entre flujos comerciales de bienes y Tipo de Cambio Real (TCR)

Trabajo	Serie	Periodo	Nivel de agregación	Metodología	Conclusión respecto a TCR
<b>1. Asumen simetría del TCR</b>					
<b>1.a. Evidencia internacional</b>					
Bahmani-Oskooee y Goswami (2004)	Export. e import. - Japón	1973-1998	Bilateral (9 socios)	ARDL por país	Export: mayoría de los casos no son sensibles al TCR en el LP
Bahmani-Oskooee y Ratha (2008)	Export. e import. - Estados Unidos	1975-2000	Bilateral (19 socios)	ARDL por país	Export: mayoría de los casos son sensibles al TCR en el LP
Iranidoust <i>et al.</i> (2006)	Export. e import. - Suecia	1960-2001	Bilateral (8 socios)	Prueba de cointegración de panel y estimación de ecuaciones de largo plazo por país	Export: mayoría de los casos son sensibles al TCR en el LP
Bahmani-Oskooee y Hajilee (2010)	Export. e import. - Suecia	1962-2004	Bilateral (Estados Unidos) y por industria	ARDL por industria	Export: en pocas industrias TCR tiene efecto significativo en el LP
<b>1.b. Evidencia para Uruguay</b>					
Berretta (1987)	Exportaciones	1976-1984	Bilateral (Argentina y Brasil) y principales ramas	Toma en cuenta factores de demanda y oferta de exportaciones.	Para ambos destinos, los precios relativos son relevantes en la demanda de exportaciones
Della Mea y Vera (1988)	Exportaciones	1976-1986	Bilateral (Argentina y Brasil)	Modelo estructural. Toma en cuenta factores de demanda y oferta de exportaciones.	Para ambos destinos, los precios relativos son determinantes clave en la oferta de exportaciones pero no en la demanda
Lanzilotta <i>et al.</i> (2003)	Exportaciones	1980-2002	Bilateral (Argentina y Brasil)	Modelos VEC por país	Para ambos destinos, el TCR tiene un efecto significativo en el LP
Mordecki (2006)	Exportaciones	1980-2006	Bilateral (Argentina, Brasil y extra-región)	Modelos VEC por país	Para los tres destinos, el TCR tiene un efecto significativo en el LP
Mordecki y Piaggio (2008)	Exportaciones de bienes industriales sin origen agropecuario	1993-2006	Bilateral (Argentina y Brasil)	Modelos VEC por país	Los TCR no son determinantes fundamentales
<b>2. No asumen simetría del TCR</b>					
<b>2.a. Evidencia internacional</b>					
Arize <i>et al.</i> (2017)	Saldo de balanza comercial - 8 países asiáticos en desarrollo	1980-2013	Agregado	Varias técnicas no lineales, entre ellas, NARDL	En la mayoría de los casos, en el LP la respuesta a depreciaciones es mayor que a apreciaciones
Bahmani-Oskooee y Fariditavana (2015)	Saldo de balanza comercial - Canadá, China, Japón y Estados Unidos	1973-2014	Agregado	NARDL	Encuentran efectos asimétricos del TCR en ambos sentidos en el LP
Tran (2019)	Saldo de balanza comercial entre Vietnam y Japón	1995-2017	Bilateral y por industria	NARDL	A nivel de industrias encuentran distintos efectos asimétricos en el LP. A nivel agregado, las depreciaciones de la moneda de Vietnam tienen un efecto positivo y las apreciaciones no tienen efecto
Bahmani-Oskooee y Baek (2016)	Saldo de balanza comercial entre Estados Unidos y Corea del Sur	1989-2014	Bilateral y por industria	NARDL	Encuentran efectos asimétricos del TCR en el LP para aprox. la mitad de las industrias
Verheyen (2013)	Exportaciones - 12 países europeos	1988-2012	Bilateral (Estados Unidos)	NARDL	Para más de la mitad de los países, la relación entre las exportaciones y el TCR es asimétrica en el LP. Para la mayoría de ellos, la reacción es mayor ante subas del TCR que caídas
Fedoseeva (2014)	Exportaciones de agro-alimentos - 11 países europeos	1988-2013	Bilateral (Estados Unidos)	NARDL	Encuentran efectos asimétricos del TCR en el LP. En la mayoría de los casos, el efecto de las subas del TCR es mayor al de las caídas

Nota: la revisión no es exhaustiva. Modelos VEC: modelos de vectores de corrección de error. Modelos ARDL: modelos autorregresivos de rezagos distribuidos. Modelos NARDL: modelos autorregresivos de rezagos distribuidos no lineales.

El resultado hallado por [Berretta \(1987\)](#), tanto para Argentina como para Brasil, es que las variables más relevantes para explicar las ventas a estos destinos son las que se relacionan con la demanda de importaciones de los mismos (los precios relativos y el nivel de actividad). Ello indicaría que los exportadores uruguayos responden de forma relativamente rápida cuando en las economías vecinas se dan las condiciones para aumentar las importaciones. Por su parte, [Della Mea y Vera \(1988\)](#), encuentran para la oferta de exportaciones a ambos destinos, un efecto relevante del precio relativo, con una elasticidad superior en el caso argentino que en el brasileño. Los autores atribuyen este resultado a que con Brasil se comercian en mayor medida bienes de origen agropecuario y que opera como restricción la capacidad de producción nacional. En tanto, la demanda de exportaciones depende de forma clara del nivel de actividad de los socios comerciales, mientras que los precios relativos no serían determinantes relevantes. Los autores señalan que la alta dependencia de las exportaciones de la actividad de la región representa una debilidad debido a la inestabilidad económica de estos países. Además, el hecho que algunos productos se exporten casi exclusivamente a la región, podría hacer que sea imposible para Uruguay competir con éstos en otros mercados con terceros países.

Dentro de los trabajos más recientes que analizan las exportaciones bilaterales de Uruguay se encuentran los de [Lanzilotta \*et al.\* \(2003\)](#), [Mordecki \(2006\)](#) y [Mordecki y Piaggio \(2008\)](#). En los tres se asume una relación simétrica entre las exportaciones y el TCR. [Lanzilotta \*et al.\* \(2003\)](#) encuentra que las exportaciones hacia Argentina responden en el largo plazo de forma similar al TCR bilateral y a las importaciones totales de este país (factor de demanda). En cambio, las ventas a Brasil responden en mayor medida a las importaciones totales que al TCR bilateral. En la misma línea, [Mordecki \(2006\)](#) encuentra que en el largo plazo, la elasticidad de las exportaciones de bienes hacia Brasil al TCR bilateral es menor que las dirigidas hacia Argentina e incluso hacia la extra-región (donde, se esperaría encontrar una baja sensibilidad de las exportaciones al TCR). En tanto, para los tres casos, encuentran que las importaciones totales del socio comercial son determinantes relevantes de las exportaciones de bienes en el largo plazo. Por su parte, [Mordecki y Piaggio \(2008\)](#), trabajando con las exportaciones de bienes industriales sin origen agropecuario hacia Argentina y Brasil (ya que ese tipo de exportaciones se destinan

---

sino otros precios relativos que, no obstante, buscan aproximarse al mismo concepto de competitividad en términos de precios.

en su mayoría a la región) llegan a resultados distintos a los anteriores. Encuentran que, en el largo plazo, la demanda externa es el principal determinante de las exportaciones de este tipo de bienes a ambos destinos, mientras que los TCR bilaterales no son determinantes fundamentales.

Estos antecedentes asumen una relación simétrica entre los flujos comerciales y el TCR. En los últimos años han surgido trabajos, a nivel internacional, que permiten que la relación entre estas variables sea asimétrica. Como se puede observar en la Tabla 3.1, en general, la metodología utilizada es la de modelos NARDL.

Arize *et al.* (2017) y Bahmani-Oskooee y Fariditavana (2015) analizan el efecto del TCR multilateral en el saldo de la balanza comercial a nivel agregado de distintos países, desarrollados y en desarrollo. En ambos casos encuentran evidencia de efectos asimétricos del TCR en el saldo de la balanza comercial. Arize *et al.* (2017) atribuye el hecho de encontrar, en la mayoría de los casos, el mayor efecto de las depreciaciones de la moneda que de las apreciaciones, a la existencia de costos de ajuste, rigideces de precios y restricciones de cantidad.

Otros autores han analizado los saldos de la balanza comercial a nivel bilateral. Entre ellos, Tran (2019) que analiza el saldo entre Vietnam y Japón (uno de los principales socios comerciales de Vietnam) y Bahmani-Oskooee y Baek (2016) que trabajan con el saldo de la balanza comercial entre Estados Unidos y Corea del Sur a nivel de industrias (con el objetivo de minimizar el sesgo de agregación).

En tanto, respecto a los trabajos que se enfocan en las exportaciones, uno de los antecedentes más directos de la presente investigación es el de Verheyen (2013). Para más de la mitad de los países europeos que analiza, encuentra que en el largo plazo existe una relación asimétrica entre las exportaciones y el TCR bilateral. Para la mayoría de estos casos, la reacción es mayor ante las depreciaciones que las apreciaciones. Fedoseeva (2014) encuentra un resultado similar para las exportaciones de agro-alimentos de once países europeos hacia Estados Unidos.

Estos trabajos analizan el caso de economías grandes y desarrolladas con poder para fijar los precios. En ese marco, sugieren que las causas de la asimetría en el efecto del TCR podrían provenir del hecho que las empresas llevan adelante estrategias asimétricas de *pricing-to-market*<sup>1</sup>. Siguiendo a Knetter

---

<sup>1</sup>Este término, acuñado por Krugman (1987), hace referencia al hecho de buscar estabilizar los precios en la moneda del importador en los mercados de exportación ante fluctuaciones

(1994), existen por lo menos dos hipótesis para explicar este fenómeno. La primera surge del modelo de “cuello de botella” (Baldwin y Foster (1986)) y establece que si las empresas enfrentan restricciones de capacidad para incrementar sus ventas al mercado externo, en momentos de depreciación de la moneda y abaratamiento relativo, el exportador no podrá aumentar sus exportaciones. En este marco, decidirá estabilizar los precios en la moneda del importador, de modo que la cantidad demandada permanezca estable. Por esta razón, se daría un mayor ajuste del *mark-up* y, por lo tanto, el *pricing-to-market* sería mayor en momentos de depreciación de la moneda del exportador. Este resultado también se podría alcanzar ante otras restricciones para incrementar las ventas, por ejemplo, barreras al comercio en los mercados de exportación que limiten las cantidades que pueden ser comerciadas. La segunda hipótesis refiere a la búsqueda de los empresarios por mantener sus participaciones en los mercados de exportación (por ejemplo, debido a los costos hundidos de entrada para ingresar a los mismos) y lleva a resultados opuestos a la primera. En efecto, en momentos de apreciación real de la moneda y con el objetivo de mantener sus participaciones de mercado, las empresas no trasladarían completamente estos movimientos a los precios de exportación y aceptarían reducciones de sus *mark-ups*. De este modo, se busca estabilizar los precios en la moneda del importador durante las apreciaciones, lo que significa que el *pricing-to-market* sería mayor en estos momentos.

Pese a que en la literatura empírica se encuentran resultados mixtos, la segunda hipótesis parecería tener mayor apoyo. Bugamelli y Tedeschi (2008) analizan el caso de Francia, Alemania, Italia, Holanda y España y encuentran que la relación entre los precios de exportación y el tipo de cambio es heterogénea a nivel de mercados con distinta estructura. Uno de sus resultados, es que las apreciaciones se trasladan en menor medida cuando el mercado es un país avanzado, donde es esperable que los productores domésticos tengan mayor capacidad de fijar precios. Debido a esto, prefieren estabilizar el precio en la moneda del importador a costa de menores *mark-ups* y de no perder participación de mercado. Esto podría estar detrás de los resultados hallados para Japón por Bahmani-Oskooee y Goswami (2004) y Bahmani-Oskooee y Ratha (2008) y los de Suecia de Bahmani-Oskooee y Hajilee (2010). Por su parte, Bussière (2013) analiza el caso de las economías del G7 y encuentra

---

del tipo de cambio. Esto implica que los precios de exportación no responderían de forma simétrica a los movimientos del tipo de cambio.

evidencia de asimetrías en el *pass-through* del tipo de cambio a los precios de exportación, explicadas sobre todo por el comportamiento de Estados Unidos y Japón. Ante apreciaciones grandes de la moneda, los exportadores de estos países deciden reducir sus precios de exportación con el objetivo de no perder competitividad en sus mercados de destino. Esto llevaría a que el efecto de las depreciaciones en los flujos comerciales sea mayor al de las apreciaciones, ya que éstas no se trasladan completamente a los precios de exportación.

Esto resulta razonable para países que tienen capacidad de fijar precios, pero no para países como Uruguay, economía en desarrollo y pequeña, que no cuentan con poder para fijar los precios de sus productos de exportación. En momentos de apreciación de la moneda, en general no se tendrá poder para modificar los precios y la rentabilidad de los exportadores se verá directamente afectada. No obstante, también en este caso, la existencia de costos hundidos de entrada en los mercados de exportación podría llevar a una respuesta asimétrica de las exportaciones al TCR. En el Capítulo 4 se profundizará en este tema.

Además, la existencia de costos hundidos de entrada puede llevar a que las exportaciones pierdan sensibilidad ante el TCR. [Berthou \(2008\)](#) basándose en el desarrollo teórico de [Baldwin y Krugman \(1989\)](#), analiza cómo las características del país de destino pueden influenciar el efecto del TCR bilateral en las exportaciones, para una muestra de países exportadores de la OCDE y países importadores desarrollados y en desarrollo. Para ello, utiliza varias medidas de costos comerciales en los distintos destinos, que pueden estar asociados al costo hundido de entrada. Encuentra que la elasticidad de las exportaciones al TCR se reduce cuando: la calidad de las instituciones del país de destino es baja, el país es más lejano geográficamente y la eficiencia de aduana es reducida, tanto en el país exportador como en el importador.

Por otro lado, la sensibilidad de las exportaciones al TCR puede variar para distintos productos. Por ejemplo, existe evidencia a nivel internacional y para Uruguay, que el TCR tendría un efecto reducido o nulo en las colocaciones de productos primarios. Esto puede ser útil para entender las diferencias en el efecto del TCR en las exportaciones a distintos socios comerciales, dependiendo cuáles sean los principales productos de exportación a cada uno de ellos.

[Colacelli \(2010\)](#) analiza, para una muestra de 136 países, si las exportaciones de distintos productos responden de forma diferenciada al TCR. Encuentra que las exportaciones de bienes homogéneos responden en menor medida al

TCR que las exportaciones de bienes diferenciados<sup>1</sup>.

Por su parte, [Bernat \(2015\)](#) analiza la relación entre las exportaciones e importaciones y el TCR a nivel de sectores económicos, durante 1998-2011 para ocho economías de América del Sur: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Encuentran que el TCR no tiene un efecto significativo sobre las exportaciones agregadas de bienes, mientras que la demanda externa sí presenta una elasticidad significativa y positiva. Este resultado lo atribuyen al hecho de que gran parte de los bienes exportados son primarios o manufacturas de origen primario con un escaso peso de insumos no transables (ejemplo, mano de obra) en la estructura de costos. Esto hace que las exportaciones de estos productos no se vean afectadas por el TCR pero sí por elementos como: los precios internacionales, el clima, la disponibilidad y difusión de nuevas tecnologías y la presencia o no de economías de escala.

En tanto, para las exportaciones de manufacturas de intensidad tecnológica baja y del sector automotor, que incluye la producción de automóviles y de autopartes, sí encuentran un efecto significativo del TCR, lo que relacionan con el peso elevado del factor trabajo en los costos de este sector. En este caso, la depreciación real de la moneda permitiría compensar la menor productividad y escala respecto a la frontera internacional y los mayores costos laborales (en comparación con Asia) de la producción de estos sectores en América del Sur. En el caso de la producción de automóviles, encuentran un efecto asimétrico del TCR, con un menor efecto durante las apreciaciones, lo que apoya la hipótesis de que las empresas buscan mantener la participación de mercado incluso a costa de menores *mark-ups*. En tanto, en la producción de autopartes encuentran el efecto contrario, lo que, de acuerdo al autor, podría asociarse a costos elevados de ampliación de mercados y a un efecto negativo de la depreciación de la moneda sobre las hojas de balance de las empresas. Por último, para las manufacturas de intensidad tecnológica media y alta no se encuentra un efecto significativo del TCR. La razón que se presenta para esto es que una depreciación de la moneda no es suficiente para compensar el déficit de productividad de América del Sur en estos sectores.

El documento de [Fondo Monetario Internacional \(2019\)](#) analiza el caso concreto de Uruguay y llega a conclusiones similares. En este trabajo se estima

---

<sup>1</sup>De acuerdo a la clasificación de [Rauch \(1999\)](#), los bienes homogéneos son aquellos que tienen precios de referencia en el mercado internacional mientras que los diferenciados no los tienen.



la sensibilidad, a nivel de productos, de la participación de las exportaciones uruguayas en las exportaciones mundiales al TCR. Para las colocaciones del sector manufacturero encuentran un efecto positivo y significativo del TCR. Mientras que, en las exportaciones de *commodities* y de actividades primarias (productos que generalmente tienen precios de referencia en el mercado internacional) el TCR no es significativo.

También para Uruguay, Brunini *et al.* (2013) analizan la relación entre las exportaciones y el TCR sectorial para algunos de los principales productos de exportación en el período 1993-2011: carne vacuna, cuero, lácteos, químicos, metalúrgicos y plásticos. Utilizando modelos de vectores de corrección de error (VEC) e incluyendo en los modelos únicamente las exportaciones, el TCR sectorial y variables de intervención, no encuentran una relación de largo plazo para ninguno de los productos. Luego, analizan cada caso particular y añaden nuevas variables a los modelos para explicar estos resultados. Por ejemplo, para las exportaciones de carne vacuna encuentran como determinante relevante la faena (indicando la alta dependencia de la oferta) y para las de lácteos, el precio internacional de la leche descremada (señalando la relevancia de los precios de referencia en el mercado mundial para los *commodities*). En el caso de los productos metalúrgicos, el PIB de Argentina (principal destino de este producto en el período) es un factor determinante. En tanto, para los plásticos, encuentran que existe una relación de largo plazo entre las exportaciones y el TCR sectorial cuando también se incluyen las importaciones de plásticos en la ecuación. Pese a estos resultados, los autores señalan la importancia de la variable TCR, tanto para el proceso de decisión de los exportadores como para su rentabilidad.

En síntesis, por un lado, la evidencia empírica indica que la sensibilidad de las exportaciones a nivel de destino puede diferir dependiendo del tipo de producto colocado. Y, por otro lado, que la relación a nivel bilateral entre las exportaciones y el TCR puede ser de tipo asimétrico como consecuencia, entre otras posibles razones, de la existencia de costos hundidos de entrada y de dificultades para incrementar las cantidades colocadas (ya sea porque es costoso ampliar los mercados o porque existen restricciones comerciales).

# Capítulo 4

## Hipótesis

En este Capítulo se presentan las hipótesis a las preguntas planteadas en el Capítulo 1, en base a lo presentado en los Capítulos 2 y 3 y trabajos adicionales que los complementan.

Primero, se busca responder si la evolución del TCR tiene efecto en las exportaciones hacia los principales destinos de exportación. De acuerdo a los fundamentos teóricos de los determinantes de la demanda de exportaciones y los antecedentes para Uruguay, cabría esperar que las exportaciones de bienes dependan del TCR de forma positiva. Es decir, que un incremento de esta variable debería llevar a un aumento de las exportaciones dado que implica un abaratamiento de la economía en términos relativos. Sin embargo, sería esperable que el efecto de la evolución del TCR en las exportaciones difiera entre socios comerciales dependiendo además de cuáles son los principales productos colocados en cada uno de ellos. En las Tablas 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 y 2.8 del Apéndice 2, se puede observar para el período 1996-2018 la desagregación de las exportaciones para cada uno de los destinos a nivel de productos. Existe una clara diferenciación entre el tipo de producto que se exporta, por un lado, hacia Argentina y, por otro, hacia el resto de los socios. Las exportaciones a este destino son en su mayoría Manufacturas con insumos de Origen Industrial (MOI), mientras que en las colocaciones a los restantes destinos tienen un peso preponderante los productos primarios y las Manufacturas con insumos de Origen Agropecuario (MOA).

Si bien no es el objetivo de este trabajo explicar por qué esto es así, es útil para la interpretación de los resultados notar que esto podría deberse a la competencia que enfrentan las empresas uruguayas en estos mercados. Sería

esperable que en mercados más competitivos, únicamente puedan ingresar las empresas más productivas. De acuerdo a [Carracelas \*et al.\* \(2009\)](#), en el período 1997-2005 (1991-2001 para el sector agropecuario) la Productividad Total de los Factores (PTF) contribuyó en mayor medida al crecimiento de los sectores que se comercializan internacionalmente: agropecuario e industria asociada con la producción de alimentos. En la misma línea, [Ferreira-Coímbra y Vaillant \(2015\)](#), utilizando el Índice Balassa de Ventajas Comparativas y la medida de [Vollrath \(1991\)](#) de competitividad, encuentran que en Uruguay (entre 1980 y 2012) los productos agrícolas tuvieron un desempeño competitivo y se especializaron en la exportación, mientras que el sector manufacturero no lo tuvo y se especializó en la importación. El informe de [UruguayXXI \(2018\)](#), presenta evidencia sobre la relación entre el tipo de producto exportado, el tamaño de las empresas y los esfuerzos de innovación para el año 2017. Productos primarios como soja, arroz y carne, están concentrados sobre todo en pocas empresas grandes mientras que los sectores con mayor número de Micro, Pequeñas y Medianas empresas (Mipymes) son aquellos dedicados a la exportación de manufacturas. A su vez, a partir de la clasificación por Esfuerzo Nacional Innovador (ENI), encuentra que las empresas grandes realizan mayores esfuerzos de innovación que las Mipymes. En efecto, los bienes provenientes del sector agroindustrial (exportados principalmente por empresas grandes) tienen un componente mayor de esfuerzos de innovación.

Esta evidencia y el tipo de producto que se coloca en cada uno de los destinos, estarían indicando que la competencia en los países de la extra-región y Brasil es tal, que únicamente las empresas más productivas de Uruguay, las relacionadas con el sector primario, pueden ingresar. En tanto, el peso relevante de las exportaciones de MOI (que serían menos productivas en comparación a las anteriores) hacia Argentina podría deberse a otras razones. Entre ellas, la similitud en las estructuras productivas de ambos países, la proximidad geográfica del mercado ([Berretta \(1987\)](#)) y las preferencias con las que se ingresa en el marco del Mercado Común del Sur (MERCOSUR)<sup>1</sup>, permitirían a

---

<sup>1</sup>El MERCOSUR se crea en marzo de 1991 con la firma del Tratado de Asunción por Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay (actualmente también lo integra Venezuela y Bolivia se encuentra en proceso de adhesión). Este acuerdo implicaba la creación de una zona de libre comercio, con el objetivo posterior de crear una unión aduanera con una tarifa externa común, sin embargo, ese objetivo aún no ha sido alcanzado. Además, todos los países miembro hacen un uso relevante de los regímenes comerciales especiales (ver [Ferreira-Coímbra y Vaillant \(2015\)](#) para una descripción más detallada de este proceso y de la política comercial de Uruguay en general).

los exportadores uruguayos competir en un mercado cuya industria tradicionalmente ha sido protegida. Vale notar que, si bien las colocaciones de Uruguay también ingresan con preferencia a Brasil en el marco del MERCOSUR, el hecho que este país es un importante productor de bienes industriales y que, en general, tiene déficit en la producción de alimentos, puede explicar el tipo de relación comercial que Uruguay tiene con el mismo, similar a la que se observa con los países de la extra-región (Berretta (1987)).

En este marco y teniendo en cuenta la evidencia sobre la sensibilidad de distintos tipos de productos al TCR (Colacelli (2010), Brunini *et al.* (2013), Bernat (2015), Fondo Monetario Internacional (2019)), se espera encontrar que las exportaciones de bienes hacia Argentina presenten una mayor sensibilidad al TCR que en los casos de Brasil, China, Estados Unidos y Zona Euro. Sería esperable que en estos últimos cuatro destinos, el TCR sea un determinante muy poco relevante o que incluso no tenga ningún efecto.

La segunda pregunta refiere a la forma (simétrica o asimétrica) en la que el TCR afecta a las exportaciones. Como se vio en el Capítulo 3, los antecedentes para el caso de Uruguay asumen que la relación entre las exportaciones y el TCR es simétrica. Sin embargo, a partir de los modelos teóricos de comercio (Baldwin y Krugman (1989), Baldwin (1988), Dixit (1989), Melitz (2003), Helpman *et al.* (2008)), los antecedentes recientes de la literatura empírica a nivel internacional sobre flujos comerciales (Verheyen (2013), Fedoseeva (2014), Bahmani-Oskooee y Fariditavana (2015), Bahmani-Oskooee y Baek (2016), Arize *et al.* (2017), Tran (2019)) y la evidencia de Bernat (2015) para América del Sur, se plantea la posibilidad de que esta relación pueda ser asimétrica.

Así, la hipótesis para la segunda pregunta se basa principalmente en la idea que las empresas enfrentan costos hundidos de entrada al momento de ingresar en los mercados de exportación que no podrán recuperar si deciden retirarse de los mismos. La evidencia que presenta la encuesta de Equipos Consultores realizada en 2016 (UruguayXXI (2017)) contribuye a sustentar esta hipótesis. Allí se presentan algunas de las principales limitantes que enfrentan las Mipymes uruguayas al momento de comenzar a exportar: falta de información sobre los mercados de destino, falta de contra-partes comerciales en estos destinos, dificultades para obtener permisos, certificaciones y realizar trámites, aranceles elevados y barreras no arancelarias.

El sentido de la asimetría, es decir, que el efecto de las depreciaciones sea mayor al de las apreciaciones (o viceversa), no es a priori evidente. Por un lado,

de acuerdo a los modelos teóricos, la existencia de costos hundidos de entrada haría que las exportaciones respondan en mayor medida a las depreciaciones de la moneda que a las apreciaciones. En la misma línea, a nivel internacional se ha encontrado evidencia empírica, tanto para las exportaciones como para el saldo de la balanza comercial, de efectos asimétricos del TCR, en la mayoría de los casos, con un mayor efecto de las depreciaciones que de las apreciaciones. Algunos de estos trabajos plantean que esto podría darse debido a que las empresas llevan adelante estrategias asimétricas de *pricing-to-market*. Esto puede ser plausible para países que fijan sus precios de exportación pero no resulta razonable para una economía pequeña como la uruguayana con escaso poder para fijar precios en el mercado mundial. Sin embargo, las depreciaciones y apreciaciones reales de la moneda, en general, afectarán directamente la rentabilidad de los exportadores. Así, ante una depreciación real de la moneda, la rentabilidad del sector exportador aumentará y las empresas podrían intentar acceder a nuevos mercados e incrementar sus ventas al exterior. En tanto, cuando la moneda se aprecia de forma real, afectando al sector exportador, es probable que las empresas no decidan inmediatamente retirarse de los mercados en los que se encuentran operando debido a los costos hundidos que incurrieron al ingresar o porque hacerlo significaría perder producción o inversiones ya realizadas. Esto haría que las depreciaciones reales de la moneda tengan un mayor efecto en las exportaciones que las apreciaciones. La respuesta sería la inversa en el caso señalado por [Bernat \(2015\)](#), en que las exportadoras decidan no ingresar a nuevos mercados (e incurrir en costos hundidos) si esperan que la depreciación real sea transitoria. En este caso, un incremento del TCR no llevará a un aumento de las exportaciones y la dirección de la asimetría será opuesta a la mencionada más arriba<sup>1</sup>.

Más allá de los costos hundidos de entrada, otras razones podrían conducir a una respuesta asimétrica al TCR; las restricciones de oferta y las condiciones de acceso a los destinos de exportación que impidan aumentar las exportaciones (en línea con el modelo de “cuello de botella” de [Baldwin y Foster \(1986\)](#)). En relación a la primera, podría ocurrir que se verifique un incremento del TCR que mejore la situación del sector exportador pero que para poder aumentar la producción, y por lo tanto las exportaciones, se requiera de inversiones o

---

<sup>1</sup>Como se comentó en el Capítulo 3, el autor encuentra evidencia de ambos tipos de asimetría para las exportaciones de América del Sur dependiendo del tipo de producto que se analice.

de procesos que toman tiempo. Por su parte, el segundo punto se refiere, por ejemplo, a trabas o barreras no arancelarias en los destinos de exportación que no permiten o dificultan incrementar las exportaciones ante una depreciación real de la moneda. [Giordano y Quevedo \(2006\)](#) enumeran las barreras de acceso que enfrentan distintos productos de exportación de Uruguay, tanto en los países de la extra-región como, incluso, en la región, pese a la existencia del MERCOSUR<sup>1</sup>. En ambos casos, se observaría que las exportaciones no responden a aumentos del TCR pero sí podrían responder a las caídas, lo que significa que la respuesta sería asimétrica.

De este modo, en los casos que se encuentre un efecto del TCR en las exportaciones, es esperable que éste sea asimétrico. Sin embargo, no se puede decir a priori cuál será la dirección de la asimetría, esto dependerá de cuál de los elementos mencionados sea más relevante.

Finalmente, la tercera pregunta se plantea de modo de complementar las dos anteriores y evitar el posible sesgo de agregación que puede surgir por agregar productos con características distintas. Así, se analiza el efecto en las exportaciones tanto a nivel de destino como de producto, diferenciando los bienes de origen primario (commodities y productos agro-industriales) de las manufacturas con mayor componente industrial. Se opta por trabajar con estas agrupaciones a partir de los antecedentes a nivel de productos que muestran una menor sensibilidad al TCR de las exportaciones de productos más bien homogéneos que en productos con mayor procesamiento. Se espera que, en los socios comerciales que se encontró un efecto del TCR en las exportaciones totales, éste sea mayor para los bienes con insumos de origen industrial que para los que utilizan insumos de origen primario. A su vez, podría suceder que para destinos en los que no se observa un efecto a nivel agregado, sí se encuentre para las ventas de bienes de origen industrial cuando se analiza a nivel de producto.

---

<sup>1</sup>Con los socios extra-regionales los principales obstáculos se centran en el sector agrícola debido sobre todo a la estructura arancelaria en los mercados de Estados Unidos y la Unión Europea; los picos arancelarios y los aranceles escalonados inhiben la exportación de productos de mayor valor agregado a estos mercados. A su vez, otros sectores enfrentan barreras técnicas y sanitarias, restricciones cuantitativas (como las cuotas de importación) y requisitos de desempeño. En tanto, en los países de la región, existen grandes márgenes de discrecionalidad en la administración aduanera, uso extendido de Licencias No Automáticas para el comercio dentro de la región y de los casos *anti-dumping* e introducción de derechos aduaneros específicos unilaterales.

# Capítulo 5

## Estrategia empírica

La metodología aplicada se basa en los trabajos de [Pesaran \*et al.\* \(2001\)](#) y [Shin \*et al.\* \(2014\)](#). En el primero, a partir de modelos autorregresivos y de rezagos distribuidos (ARDL), se desarrolla la prueba por límites (*bounds testing*) para evaluar la existencia de una relación de largo plazo entre un grupo de variables. En tanto, [Shin \*et al.\* \(2014\)](#) extienden este enfoque y a partir de la combinación de un modelo ARDL con una relación de largo plazo asimétrica, desarrollan los modelos ARDL no lineales (NARDL). Así, se logra modelar relaciones que presentan asimetrías en el corto y/o en el largo plazo y probar la existencia de una relación de largo plazo entre la variable dependiente y los regresores utilizando la prueba por límites de [Pesaran \*et al.\* \(2001\)](#).

La literatura sobre raíces unitarias y cointegración surgió, entre otros, con los trabajos de [Dickey y Fuller \(1979\)](#), [Engle y Granger \(1987\)](#), [Johansen \(1988\)](#), [Hansen y Phillips \(1990\)](#) y [Kwiatkowski \*et al.\* \(1992\)](#). Estos enfoques suponen linealidad en la relación de largo plazo y en el ajuste hacia la misma, lo cual puede resultar muy restrictivo. A partir de 1990, surgen los modelos de cambio de régimen ([Balke y Fomby \(1997\)](#), [Psaradakis \*et al.\* \(2004\)](#), [Snell \*et al.\* \(2006\)](#)), que consideran de forma conjunta los temas de no estacionariedad y no linealidad. Sin embargo, la mayoría se enfoca en la no linealidad en el ajuste a la relación de largo plazo y mantienen el supuesto de simetría en la relación de cointegración. Luego, se comienza a estudiar la cointegración no lineal ([Park y Phillips \(2001\)](#), [Saikkonen y Choi \(2004\)](#), [Escribano \*et al.\* \(2006\)](#) y [Bae y de Jong \(2007\)](#)), pero hasta el desarrollo de los modelos NARDL no se encuentran muchos trabajos que modelen de forma conjunta asimetrías en el corto y en el largo plazo.

El enfoque NARDL presenta numerosas ventajas. Primero, permite modelar de forma simultánea y coherente asimetrías tanto en la relación de largo plazo como en el ajuste hacia la misma. Segundo, no supone linealidad (tampoco no linealidad) ni en el ajuste ni en la relación de largo plazo entre las variables y permite probar de forma sencilla restricciones de simetría, en el corto y en el largo plazo. Tercero, la estimación del modelo de corrección de error se realiza por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y se estima en un solo paso, lo que mejora su desempeño en muestras pequeñas. En cuarto lugar, la prueba por límites de [Pesaran \*et al.\* \(2001\)](#) no requiere, como sí lo hacen las pruebas estándar de cointegración, que todos los regresores tengan el mismo orden de integración (pueden ser una mezcla de series  $I(0)$  e  $I(1)$ ). Esto es particularmente relevante si se tiene en cuenta que las pruebas convencionales de raíces unitarias, como Dickey Fuller simple ([Dickey y Fuller \(1979\)](#)) y aumentada ([Dickey y Fuller \(1981\)](#)), DF y ADF a partir de ahora, tienen generalmente baja potencia y la distribución de los estadísticos puede cambiar cuando una o más raíces se acercan a la unidad ([Pesaran \(1997\)](#)), lo que puede llevar a resultados no fiables. Finalmente, el enfoque incluye la derivación de los multiplicadores dinámicos asimétricos, que permiten observar los patrones de ajuste asimétrico luego de shocks positivos y negativos sobre las variables explicativas. La principal desventaja que presentan los modelos NARDL es que no permiten trabajar con más de una relación de largo plazo.

Para aplicar esta metodología al estudio del comercio bilateral de Uruguay se comienza suponiendo, para cada uno de los principales destinos de exportación, que las exportaciones bilaterales de bienes se pueden representar con la siguiente ecuación convencional de exportaciones (ver por ejemplo, [Verheyen \(2013\)](#)):

$$X_t = A \times R_t^\alpha \times Y_t^\beta, \quad (5.1)$$

donde  $X_t$  representa las exportaciones bilaterales de bienes de Uruguay en dólares constantes hacia el destino bajo análisis en el momento  $t$ , que son determinadas por un parámetro constante  $A$ , el TCR bilateral con dicho destino ( $R$ ) y el ingreso del país importador ( $Y$ ). Si se toman logaritmos de esta ecuación, se obtiene:

$$x_t = a + \alpha r_t + \beta y_t, \quad (5.2)$$

donde las letras minúscula representan el logaritmo de las mayúscula. Esta ecuación representa la relación de largo plazo entre las exportaciones y sus



determinantes. En particular, esta especificación asume que la relación de las exportaciones tanto con el producto como con el TCR bilateral es simétrica.

Para levantar el supuesto de simetría en la relación entre las exportaciones y el TCR bilateral, es necesario descomponer las series de TCR bilateral en apreciaciones y depreciaciones. Para esto, [Shin et al. \(2014\)](#) utilizan la descomposición de sumas parciales desarrollada por [Schorderet \(2001\)](#).

La serie del logaritmo del TCR bilateral se descompone del siguiente modo:

$$r_t = r_0 + r_t^+ + r_t^-, \quad (5.3)$$

donde:

$$r_t^+ = \sum_{i=1}^t \Delta r_i^+ = \sum_{i=1}^t \max(\Delta r_i, 0) \quad (5.4)$$

$$r_t^- = \sum_{i=1}^t \Delta r_i^- = \sum_{i=1}^t \min(\Delta r_i, 0) \quad (5.5)$$

La suma parcial [5.4](#) captura las depreciaciones reales de la moneda, mientras que la [5.5](#) captura las apreciaciones. El umbral para el TCR bilateral se establece en 0, pero se podría definir otro umbral en el caso que fuera apropiado.

Esta descomposición del TCR bilateral se puede incorporar en la ecuación de largo plazo de demanda de exportaciones:

$$x_t = a + \alpha_1 r_t^+ + \alpha_2 r_t^- + \beta y_t, \quad (5.6)$$

donde  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$  representan los coeficientes asimétricos de largo plazo del TCR bilateral<sup>1</sup> y  $\beta$  representa el coeficiente simétrico de largo plazo del producto. El concepto de cointegración asimétrica se refiere al hecho que en el largo plazo los valores de  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$  pueden diferir. Por ejemplo, si  $\alpha_1 > \alpha_2$  significa que las exportaciones reaccionan en mayor medida a las depreciaciones reales de la moneda que a las apreciaciones. De este modo, se está incluyendo una relación de cointegración que cambia según el régimen<sup>2</sup>.

Siguiendo a [Shin et al. \(2014\)](#), para estimar estos coeficientes, probar si existe una relación de largo plazo entre las variables y analizar las hipótesis de

---

<sup>1</sup>Los coeficientes de largo plazo del TCR no pueden ser interpretados como elasticidades dado que no se puede aplicar logaritmo a la descomposición de la serie porque esta función no está definida para números negativos.

<sup>2</sup>En este caso, el cambio de régimen está dado por el signo de las variaciones del TCR bilateral.

simetría del TCR bilateral, se considera en primer lugar el siguiente modelo NARDL (p, q, r):

$$x_t = \sum_{j=1}^p \phi_j x_{t-j} + \sum_{j=0}^q (\theta_j^+ r_{t-j}^+ + \theta_j^- r_{t-j}^-) + \sum_{j=0}^r (\delta_j y_{t-j}) + \epsilon_t, \quad (5.7)$$

donde  $\phi_j$  es el parámetro autorregresivo,  $\theta_j^+$  y  $\theta_j^-$  son los parámetros asimétricos de los rezagos distribuidos de las descomposiciones del TCR,  $\delta_j$  son los parámetros de los rezagos distribuidos del producto y  $\epsilon_t$  es un proceso independiente e idénticamente distribuido con media cero y varianza constante ( $\sigma_\epsilon^2$ ).

Seguindo a [Pesaran \*et al.\* \(2001\)](#), a partir de una re-parametrización, la ecuación 5.7 puede escribirse en forma de corrección de error:

$$\begin{aligned} \Delta x_t = \rho x_{t-1} + \theta^+ r_{t-1}^+ + \theta^- r_{t-1}^- + \delta y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_j \Delta x_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} (\pi_j^+ \Delta r_{t-j}^+ \\ + \pi_j^- \Delta r_{t-j}^-) + \sum_{j=0}^{r-1} (\pi_j \Delta y_{t-1}) + e_t, \end{aligned} \quad (5.8)$$

donde  $e_t$  es un proceso independiente e idénticamente distribuido, con media cero y varianza constante ( $\sigma_e^2$ ). De esta ecuación se obtienen los parámetros de interés para este trabajo: el coeficiente de largo plazo de las depreciaciones ( $\alpha_1$  en 5.6) se obtiene a partir de  $-\theta^+/\rho$ ; el coeficiente de largo plazo de las apreciaciones ( $\alpha_2$  en 5.6) se obtiene a partir de  $-\theta^-/\rho$  y el coeficiente de largo plazo del producto ( $\beta$  en 5.6) se obtiene a partir de  $-\delta/\rho$ . En tanto,  $\pi_0^+, \dots, \pi_{q-1}^+$  son los coeficientes de corto plazo de las depreciaciones;  $\pi_0^-, \dots, \pi_{q-1}^-$  los coeficientes de corto plazo de las apreciaciones y  $\pi_0, \dots, \pi_{q-1}$  los coeficientes de corto plazo del producto.

La ecuación 5.8 se estima por MCO dado que es lineal en los parámetros<sup>1</sup>. [Pesaran \*et al.\* \(2001\)](#) presentan cinco posibles casos de esta ecuación, dependiendo de la inclusión de variables deterministas: (Caso I) sin constante

---

<sup>1</sup>[Shin \*et al.\* \(2014\)](#), basándose en [Pesaran y J. Smith \(1999\)](#) y [Pesaran \*et al.\* \(2001\)](#), notan que las estimaciones de los coeficientes de largo plazo en 5.8 (equivalente a ecuación (9.10) de [Shin \*et al.\* \(2014\)](#)) son insesgadas, incluso si los regresores no estacionarios sufren de endogeneidad débil. La interpretación de los coeficientes de corto plazo sí se puede ver afectada por la presencia de endogeneidad. Sin embargo, para solucionar esto es suficiente establecer el supuesto (razonable) de que las exportaciones de Uruguay no afectan de forma contemporánea el TCR bilateral ni el producto del país importador.

ni tendencia, (Caso II) con constante restringida a la relación de largo plazo, (Caso III) con constante sin restringir, (Caso IV) con constante sin restringir y tendencia lineal restringida a la relación de largo plazo y (Caso V) con constante y tendencia lineal sin restringir.

La estrategia que se sigue en el presente trabajo es comenzar estimando 5.8 para el Caso III y en el caso que la constante no resulte significativa, realizar la estimación para el Caso I. Luego, se aplican las pruebas de simetría del TCR bilateral en el largo plazo y en el corto plazo<sup>1</sup>. Las hipótesis para la prueba de simetría en el largo plazo son  $H_0: -\theta^+/\rho = -\theta^-/\rho$  versus  $H_A: -\theta^+/\rho \neq -\theta^-/\rho$ . Por su parte, para realizar la prueba de simetría de corto plazo existen dos opciones:  $H_0: \sum_{j=0}^{q-1} \pi_j^+ = \sum_{j=0}^{q-1} \pi_j^-$  versus  $H_A: \sum_{j=0}^{q-1} \pi_j^+ \neq \sum_{j=0}^{q-1} \pi_j^-$  o  $H_0: \pi_j^+ = \pi_j^-$  para todo  $j=0, \dots, q-1$  versus  $H_A: \pi_j^+ \neq \pi_j^-$ . En este trabajo se aplica la primera opción. Esta se realiza únicamente para determinar cuál es la mejor especificación para el modelo, ya que el foco del trabajo estará en el análisis de los coeficientes de largo plazo.

A partir de los resultados de estas pruebas se decide la especificación final de los modelos y existen cuatro casos posibles. Si se rechazan ambas hipótesis nulas de simetría, la especificación final será la que admite asimetría del TCR bilateral en ambos horizontes (ecuación 5.8). Si no se rechaza la simetría en el largo plazo y sí se rechaza la hipótesis nula de simetría en el corto plazo, en la especificación se impondrá una restricción de simetría en el largo plazo:

$$\begin{aligned} \Delta x_t = \rho x_{t-1} + \theta r_{t-1} + \delta y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_j \Delta x_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} (\pi_j^+ \Delta r_{t-j}^+ + \pi_j^- \Delta r_{t-j}^-) \\ + \sum_{j=0}^{r-1} (\pi_j \Delta y_{t-1}) + e_t \end{aligned} \quad (5.9)$$

En tanto, si la hipótesis nula de simetría en el largo plazo se rechaza pero no se rechaza la hipótesis nula en el corto plazo, la especificación final será:

$$\begin{aligned} \Delta x_t = \rho x_{t-1} + \theta^+ r_{t-1}^+ + \theta^- r_{t-1}^- + \delta y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_j \Delta x_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} (\pi_j \Delta r_{t-j}) \\ + \sum_{j=0}^{r-1} (\pi_j \Delta y_{t-1}) + e_t \end{aligned} \quad (5.10)$$

---

<sup>1</sup>Shin *et al.* (2014), basándose en Pesaran y J. Smith (1999), muestran que las hipótesis nula pueden ser probadas utilizando el estadístico de Wald con distribución  $\chi^2$  asintótica.

Finalmente, si se rechazan ambas hipótesis nula, en la especificación final se impondrán restricciones de simetría tanto en el corto como en el largo plazo:

$$\Delta x_t = \rho x_{t-1} + \theta r_{t-1} + \delta y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_j \Delta x_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} (\pi_j \Delta r_{t-j}) + \sum_{j=0}^{r-1} (\pi_j \Delta y_{t-1}) + e_t \quad (5.11)$$

Luego que se obtiene la especificación final del modelo se procede a analizar la existencia de una relación de largo plazo entre las exportaciones de bienes, el TCR bilateral y el producto del país importador. Para ello, se sigue a [Shin et al. \(2014\)](#) y se aplican las pruebas de [Pesaran et al. \(2001\)](#) (se denominará prueba PSS) y [Banerjee et al. \(1998\)](#) (se denominará prueba BDM). Para las especificaciones con asimetría del TCR en el largo plazo (5.8 y 5.10), la prueba PSS implica calcular el estadístico F ( $F_{PSS}$ ) que prueba la hipótesis nula  $H_0: \rho = \theta^+ = \theta^- = \delta = 0$  versus la alternativa que al menos uno de estos coeficientes sea diferente de cero. Para el caso de los modelos con restricción de simetría del TCR en el largo plazo (5.9 y 5.11), la hipótesis nula de la prueba PSS es  $H_0: \rho = \theta = \delta = 0$ . En segundo lugar, se aplica la prueba BDM, que implica calcular el estadístico t ( $t_{BDM}$ ) que prueba  $H_0: \rho = 0$  versus  $H_A: \rho < 0$  (en este caso, la prueba es la misma en cualquiera de las cuatro especificaciones). Se puede observar, por ejemplo en 5.8 (es análogo para las demás especificaciones), que si  $\rho = 0$  la regresión se reduce únicamente a las primeras diferencias, por lo que no existiría una relación de largo plazo entre las variables en niveles. La hipótesis nula debe ser rechazada en ambas pruebas para probar la existencia de una relación de largo plazo. Si la prueba PSS indica que existe una relación de largo plazo entre las variables pero la prueba BDM indica lo contrario, se dice que la relación de largo plazo hallada es absurda.

Las distribuciones asintóticas de los estadísticos  $F_{PSS}$  y  $t_{BDM}$  son no estándar bajo la hipótesis nula de no existencia de relación en niveles de las variables, independientemente de si los regresores son I(1) o I(0). [Pesaran et al. \(2001\)](#) proveen valores críticos para el caso extremos en que todos los regresores son I(1) y para el caso en el que todos son I(0). Estos dos conjuntos de valores críticos cubren todas las posibles clasificaciones de los regresores, todos I(1), todos I(0) o mutuamente cointegrados. Si el estadístico queda por debajo del valor crítico para el caso en el que todos los regresores son I(0) no se

rechaza la hipótesis nula de no existencia de relación de largo plazo, si queda por encima del valor crítico para el caso en el que todos los regresores son  $I(1)$ , se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe una relación de largo plazo y si queda en el medio de los dos valores la prueba es inconclusa y el resultado dependerá del orden de integración de las series. Los valores críticos para los estadísticos  $F_{PSS}$  y  $t_{BDM}$  dependen de la inclusión de variables deterministas (constante y tendencia) en el modelo y de la cantidad de regresores ( $k$ ) (se encuentran tabulados en el trabajo de Pesaran *et al.* (2001)). Shin *et al.* (2014) notan que en el caso de los modelos NARDL, debido a la dependencia que existe entre los dos componentes de la descomposición de la suma parcial (en este caso  $r^+$  y  $r^-$ ), el número exacto de cantidad de regresores no es claro. En las especificaciones que se admite asimetría en el largo plazo  $k$  estaría entre 2 y 3 ( $r^+$ ,  $r^-$  y  $y$ ). En el caso del estadístico  $F_{PSS}$ , los valores críticos para  $k=2$  serán mayores que para  $k=3$  por lo que si se utilizan los primeros será más difícil rechazar la hipótesis nula de no existencia de relación de largo plazo.

Vale notar que Pesaran *et al.* (2001) derivan los valores críticos a partir de un tamaño de muestra de 1000 observaciones, mientras que los modelos estimados en el presente trabajo cuentan aproximadamente con 90 observaciones. Por esta razón, también es interesante contrastar los estadísticos encontrados con los valores críticos propuestos por Narayan (2004). Este autor, aplicando la misma metodología que Pesaran *et al.* (2001), calcula valores críticos para el estadístico  $F_{PSS}$  para los casos II, III, IV y V y para tamaños de muestra que van de 30 a 80 observaciones. Dado que Narayan (2004) no provee valores críticos para el caso I, el cual será utilizado en algunas ocasiones en este trabajo, ni para el estadístico  $t_{BDM}$ , se decide utilizar los valores críticos propuestos por Pesaran *et al.* (2001) para concluir sobre la existencia o no de relaciones de largo plazo y comparar el resultado, en los casos que sea posible, con los valores de Narayan (2004).

Para los casos en los que se encuentra una relación de largo plazo entre las exportaciones y el TCR bilateral, se calculan los multiplicadores dinámicos acumulativos asimétricos desarrollados por Shin *et al.* (2014) para las cuatro posibles combinaciones de asimetría en el corto y largo plazo. Éstos permiten observar el ajuste de las exportaciones a un nuevo equilibrio luego de shocks positivos y negativos al TCR bilateral. En el Apéndice 3 se presenta la metodología para el cálculo.

# Capítulo 6

## Datos

Se trabaja con datos trimestrales entre 1996q1 y 2019q1 (salvo en los casos donde existen datos desde 1995) para los cinco principales socios comerciales de Uruguay durante este período: Argentina, Brasil, China, Estados Unidos y Zona Euro. En el caso de China los modelos se estimarán desde 2000q1 dado que previo a esta fecha las colocaciones eran muy reducidas. En la Figura 4.1 del Apéndice 4 se puede observar la evolución de las participaciones para cada uno de estos destinos en las exportaciones totales. Para cada uno de ellos se utiliza: exportaciones bilaterales de bienes desde Uruguay, TCR bilateral con Uruguay y su Producto Interno Bruto (PIB).

Para la construcción de las series de exportaciones bilaterales se toman las exportaciones con fuente DNA y se agrega información proporcionada por Uruguay XXI sobre las ventas de los principales productos desde ZF (granos, celulosa, concentrados de bebidas y productos farmacéuticos). Los datos de Uruguay XXI presentan la ventaja de tener desagregado el destino de exportación para los productos que se exportan desde ZF, pero tienen la desventaja que se encuentran en frecuencia anual. Para transformar estas series a frecuencia trimestral se realizan algunos supuestos. En el caso de los granos que se exportan desde Zona Franca Nueva Palmira, dado que en la información de DNA se tienen datos trimestrales de las exportaciones desde Uruguay hacia dicha Zona Franca, se aplicará a las exportaciones por destino anuales de Uruguay XXI la misma distribución al interior del año que las exportaciones de Uruguay hacia Zona Franca Nueva Palmira. En tanto, para las exportaciones de celulosa, concentrados de bebidas y productos farmacéuticos se cuenta con las series trimestrales de las exportaciones totales de estos productos, por lo

que se aplicará a las exportaciones por destino en frecuencia anual la misma distribución al interior del año que las series trimestrales.

La mayoría de los antecedentes consultados utiliza las exportaciones en dólares corrientes, debido a la falta de índices de precios de las exportaciones por país de destino. El Banco Central del Uruguay (BCU) construye índices de precios de las exportaciones (para aquellas fuente DNA) por país de destino desde 2005. Dado que este trabajo abarca un período más extenso e incorpora productos provenientes de ZF, se opta por utilizar las series en dólares constantes (es decir, quitando la inflación de Estados Unidos).

En el Apéndice 2 se presentan tablas con la evolución de las exportaciones desde 1996 a 2018: origen, destino y desagregación por productos (Tablas 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8). Respecto a la clasificación de productos, para aquellos fuente DNA, se utiliza la Clasificación de Grandes Rubros de la Comisión Nacional de Comercio Exterior del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas de Argentina que clasifica los productos en primarios, MOA, MOI<sup>1</sup> y combustibles. Por su parte, las exportaciones desde ZF se presentan a nivel de producto.

Se puede observar que la mayoría de las exportaciones tienen como fuente la DNA. En tanto, las provenientes de ZF comienzan a aumentar a partir de 2007-2008, debido en parte a la instalación de UPM (ex-Botnia), y en los últimos años se mantienen estables en torno a 30 %. En los primeros años de la muestra, gran parte de las exportaciones totales de bienes se realizaban a la región, casi el 40 % en el promedio de 1996-2004. A partir de la crisis económica de 2001-2002 se observa un cambio en el patrón de inserción internacional, con una menor participación de las colocaciones en la región, particularmente en Argentina, y una mayor relevancia de la extra-región. En torno a 2008-2009 se reduce la participación de las exportaciones hacia Estados Unidos, en el marco de la crisis financiera, y las exportaciones a China comienzan a aumentar en forma sostenida, hasta representar en 2018 un 26 % de las exportaciones totales de bienes desde Uruguay. Las colocaciones en los países de la región son en su mayoría de manufacturas, tanto de origen agropecuario como industrial. En tanto, para los países de la extra-región los principales productos exportados son primarios (tanto de fuente DNA como provenientes de ZF) y MOA. Por lo que el descenso de la participación de las exportaciones hacia la región llevó a

---

<sup>1</sup>MOA: Manufacturas con insumos de Origen Agropecuario. MOI: Manufacturas con insumos de Origen Industrial.

acentuar el patrón exportador, basado fundamentalmente en el sector primario de la economía.

Por su parte, el TCR bilateral de Uruguay con cada uno de los socios comerciales en el momento  $t$ , se define como:

$$R_t = P_t^* \cdot E_t / P_t, \quad (6.1)$$

donde  $P_t^*$  representa el Índice de Precios al Consumo (IPC) del país importador,  $E_t$  el tipo de cambio nominal entre Uruguay y la moneda de dicho país y  $P_t$  el IPC de Uruguay.

Finalmente, como índice de actividad, se utiliza el PIB en volumen físico desestacionalizado de cada uno de los destinos. Dado que también se modeliza el conjunto de las exportaciones, fue necesario construir un índice de actividad y un TCR agregado. Éstos se construyen a partir de un promedio ponderado de las series de cada uno de los socios comerciales bajo análisis, donde el ponderador es el peso de las exportaciones hacia el país en el total de las exportaciones a los cinco países.

En el Apéndice 1 se presenta la fuente de las series utilizadas. Vale comentar los casos de la Zona Euro y Argentina. En el primer caso, dado que la misma se creó en 1999, para el período de 1996-1998 se utiliza la Unidad Monetaria Europea (ECU<sup>1</sup>). Por su parte, el IPC de la Zona Euro es publicado por Eurostat desde 1996 para los 19 países que actualmente la integran y el PIB es publicado desde 1995. En el caso de Argentina, entre 2007-2015 el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) estuvo intervenido afectando severamente la credibilidad de las estadísticas publicadas, por esta razón, durante este período se utilizan las series de IPC construidas por el Centro de Investigación de Buenos Aires City dirigido por Gabriela Bevacqua (directora del INDEC previo a la intervención). Además, entre 2011 y 2016 se implementaron en este país restricciones cambiarias que llevaron al surgimiento de un mercado informal para el dólar. Para tener en cuenta esto, se utiliza para la construcción del TCR durante este período, el promedio entre el tipo de cambio oficial y el paralelo.

---

<sup>1</sup>Unidad de cuenta del Sistema Monetario Europeo antes de la introducción del euro, en el momento que éste último se introduce reemplaza al ECU en una proporción 1:1.



# Capítulo 7

## Resultados

En primer lugar, se estiman las ecuaciones de exportaciones a nivel agregado para los cinco principales destinos de exportación: Argentina, Brasil, China, Estados Unidos (EE.UU.) y Zona Euro. Luego, se realiza la estimación a nivel bilateral y, por último, a nivel bilateral y por grupo de productos (con mayor componente primario y con mayor componente industrial).

### 7.1. Análisis agregado

En la Figura 4.2 del Apéndice 4, se presenta la transformación logarítmica de las series agregadas para los cinco principales socios comerciales.

Para analizar si existe un efecto asimétrico del TCR en las exportaciones se debe descomponer esta serie tomando en cuenta un determinado umbral (o podría ser más de uno). En este caso, se toma el valor 0 como umbral. Esto significa que el TCR se descompone en depreciaciones de la moneda y apreciaciones. En la Figura 4.3 del Apéndice 4, se presenta el histograma de las variaciones del TCR. La mediana de esta serie es muy cercana a cero con signo negativo, esto significa que la cantidad de apreciaciones reales de la moneda en el período fue ligeramente superior a la de depreciaciones.

Como se mencionó en el Capítulo 5, para aplicar la metodología es necesario asegurarse que la variable dependiente es  $I(1)$  y que los regresores son  $I(0)$  o  $I(1)$ . Para comprobar que los regresores no son  $I(2)$  o de mayor orden y que la variable dependiente es  $I(1)$ , se aplicó el test ADF sobre cada una de las series. Los resultados, presentados en la Tabla 5.1 del Apéndice 5, indicarían que las tres series son  $I(1)$ .

Las ecuaciones estimadas correspondientes a los diferentes supuestos sobre la simetría del TCR en el corto y en el largo plazo se denominarán como sigue. Al modelo con asimetría del TCR en ambos horizontes se le denominará AA (ecuación 5.8), al modelo con asimetría en el corto plazo y simetría en el largo AS (ecuación 5.9), al modelo simétrico en el corto y asimétrico en el largo SA (ecuación 5.10) y al modelo simétrico en ambos horizontes SS (ecuación 5.11). En todos los casos se comenzó estimando el modelo con constante irrestricta (Caso III de Pesaran *et al.* (2001)) y en el caso que no resultara significativa se estimaba sin constante (Caso I). La elección de coeficientes para la modelización de la dinámica de corto plazo se hace a partir del enfoque de lo general a lo específico: se comienza trabajando con cuatros rezagos de las diferencias de la variable dependiente y de los regresores y se eliminan los rezagos cuyos coeficientes no sean significativos. En las Tablas 5.4, 5.5, 5.6 y 5.7 del Apéndice 5, se presentan las ecuaciones estimadas y las pruebas realizadas.

En el modelo sin restricciones en ninguno de los horizontes se rechaza la hipótesis nula de simetría del TCR en el largo plazo, sobre la base del test de Wald. Dado que la primera diferencia de las depreciaciones es significativa, existe evidencia a favor de la existencia de asimetría del TCR también en el corto plazo. Como se puede observar en la Tabla 5.4 del Apéndice 5, el valor del estadístico  $F_{PSS}$  es 3.02 en la especificación AA (ecuación 5.8). Este valor se contrasta con los valores críticos propuestos por Pesaran *et al.* (2001) para  $k=2$  y  $k=3$ , siendo el primero un criterio más exigente. Dado que el estadístico  $F_{PSS}$  es menor al valor crítico superior propuesto para  $k=2$ , no se rechaza la hipótesis nula de no existencia de relación de largo plazo entre las exportaciones, el producto y el TCR en términos agregados<sup>1</sup>.

El hecho de no encontrar una relación entre estas variables a nivel agregado no significa que esta no se verifique a nivel individual para algunos socios comerciales. El tipo de producto que se exporta, las características de cada uno de los mercados y las condiciones de acceso a los mismos pueden influir en el efecto que tienen tanto el producto como el TCR en las exportaciones. En el análisis a nivel agregado se podrían estar compensando efectos significativos con algunos países y efectos no significativos con otros, como postulan Bini-Smaghi (1991) y Bahmani-Oskooee y Goswami (2004). Por esta razón, resulta de interés realizar el análisis a nivel bilateral.

---

<sup>1</sup>Si se utiliza el criterio más laxo de  $k=3$  la hipótesis nula tampoco se rechaza.

## 7.2. Análisis bilateral

En los primeros años del período analizado, las exportaciones de bienes estaban principalmente concentradas en la región (Tabla 2.2 del Apéndice 2). El inicio de la muestra coincide con los primeros años de funcionamiento del MERCOSUR y con una situación de precios relativos respecto a la región favorable para Uruguay (Giordano y Quevedo (2006)). En términos del tipo de producto exportado, se observa un peso relevante de las MOI en el caso de Argentina y de productos relacionados con el sector primario (sin procesamiento y también manufacturados) en el caso de Brasil (ver Tablas 2.4 y 2.5 del Apéndice 2). Como se mencionó en el Capítulo 4, esto puede explicarse, entre otras razones, por el tipo de estructura productiva de cada uno de estos países: la de Argentina es similar a la de Uruguay, mientras que Brasil es en mayor medida un productor de bienes industriales con mayor necesidad de importación de alimentos.

Como consecuencia del abandono del Plan Real por parte de Brasil entre fines de 1998 y 1999, y el consiguiente abaratamiento relativo de este país, comenzó a menguar la importancia de la región como destino de las exportaciones. A esto se agregaron dificultades en el cumplimiento de los compromisos institucionales y normativos de la región y, en 2001, la crisis argentina y su contagio a Uruguay (Giordano y Quevedo (2006)). A partir de este momento y en los años posteriores, se comenzó a verificar un aumento de la importancia relativa de los socios de la extra-región, donde se colocan fundamentalmente bienes de origen primario.

En la Figura 4.4 del Apéndice 4 se grafica, para cada uno de los destinos, las exportaciones de bienes en dólares constantes (en su transformación logarítmica), conjuntamente con el TCR bilateral y el PIB del país destino en términos desestacionalizados (y en logaritmos). Además, se presenta el histograma de las variaciones del TCR bilateral (Figura 4.5 del Apéndice 4) para cada uno de ellos. En todos los casos, si bien la distribución no es normal, las observaciones están distribuidas de forma bastante simétrica en torno a 0. Es interesante notar que frente a los países de la región se han verificado casos de fuerte apreciación que no se dieron frente a los países de la extra-región.

Con el objetivo de asegurar que las series no son integradas de orden 2 o mayor, se utilizó como insumo, además del análisis gráfico, la prueba ADF. Existe evidencia que las series de exportaciones, producto y TCR bilaterales

**Tabla 7.1:** Pruebas PSS y BDM: existencia de relación de largo plazo a nivel bilateral

	Caso (Pesaran et al. (2001))	Especificación	$F_{PSS}$	$t_{BDM}$
Argentina	III	AA	12.16***	-6.87***
Brasil	III	SS	4.82*	-0.69
China	I	SS	1.06	-1.72
Estados Unidos	I	AA	3.35*	-3.48**
Zona Euro	III	SS	4.41*	-3.54**

Nota: Casos de [Pesaran et al. \(2001\)](#): sin constante ni tendencia (I), constante restringida a la relación de largo plazo y sin tendencia (II), constante sin restringir y sin tendencia (III), constante sin restringir y tendencia restringida a la relación de largo plazo (IV) y constante y tendencia sin restringir (V). AA: asimétrico en el corto y en el largo plazo; AS: asimétrico en el corto plazo y simétrico en el largo; SA: simétrico en el corto plazo y asimétrico en el largo; SS: simétrico en el corto y en el largo plazo. Para las pruebas  $F_{PSS}$  y  $t_{BDM}$ : (\*) significativo al 10%, (\*\*) significativo al 5% y (\*\*\*) significativo al 1%.

para este período de estudio son  $I(1)$ <sup>1</sup>. Los resultados se presentan en la Tabla 5.2 del Apéndice 5. El orden de integración del TCR bilateral de Uruguay con algunos de sus socios, en particular, Argentina, Brasil y EE.UU., ha sido estudiado previamente ([Fernández et al. \(2005\)](#), [Cancelo et al. \(2000\)](#), [Lorenzo et al. \(2000\)](#), entre otros). En general, se observa que los resultados pueden diferir según la extensión del período de análisis y, en algunos casos, los autores señalan que las conclusiones de las pruebas realizadas deben tomarse con cautela. En este marco, aparece clara la ventaja de la metodología NARDL respecto a los métodos estándar, en relación al requerimiento de estos últimos de que todos los regresores tengan el mismo orden de integración.

Se replicó a nivel bilateral el procedimiento de estimación que se utilizó para las exportaciones agregadas. En las Tablas 5.8, 5.9, 5.10 y 5.11 del Apéndice 5 se presentan los resultados<sup>2</sup> y en la Tabla 7.1 de este Capítulo una síntesis de los mismos. En esta última, se identifica la especificación que corresponde en cada caso, de acuerdo a las estimaciones realizadas, así como los resultados de las pruebas de existencia de una relación de largo plazo,  $F_{PSS}$  y  $t_{BDM}$ .

<sup>1</sup>Vale notar que para el caso de Argentina, la hipótesis nula de raíz unitaria sobre el nivel del TCR bilateral se rechaza con un 90% de confianza indicando que la serie podría ser  $I(0)$ , pero no se rechaza para el 95% de confianza. Dados los problemas de estas pruebas y que gráficamente la serie no parece ser estacionaria, muestra una fuerte persistencia, se trabajará bajo el supuesto que la serie es  $I(1)$ .

<sup>2</sup>En los modelos fue necesario incluir variables dummy en algunas fechas específicas. En los cuadros con resultados las variables dummy no son las mismas entre países, es decir la dummy1 no es la misma en Argentina que en Brasil, en las Notas de los cuadros se detallan las variables dummy utilizadas para cada caso.

En el caso de las exportaciones de bienes hacia Argentina, se incluye en los modelos una dummy en los primeros trimestres de 2002 que captura la fuerte apreciación del TCR y posterior depreciación que se verificó en el marco de la crisis regional. Se puede observar que en el modelo sin restricciones se rechazan las hipótesis de simetría, tanto en el corto como en el largo plazo. Por tanto, se realiza la prueba de existencia de una relación de largo plazo sobre el modelo AA (ecuación 5.8). El estadístico F de la prueba PSS es 12.16 y se ubica por encima del valor crítico superior propuesto para este caso con  $k=2$  y p-valor de 5 %, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula de no existencia de relación de largo plazo. Dado que la especificación AA para Argentina incluye constante irrestricta y que Narayan (2004) proporciona valores críticos para este caso, se pueden utilizar para confirmar el resultado encontrado. El estadístico  $F_{PSS}$  es mayor al valor crítico superior propuesto por este autor<sup>1</sup>, por lo que, utilizando estos valores críticos más exigentes, también se rechaza la hipótesis nula de no existencia de relación de largo plazo entre las variables. Por su parte, el estadístico  $t_{BDM}$  se ubica en -6.87, por encima, en valor absoluto, del valor crítico superior para  $k=2$  y p-valor de 5 %, así, la relación de largo plazo hallada no sería absurda. De este modo, se puede concluir que existe una relación de largo plazo entre las exportaciones de bienes hacia Argentina, el producto de este país y el TCR bilateral y que éste último impacta de forma asimétrica. Concretamente, el coeficiente de largo plazo de las depreciaciones de la moneda es menor al de las apreciaciones (0.37 vs. 0.96). Es decir, las exportaciones reaccionan en mayor medida a las apreciaciones que a las depreciaciones de la moneda. Esto se puede observar gráficamente en la Figura 5.1 del Apéndice 5, donde se presentan los multiplicadores dinámicos para cada una de las posibles especificaciones entre el TCR bilateral y las exportaciones. El gráfico de los multiplicadores dinámicos para el modelo AA, el elegido en este caso, muestra que en el largo plazo una depreciación de la moneda lleva a un incremento de las exportaciones y una apreciación a una caída, y que el efecto de esta última es mayor. Queda claro a partir de esta figura que la imposición de una restricción de simetría entre las exportaciones y el TCR bilateral en el corto y/o en el largo plazo podría llevar a conclusiones erradas. Por su parte, el producto de Argentina impacta positivamente en las exportaciones uruguayas hacia ese destino.

---

<sup>1</sup>Se utilizan los valores críticos para tamaño de muestra de 80 dado que es el mayor que presenta Narayan (2004). En el caso de Argentina, la muestra es levemente superior.

En el caso de los modelos para las exportaciones totales hacia Brasil se incluyeron dos variables dummy, una en 2002 y otra en 2003, para controlar eventos atípicos. En el modelo sin restricciones no se rechaza la simetría ni en el largo ni en el corto plazo. Por lo tanto, correspondería analizar con la especificación SS (ecuación 5.11). Si bien con un 95 % de confianza no se rechaza la hipótesis nula de no existencia de relación de largo plazo, sí se rechaza con un 90 % de confianza<sup>1</sup>. Por su parte, el estadístico  $t_{BDM}$  es menor en valor absoluto a los valores críticos propuestos incluso para p-valor de 10 %. En consecuencia, la relación de largo plazo hallada es absurda. Por lo tanto, para el caso de Brasil no se puede afirmar que exista una relación de largo plazo entre las exportaciones, el producto de ese país y el TCR bilateral.

Como ya se comentó, el análisis para China parte del año 2000 dado que en el período previo las exportaciones eran muy reducidas. Debido al comportamiento errático de esta serie fue necesario incluir variables dummy en 2007, 2009, 2012 y 2016 para modelar outliers que no logran ser captados por la dinámica del modelo. Por ejemplo, en 2016 la producción de soja en Uruguay se vio fuertemente afectada por las condiciones climáticas, lo que impactó en las exportaciones de este producto hacia China. En el modelo sin restricciones no se rechaza la hipótesis de simetría del TCR en el largo plazo ni la hipótesis de simetría en el corto plazo. De este modo, la prueba PSS debería realizarse sobre la especificación SS (ecuación 5.11). Dado el estadístico  $F_{PSS}$  y los valores críticos propuestos para este caso (incluso con p-valor de 10 %), no se rechaza la hipótesis de no existencia de una relación de largo plazo entre las exportaciones hacia China, el TCR y el producto de ese país.

En el caso de los modelos para EE.UU., se incluyeron variables dummy para modelizar eventos atípicos en el marco de la crisis regional y de la pérdida de certificación de país libre de aftosa en Uruguay (en 1999 y en 2001-2002) y de la crisis internacional de 2007-2008. En el modelo sin restricciones se rechaza la hipótesis de simetría del TCR en el largo plazo. En cuanto al corto plazo, solo resultó significativo el coeficiente de una de las diferencias de las depreciaciones, lo que sugeriría que el impacto en este horizonte es asimétrico, por lo que se trabajará con la especificación AA (ecuación 5.8). Con un 95 % de confianza no se rechaza la hipótesis nula de no existencia de una relación de largo plazo, pero sí se rechaza al 90 %. Por su parte, el valor del estadístico

---

<sup>1</sup>Si se utilizaran los valores críticos propuestos por Narayan (2004) para este caso, no se rechazaría la hipótesis de no existencia de relación de largo plazo entre las variables.

$t_{BDM}$  indica que la relación de largo plazo hallada entre las exportaciones a EE.UU., el producto de este país y el TCR no resulta absurda. En el largo plazo las depreciaciones del TCR impactan positivamente en las exportaciones mientras que las apreciaciones no tienen ningún efecto. Esto también se puede observar en la Figura 5.2 del Apéndice 5, donde en el gráfico para el modelo AA se observa que en el largo plazo el efecto que prevalece sobre las exportaciones es el de las depreciaciones. Por su parte, el producto de EE.UU. tiene un efecto positivo en el largo plazo en las exportaciones hacia ese destino.

Finalmente, en los modelos de las exportaciones hacia la Zona Euro fue necesario incluir variables dummy en el 2000-2001 (debido a la pérdida de certificación de país libre de fiebre aftosa en Uruguay y al comienzo de la crisis regional) y en 2008 (debido a la crisis internacional). En el modelo sin restricciones en ninguno de los dos horizontes no se rechaza la hipótesis de simetría del TCR en el largo plazo. La prueba de simetría de corto plazo no se puede realizar debido a que únicamente resultan significativos coeficientes de las diferencias de las depreciaciones de la moneda. Sin embargo, dado que la suma de estos coeficientes no es estadísticamente distinta de cero no existiría asimetría en el corto plazo (dada la definición de simetría en el corto plazo que se toma en este trabajo). Los estadísticos  $F_{PSS}$  y  $t_{BDM}$  de la especificación SS (ecuación 5.11) indican, con un 90% de confianza, que existe una relación de largo plazo entre las variables (al 95% no se puede rechazar la hipótesis nula de no existencia de relación de largo plazo) y que no es absurda. Esta se explicaría únicamente por la relación entre las exportaciones y el producto (el coeficiente es significativo y positivo en el largo plazo), mientras que el coeficiente de largo plazo del TCR no es significativo.

### 7.3. Análisis bilateral y por grupo de producto

Con el objetivo de profundizar el análisis desagregado, más allá de los destinos, se estimaron, a nivel de país, ecuaciones para las exportaciones por grupo de productos. Por un lado, se toman las exportaciones primarias o de base primaria, tanto fuente DNA como de ZF (primarias, MOA, granos, celulosa, concentrados de bebidas y combustibles), serie que se denominará Exportaciones con Mayor Componente Primario (EMCP). Por otro lado, se toman las exportaciones de MOI y productos farmacéuticos, serie que llamará Exportaciones con Mayor Componente Industrial (EMCI). En la Tabla 7.2 de

**Tabla 7.2:** Participación grupo de productos en exportaciones totales a cada destino (1996-2018)

País de destino	EMCP	EMCI
Argentina	28 %	72 %
Brasil	60 %	40 %
China	99 %	1 %
Estados Unidos	88 %	12 %
Zona Euro	94 %	6 %

Nota: EMCP incluye: bienes primarios, manufacturas con insumos de origen agropecuario, granos, celulosa, concentrados de bebidas y combustibles. EMCI incluye: manufacturas con insumos de origen industrial y productos farmacéuticos.

este Capítulo, se presenta la participación de estos dos grupos de productos en las exportaciones totales a nivel de destino para el período 1996-2018 y en la Figura 4.6 del Apéndice 4 se grafica la evolución de estas exportaciones para cada uno de los destinos junto con el producto y el TCR bilateral. A partir del análisis de estos resultados, se busca determinar si existe una dinámica similar en los grupos de productos o si, por el contrario, tienen características que los hacen responder de forma distinta al TCR y al producto del país de destino. Esto contribuiría a explicar los resultados hallados a nivel bilateral dependiendo del tipo de producto que se exporte a cada uno de los destinos.

Previo a la estimación de los modelos, se realizaron pruebas ADF de raíces unitarias sobre las series de exportaciones de cada uno de los grupos para los cinco destinos (Tabla 5.3 del Apéndice 5). Existe evidencia a favor de que las series de exportaciones por productos hacia los cinco destinos son  $I(1)$ , utilizando los valores críticos con p-valor de 1 %<sup>1</sup>.

Los resultados de las estimaciones de los modelos se presentan en las Tablas 5.12, 5.13, 5.14 y 5.15 del Apéndice 5 (las variables dummy que se incluyen en estos modelos no coinciden en todos los casos con las que se utilizaron para las series totales). En la Tabla 7.3 de este Capítulo, se presenta un resumen de los resultados hallados sobre la existencia de relaciones de largo plazo para cada uno de los destinos y productos.

En el caso de Argentina, se tiene que las exportaciones de MOI son las más

---

<sup>1</sup>Vale notar que, en algunos casos, utilizando p-valor de 5 % o 10 % se rechaza la hipótesis de raíz unitaria en el nivel de la serie. Sin embargo, dado que las pruebas de raíces unitarias en algunos casos pueden arrojar resultados no fiables ante la presencia de outliers (en particular, tienden a rechazar la nula ante la presencia de atípicos aditivos), y que gráficamente todas las series parecen no ser estacionarias, para interpretar los resultados se decidió utilizar los valores críticos con p-valor de 1 %.



**Tabla 7.3:** Pruebas PSS y BDM: existencia de relación de largo plazo a nivel bilateral y por producto

	Caso (Pesaran et al. (2001))	Especificación	$F_{PSS}$	$t_{BDM}$
Arg: EMCP	III	AS	7.96***	-4.86***
Arg: EMCI	III	AA	14.26***	-7.31***
Bra: EMCP	III	SS	5.87**	-1.02
Bra: EMCI	III	AS	3.46	-2.11
Chi: EMCP	III	SA	1.69	-1.94
Chi: EMCI	III	SA	18.86***	-3.14
EEUU: EMCP	I	AA	3.72*	-3.56**
EEUU: EMCI	I	AS	4.57**	-3.34**
ZE: EMCP	III	SS	4.30*	-3.18
ZE: EMCI	III	SA	3.38	-3.33*

Nota: Casos de [Pesaran et al. \(2001\)](#): sin constante ni tendencia (I), constante restringida a la relación de largo plazo y sin tendencia (II), constante sin restringir y sin tendencia (III), constante sin restringir y tendencia restringida a la relación de largo plazo (IV) y constante y tendencia sin restringir (V). AA: asimétrico en el corto y en el largo plazo; AS: asimétrico en el corto plazo y simétrico en el largo; SA: simétrico en el corto plazo y asimétrico en el largo; SS: simétrico en el corto y en el largo plazo. Para las pruebas  $F_{PSS}$  y  $t_{BDM}$ : (\*) significativo al 10 %, (\*\*) significativo al 5 % y (\*\*\*) significativo al 1 %.

relevantes, mientras que las colocaciones de productos primarios o de productos con base primaria, representan menos de la mitad de las ventas totales. En base a las pruebas de simetría en el corto y largo plazo para la serie EMCP, se analiza la existencia de una relación de largo plazo en la especificación AS y se concluye que existe una relación de largo plazo no absurda entre las variables. Los coeficientes del producto y del TCR en el largo plazo son positivos y significativos. En la Figura 5.3 del Apéndice 5, se presentan los multiplicadores dinámicos para cada una de las posibles especificaciones. En tanto, la especificación seleccionada para las EMCI hacia Argentina es la AA. En este caso también se concluye que existe una relación de largo plazo no absurda. En el largo plazo las EMCI no responderían a las depreciaciones reales de la moneda, pero sí a las apreciaciones con un coeficiente positivo, es decir, una caída del TCR lleva a un descenso de las exportaciones de bienes con mayor componente industrial hacia Argentina. Esto también se puede observar en la Figura 5.4 del Apéndice 5, donde se presentan los multiplicadores dinámicos, en el largo plazo las apreciaciones tienen un mayor efecto sobre las exportaciones que las depreciaciones.

Es interesante notar que el coeficiente de largo plazo del PIB es mayor para las EMCI que para las EMCP, por lo que las exportaciones industriales

o con base industrial responderían en el largo plazo al producto, en mayor medida que las exportaciones de productos primarios o con base primaria. Por su parte, el coeficiente hallado para las apreciaciones reales de la moneda es menor al encontrado para el caso de las EMCP (tanto para las apreciaciones como depreciaciones, ya que en este caso era simétrico), indicando que el TCR es un determinante más relevante para las EMCP que para las EMCI en el caso de Argentina. Lo que podría deberse a que es más sencillo colocar bienes de base primaria en otros destinos, que bienes con mayor componente industrial.

Las exportaciones hacia Brasil presentan un patrón más balanceado entre exportaciones primarias o de base primaria e industriales, con un peso ligeramente superior de las primeras. Para las EMCP, la especificación seleccionada para probar la existencia de una relación de largo plazo es la SS. Si bien se encuentra una relación de largo plazo entre las variables, ésta es absurda. De este modo, las exportaciones primarias o de base primaria a Brasil, el producto de ese país y el TCR bilateral no tendrían una relación de largo plazo. Por su parte, para las EMCI, se utiliza la especificación AS. En este caso, se acepta la hipótesis nula de no existencia de relación de largo plazo entre las variables.

Se puede concluir que el resultado encontrado a nivel de las exportaciones totales hacia Brasil (no existencia de una relación de largo plazo), es un reflejo de lo que sucede en los dos grupos de productos, tanto los primarios o de base primaria como los industriales.

Los bienes exportados hacia China son fundamentalmente primarios y MOA, mientras que las colocaciones de productos con mayor componente industrial son muy reducidas. Para las primeras (EMCP), se utiliza la especificación SA y se acepta la hipótesis nula de no existencia de relación de largo plazo entre las variables. Por su parte, las EMCI hacia China son muy reducidas, en particular, en los últimos años se han ubicado en tan solo 1 % de las ventas de bienes totales a ese destino. Utilizando la especificación SA, se encuentra una relación de largo plazo, pero es absurda.

La mayor parte de las exportaciones hacia EE.UU. son manufacturas de base primaria y bienes primarios. En menor medida, también se realizan ventas de manufacturas de origen industrial, aunque en la actualidad han perdido participación respecto a los primeros años de la muestra. La especificación seleccionada para las EMCP es la AA. Existe evidencia a favor de una relación de largo plazo no absurda entre las exportaciones primarias o de base primaria hacia este país, el producto y el TCR bilateral, aunque se podría decir que

esta es débil<sup>1</sup>. En el largo plazo, tanto el producto de este país como el TCR tienen un impacto positivo y significativo sobre las exportaciones de bienes primarios o con base primaria hacia este país. El efecto del TCR es asimétrico, con un mayor impacto de las depreciaciones que las apreciaciones, sugiriendo la posibilidad de la existencia de costos de entrada relevantes en este mercado. Esto también se puede observar en el gráfico de los multiplicadores dinámicos para el modelo AA en la Figura 5.5 del Apéndice 5. Por su parte, para las EMCI hacia este destino se utiliza la especificación AS y se concluye que existe una relación de largo plazo no absurda entre las exportaciones industriales hacia EE.UU., el TCR bilateral y el producto de ese país. En el largo plazo el coeficiente del producto resulta positivo y significativo, y levemente superior al encontrado para las exportaciones de bienes primarios y de base primaria, mientras que el coeficiente del TCR no resulta significativo.

Finalmente, las exportaciones hacia la Zona Euro son esencialmente de bienes primarios y de manufacturas de origen agropecuario. Las colocaciones de bienes industriales representaban en torno a un 10% en los primeros años de la muestra y recientemente se han reducido hasta representar solo un 2% de las exportaciones totales en 2018. La especificación seleccionada para probar la existencia de una relación de largo plazo para las EMCP es la SS. Si bien se encuentra una relación de largo plazo, ésta es absurda. En tanto, para las EMCI hacia este destino, se utiliza la especificación SA y no se rechaza la hipótesis de no existencia de una relación de largo plazo.

Así, los resultados a nivel agregado de las exportaciones a este destino son un reflejo de lo que sucede a nivel de los dos grupos de productos ya que en ningún caso se encuentra una relación de largo plazo entre las variables.

## 7.4. Resumen de resultados y comentarios

En la Tabla 7.4 al final de esta sección, se presentan los resultados hallados a nivel de destino y por destino y grupo de productos. Se detalla la especificación, el resultado sobre la existencia de una relación de largo plazo y, en el caso que esta exista, los coeficientes de largo plazo de las variables TCR y PIB. En este

---

<sup>1</sup>Utilizando p-valor de 5% y k=2 (criterio más exigente), no se rechaza la hipótesis nula de no relación de largo plazo entre las variables. Sin embargo, si se utiliza k=3 sí se rechaza la hipótesis nula. Con p-valor de 10%, se rechaza para ambos valores de k la hipótesis nula de no existencia de una relación de largo plazo.

Capítulo se busca interpretar estos resultados a la luz de la teoría y evidencia empírica y responder a las preguntas de investigación contrastando con las hipótesis planteadas.

Respecto a la primera pregunta, se encuentra que el TCR tiene un efecto positivo de largo plazo en las exportaciones de bienes hacia Argentina y EE.UU., lo cual está parcialmente en línea con las hipótesis planteadas.

En base a la evidencia empírica sobre la relación entre el tipo de producto exportado y el TCR (Colacelli (2010), Brunini *et al.* (2013), Bernat (2015), Fondo Monetario Internacional (2019)), se esperaba que en el caso de Argentina, el TCR bilateral fuera significativo y que no lo fuera en el resto de los destinos. En particular, para EE.UU., no se esperaba encontrar un efecto significativo del TCR en el largo plazo. Además, para ambos destinos se encuentra que el PIB del país importador es relevante en el largo plazo para explicar las exportaciones desde Uruguay.

El efecto significativo del TCR para EE.UU. podría explicarse por el alto peso de las exportaciones de MOA hacia este país en comparación a los otros dos destinos de la extra-región analizados, donde se colocan fundamentalmente bienes primarios sin procesamiento. La diferencia en el tipo de producto exportado entre dos regiones desarrolladas, como son EE.UU. y la Zona Euro, podría deberse a la elevada protección en productos industriales basados en materias primas agrícolas que existe en la Unión Europea (Giordano y Quevedo (2006)). Esto motivaría que las colocaciones en la Zona Euro sean fundamentalmente de bienes primarios sin procesamiento.

Respecto a las exportaciones de bienes hacia la Zona Euro, se encuentra una relación de largo plazo entre las variables, pero únicamente el PIB es significativo en el largo plazo, con signo positivo como es esperable.

Finalmente, no se encuentra una relación de largo plazo entre las exportaciones, el TCR bilateral y el producto ni en Brasil ni en China. Si bien en las exportaciones hacia Brasil hay una participación elevada de MOI, las colocaciones de productos relacionados con el sector primario representan, en general, más de la mitad del total exportado. Como se comentó en el Capítulo 4, la inserción comercial con Brasil es sensiblemente distinta a la que se verifica con Argentina, debido fundamentalmente a las distintas estructuras productivas de estos dos países. Pero no solo el peso elevado de productos del sector primario en las exportaciones hacia este destino podría estar detrás del resultado hallado, sino también la existencia de trabas al comercio por parte

de Brasil en las exportaciones de algunos productos desde Uruguay. En efecto, de acuerdo a [Bittencourt y Carracelas \(2015\)](#), el régimen de origen establecido por el MERCOSUR, en numerosas ocasiones ha generado no solo trabas a la exportación, sino también costos y pérdidas para los exportadores uruguayos. Además, para algunos productos existen requisitos específicos de origen, que pueden llevar a que no sea rentable para un país como Uruguay su exportación incluso a un mercado preferencial como el brasileño. Si bien [Lanzilotta et al. \(2003\)](#) y [Mordecki \(2006\)](#) encuentran un efecto significativo del TCR en las exportaciones hacia Brasil, éste es menor al hallado para Argentina e incluso para la extra-región. Por lo que la evidencia, en general, indica que los precios relativos con Brasil no serían un determinante relevante de las exportaciones.

Por su parte, era esperable no hallar un efecto significativo del TCR bilateral en las exportaciones hacia China, dado el importante peso de los bienes primarios con escaso procesamiento en el total colocado. Entre 2008 y 2018 las colocaciones de granos y celulosa en este destino representaron la mitad del total exportado, la otra mitad se compone de otros bienes primarios y MOA, mientras que casi no se colocan MOI. Además, vale notar que si bien los modelos se estiman desde el 2000, las ventas a este destino recién comienzan a ser relevantes a partir de 2008. Con una mayor cantidad de datos podría encontrarse una relación de largo plazo entre las exportaciones, el TCR bilateral y el producto, donde el TCR no sea significativo (si se continúa exportando el mismo tipo de bien) y el producto sí lo sea.

Respecto a la segunda pregunta, tanto para Argentina como para EE.UU. se encuentra que en el largo plazo el TCR bilateral tiene un efecto asimétrico en las exportaciones. Sin embargo, la dirección de la asimetría es distinta en estos dos casos, lo cual, como se comentó previamente, era esperable dado que depende de qué efecto prevalezca.

En el caso de Argentina, se encuentra que las apreciaciones reales del peso uruguayo tienen un mayor efecto en las exportaciones que las depreciaciones reales. Esto significa que ante una caída del TCR bilateral, las exportaciones de bienes caen en mayor medida de lo que suben ante una depreciación del TCR bilateral de igual magnitud. Este resultado podría deberse a, por lo menos, dos razones. La primera es que, dado que las empresas uruguayas enfrentan costos hundidos al momento de comenzar a exportar, ante depreciaciones reales del peso uruguayo frente al argentino que supongan transitorias, decidirán no ingresar a este mercado. Esto reduce el efecto de las depreciaciones en las

exportaciones de bienes, generando un efecto asimétrico.

La segunda razón que podría explicar este resultado es la existencia de barreras de acceso al mercado argentino. Como ya se mencionó, [Giordano y Quevedo \(2006\)](#) muestran que, pese a la existencia del MERCOSUR, existen importantes restricciones en el acceso a los mercados de la región: discrecionalidad en la administración aduanera, uso extendido de Licencias No Automáticas para el comercio dentro de la región y de los casos *anti-dumping* e introducción de derechos aduaneros específicos unilaterales. Si ante una depreciación de la moneda uruguaya frente a la argentina, los exportadores uruguayos no pueden incrementar las exportaciones debido a las barreras de acceso en el mercado argentino, la respuesta de las exportaciones de bienes a las depreciaciones de la moneda se reduce, lo que implica un efecto asimétrico.

Por su parte, para las exportaciones hacia EE.UU. el resultado es el opuesto. Los incrementos del TCR bilateral tienen un mayor efecto en las exportaciones de bienes que las disminuciones. Esto está en línea con los modelos teóricos y los antecedentes que plantean que ante la existencia de costos hundidos de entrada en los mercados de exportación, una vez que un exportador decidió ingresar a un mercado evitará, en la medida de lo posible, retirarse del mismo ya que implicaría una pérdida. En este marco, las exportaciones responderían en menor medida a las apreciaciones de la moneda. Resulta razonable que los exportadores uruguayos tengan este comportamiento en el mercado de un país avanzado y de la extra-región donde probablemente enfrenten una competencia relevante y mayores dificultades o costos para ingresar.

Como se mencionó en el Capítulo 4, la tercera pregunta se vinculaba al problema del sesgo de agregación que puede surgir por agregar productos con características distintas y que, dados los antecedentes, probablemente difieran en sus respuestas al TCR. De este modo, para cada uno de los destinos de exportación se estimó un modelo, por un lado, para los productos más relacionados con el sector primario de la economía (incluidas las manufacturas) y, por otro lado, uno para los productos basados en mayor medida en insumos industriales.

En el caso de Argentina se encuentra un efecto significativo del TCR en ambos grupos de productos, sin embargo, difieren en el tipo de respuesta. En el caso de los bienes más relacionados con el sector primario, se concluyó que en el largo plazo las exportaciones responden de forma simétrica al TCR. En tanto, las colocaciones de bienes con mayor componente industrial responden

únicamente a las apreciaciones reales de la moneda. De este modo, se puede observar que el resultado encontrado a nivel agregado para las exportaciones hacia Argentina se debía al comportamiento de los bienes con mayor componente industrial, el principal rubro de exportación hacia este destino. Esto podría ser señal que este tipo de bienes es el que enfrenta en mayor medida restricciones de acceso para ingresar a este mercado. En momentos de encarecimiento relativo de la economía argentina, se podrían estar utilizando diversas barreras de acceso para evitar o reducir el ingreso de mercadería que compita con la producción nacional. Además, vale notar que para ambos tipos de bienes, el efecto del PIB de Argentina es significativo y positivo en el largo plazo, lo que indica la importancia del factor ingreso en la demanda de exportaciones de este destino (en línea con [Berretta \(1987\)](#), [Della Mea y Vera \(1988\)](#), [Lanzilotta \*et al.\* \(2003\)](#), [Mordecki \(2006\)](#), [Mordecki y Piaggio \(2008\)](#)).

Por su parte, en el caso de EE.UU. se encuentra que el resultado hallado a nivel agregado responde a lo que sucede con las exportaciones más relacionadas con el sector primario de la economía, lo cual resulta razonable dado que son las que presentan una mayor participación (ver [Tabla 7.2](#)). Concretamente, se encuentra que las exportaciones de este tipo de bienes responden en el largo plazo a los movimientos del TCR de forma asimétrica: el efecto es mayor para las depreciaciones de la moneda que para las apreciaciones. Por su parte, en el caso de las exportaciones de bienes con mayor componente industrial no se encuentra un efecto significativo del TCR bilateral. Si bien esto es contrario a lo que se esperaba encontrar, existen por lo menos dos razones que podrían explicar este resultado. En primer lugar, dentro de los bienes más relacionados con el sector primario existe un peso relevante de manufacturas (ver [Tabla 2.7 del Apéndice 2](#)), por lo cual, no se trata de productos con escaso procesamiento que se podría esperar que dependan en menor medida del TCR. Luego, el hecho de no encontrar una relación entre las exportaciones de bienes con mayor componente industrial y el TCR podría estar asociado a lo planteado por [Bernat \(2015\)](#). Si la diferencia de productividad de los exportadores uruguayos de este tipo de bienes con los productores de EE.UU. u otros exportadores a este destino son muy elevadas, una mejora de la competitividad únicamente en términos de precios no será suficiente para compensarla. En este marco, es razonable no encontrar ningún efecto del TCR en las exportaciones de los bienes con mayor componente industrial. En tanto, al igual que para Argentina, las exportaciones de ambos grupos de productos responden en el largo plazo

**Tabla 7.4:** Resumen resultados

	Especificación	Relación de largo plazo	TCR largo plazo			PIB largo plazo	
			r+	r-	r		
<b>Agregado</b>	AA	No	-	-	-	-	
<b>Bilateral</b>							
Argentina	AA	Sí	0.37**	0.96***	-	3.17***	
Brasil	SS	No	-	-	-	-	
China	SS	No	-	-	-	-	
Estados Unidos	AA	Sí	1.09**	0.46	-	0.78***	
Zona Euro	SS	Sí	-	-	-0.3	4.38***	
<b>Bilateral y por producto</b>							
Argentina	EMCP	AS	Sí	-	-	1.77***	2.39***
	EMCI	AA	Sí	-0.25	0.48***	-	3.08***
Brasil	EMCP	SS	No	-	-	-	-
	EMCI	AS	No	-	-	-	-
China	EMCP	SA	No	-	-	-	-
	EMCI	SA	No	-	-	-	-
Estados Unidos	EMCP	AA	Sí	2.22***	1.30**	-	0.72***
	EMCI	AS	Sí	-	-	-0.05	1.00***
Zona Euro	EMCP	SS	No	-	-	-	-
	EMCI	SA	No	-	-	-	-

Nota: AA: asimétrico en el corto y en el largo plazo; AS: asimétrico en el corto plazo y simétrico en el largo; SA: simétrico en el corto plazo y asimétrico en el largo; SS: simétrico en el corto y en el largo plazo. Para los coeficientes estimados: (\*) significativo al 10 %, (\*\*) significativo al 5 % y (\*\*\*) significativo al 1 %.

de forma positiva al PIB.



# Capítulo 8

## Conclusiones

En este trabajo se analiza la relación en el largo plazo entre las exportaciones de bienes bilaterales de Uruguay a sus cinco principales socios comerciales y el TCR. En primer lugar, se buscó responder si la relevancia de esta variable en el largo plazo difiere entre los destinos estudiados. Luego, en el caso que se encuentre un efecto significativo del TCR bilateral en las exportaciones, se busca determinar si éste es simétrico o asimétrico. Finalmente, se analiza a nivel de destinos si el efecto del TCR es distinto a nivel de grandes grupos de productos (por un lado, los bienes más relacionados con el sector primario de la economía y, por otro, aquellos con un mayor componente industrial).

Para ello, se estimaron modelos NARDL para las exportaciones a cada uno de los destinos, utilizando como determinantes el TCR bilateral y el PIB del socio comercial. Esta metodología presenta numerosas ventajas, una de ellas es que permite analizar si el efecto del TCR bilateral sobre las exportaciones es simétrico o asimétrico. La aplicación de este enfoque es novedosa para el caso uruguayo; en los trabajos previos (hasta donde se tiene conocimiento) se suponía que la relación entre estas dos variables era de tipo simétrico. Además, respecto a los antecedentes para Uruguay, se agregan nuevos socios comerciales al análisis y se tienen en cuenta las exportaciones desde ZF.

La estrategia de realizar el análisis a nivel bilateral para evitar el sesgo de agregación resultó ser acertada. En efecto, los socios comerciales analizados presentan distintas características que pueden influir en la sensibilidad de las exportaciones al TCR. Además, dependiendo del tipo de producto que se exporte a cada socio comercial, el efecto del TCR puede variar. En este marco, el análisis a nivel agregado no sería muy informativo. Incluso al trabajar con

las exportaciones bilaterales se podría estar incurriendo en sesgo de agregación dado que se agregan productos que podrían presentar distinta sensibilidad al TCR. Por esta razón, en este trabajo también se desagregan las exportaciones bilaterales en grupos de productos. Una limitación de la presente investigación es que estos grupos son relativamente amplios. En un futuro, sería interesante extender el estudio y analizar los flujos bilaterales de comercio con un mayor nivel de desagregación. Otras posibles extensiones de esta investigación incluyen trabajar con múltiples umbrales del TCR (de modo de distinguir entre movimientos pequeños y grandes de esta variable, lo que permitiría analizar la hipótesis de histéresis en las exportaciones) y probar de forma endógena los umbrales de asimetría.

Los resultados hallados están bastante en línea con lo esperado en base a los antecedentes empíricos y la literatura teórica analizada. En primer lugar, si bien para algunos destinos se encuentra una relación de largo plazo entre las exportaciones, el TCR y el PIB, cuando se modelizan las variables agregadas no se encuentra una relación, reflejando el sesgo de agregación. Los destinos para los que se encuentra una relación de largo plazo entre las variables son Argentina, EE.UU. y Zona Euro. En los dos primeros casos tanto el TCR bilateral como el PIB son significativos para explicar las exportaciones, mientras que, para la Zona Euro, únicamente el PIB es significativo. El resultado hallado para Argentina era el esperable dados, por un lado, algunos antecedentes sobre comercio bilateral de Uruguay ([Berretta \(1987\)](#), [Lanzilotta \*et al.\* \(2003\)](#), [Mordecki \(2006\)](#)) y, por otro, el alto peso de los bienes industriales en la canasta exportada a este destino (ya que presentan sensibilidad alta al TCR: [Fondo Monetario Internacional \(2019\)](#), [Bernat \(2015\)](#), [Colacelli \(2010\)](#)). El resultado para EE.UU. era menos esperable, teniendo en cuenta que dentro de la canasta de exportación hay un peso elevado de bienes con mayor componente primario (e incluso en el caso de la carne sujeto a arreglos institucionales como las cuotas de importación). Sin embargo, en comparación con China y Zona Euro, el tipo de producto colocado en EE.UU. presenta un mayor grado de procesamiento (son fundamentalmente MOA), lo que puede explicar la diferencia en los resultados para estos tres destinos.

Respecto a la forma en que el TCR afecta las exportaciones en el largo plazo, tanto para Argentina como para EE.UU. se encontró que el efecto es asimétrico. En el primer caso, las apreciaciones tienen un efecto mayor al de las depreciaciones, lo que puede estar asociado a depreciaciones que son percibidas

como transitorias por los exportadores (en un marco de existencia de costos hundidos de entrada) y/o a barreras de acceso a ese mercado. Por su parte, para EE.UU., se encuentra el resultado contrario. Lo que puede deberse a la búsqueda de los exportadores de no perder participación en un mercado donde enfrentan costos hundidos de entrada y, probablemente, una competencia elevada.

Finalmente, a partir del análisis a nivel de grupo de productos, se halla que las exportaciones hacia Argentina de ambos grupos dependen del TCR y del PIB. Sin embargo, en el caso de las exportaciones con mayor componente primario el efecto del TCR es simétrico y para aquellas con mayor componente industrial es asimétrico (las apreciaciones afectan las exportaciones en el largo plazo, pero no las depreciaciones). De modo que, los bienes con mayor componente industrial (que representan más de la mitad de las exportaciones) serían los que enfrentan más dificultades para ingresar al mercado argentino cuando la moneda se deprecia. Para EE.UU., se encuentra que los bienes con mayor componente primario dependen tanto del PIB como del TCR (de forma asimétrica: el coeficiente de las depreciaciones es mayor al de las apreciaciones). Mientras que, los bienes con mayor componente industrial responden únicamente al PIB, lo que puede estar asociado a las diferencias de productividad entre los exportadores uruguayos y los productores de EE.UU. u otros exportadores a este destino de este tipo de bienes.

Pese a que el TCR no parecería ser un determinante relevante en algunos de los principales destinos de exportación, no se debe subestimar su importancia a nivel macroeconómico y su influencia en la rentabilidad del sector exportador. Pero, además de la competitividad en términos de precios, existen otros elementos clave que deben ser tenidos en cuenta para entender e intentar mejorar la inserción comercial de Uruguay en el mercado internacional. Siguiendo a [Giordano y Quevedo \(2006\)](#), existen varias áreas estratégicas a las que deberían apuntar las políticas de estado: apoyo a las empresas para su internacionalización, políticas macro y microeconómicas que permitan incrementar la competitividad de las exportaciones y la mejora de las condiciones de acceso a los mercados internacionales.

Respecto al primer punto, como se mencionó anteriormente, las Mipymes uruguayas enfrentan distintas dificultades al momento de comenzar a exportar ([UruguayXXI \(2017\)](#)). Es necesario el apoyo a estas empresas para que, las que aún no lo hacen, logren comenzar a exportar y las que ya exportan, puedan

incrementar sus exportaciones y acceder a nuevos mercados. Esta actividad ha sido llevada adelante en los últimos años, en gran parte, por Uruguay XXI. En particular, se puede mencionar su herramienta ProExport+ que apoya a las Mipymes exportadoras o con potencial exportador. En relación al segundo punto y como se comentó en el Capítulo 4, en Uruguay las empresas vinculadas al sector primario de la economía presentarían niveles de productividad más altos que las empresas relacionadas con el sector industrial y se habrían especializado en la exportación. Como se ve en los datos, las MOI son exportadas fundamentalmente en la región, caracterizada por su inestabilidad económica y por la imposición de barreras de acceso, pese a la existencia del MERCOSUR. En este marco, políticas que impulsen la mejora de la competitividad de este tipo de exportaciones permitirían reducir la dependencia de la región de los exportadores de bienes con mayor componente industrial. Finalmente, es importante que Uruguay mejore las condiciones de acceso a los mercados internacionales. El MERCOSUR es hasta el momento el acuerdo comercial preferencial más importante firmado por este país y, pese a su larga historia, aún presenta fallas que afectan negativamente a Uruguay ([Ferreira-Coímbra y Vaillant \(2015\)](#), [Giordano y Quevedo \(2006\)](#), [Bittencourt y Carracelas \(2015\)](#)). Por lo tanto, no solo sería necesario mejorar las condiciones de acceso a los mercados de la extra-región (en algunos de los más relevantes, los exportadores uruguayos enfrentan aranceles superiores a algunos de sus competidores, ver [Albertoni \*et al.\* \(2019\)](#)), sino que también sería preciso realizar modificaciones dentro del MERCOSUR.

# Referencias bibliográficas

- Adler, H. (1945). **United States import demand during the interwar period.** *American Economic Review*, 35.
- Albertoni, N., Correa, R., e Iturralde, A. (2019). **Índice de Vulnerabilidad Comercial.** Technical report, Centro de Estudios para el Desarrollo, CED.
- Arize, C., Malindretos, J., e Igwe, E. (2017). **Do Exchange Rate Changes Improve the Trade Balance: An Asymmetric Nonlinear Cointegration Approach.** *International Review of Economics and Finance*, 49.
- Awokuse, T. (2007). **Causality between exports, imports, and economic growth: Evidence from transition economies.** *Economics Letters*, 94:389–395.
- Bae, Y. & de Jong, R. (2007). **Money demand function estimation by nonlinear cointegration.** *Journal of Applied Econometrics*, 22(4):767–793.
- Bahmani-Oskooee, M. & Baek, J. (2016). **Do exchange rate changes have symmetric or asymmetric effects on the trade balance? Evidence from U.S.–Korea commodity trade.** *Journal of Asian Economics*, 45(C):15–30.
- Bahmani-Oskooee, M. & Fariditavana, H. (2015). **Nonlinear ARDL Approach, Asymmetric Effects and the J-Curve.** *Journal of Economic Studies*, 42.
- Bahmani-Oskooee, M. & Goswami, G. (2004). **Exchange rate sensitivity of Japan’s bilateral trade flows.** *Japan and the World Economy*, 16(1):1–15.
- Bahmani-Oskooee, M. & Hajilee, M. (2010). **How sensitive is US-Sweden trade to the kronor-dollar rate: evidence from industry data.** *Global Business and Economics Review*, 12(4):359–383.

- Bahmani-Oskooee, M. & Ratha, A. (2008). **Exchange rate sensitivity of US bilateral trade flows.** *Economic Systems*, 32(2):129–141.
- Balassa, B. (1978). **Exports and economic growth: Further evidence.** *Journal of Development Economics*, 5(2):181–189.
- Baldwin, R. (1988). **Hysteresis in Import Prices: The Beachhead Effect.** *American Economic Review*, 78:773–85.
- Baldwin, R. & Foster, H. (1986). **Marketing Bottlenecks and the Relationship Between Exchange Rates and Prices.**
- Baldwin, R. & Krugman, P. (1989). **Persistent Trade Effects of Large Exchange Rate Shocks.** *The Quarterly Journal of Economics*, 104(4):635–654.
- Balke, N. & Fomby, T. (1997). **Threshold Cointegration.** *International Economic Review*, 38(3):627–45.
- Banerjee, A., Dolado, J., & Mestre, R. (1998). **Error-correction Mechanism Tests for Cointegration in a Single-equation Framework.** *Journal of Time Series Analysis*, 19(3):267–283.
- Bernard, A. & Wagner, J. (2001). **Export entry and exit by German firms.** *Review of World Economics (Weltwirtschaftliches Archiv)*, 137(1):105–123.
- Bernard, A. B., Eaton, J., Jensen, J. B., & Kortum, S. (2003). **Plants and Productivity in International Trade.** *American Economic Review*, 93(4):1268–1290.
- Bernat, G. (2015). **Tipo de cambio real y diversificación productiva en América del Sur.** Series de la CEPAL: Estudios y Perspectivas - Oficina de la CEPAL en Buenos Aires 43, CEPAL.
- Berretta, N. (1987). **Exportaciones a Argentina y Brasil 1976-85: dos patrones de inserción regional.** *Revista SUMA, Cinve*, (2).
- Berthou, A. (2008). **An Investigation on the Effect of Real Exchange Rate Movements on OECD Bilateral Exports.** Working paper 920, European Central Bank.

- Bhagwati, J. N. (1978). *Foreign Trade Regimes and Economic Development: Anatomy and Consequences of Exchange Control Regimes*. National Bureau of Economic Research, Inc.
- Bini-Smaghi, L. (1991). **Exchange rate variability and trade: why is it so difficult to find any empirical relationship?** *Applied Economics*, 23(5):927–936.
- Bittencourt, G. & Carracelas, G. (2015). **Estudio para apoyo a Subgrupo de Libre Circulación de Bienes y Servicios, Grupo de Alto Nivel (GAN) Brasil-Uruguay**. Technical report.
- Blanchard, O. J. & Summers, L. H. (1986). **Hysteresis and the European Unemployment Problem**. En NBER, editor, *NBER Macroeconomics Annual*, pp. 15–90. National Bureau of Economic Research, Inc.
- Bradford Jensen, J. & Bernard, A. (2004). **Why some Firms Export**. *The Review of Economics and Statistics*, 86:561–569.
- Brunini, A., Mordecki, G., & Ramírez, L. (2013). **Exports and real exchange rates in a small open economy**. Documento de trabajo 15/13, Instituto de Economía, UDELAR.
- Bugamelli, M. & Tedeschi, R. (2008). **Pricing-to-Market and Market Structure**. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 70(2):155–180.
- Bussière, M. (2013). **Exchange Rate Pass-through to Trade Prices: The Role of Nonlinearities and Asymmetries**. *Oxford Bulletin of Economics & Statistics*, 75:731–758.
- Cancelo, J. R., Fernández, A., Rodríguez, S., Urrestarazu, I., & Goyeneche, J. J. (2000). **Paridad de poder de compra en el MERCOSUR: Un análisis a partir de la evolución a largo y mediano plazo del tipo de cambio real**. Documento de trabajo 01, Instituto de Estadística, IESTA. Universidad de la República, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración.
- Carracelas, G., Casacuberta, C., & Vaillant, M. (2009). **Productividad total de factores: Desempeño sectorial heterogéneo**. Documento de trabajo 21/09, Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, UDELAR.

- Castel, P., Forteza, I., & Vaillant, M. (1991). **Relaciones entre el nivel de actividad y el comercio exterior: Un modelo de desequilibrio de la economía uruguaya.** *El Trimestre Económico*, 58(232(4)):793–822.
- Chang, T.-C. (1946). **The British Demand for Imports in the Inter-War Period.** *The Economic Journal*, 56(222):188–207.
- Colacelli, M. (2010). **Export Responses to Real Exchange Rate Fluctuations: Development Status and Exported Good Effect.** *Barnard College, Columbia University.*
- Das, S., Roberts, M. J., & Tybout, J. R. (2007). **Market Entry Costs, Producer Heterogeneity, and Export Dynamics.** *Econometrica*, 75(3):837–873.
- Della Mea, U. & Vera, T. (1988). **Exportaciones regionales de una pequeña economía abierta: el comercio de Uruguay con Argentina y Brasil.** Anal, la plata, Asociación Argentina de Economía Política.
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1979). **Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root.** *Journal of the American statistical association*, 74(366a):427–431.
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1981). **Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root.** *Econometrica*, 49(4):1057–1072.
- Dixit, A. (1989). **Entry and Exit Decisions Under Uncertainty.** *Journal of Political Economy*, 97:620–38.
- Edwards, S. (1998). **Openness, Productivity and Growth: What Do We Really Know?** *The Economic Journal*, 108.
- Engle, R. & Granger, C. (1987). **Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing.** *Econometrica*, 55(2):251–76.
- Escribano, A., Sipols, A., & Aparicio, F. (2006). **Nonlinear Cointegration and Nonlinear Error Correction: Record Counting Cointegration Tests.** *Universidad Carlos III de Madrid, Open Access publications from Universidad Carlos III de Madrid*, 35.



- Fedoseeva, S. (2014). **Are Agri-food Exports any Special? Exchange Rate Nonlinearities in European Exports to the US.** *German Journal of Agricultural Economics*, 63:259–270.
- Felbermayr, G. (2005). **Dynamic Panel Data Evidence on the Trade-Income Relation.** *Review of World Economics (Weltwirtschaftliches Archiv)*, 141(4):583–611.
- Fernández, A., Ferreira, M., Garda, P., Lanzilotta, B., & Mantero, R. (2005). **TCR “competitivo” y otras soluciones desajustadas.** Documento de trabajo, Centro de Investigaciones Económicas, CINVE.
- Ferreira-Coímbra, N. & Vaillant, M. (2015). **Uruguay’s Trade Policy and Specialisation over Two Decades: a Gradual and Permanent Path to Trade Openness.** Documentos de Trabajo (working papers) 1415, Department of Economics - dECON.
- Fleming, J. M. (1962). **Domestic Financial Policies under Fixed and under Floating Exchange Rates.** *IMF Staff Papers*, 9(3):369–380.
- Fondo Monetario Internacional (2019). **Uruguay: Selected Issues.** IMF Country Report 19/65.
- Giles, J. A. & Williams, C. L. (2000). **Export-Led Growth: A Survey of the Empirical Literature and Some Noncausality Results, Part 1.** Econometrics Working Papers 0001, Department of Economics, University of Victoria.
- Giordano, P. & Quevedo, F. (2006). **Apertura e inserción internacional en la estrategia de desarrollo de Uruguay.** INTAL Working Papers 1294, Inter-American Development Bank, INTAL.
- Hansen, B. & Phillips, P. (1990). **Statistical Inference in Instrumental Variable Regression with I(I) Processes.** *Review of Economic Studies*, 57:99–125.
- Helpman, E., Melitz, M., & Rubinstein, Y. (2008). **Estimating Trade Flows: Trading Partners and Trading Volumes.** *The Quarterly Journal of Economics*, 123(2):441–487.

- Irlandoust, M., Ekblad, K., & Parmler, J. (2006). **Bilateral trade flows and exchange rate sensitivity: Evidence from likelihood-based panel cointegration.** *Economic Systems*, 30(2):170–183.
- Johansen, S. (1988). **Statistical analysis of cointegration vectors.** *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3):231–254.
- Johansen, S. & Juselius, K. (1990). **Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration—With Applications to the Demand for Money.** *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2):169–210.
- Knetter, M. M. (1994). **Is export price adjustment asymmetric?: evaluating the market share and marketing bottlenecks hypotheses.** *Journal of International Money and Finance*, 13(1):55–70.
- Krugman, P. (1987). **Pricing to Market when the Exchange Rate Changes.** En Arndt, S. & Richardson, D., editores, *Real Financial Linkages Among Open Economies*. MIT Press, Cambridge.
- Krugman, P. R. (1979). **Increasing returns, monopolistic competition, and international trade.** *Journal of International Economics*, 9:469–479.
- Krugman, P. R. (1980). **Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade.** *The American Economic Review*, 70(5):950–959.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P., Schmidt, P., & Shin, Y. (1992). **Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: How sure are we that economic time series have a unit root?** *Journal of Econometrics*, 54(1-3):159–178.
- Lanzilotta, B., Llambí, C., & Mordecki, G. (2003). **La influencia regional sobre la economía uruguaya - un análisis de los últimos veinte años.** Documento de trabajo 1/03, Instituto de Economía, UDELAR.
- Larsson, R. & Lyhagen, J. (1999). **Likelihood-based inference in multivariate panel cointegration models.** Working paper 331, Stockholm School of Economics.
- Larsson, R., Lyhagen, J., & Lothgren, M. (2001). **Likelihood-Based Cointegration Tests in Heterogeneous Panels.** *Econometrics Journal*, 4(1):109–142.

- Lee, H. Y., Ricci, L. A., & Rigobon, R. (2004). **Once again, is openness good for growth?** *Journal of Development Economics*, 75(2):451–472.
- Lorenzo, F., Noya, N., & Daude, C. (2000). **Tipos de cambio reales bilaterales y volatilidad: La experiencia uruguaya con los socios del Mercosur.** Technical report, Centro de Investigaciones Económicas, CIN-VE.
- Magee, S. P. (1973). **Currency Contracts, Pass-Through, and Devaluation.** *Brookings Papers on Economic Activity*, 4(1):303–325.
- Melitz, M. J. (2003). **The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity.** *Econometrica*, 71(6):1695–1725.
- Melitz, M. J. & Trefler, D. (2012). **Gains from Trade When Firms Matter.** *Journal of Economic Perspectives*, 26(2):91–118.
- Mordecki, G. (2000). **Uruguayan trade and the real exchange rate - VAR analysis 1990-1998** . Technical report, Instituto de Economía, UDELAR.
- Mordecki, G. (2006). **An estimation of the Export Demand for Uruguay: a study of the last twenty-five years.**
- Mordecki, G. & Piaggio, M. (2008). **Integración regional: ¿el crecimiento económico a través de la diversificación de exportaciones?** Documento de trabajo 11/08, Instituto de Economía, UDELAR.
- Mundell, R. (1962). **The Appropriate Use of Monetary and Fiscal Policy for Internal and External Stability.** *IMF Staff Papers*, 9(1):70–79.
- Mundell, R. A. (1963). **Capital Mobility and Stabilization Policy under Fixed and Flexible Exchange Rates.** *The Canadian Journal of Economics and Political Science / Revue canadienne d'Économie et de Science politique*, 29(4):475–485.
- Narayan, P. (2004). **Reformulating Critical Values for the Bounds F-statistics Approach to Cointegration: An Application to the Tourism Demand Model for Fiji.**

- Park, J. & Phillips, P. (2001). **Nonlinear Regressions with Integrated Time Series.** *Econometrica*, 69(1):117–61.
- Pesaran, H. (1997). **The Role of Economic Theory in Modelling the Long Run.** *Economic Journal*, 107(440):178–91.
- Pesaran, H. & J. Smith, R. (1999). **An autoregressive distributed lag modelling approach to cointegration analysis.** En Strom, S., editor, *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium*, cap. 11. Cambridge University Press, Cambridge.
- Pesaran, H., J. Smith, R., & Shin, Y. (2001). **Bound Testing Approaches to the Analysis of Level Relationship.** *Journal of Applied Econometrics*, 16:289–326.
- Psaradakis, Z., Sola, M., & Spagnolo, F. (2004). **On Markov error-correction models, with an application to stock prices and dividends.** *Journal of Applied Econometrics*, 19(1):69–88.
- Rauch, J. E. (1999). **Networks versus markets in international trade.** *Journal of International Economics*, 48(1):7–35.
- Roberts, M. J. & Tybout, J. R. (1997a). **The Decision to Export in Colombia: An Empirical Model of Entry with Sunk Costs.** *American Economic Review*, 87(4):545–564.
- Roberts, M. J. & Tybout, J. R. (1997b). **What makes exports boom?** Washington, D.C.: The World Bank.
- Saikkonen, P. & Choi, I. (2004). **Cointegrating Smooth Transition Regressions.** *Econometric Theory*, 20:301–340.
- Schorderet, Y. (2001). **Revisiting Okun’s Law: An Hysteretic Perspective.** University of California at San Diego, economics working paper series, Department of Economics, UC San Diego.
- Shin, Y., Yu, B., & Greenwood-Nimmo, M. (2014). **Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework.** En Sickles RC, H. W., editor, *Festschrift in Honor of Peter Schmidt: econometric methods and applications*, pp. 281–314. Springer New York.

- Singh, T. (2010). **Does International Trade Cause Economic Growth? A Survey.** *The World Economy*, 33(11):1517–1564.
- Snell, A., Kapetanios, G., & Shin, Y. (2006). **Testing for cointegration in nonlinear smooth transition error correction models.** *Econometric Theory*, 22:279–303.
- Tran, T. H. (2019). **Impacts of Exchange Rate on Vietnam-Japan Trade Balance: A Nonlinear Asymmetric Cointegration Approach.** MPRA Paper 93286, University Library of Munich, Germany.
- UruguayXXI (2017). **Encuesta a Mipymes exportadoras de bienes y servicios en Uruguay.** Documento de trabajo 8, Instituto Uruguay XXI. Departamento de Inteligencia Competitiva.
- UruguayXXI (2018). **Caracterización de las Mipymes expotadoras de bienes en Uruguay.** Documento de trabajo 10, Instituto Uruguay XXI. Departamento de Inteligencia Competitiva.
- Vaillant, M. (2014). **Un caso de transformación productiva y comercial: Zonas francas en el Uruguay.** Series de la CEPAL: Estudios y Perspectivas - Oficina de la CEPAL en Montevideo 14, CEPAL.
- Verheyen, F. (2013). **Exchange rate nonlinearities in EMU exports to the US.** *Economic Modelling*, 32:66–76.
- Vollrath, T. (1991). **A theoretical evaluation of alternative trade intensity measures of revealed comparative advantage.** *Review of World Economics (Weltwirtschaftliches Archiv)*, 127(2):265–280.
- Vázquez, M. E. & Taboada, M. (2011). **Sector externo y crecimiento económico en uruguay 1955-2009.** *Revista de Ciencias Empresariales y Economía*, 10:131–159.

# APÉNDICES

# Apéndice 1

## Fuente datos

En este Apéndice se presenta la fuente de las series utilizadas.

**Tabla 1.1:** Fuente

<b>Exportaciones de bienes</b>	
	Dirección Nacional de Aduanas Uruguay XXI
<b>TCR Bilateral</b>	
IPC Uruguay	Instituto Nacional de Estadística
IPC Argentina	Centro de Investigación de Buenos Aires City Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina
IPC Brasil	Instituto Brasileño de Geografía y Estadística
IPC China	Fed de St. Louis
IPC Estados Unidos	Oficina de Estadísticas Laborales de Estados Unidos
IPC Zona Euro	Eurostat
Tipo de cambio Uruguay	Banco Central de Chile
Tipo de cambio Argentina	Banco Central de Chile Ámbito
Tipo de cambio Brasil	Banco Central de Chile
Tipo de cambio China	Banco Central de Chile
Tipo de cambio Zona Euro	Eurostat
<b>Producto Interno Bruto</b>	
Argentina	Consultora Ecolatina Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina
Brasil	Banco Central de Brasil
China	Fondo Monetario Internacional National Bureau of Statistics of China
Estados Unidos	Bureau of Economic Analysis
Zona Euro	Eurostat



## Apéndice 2

### Datos

En este Apéndice se presenta la evolución de las exportaciones de acuerdo a distintas clasificaciones: origen (territorio nacional (DNA) o Zonas Francas), destino y tipo de producto.

**Tabla 2.1:** Participación exportaciones: Dirección Nacional de Aduanas (DNA) y Zonas Francas (ZF)

	DNA	ZF
1996	100 %	0 %
1997	100 %	0 %
1998	100 %	0 %
1999	100 %	0 %
2000	100 %	0 %
2001	100 %	0 %
2002	99 %	1 %
2003	96 %	4 %
2004	92 %	8 %
2005	92 %	8 %
2006	90 %	10 %
2007	87 %	13 %
2008	80 %	20 %
2009	76 %	24 %
2010	75 %	25 %
2011	78 %	22 %
2012	76 %	24 %
2013	76 %	24 %
2014	74 %	26 %
2015	69 %	31 %
2016	69 %	31 %
2017	72 %	28 %
2018	72 %	28 %

**Tabla 2.2:** Participación exportaciones por destino

	Argentina	Brasil	China	Estados Unidos	Zona Euro	Resto
1996	11 %	35 %	5 %	7 %	15 %	27 %
1997	13 %	34 %	5 %	6 %	15 %	27 %
1998	19 %	34 %	3 %	6 %	13 %	26 %
1999	16 %	25 %	3 %	6 %	16 %	34 %
2000	18 %	23 %	4 %	8 %	13 %	34 %
2001	15 %	22 %	5 %	8 %	15 %	34 %
2002	6 %	23 %	6 %	7 %	19 %	38 %
2003	7 %	21 %	5 %	10 %	19 %	38 %
2004	7 %	16 %	5 %	19 %	15 %	37 %
2005	8 %	13 %	5 %	21 %	14 %	40 %
2006	7 %	14 %	6 %	12 %	13 %	47 %
2007	9 %	16 %	5 %	10 %	14 %	45 %
2008	8 %	15 %	8 %	3 %	20 %	46 %
2009	6 %	21 %	11 %	3 %	16 %	43 %
2010	8 %	21 %	12 %	3 %	18 %	39 %
2011	7 %	20 %	12 %	3 %	17 %	41 %
2012	6 %	19 %	17 %	3 %	13 %	42 %
2013	5 %	18 %	22 %	4 %	14 %	36 %
2014	5 %	18 %	22 %	4 %	13 %	37 %
2015	5 %	15 %	23 %	7 %	16 %	34 %
2016	6 %	16 %	22 %	6 %	18 %	33 %
2017	6 %	15 %	28 %	6 %	15 %	32 %
2018	5 %	13 %	26 %	7 %	17 %	32 %

**Tabla 2.3:** Participación exportaciones por destino y origen

	Argentina		Brasil		China		Estados Unidos		Zona Euro	
	DNA	ZF	DNA	ZF	DNA	ZF	DNA	ZF	DNA	ZF
1996	100 %	0 %	100 %	0 %	100 %	0 %	100 %	0 %	100 %	0 %
1997	100 %	0 %	100 %	0 %	99 %	1 %	100 %	0 %	100 %	0 %
1998	100 %	0 %	100 %	0 %	99 %	1 %	100 %	0 %	100 %	0 %
1999	100 %	0 %	100 %	0 %	100 %	0 %	100 %	0 %	100 %	0 %
2000	100 %	0 %	100 %	0 %	100 %	0 %	100 %	0 %	100 %	0 %
2001	100 %	0 %	100 %	0 %	96 %	4 %	100 %	0 %	100 %	0 %
2002	100 %	0 %	100 %	0 %	94 %	6 %	100 %	0 %	100 %	0 %
2003	98 %	2 %	99 %	1 %	87 %	13 %	100 %	0 %	100 %	0 %
2004	98 %	2 %	97 %	3 %	75 %	25 %	100 %	0 %	100 %	0 %
2005	98 %	2 %	95 %	5 %	73 %	27 %	100 %	0 %	100 %	0 %
2006	97 %	3 %	96 %	4 %	67 %	33 %	100 %	0 %	99 %	1 %
2007	97 %	3 %	95 %	5 %	65 %	35 %	100 %	0 %	98 %	2 %
2008	97 %	3 %	98 %	2 %	33 %	67 %	100 %	0 %	68 %	32 %
2009	97 %	3 %	86 %	14 %	35 %	65 %	100 %	0 %	65 %	35 %
2010	96 %	4 %	89 %	11 %	39 %	61 %	100 %	0 %	59 %	41 %
2011	95 %	5 %	93 %	7 %	48 %	52 %	100 %	0 %	66 %	34 %
2012	93 %	7 %	93 %	7 %	49 %	51 %	100 %	0 %	63 %	37 %
2013	93 %	7 %	93 %	7 %	58 %	42 %	96 %	4 %	66 %	34 %
2014	88 %	12 %	87 %	13 %	53 %	47 %	94 %	6 %	65 %	35 %
2015	83 %	17 %	83 %	17 %	51 %	49 %	84 %	16 %	54 %	46 %
2016	86 %	14 %	90 %	10 %	49 %	51 %	88 %	12 %	54 %	46 %
2017	81 %	19 %	97 %	3 %	59 %	41 %	86 %	14 %	57 %	43 %
2018	84 %	16 %	96 %	4 %	64 %	36 %	75 %	25 %	46 %	54 %

**Tabla 2.4:** Participación exportaciones hacia Argentina por producto

	DNA				Zonas Francas			
	Prim.	MOA	MOI	Comb.	Granos	Celulosa	Concent. bebidas	Prod. farm.
1996	3 %	19 %	74 %	4 %	0 %	--	--	--
1997	6 %	18 %	73 %	3 %	0 %	--	--	--
1998	8 %	18 %	69 %	5 %	0 %	--	--	--
1999	4 %	16 %	76 %	3 %	0 %	--	--	--
2000	3 %	13 %	78 %	6 %	0 %	--	--	--
2001	2 %	16 %	76 %	5 %	0 %	--	--	--
2002	2 %	16 %	76 %	6 %	0 %	--	--	--
2003	3 %	22 %	70 %	3 %	0 %	--	--	--
2004	9 %	13 %	73 %	4 %	0 %	--	2 %	0 %
2005	2 %	10 %	78 %	8 %	0 %	--	2 %	0 %
2006	3 %	11 %	81 %	2 %	0 %	--	3 %	0 %
2007	2 %	10 %	67 %	18 %	1 %	--	2 %	0 %
2008	3 %	12 %	74 %	9 %	1 %	0 %	2 %	0 %
2009	1 %	9 %	83 %	3 %	0 %	0 %	3 %	0 %
2010	1 %	12 %	64 %	19 %	0 %	1 %	3 %	1 %
2011	1 %	11 %	81 %	2 %	0 %	1 %	4 %	0 %
2012	1 %	11 %	79 %	2 %	0 %	2 %	5 %	0 %
2013	1 %	11 %	78 %	4 %	0 %	3 %	4 %	0 %
2014	1 %	11 %	68 %	8 %	0 %	7 %	5 %	0 %
2015	1 %	13 %	67 %	2 %	0 %	11 %	5 %	0 %
2016	6 %	11 %	56 %	13 %	5 %	6 %	3 %	0 %
2017	5 %	13 %	59 %	3 %	2 %	13 %	3 %	0 %
2018	5 %	13 %	64 %	1 %	3 %	9 %	4 %	0 %

**Tabla 2.5:** Participación exportaciones hacia Brasil por producto

	DNA				Zonas Francas			
	Prim.	MOA	MOI	Comb.	Granos	Celulosa	Concent. bebidas	Prod. farm.
1996	29 %	34 %	35 %	2 %	0 %	--	--	--
1997	28 %	33 %	38 %	1 %	0 %	--	--	--
1998	29 %	34 %	36 %	0 %	0 %	--	--	--
1999	25 %	35 %	40 %	0 %	0 %	--	--	--
2000	21 %	37 %	40 %	1 %	0 %	--	--	--
2001	26 %	30 %	41 %	3 %	0 %	--	--	--
2002	21 %	38 %	40 %	1 %	0 %	--	--	--
2003	35 %	27 %	31 %	6 %	0 %	--	--	--
2004	25 %	27 %	39 %	5 %	0 %	--	3 %	0 %
2005	17 %	30 %	48 %	1 %	0 %	--	4 %	0 %
2006	18 %	30 %	46 %	1 %	0 %	--	4 %	0 %
2007	23 %	26 %	44 %	1 %	0 %	--	5 %	0 %
2008	18 %	34 %	43 %	2 %	0 %	0 %	2 %	0 %
2009	21 %	32 %	31 %	1 %	13 %	0 %	1 %	0 %
2010	23 %	29 %	35 %	2 %	9 %	0 %	1 %	0 %
2011	12 %	38 %	42 %	0 %	6 %	0 %	1 %	0 %
2012	15 %	36 %	40 %	2 %	6 %	0 %	1 %	0 %
2013	14 %	33 %	46 %	0 %	6 %	0 %	1 %	0 %
2014	11 %	28 %	45 %	2 %	11 %	1 %	1 %	0 %
2015	5 %	35 %	44 %	0 %	11 %	3 %	2 %	0 %
2016	14 %	48 %	28 %	0 %	8 %	0 %	2 %	0 %
2017	11 %	43 %	34 %	9 %	2 %	0 %	1 %	0 %
2018	7 %	42 %	43 %	5 %	2 %	0 %	2 %	0 %

**Tabla 2.6:** Participación exportaciones hacia China por producto

	DNA				Zonas Francas			
	Prim.	MOA	MOI	Comb.	Granos	Celulosa	Concent. bebidas	Prod. farm.
1996	11 %	88 %	1 %	0 %	0 %	--	--	--
1997	20 %	79 %	0 %	0 %	1 %	--	--	--
1998	20 %	79 %	0 %	0 %	1 %	--	--	--
1999	32 %	67 %	1 %	0 %	0 %	--	--	--
2000	36 %	62 %	1 %	0 %	0 %	--	--	--
2001	23 %	72 %	1 %	0 %	4 %	--	--	--
2002	14 %	78 %	3 %	0 %	6 %	--	--	--
2003	16 %	65 %	6 %	0 %	13 %	--	--	--
2004	19 %	52 %	4 %	0 %	25 %	--	0 %	0 %
2005	22 %	45 %	6 %	0 %	27 %	--	0 %	0 %
2006	28 %	34 %	6 %	0 %	33 %	--	0 %	0 %
2007	25 %	34 %	7 %	0 %	35 %	--	0 %	0 %
2008	14 %	17 %	2 %	0 %	33 %	34 %	0 %	0 %
2009	16 %	18 %	1 %	0 %	37 %	28 %	0 %	0 %
2010	22 %	15 %	1 %	0 %	33 %	28 %	0 %	0 %
2011	31 %	15 %	2 %	0 %	32 %	20 %	0 %	0 %
2012	34 %	13 %	2 %	0 %	35 %	16 %	0 %	0 %
2013	32 %	24 %	1 %	0 %	27 %	14 %	0 %	0 %
2014	28 %	24 %	1 %	0 %	31 %	16 %	0 %	0 %
2015	17 %	33 %	1 %	0 %	27 %	22 %	0 %	0 %
2016	11 %	37 %	1 %	0 %	25 %	26 %	0 %	0 %
2017	25 %	33 %	1 %	0 %	19 %	22 %	0 %	0 %
2018	19 %	45 %	1 %	0 %	11 %	25 %	0 %	0 %

**Tabla 2.7:** Participación exportaciones hacia Estados Unidos por producto

	DNA				Zonas Francas			
	Prim.	MOA	MOI	Comb.	Granos	Celulosa	Concent. bebidas	Prod. farm.
1996	8 %	63 %	29 %	0 %	0 %	--	--	--
1997	7 %	69 %	24 %	0 %	0 %	--	--	--
1998	8 %	71 %	21 %	0 %	0 %	--	--	--
1999	7 %	69 %	24 %	0 %	0 %	--	--	--
2000	6 %	70 %	23 %	0 %	0 %	--	--	--
2001	8 %	69 %	23 %	0 %	0 %	--	--	--
2002	14 %	56 %	30 %	0 %	0 %	--	--	--
2003	8 %	76 %	15 %	1 %	0 %	--	--	--
2004	3 %	73 %	8 %	16 %	0 %	--	0 %	0 %
2005	3 %	74 %	6 %	17 %	0 %	--	0 %	0 %
2006	3 %	68 %	9 %	19 %	0 %	--	0 %	0 %
2007	4 %	76 %	8 %	13 %	0 %	--	0 %	0 %
2008	8 %	76 %	16 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
2009	9 %	77 %	14 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
2010	9 %	77 %	14 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
2011	16 %	71 %	13 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
2012	16 %	71 %	9 %	4 %	0 %	0 %	0 %	0 %
2013	14 %	71 %	8 %	4 %	4 %	0 %	0 %	0 %
2014	10 %	75 %	9 %	0 %	0 %	6 %	0 %	0 %
2015	10 %	63 %	11 %	0 %	0 %	16 %	0 %	0 %
2016	9 %	65 %	14 %	0 %	0 %	12 %	0 %	0 %
2017	13 %	60 %	13 %	0 %	0 %	14 %	0 %	0 %
2018	8 %	55 %	12 %	0 %	0 %	25 %	0 %	0 %



**Tabla 2.8:** Participación exportaciones hacia Zona Euro por producto

	DNA				Zonas Francas			
	Prim.	MOA	MOI	Comb.	Granos	Celulosa	Concent. bebidas	Prod. farm.
1996	17 %	74 %	9 %	0 %	0 %	--	--	--
1997	20 %	70 %	10 %	0 %	0 %	--	--	--
1998	19 %	69 %	12 %	0 %	0 %	--	--	--
1999	25 %	64 %	10 %	0 %	0 %	--	--	--
2000	21 %	67 %	11 %	0 %	0 %	--	--	--
2001	27 %	63 %	11 %	0 %	0 %	--	--	--
2002	26 %	64 %	10 %	0 %	0 %	--	--	--
2003	31 %	57 %	12 %	0 %	0 %	--	--	--
2004	33 %	54 %	12 %	0 %	0 %	--	0 %	0 %
2005	30 %	56 %	13 %	0 %	0 %	--	0 %	0 %
2006	27 %	65 %	7 %	0 %	1 %	--	0 %	0 %
2007	32 %	60 %	6 %	0 %	2 %	--	0 %	0 %
2008	18 %	47 %	3 %	0 %	5 %	28 %	0 %	0 %
2009	15 %	45 %	4 %	0 %	11 %	24 %	0 %	0 %
2010	20 %	36 %	4 %	0 %	7 %	33 %	0 %	0 %
2011	20 %	40 %	6 %	0 %	5 %	29 %	0 %	0 %
2012	15 %	42 %	6 %	0 %	12 %	25 %	0 %	0 %
2013	25 %	35 %	5 %	0 %	9 %	23 %	0 %	2 %
2014	17 %	42 %	7 %	0 %	4 %	29 %	0 %	2 %
2015	15 %	34 %	5 %	0 %	7 %	38 %	0 %	1 %
2016	15 %	36 %	3 %	0 %	4 %	41 %	0 %	1 %
2017	15 %	38 %	4 %	0 %	1 %	41 %	0 %	1 %
2018	12 %	31 %	2 %	0 %	1 %	53 %	0 %	0 %

## Apéndice 3

# Estrategia empírica: multiplicadores dinámicos

Seguendo a [Shin \*et al.\* \(2014\)](#), la ecuación 5.7 también se puede escribir como:

$$\phi(L)x_t = \theta^+(L)r_t^+ + \theta^-(L)r_t^- + \delta(L)y_t + e_t, \quad (3.1)$$

donde,  $\phi(L) = 1 - \sum_{i=1}^{p-1} \phi_i L^i$ ,  $\theta^+(L) = \sum_{i=0}^q \theta_i^+ L^i$ ,  $\theta^-(L) = \sum_{i=0}^q \theta_i^- L^i$  y  $\delta(L) = \sum_{i=0}^r \delta_i L^i$ .

Si se multiplica de ambos lados de la ecuación 3.1 por  $1/\phi(L)$  se obtiene:

$$x_t = \lambda^+(L)r_t^+ + \lambda^-(L)r_t^- + \gamma(L)y_t + (1/\phi(L))e_t \quad (3.2)$$

En esta ecuación los parámetros de interés serán:  $\lambda^+(L) = \sum_{j=0}^{\infty} \lambda_j^+ = \phi(L)^{-1}\theta^+(L)$  y  $\lambda^-(L) = \sum_{j=0}^{\infty} \lambda_j^- = \phi(L)^{-1}\theta^-(L)$

Los multiplicadores dinámicos acumulados de los efectos de las depreciaciones reales de la moneda ( $r_t^+$ ) sobre las exportaciones ( $x_t$ ) serán:

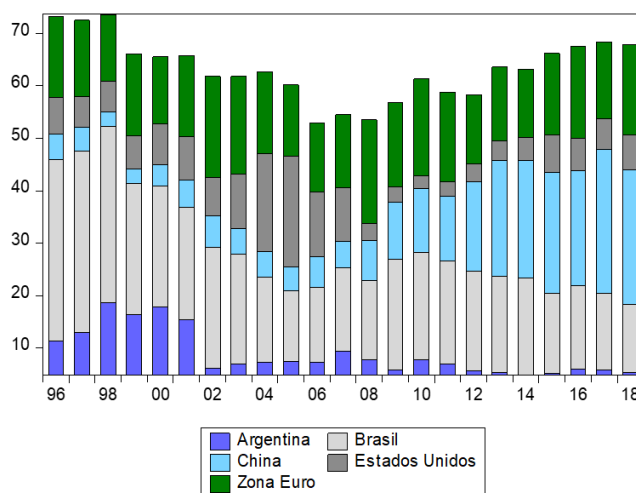
$$m_h^+ = \sum_{j=0}^h \partial x_{t+j} / \partial r_t^+ = \sum_{j=0}^h \lambda_j^+, h = 0, 1, 2... \quad (3.3)$$

Es análogo para el caso de las apreciaciones. Cuando  $h \rightarrow \infty$ ,  $m_h^+ \rightarrow \alpha_1$  y  $m_h^- \rightarrow \alpha_2$ . Si bien esta metodología no admite asimetría en el coeficiente de corrección de error ( $\rho$ ), los multiplicadores dinámicos permiten observar si el patrón de ajuste de las exportaciones difiere entre las depreciaciones y apreciaciones reales de la moneda.

# Apéndice 4

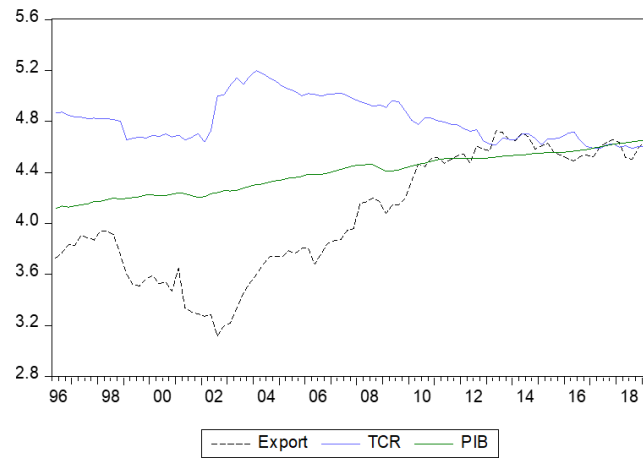
## Gráficos

**Figura 4.1:** Participación de las exportaciones de bienes de Uruguay a principales destinos (en %)

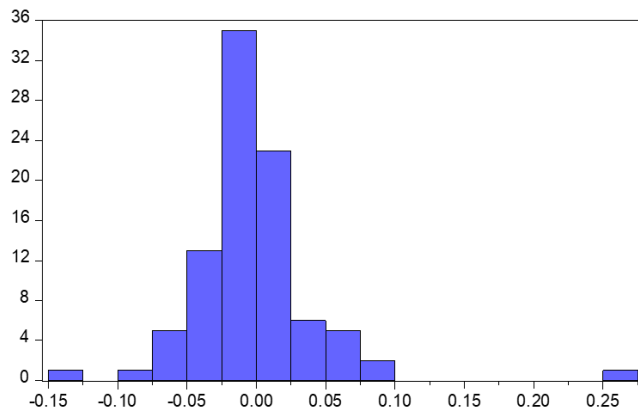


Fuente: Elaboración propia en base a datos de Dirección Nacional de Aduanas y Uruguay XXI.

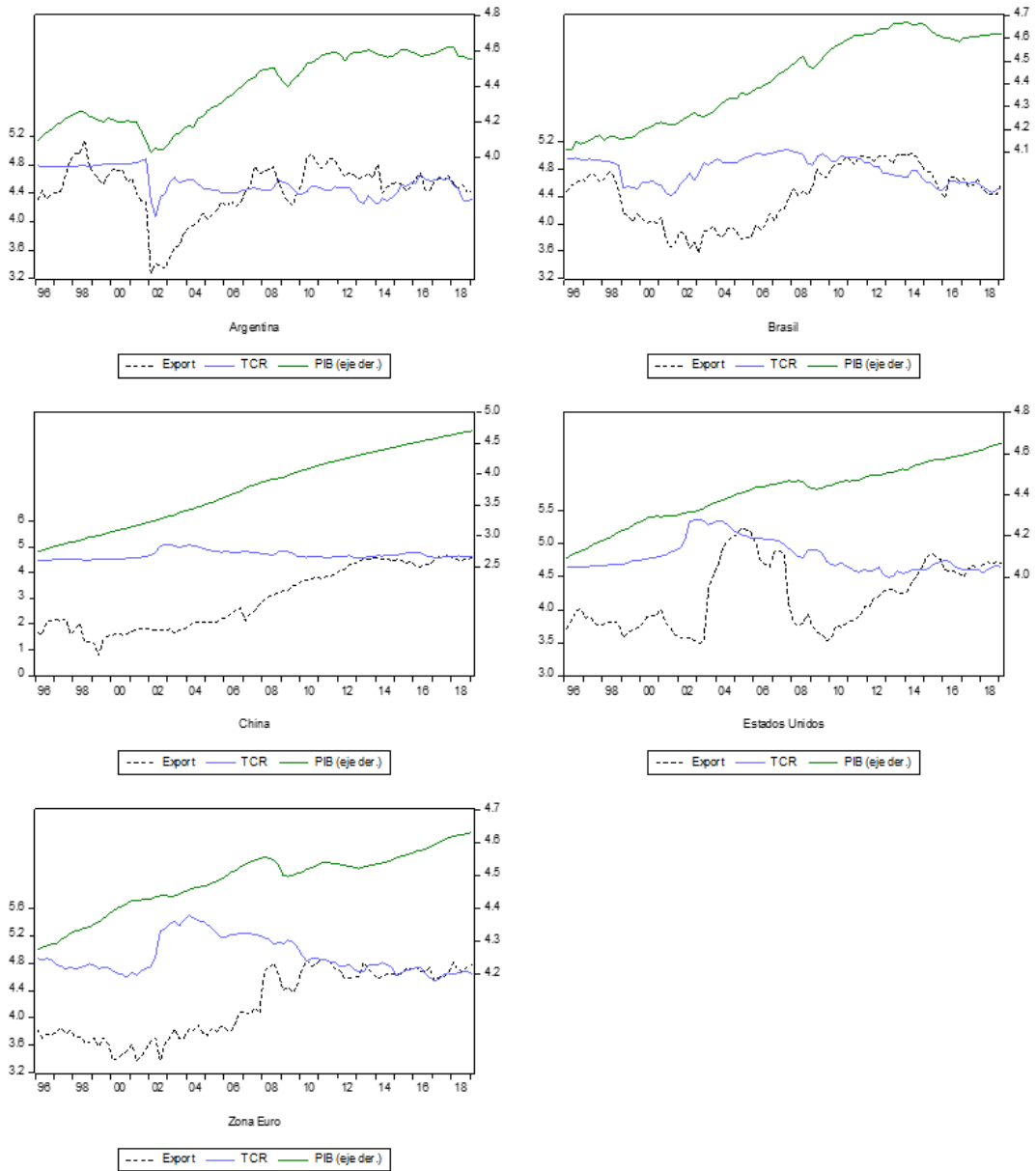
**Figura 4.2:** Exportaciones, TCR y PIB a nivel agregado



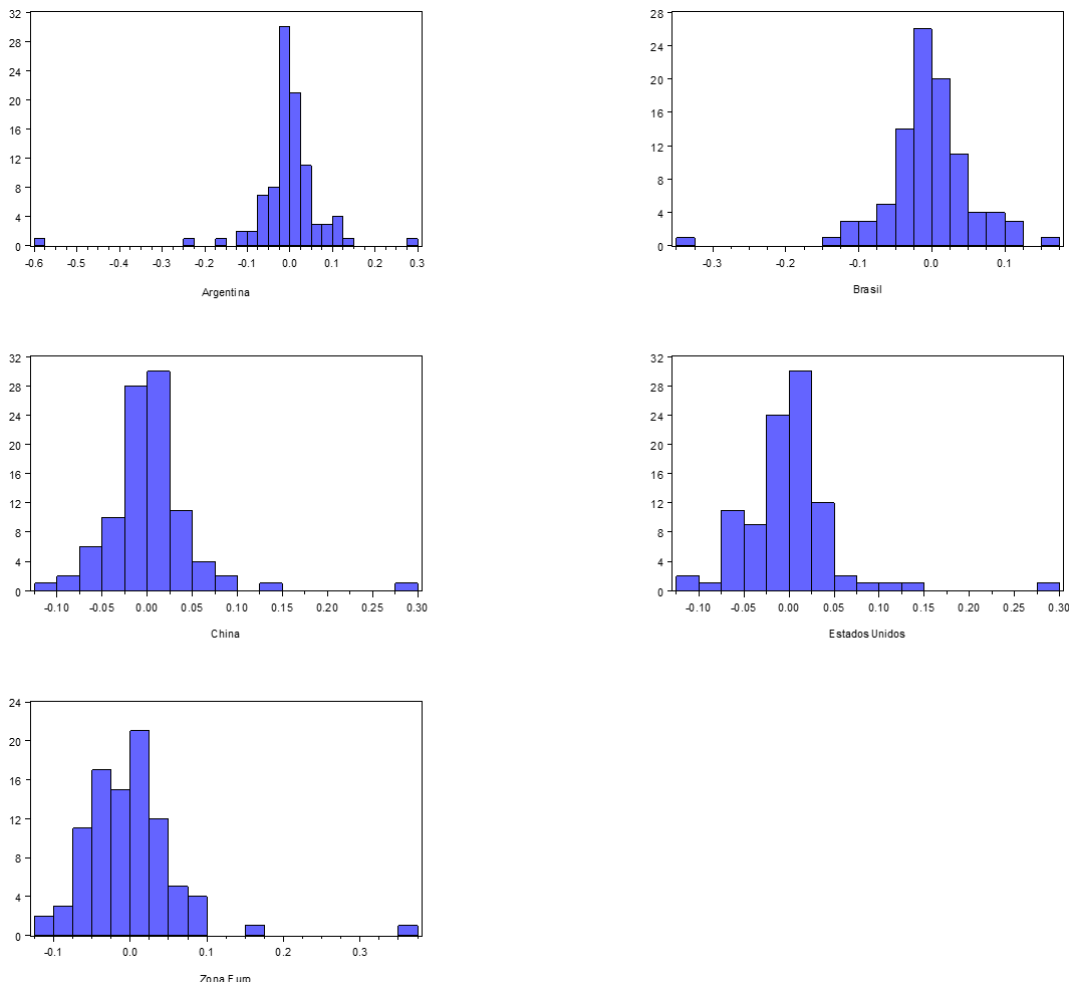
**Figura 4.3:** Histograma de las variaciones del TCR a nivel agregado



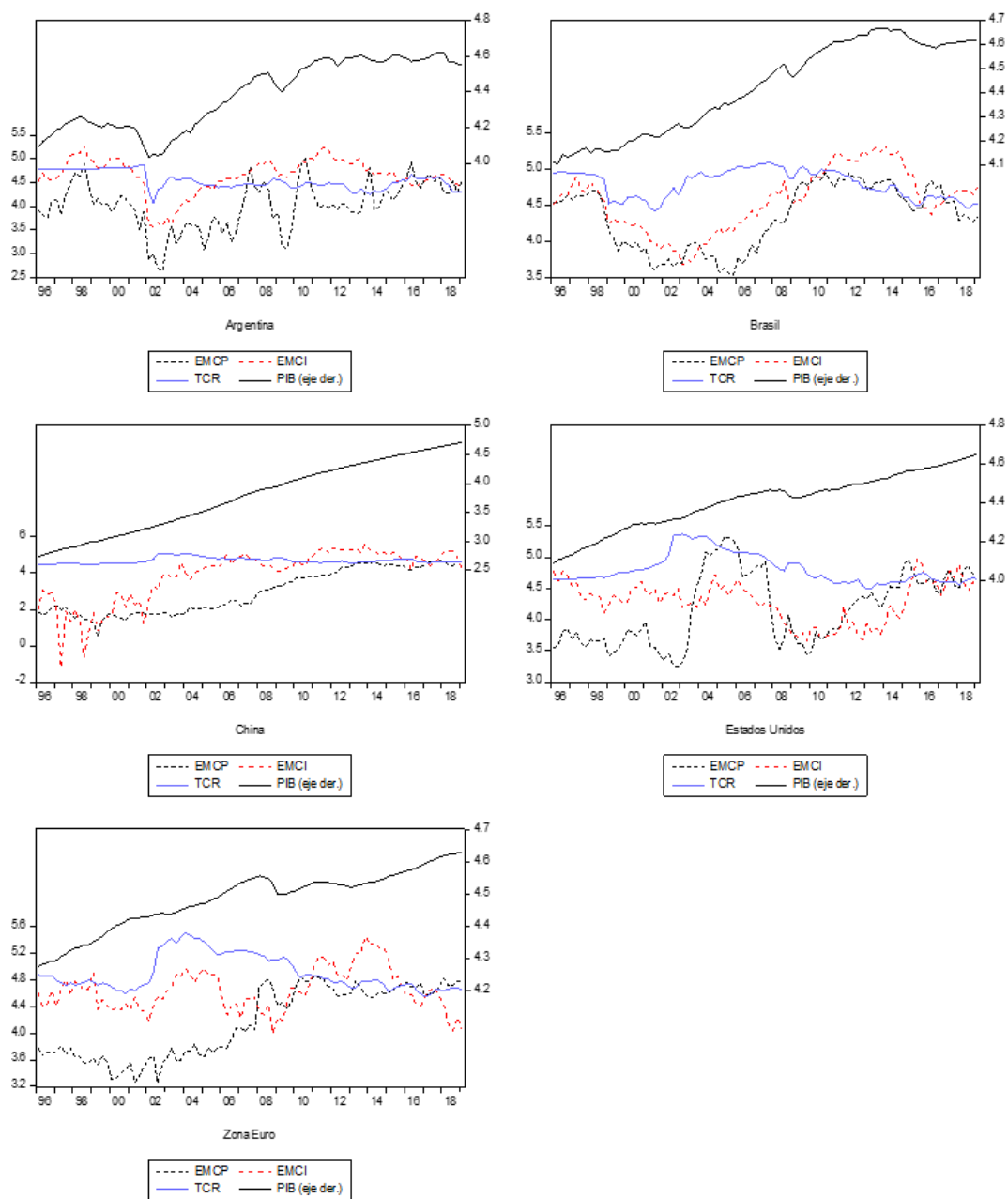
**Figura 4.4:** Exportaciones, TCR y PIB a nivel de país



**Figura 4.5:** Histograma de las variaciones del TCR a nivel de país



**Figura 4.6:** Series a nivel de país por grupo de producto



Nota: EMCP incluye: bienes primarios, manufacturas con insumos de origen agropecuario, granos, celulosa, concentrados de bebidas y combustibles. EMCI incluye: manufacturas con insumos de origen industrial y productos farmacéuticos.

# Apéndice 5

## Resultados: tablas y gráficos

**Tabla 5.1:** Prueba de raíz unitaria: agregado

	Exportaciones		Producto		TCR	
	Nivel-log	Dif-log	Nivel-log	Dif-log	Nivel-log	Dif-log
Prueba ADF	-1.86	-9.19***	-2.97	-5.79***	-0.64	-8.07***
H0: I(1)						
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>						
<i>Var. exóg.</i>						
<i>Constante</i>	<i>x</i>		<i>x</i>	<i>x</i>		
<i>Tendencia</i>	<i>x</i>		<i>x</i>			

Nota: Se presenta el estadístico t de la prueba de Dicky-Fuller Aumentada (ADF). Para la selección de la cantidad de rezagos se utilizó el criterio de información de Schwarz. (\*) significativo al 10 %, (\*\*) significativo al 5 % y (\*\*\*) significativo al 1 %.



**Tabla 5.2:** Prueba de raíz unitaria: bilateral

	Exportaciones		Producto		TCR	
	Nivel-log	Dif-log	Nivel-log	Dif-log	Nivel-log	Dif-log
Argentina						
Prueba ADF	-2.24	-10.2***	1.4	-5.77***	-2.86*	-8.06***
H0: I(1)						
<i>Var.exóg.</i>						
<i>Constante</i>	<i>x</i>				<i>x</i>	<i>x</i>
<i>Tendencia</i>						
Brasil						
Prueba ADF	-0.13	-9.85***	3.01	-7.61***	-0.76	-8.89***
H0: I(1)						
<i>Var.exóg.</i>						
<i>Constante</i>				<i>x</i>		
<i>Tendencia</i>						
China						
Prueba ADF	-2.06	-5.56***	-2.05	-6.9***	-2.27	-7.18***
H0: I(1)						
<i>Var.exóg.</i>						
<i>Constante</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	
<i>Tendencia</i>	<i>x</i>					
Estados Unidos						
Prueba ADF	-2.12	-6.86***	-2.74	-6.35***	-0.05	-6.7***
H0: I(1)						
<i>Var.exóg.</i>						
<i>Constante</i>	<i>x</i>		<i>x</i>	<i>x</i>		
<i>Tendencia</i>			<i>x</i>			
Zona Euro						
Prueba ADF	-2.75	-10.59***	-2.49	-4.33***	-0.33	-6.78***
H0: I(1)						
<i>Var.exóg.</i>						
<i>Constante</i>	<i>x</i>		<i>x</i>	<i>x</i>		
<i>Tendencia</i>	<i>x</i>		<i>x</i>			

Nota: Se presenta el estadístico t de la prueba de Dicky-Fuller Aumentada (ADF). Para la selección de la cantidad de rezagos se utilizó el criterio de información de Schwarz. (\*) significativo al 10 %, (\*\*) significativo al 5 % y (\*\*\*) significativo al 1 %.

**Tabla 5.3:** Prueba de raíz unitaria: bilateral y por grupo de productos

Exportaciones				
	EMCP		EMCI	
	Nivel-log	Dif-log	Nivel-log	Dif-log
Argentina				
Prueba ADF H0: I(1)	-3.12**	-9.87***	-1.88	-9.17***
<i>Var.exóg.</i>				
<i>Constante</i>	<i>x</i>		<i>x</i>	
<i>Tendencia</i>				
Brasil				
Prueba ADF H0: I(1)	-1.62	-3.52***	0.12	-4.24***
<i>Var.exóg.</i>				
<i>Constante</i>	<i>x</i>			
<i>Tendencia</i>				
China				
Prueba ADF H0: I(1)	-2.49	-9.64***	-0.37	-8.47***
<i>Var.exóg.</i>				
<i>Constante</i>	<i>x</i>			
<i>Tendencia</i>	<i>x</i>			
Estados Unidos				
Prueba ADF H0: I(1)	-2.21	-7.45***	-2.60*	-11.82***
<i>Var.exóg.</i>				
<i>Constante</i>	<i>x</i>		<i>x</i>	
<i>Tendencia</i>				
Zona Euro				
Prueba ADF H0: I(1)	-2.80	-10.88***	-2.29	-11.57***
<i>Var.exóg.</i>				
<i>Constante</i>	<i>x</i>		<i>x</i>	
<i>Tendencia</i>	<i>x</i>			

Nota: Se presenta el estadístico t de la prueba de Dicky-Fuller Aumentada (ADF). Para la selección de la cantidad de rezagos se utilizó el criterio de información de Schwarz. (\*) significativo al 10 %, (\*\*) significativo al 5 % y (\*\*\*) significativo al 1 %.

**Tabla 5.4:** Modelo asimétrico en el corto y en el largo plazo (AA): agregado

Variable	Coefficiente
$c$	
$x_{t-1}$	-0.05
$r_{t-1}^+$	0.11**
$r_{t-1}^-$	0.05
$y_{t-1}$	0.04
d(fecha=2001q1)	0.23***
$\Delta r_{(t)}^+$	-0.41*
$\Delta y_{(t)}$	2.11***
$Lr^+$	2.25
$Lr^-$	1.05
$Ly$	0.77***
$R^2$ ajus.	0.36
$F_{PSS}$	3.02
$t_{BDM}$	-1.53
$W_{LR}$	0.04
$W_{SR}$	-.-
Autocorr.	0.66
Heteroced.	0.81
Norm.	0.44
Obs.	91
Muestra	96q3 - 19q1

Nota: la línea punteada separa los coeficientes que se incluyen sí o sí (por encima de la línea) de aquellos que se seleccionan por el enfoque de lo general a lo específico (por debajo de la línea, se trata de los coeficientes de corto plazo). Para la dinámica de corto plazo, se comienza trabajando con cuatros rezagos de las diferencias de la variable dependiente y de los regresores y se eliminan los rezagos cuyos coeficientes no sean significativos.  $Lr^+$  y  $Lr^-$  representan los coeficientes de largo plazo asociados a depreciaciones y apreciaciones del TCR respectivamente y  $Ly$  representa el coeficiente de largo plazo del producto.  $W_{LR}$  se refiere al test de Wald de simetría en el largo plazo:  $Lr^+ = Lr^-$  (se presenta el p-valor).  $W_{SR}$  se refiere al test de Wald de simetría aditiva en el corto plazo (se presenta el p-valor).  $F_{PSS}$  se refiere al estadístico F de la prueba de Pesaran *et al.* (2001) y  $t_{BDM}$  al estadístico t de la prueba Banerjee *et al.* (1998). Se presenta p-valor de los tests de autocorrelación (hipótesis nula: no autocorrelación), homocedasticidad (hipótesis nula: homocedasticidad) y normalidad (hipótesis nula: normalidad) de los residuos. Para las pruebas PSS, BDM y los coeficientes estimados: (\*) significativo al 10 %, (\*\*) significativo al 5 % y (\*\*\*) significativo al 1 %.

**Tabla 5.5:** Modelo asimétrico en el corto plazo y simétrico en el largo plazo (AS): agregado

Variable	Coefficiente
$c$	-1.12***
$x_{t-1}$	-0.03
$r_{t-1}$	0.11**
$y_{t-1}$	0.16*
d(fecha=2001q1)	0.23***
$\Delta y_t$	2.14***
$Lr$	4.27
$Ly$	6.01
$R^2$ ajus.	0.34
$F_{PSS}$	3.81
$t_{BDM}$	-0.89
$W_{SR}$	-.-
Autocorr.	0.47
Heteroced.	0.95
Norm.	0.28
Obs.	92
Muestra	96q2 - 19q1

Nota: la línea punteada separa los coeficientes que se incluyen sí o sí (por encima de la línea) de aquellos que se seleccionan por el enfoque de lo general a lo específico (por debajo de la línea, se trata de los coeficientes de corto plazo). Para la dinámica de corto plazo, se comienza trabajando con cuatro rezagos de las diferencias de la variable dependiente y de los regresores y se eliminan los rezagos cuyos coeficientes no sean significativos.  $Lr$  representa el coeficiente de largo plazo del TCR en los modelos que se impone simetría y  $Ly$  representa el coeficiente de largo plazo del producto.  $W_{SR}$  se refiere al test de Wald de simetría aditiva en el corto plazo (se presenta el p-valor).  $F_{PSS}$  se refiere al estadístico F de la prueba de [Pesaran et al. \(2001\)](#) y  $t_{BDM}$  al estadístico t de la prueba [Banerjee et al. \(1998\)](#). Se presenta p-valor de los tests de autocorrelación (hipótesis nula: no autocorrelación), homocedasticidad (hipótesis nula: homocedasticidad) y normalidad (hipótesis nula: normalidad) de los residuos. Para las pruebas PSS, BDM y los coeficientes estimados: (\*) significativo al 10%, (\*\*) significativo al 5% y (\*\*\*) significativo al 1%.

**Tabla 5.6:** Modelo simétrico en el corto plazo y asimétrico en el largo plazo (SA): agregado

Variable	Coefficiente
c	
$x_{t-1}$	-0.02
$r_{t-1}^+$	0.13***
$r_{t-1}^-$	0.08
$y_{t-1}$	0.01
d(fecha=2001q1)	0.23***
$\Delta y_t$	2.0**
$Lr^+$	5.48
$Lr^-$	3.41
$Ly$	0.63**
$R^2$ ajus.	0.34
$F_{PSS}$	2.93
$t_{BDM}$	-0.02
$W_{LR}$	0.31
Autocorr.	0.53
Heteroced.	0.91
Norm.	0.24
Obs.	91
Muestra	96q3 - 19q1

Nota: la línea punteada separa los coeficientes que se incluyen sí o sí (por encima de la línea) de aquellos que se seleccionan por el enfoque de lo general a lo específico (por debajo de la línea, se trata de los coeficientes de corto plazo). Para la dinámica de corto plazo, se comienza trabajando con cuatros rezagos de las diferencias de la variable dependiente y de los regresores y se eliminan los rezagos cuyos coeficientes no sean significativos.  $Lr^+$  y  $Lr^-$  representan los coeficientes de largo plazo asociados a depreciaciones y apreciaciones del TCR respectivamente y  $Ly$  representa el coeficiente de largo plazo del producto.  $W_{LR}$  se refiere al test de Wald de simetría en el largo plazo:  $Lr^+ = Lr^-$  (se presenta el p-valor).  $F_{PSS}$  se refiere al estadístico F de la prueba de Pesaran *et al.* (2001) y  $t_{BDM}$  al estadístico t de la prueba Banerjee *et al.* (1998). Se presenta p-valor de los tests de autocorrelación (hipótesis nula: no autocorrelación), homocedasticidad (hipótesis nula: homocedasticidad) y normalidad (hipótesis nula: normalidad) de los residuos. Para las pruebas PSS, BDM y los coeficientes estimados: (\*) significativo al 10 %, (\*\*) significativo al 5 % y (\*\*\*) significativo al 1 %.

**Tabla 5.7:** Modelo simétrico en el corto y en el largo plazo (SS): agregado

Variable	Coefficiente
$c$	-1.12***
$x_{t-1}$	-0.03
$r_{t-1}$	0.11**
$y_{t-1}$	0.16*
$d(\text{fecha}=2001\text{q1})$	0.23***
$\Delta y_t$	2.14***
$Lr$	4.27
$Ly$	6.01
$R^2$ ajus.	0.34
$F_{PSS}$	3.81
$t_{BDM}$	-0.89
Autocorr.	0.47
Heteroced.	0.95
Norm.	0.28
Obs.	92
Muestra	96q2 - 19q1

Nota: la línea punteada separa los coeficientes que se incluyen sí o sí (por encima de la línea) de aquellos que se seleccionan por el enfoque de lo general a lo específico (por debajo de la línea, se trata de los coeficientes de corto plazo). Para la dinámica de corto plazo, se comienza trabajando con cuatros rezagos de las diferencias de la variable dependiente y de los regresores y se eliminan los rezagos cuyos coeficientes no sean significativos.  $Lr$  representa el coeficiente de largo plazo del TCR en los modelos que se impone simetría y  $Ly$  representa el coeficiente de largo plazo del producto.  $F_{PSS}$  se refiere al estadístico F de la prueba de [Pesaran et al. \(2001\)](#) y  $t_{BDM}$  al estadístico t de la prueba [Banerjee et al. \(1998\)](#). Se presenta p-valor de los tests de autocorrelación (hipótesis nula: no autocorrelación), homocedasticidad (hipótesis nula: homocedasticidad) y normalidad (hipótesis nula: normalidad) de los residuos. Para las pruebas PSS, BDM y los coeficientes estimados: (\*) significativo al 10%, (\*\*) significativo al 5% y (\*\*\*) significativo al 1%.

**Tabla 5.8:** Modelo asimétrico en el corto y en el largo plazo (AA): bilateral

	Argentina	Brasil	China	EEUU	ZE
c	-6.12***				-3.93*
$x_{t-1}$	-0.71***	-0.01	0.01	-0.08***	-0.1**
$r_{t-1}^+$	0.26**	0.20***	-0.09	0.09*	-0.10
$r_{t-1}^-$	0.68***	0.18***	-0.05	0.04	-0.01
$y_{t-1}$	2.25***	0.01	-0.01	0.07***	0.99**
dummy1	-0.37***	-0.22***	-0.47***	-0.22***	-0.29***
dummy2		-0.25***	0.20**	0.69***	-0.30***
dummy3			0.19***	0.27***	0.55***
dummy4			-0.14***	-0.76***	
$\Delta x_{t-1}$	0.23**		0.30***	0.3***	
$\Delta x_{t-2}$	0.32***	-0.25***			
$\Delta x_{t-3}$			-0.15***		
$\Delta x_{t-4}$			-0.22***		
$\Delta r_t^+$	-0.74**	0.75**			-0.95***
$\Delta r_{t-1}^+$	-1.22***			-0.61**	0.48**
$\Delta r_{t-2}^+$					
$\Delta r_{t-3}^+$			-0.74***		0.56***
$\Delta r_{t-4}^+$					-0.51**
$\Delta r_t^-$	0.86***	1.24***	-1.28***		
$\Delta r_{t-2}^-$	-0.91***				
$\Delta r_{t-3}^-$		-0.48**			
$\Delta r_{t-4}^-$	-0.46**				
$\Delta y_t$	1.24**				7.08***
$\Delta y_{t-1}$					-7.09***
$\Delta y_{t-2}$				5.63***	5.43***
$\Delta y_{t-3}$		2.78***	3.90***		
$\Delta y_{t-4}$		-1.81**			-6.25***
$Lr^+$	0.37**	31.36	6.36	1.09**	-0.99
$Lr^-$	0.96***	27.25	3.59	0.46	-0.15
$Ly$	3.17***	1.06	0.65	0.78***	10.14
$R^2$ ajus.	0.67	0.51	0.70	0.74	0.63
$FPSS$	12.16***	3.24*	1.33	3.35*	3.18
$t_{BDM}$	-6.87***	-0.24	0.43	-3.48**	-2.17
$W_{LR}$	0.00	0.82	0.38	0.01	0.44
$W_{SR}$	0.01	0.98	0.11	.-	.-
Autocorr.	0.60	0.29	0.14	0.54	0.18
Heteroced.	0.56	0.95	0.97	0.88	0.98
Norm.	0.21	0.84	0.30	0.14	0.25
Obs.	91	92	76	93	87
Muestra	96q3 - 19q1	96q2 - 19q1	00q2 - 19q1	96q1 - 19q1	97q3 - 19q1

Nota: ver nota de Tabla 5.4. Las variables dummy para cada uno de los destinos son las siguientes: Argentina: d(fecha=2002q1). Brasil: d(fecha=2002q3), d(fecha=2003q1). China: d(fecha=2007q1), d(fecha=2009q3), d(fecha=2012q3), (fecha>=2016q1). Estados Unidos: d(fecha>=1999q1), d(fecha>=2003q3), d(fecha>=2007q1), d(fecha>=2007q4). Zona Euro: d(fecha>=2000q1), d(fecha>=2001q2), d(fecha>=2008q1).

**Tabla 5.9:** Modelo asimétrico en el corto plazo y simétrico en el largo plazo (AS): bilateral

	Argentina	Brasil	China	EEUU	ZE
<i>c</i>		-1.25***		-0.89**	-1.76**
$x_{t-1}$	-0.20***	-0.02	-0.00	-0.09***	-0.12***
$r_{t-1}$	0.02	0.18***	-0.00	0.04	-0.05
$y_{t-1}$	0.19***	0.1*	0.00	0.24***	0.57***
dummy1	-0.81***		-0.47***	-0.23***	-0.28***
dummy2			0.22***	0.70***	-0.28***
dummy3			0.19**	0.30***	0.57***
dummy4			-0.15***	-0.78***	
$\Delta x_{t-1}$			0.35***	0.30***	
$\Delta x_{t-2}$		-0.24***			
$\Delta x_{t-3}$			-0.12**	0.12*	
$\Delta x_{t-4}$			-0.19***		
$\Delta r_t^+$		0.75**			-0.9***
$\Delta r_{t-1}^+$	-1.10***			-0.57**	0.43**
$\Delta r_{t-2}^+$					
$\Delta r_{t-3}^+$			-0.80***		0.52***
$\Delta r_{t-4}^+$					-0.53***
$\Delta r_t^-$		1.25***	-1.08***		
$\Delta r_{t-1}^-$	1.20***				
$\Delta r_{t-2}^-$					
$\Delta r_{t-3}^-$		-0.48**			
$\Delta y_t$					6.12***
$\Delta y_{t-1}$	2.06***				-6.91***
$\Delta y_{t-2}$				4.90***	5.59***
$\Delta y_{t-3}$		2.71***	4.35***		
$\Delta y_{t-4}$		-1.87**	-2.35*		-5.82***
<i>Lr</i>	0.11	11.19	-0.5	0.42	-0.38
<i>Ly</i>	0.95***	6.16	0.97	2.62***	4.54***
<i>R</i> <sup>2</sup> ajus.	0.55	0.51	0.71	0.75	0.63
<i>F</i> <sub>PSS</sub>	6.52***	4.39*	0.07	4.95**	3.88
<i>t</i> <sub>BDM</sub>	-4.29***	-0.6	-0.09	-3.73**	-3.38*
<i>W</i> <sub>SR</sub>	0.00	0.98	--	--	--
Autocorr.	0.53	0.29	0.15	0.74	0.46
Heteroced.	0.14	0.92	0.98	0.93	0.99
Norm.	0.67	0.81	0.16	0.07	0.38
Obs.	94	92	76	92	87
Muestra	95q4 - 19q1	96q2 - 19q1	00q2 - 19q1	96q2 - 19q1	97q3 - 19q1

Nota: ver nota de Tabla 5.5. Las variables dummy para cada uno de los destinos son las siguientes: Argentina: d(fecha=2002q1). Brasil: d(fecha=2002q3), d(fecha=2003q1). China: d(fecha=2007q1), d(fecha=2009q3), d(fecha=2012q3), (fecha>=2016q1). Estados Unidos: d(fecha>=1999q1), d(fecha>=2003q3), d(fecha>=2007q1), d(fecha>=2007q4). Zona Euro: d(fecha>=2000q1), d(fecha>=2001q2), d(fecha>=2008q1).



**Tabla 5.10:** Modelo simétrico en el corto plazo y asimétrico en el largo plazo (SA): bilateral

	Argentina	Brasil	China	EEUU	ZE
c	-3.8***		-1.04*		
$x_{t-1}$	-0.40***	-0.01	-0.02	-0.09***	-0.16***
$r_{t-1}^+$	0.23**	0.21***	-0.19**	0.07	0.02
$r_{t-1}^-$	0.47***	0.18***	0.24	0.02	-0.07
$y_{t-1}$	1.35***	0.01	0.37*	0.07***	0.13***
dummy1	-0.31***	-0.24***	-0.46***	-0.22***	-0.29***
dummy2		-0.24***	0.18***	0.71***	-0.27***
dummy3			0.16***	0.31***	0.58***
dummy4			-0.17***	-0.78***	
$\Delta x_{t-1}$			0.32***	0.30***	
$\Delta x_{t-2}$		-0.23***			
$\Delta x_{t-3}$			-0.14**	0.11*	
$\Delta x_{t-4}$			-0.18***		
$\Delta r_t$	0.64***	1.08***	-0.37**		-0.43***
$\Delta r_{t-1}$				-0.39**	
$\Delta r_{t-2}$					
$\Delta r_{t-3}$		-0.32**	-0.51***		
$\Delta r_{t-4}$					-0.34**
$\Delta y_t$	2.98***				4.36**
$\Delta y_{t-1}$					-6.91***
$\Delta y_{t-2}$				5.02***	6.08***
$\Delta y_{t-3}$		2.70***	3.96***		
$\Delta y_{t-4}$		-1.85**	-2.91**		-4.89***
$Lr^+$	0.57	23.38	-12.08	0.79	0.10
$Lr^-$	1.17***	20.22	15.93	0.26	-0.41*
$Ly$	3.37***	1.03*	24.28	0.78***	0.84***
$R^2$ ajus.	0.54	0.50	0.67	0.75	0.55
$F_{PSS}$	4.8*	3.67*	1.26	3.84**	3.66*
$t_{BDM}$	-4.19***	-0.33	-0.4	-3.63**	-3.63**
$W_{LR}$	0.00	0.75	0.70	0.02	0.00
Autocorr.	0.48	0.22	0.33	0.75	0.92
Heteroced.	0.14	0.88	0.97	0.95	0.38
Norm.	0.39	0.65	0.57	0.14	0.92
Obs.	95	92	76	92	88
Muestra	95q3 - 19q1	96q2 - 19q1	00q2 - 19q1	96q2 - 19q1	97q2 - 19q1

Nota: ver nota de Tabla 5.6. Las variables dummy para cada uno de los destinos son las siguientes: Argentina: d(fecha=2002q1). Brasil: d(fecha=2002q3), d(fecha=2003q1). China: d(fecha=2007q1), d(fecha=2009q3), d(fecha=2012q3), (fecha>=2016q1). Estados Unidos: d(fecha>=1999q1), d(fecha>=2003q3), d(fecha>=2007q1), d(fecha>=2007q4). Zona Euro: d(fecha>=2000q1), d(fecha>=2001q2), d(fecha>=2008q1).

**Tabla 5.11:** Modelo simétrico en el corto y en el largo plazo (SS): bilateral

	Argentina	Brasil	China	EEUU	ZE
<i>c</i>		-1.30***			-1.85**
$x_{t-1}$	-0.06	-0.02	-0.07*	-0.07***	-0.13***
$r_{t-1}$	0.02	0.19***	-0.07*	-0.02	-0.04
$y_{t-1}$	0.04	0.11*	0.14*	0.08**	0.58***
dummy1	-0.4***	-0.24***	-0.50***	-0.24***	-0.29***
dummy2		-0.24***	0.19***	0.74***	-0.28***
dummy3			0.14**	0.31***	0.56***
dummy4			-0.15***	-0.79***	
$\Delta x_{t-1}$			0.41***	0.30***	
$\Delta x_{t-2}$		-0.22***	0.16**		
$\Delta x_{t-3}$				0.12**	
$\Delta x_{t-4}$			-0.14***		
$\Delta r_t$	0.41**	1.08***			-0.47***
$\Delta r_{t-1}$				-0.37**	
$\Delta r_{t-2}$					
$\Delta r_{t-3}$		-0.32**	-0.38**		0.30*
$\Delta r_{t-4}$			0.37**		-0.39**
$\Delta y_t$	1.76**				5.47**
$\Delta y_{t-1}$	1.68**				-7.08***
$\Delta y_{t-2}$				3.80**	6.01***
$\Delta y_{t-3}$		2.62***	3.81***		
$\Delta y_{t-4}$		-1.91**	-3.16**		-5.24***
<i>Lr</i>	0.28	10.04	-1.07***	-0.37	-0.30
<i>Ly</i>	0.67	5.61	2.15***	1.29***	4.38***
$R^2$ ajust.	0.49	0.50	0.66	0.74	0.57
$F_{PSS}$	0.99	4.82*	1.06	3.81*	4.41*
$t_{BDM}$	-1.31	-0.69	-1.72	-3.09**	-3.54**
Autocorr.	0.11	0.24	0.20	0.89	0.52
Heteroced.	0.04	0.83	0.99	0.96	0.49
Norm.	0.20	0.62	0.25	0.05	0.69
Obs.	95	92	76	92	88
Muestra	95q3 - 19q1	96q2 - 19q1	00q2 - 19q1	96q2 - 19q1	97q2 - 19q1

Nota: ver nota de Tabla 5.7. Las variables dummy para cada uno de los destinos son las siguientes: Argentina:  $d(\text{fecha}=2002q1)$ . Brasil:  $d(\text{fecha}=2002q3)$ ,  $d(\text{fecha}=2003q1)$ . China:  $d(\text{fecha}=2007q1)$ ,  $d(\text{fecha}=2009q3)$ ,  $d(\text{fecha}=2012q3)$ ,  $d(\text{fecha}\geq 2016q1)$ . Estados Unidos:  $d(\text{fecha}\geq 1999q1)$ ,  $d(\text{fecha}\geq 2003q3)$ ,  $d(\text{fecha}\geq 2007q1)$ ,  $d(\text{fecha}\geq 2007q4)$ . Zona Euro:  $d(\text{fecha}\geq 2000q1)$ ,  $d(\text{fecha}\geq 2001q2)$ ,  $d(\text{fecha}\geq 2008q1)$ .

**Tabla 5.12:** Modelo asimétrico en el corto y en el largo plazo (AA): bilateral y producto

	Argentina				Brasil				China				EEUU				ZE	
	EMCP	EMCI	EMCP	EMCI	EMCP	EMCI	EMCP	EMCI	EMCP	EMCI	EMCP	EMCI	EMCP	EMCI	EMCP	EMCI	EMCI	
<i>c</i>	-4.15***	-4.73***						9.68***							-4.18**		8.10*	
$x_{t-1}$	-0.49***	-0.59***	-0.02	-0.04	-0.05	-0.04	-0.05	-0.19***	-0.14***	-0.18***	-0.14***	-0.18***	-0.14***	-0.18***	-0.07*	-0.20***	-0.20***	
$r_{t-1}^+$	0.66**	-0.15	0.19***	0.13**	-0.05	0.13**	-0.05	0.30	0.32***	0.07	0.32***	0.07	0.32***	-0.06	0.18	0.18	0.18	
$r_{t-1}^-$	0.78***	0.28***	0.16**	0.09*	-0.15	0.09*	-0.15	-3.19***	0.19**	0.02	0.19**	0.02	0.19**	0.03	-0.05	-0.05	-0.05	
$y_{t-1}$	1.46***	1.82***	0.01	0.04**	0.01	0.04**	0.01	-2.96***	0.10***	0.16***	0.10***	0.16***	0.10***	1.02**	1.65*	-1.65*	-1.65*	
dummy1	-0.78***			-0.14**	-0.21***	-0.14**	-0.21***	-0.85***	0.47***		0.47***		0.47***	-0.29***			-0.29***	
dummy2					0.24***		0.24***	-1.01***	-0.66***		-0.66***		-0.66***	-0.29***			-0.29***	
dummy3					0.22***		0.22***	-2.04***	-0.61***		-0.61***		-0.61***	-0.34***			-0.34***	
dummy4								0.67***			0.67***		0.67***	0.58***			0.58***	
$\Delta x_{t-1}$	0.23**			-0.35***		-0.35***		-0.32***			-0.32***		-0.32***					
$\Delta x_{t-2}$		0.24***		-0.27***		-0.27***		-0.37***			-0.37***		-0.37***					
$\Delta x_{t-3}$			0.20*				0.20*								-0.14**		0.21**	
$\Delta x_{t-4}$			-0.34***				-0.34***								-0.14*			
$\Delta r_t^+$		-0.76**	0.82**	-0.87***		-0.87***												
$\Delta r_{t-1}^+$		-1.09***						2.54***	-1.44***		2.54***	-1.44***						
$\Delta r_{t-2}^+$			0.63***	0.85***		0.85***												
$\Delta r_{t-3}^+$			-0.53**					4.09***		1.69***	4.09***		1.69***				1.24**	
$\Delta r_{t-4}^+$																		
$\Delta r_{t-1}^-$																		
$\Delta r_{t-2}^-$																		
$\Delta r_{t-3}^-$																		
$\Delta r_{t-4}^-$																		
$\Delta y_t$	-1.14**	1.86***		2.70***		2.70***												
$\Delta y_{t-1}$				2.53***		2.53***		19.73***			19.73***							
$\Delta y_{t-2}$	3.20**		1.70**	2.25***		2.25***												
$\Delta y_{t-3}$																		
$\Delta y_{t-4}$																		
$Lr^+$	1.36**	-0.25	11.89	3.14	-1.04	3.14	-1.04	1.59	2.22***	0.37	1.59	2.22***	0.37	-0.89		0.89*		
$Lr^-$	1.61***	0.48***	10.08	2.16	-3.36	2.16	-3.36	-17.05**	1.30**	0.14	-17.05**	1.30**	0.14	0.45		-0.24		
$Ly$	3.00***	3.08***	0.59	0.89***	0.22	0.89***	0.22	-15.8**	0.72***	0.87***	-15.8**	0.72***	0.87***	15.04		-8.32**		
$R^2$ ajust.	0.33	0.66	0.37	0.43	0.32	0.43	0.32	0.70	0.44	0.24	0.70	0.44	0.24	0.71		0.22		
$F_{PSS}$	6.34**	14.26***	2.60	2.86	0.52	2.86	0.52	19.02***	3.72*	4.45**	19.02***	3.72*	4.45**	3.05		2.48		
$t_{BDM}$	-5***	-7.31***	-0.57	-1.49	-0.8	-1.49	-0.8	-3.16	-3.56**	-3.47**	-3.16	-3.56**	-3.47**	-1.72		-2.86		
$W_{LR}$	0.24	0.00	0.61	0.23	0.10	0.23	0.10	0.02	0.00	0.35	0.02	0.00	0.35	0.43		0.05		
$W_{SR}$	--	0.00	0.16	0.00	0.82	0.00	0.82	0.27	--	--	0.27	--	--	--		--		
Autocorr.	0.60	0.86	0.62	0.75	0.51	0.75	0.51	0.45	0.33	0.34	0.45	0.33	0.34	0.09		0.35		
Heteroced.	0.59	0.46	0.58	0.37	0.72	0.37	0.72	0.86	0.90	0.72	0.86	0.90	0.72	0.98		0.99		
Norm.	0.44	0.43	0.12	0.45	0.88	0.45	0.88	0.11	0.17	0.54	0.11	0.17	0.54	0.71		0.14		
Obs.	91	93	92	93	76	93	76	77	93	91	77	93	91	87		87		
Muestra	96q3 - 19q1	96q1 - 19q1	96q2 - 19q1	96q1 - 19q1	00q2 - 19q1	96q1 - 19q1	00q2 - 19q1	00q1 - 19q1	96q1 - 19q1	96q3 - 19q1	00q1 - 19q1	96q1 - 19q1	96q3 - 19q1	97q3 - 19q1	97q3 - 19q1	97q3 - 19q1	97q3 - 19q1	

Nota: ver nota de Tabla 5.4. Las variables dummy para cada uno de los modelos son las siguientes: Argentina EMCP: d(fecha=2002q1). Brasil EMCI: d(fecha=2003q1). China EMCP: d(fecha=2007q1), d(fecha=2009q3), d(fecha=2012q3); China EMCI: d(fecha>=2000q4), d(fecha>=2001q2), d(fecha>=2001q4), d(fecha>=2016q3). Estados Unidos EMCP: d(fecha>=2003q3), d(fecha>=2007q4), d(fecha>=2008q1). Zona Euro EMCP: d(fecha>=2000q1), d(fecha>=2001q2), d(fecha>=2002q3), d(fecha>=2008q1).

**Tabla 5.13:** Modelo asimétrico en el corto plazo y simétrico en el largo plazo (AS): bilateral y producto

	Argentina				Brasil				China				EEUU				ZE	
	EMCP	EMCI	EMCP	EMCI	EMCI	EMCP	EMCP	EMCI	EMCI	EMCP	EMCP	EMCI	EMCI	EMCP	EMCP	EMCI	EMCI	
<i>c</i>	-6.77***		-1.21***	-0.95***				3.6**		-2.46***				-2.01***				
$x_{t-1}$	-0.46***	-0.07*	-0.02	-0.06**	-0.06			-0.23***		-0.15***				-0.09***			-0.03	
$r_{t-1}$	0.82***	0.02	0.16***	0.1*	-0.08			-0.68**		0.18**				-0.01			0.05*	
$y_{t-1}$	1.11***	0.06	0.11*	0.17***	0.14			0.07		0.5***				0.17***			-0.02	
dummy1	-0.79***			-0.14**	-0.21***			-0.96***		0.46***				-0.28***				
dummy2				0.23***	0.23***			-1.1***		-0.68***				-0.28***				
dummy3				0.22***	0.22***			-2.06**		-0.51***				-0.32***				
dummy4				0.64***	0.64***			0.64***		0.6***				0.6***				
$\Delta x_{t-1}$	0.22**	-0.28***		-0.34***				-0.2**		0.17*								
$\Delta x_{t-2}$				-0.26***				-0.21**										
$\Delta x_{t-3}$			0.2**					0.18**						-0.13*			0.1*	
$\Delta x_{t-4}$			-0.34***											-0.15**				
$\Delta r^{+t}$			0.83***	-0.9***	-0.16**													
$\Delta r^{+t-1}$		-0.71***						2.22***		-1.39***								
$\Delta r^{+t-3}$		0.54**												0.38*				
$\Delta r^{+t-4}$		1.06***			-1.09**									-0.62***				
$\Delta r_t^-$																		
$\Delta r^{-t-3}$				0.86***				2.21*										
$\Delta r^{-t-4}$	-1.04**			-0.53**														
$\Delta y_t$		2.01***												4.64**			3.93***	
$\Delta y_{t-1}$		1.6**												6.55***				
$\Delta y_{t-2}$	3.32**							19.49***						6.52***				
$\Delta y_{t-3}$														7.58**				
$\Delta y_{t-4}$					4.2**									-4.67***				
<i>Lr</i>	1.77***	0.26	6.88	1.69	-1.33***			-2.92*		1.23**				-0.06			1.57	
<i>Ly</i>	2.39***	0.82*	4.68	2.87***	2.22***			0.31		3.35***				5.77***			-0.79	
$R^2$ ajust.	0.33	0.59	0.38	0.42	0.34			0.64		0.44				0.70			0.10	
<i>F</i> <sub>PSS</sub>	7.96***	1.1	3.03	3.46	0.91			17.83***		4.71*				3.56			3.38*	
<i>t</i> <sub>BDM</sub>	-4.86***	-1.8	-0.88	-2.11	-1.07			-3.53**		-3.61**				-2.91			-1.15	
<i>W</i> <sub>SR</sub>	--	0.00	0.15	0.00	0.84			1.00		--				--			--	
Autocorr.	0.58	0.54	0.59	0.72	0.48			0.12		0.06				0.51			0.00	
Heteroced.	0.44	0.08	0.50	0.29	0.73			0.79		0.99				0.98			0.46	
Norm.	0.48	0.68	0.14	0.54	0.86			0.50		0.06				0.81			0.19	
Obs.	91	91	92	93	76			77		93				87			89	
Muestra	96q3 - 19q1	96q3 - 19q1	96q2 - 19q1	96q1 - 19q1	00q2 - 19q1	00q1 - 19q1	00q1 - 19q1	96q3 - 19q1	96q3 - 19q1	96q1 - 19q1	96q3 - 19q1	96q3 - 19q1	97q3 - 19q1	97q1 - 19q1				

Nota: ver nota de Tabla 5.5. Las variables dummy para cada uno de los modelos son las siguientes: Argentina EMCP: d(fecha=2002q1). Brasil EMCI: d(fecha=2003q1). China EMCP: d(fecha=2007q1), d(fecha=2009q3), d(fecha=2012q3); China EMCI: d(fecha>=2000q4), d(fecha>=2001q2), d(fecha>=2016q3). Estados Unidos EMCP: d(fecha>=2003q3), d(fecha>=2007q4), d(fecha>=2008q1). Zona Euro EMCP: d(fecha>=2007q4), d(fecha>=2008q1), d(fecha>=2001q2), d(fecha>=2002q3), d(fecha>=2008q1).

**Tabla 5.14:** Modelo simétrico en el corto plazo y asimétrico en el largo plazo (SA): bilateral y producto

	Argentina				Brasil				China				EEUU				ZE	
	EMCP	EMCI	EMCP	EMCI	EMCP	EMCI	EMCP	EMCI	EMCP	EMCI	EMCP	EMCI	EMCP	EMCI	EMCP	EMCI	EMCP	EMCI
<i>c</i>	-3.48**	-3.87***	-0.02	3.47**	-1.96*	9.86***	-0.12***	-0.13**	-3.67*	10.18***	-0.08**	-0.12***	-0.13**	-3.67*	10.18***	-0.08**	-0.12***	-0.13**
$x_{t-1}$	-0.5***	-0.40***	0.23***	0.13**	-0.11*	-0.19***	0.26**	0.02	-0.08**	-0.22***	0.27**	0.15**	0.01	-0.08**	-0.22***	0.27**	0.15**	0.01
$r_{t-1}^+$	0.73**	0.04	0.21***	0.36***	0.23	0.22	0.34***	0.01	-0.04	0.27**	-0.05	0.09***	0.11**	-0.04	0.27**	-0.05	0.09***	0.11**
$r_{t-1}^-$	0.79***	0.35***	0.02	0.03	0.35	-3.34***	-3.02***	0.15**	0.03	-0.05	-2.12***	0.50***	0.11**	0.03	-0.05	-2.12***	0.50***	0.11**
$y_{t-1}$	1.31***	1.39***	0.02	-1.00**	0.72**	-3.02***	-0.82***	0.16**	0.91**	-0.30***	-0.33***	-0.68***	0.16**	0.91**	-0.30***	-0.33***	-0.68***	0.16**
dummy1	-0.78***	-0.1*	0.02	-0.1*	-0.2**	-0.82***	0.50***	0.16**	-0.30***	-0.33***	0.58***	-0.65***	0.16**	-0.30***	-0.33***	0.58***	-0.65***	0.16**
dummy2					0.16**	-0.97***	-0.33***											
dummy3					0.16**	-2.11***	-0.65***											
dummy4					0.16**	0.74***	0.58***											
$\Delta x_{t-1}$	0.25**	-0.43***	-0.31***	-0.40***	-0.31***	-0.40***	-0.31***	-0.40***	-0.31***	-0.40***	-0.31***	-0.40***	-0.31***	-0.40***	-0.31***	-0.40***	-0.31***	-0.40***
$\Delta x_{t-2}$		0.27***	-0.3***	-0.40***	-0.3***	-0.40***	-0.3***	-0.40***	-0.3***	-0.40***	-0.3***	-0.40***	-0.3***	-0.40***	-0.3***	-0.40***	-0.3***	-0.40***
$\Delta x_{t-3}$																		
$\Delta x_{t-4}$																		
$\Delta v_t$		0.8***	0.65***	0.29*	-0.18**	-0.19***	-0.31***	-0.14*	-0.17***	-0.14*	-0.17***	-0.14*	-0.17***	-0.14*	-0.17***	-0.14*	-0.17***	-0.14*
$\Delta v_{t-1}$		-0.47***																
$\Delta v_{t-3}$																		
$\Delta v_{t-4}$																		
$\Delta y_t$	-0.76**	2.82***																
$\Delta y_{t-1}$																		
$\Delta y_{t-2}$	3.20**																	
$\Delta y_{t-3}$																		
$\Delta y_{t-4}$																		
$Lr^+$	1.45***	0.11	11.81	-2.89***	-2.10	1.13	2.07***	0.18	-0.55	1.23***	-6.25***	-0.55	0.18	-0.55	1.23***	-6.25***	-0.55	0.18
$Lr^-$	1.58***	0.89***	10.43	-0.23	3.16	-17.4**	1.21**	0.06	0.36	-0.22	-0.22	0.36	0.06	0.36	-0.22	-0.22	0.36	0.06
$Ly$	2.63***	3.48***	1.05***	7.92***	6.48	-15.73**	0.69***	0.87***	11.44	-9.73***	11.44	0.87***	0.87***	11.44	-9.73***	11.44	0.87***	0.87***
$R^2$ ajust.	0.32	0.54	0.33	0.39	0.27	0.68	0.42	0.17	0.69	0.10	0.10	0.42	0.17	0.69	0.10	0.10	0.42	0.17
$F_{PSS}$	6.82***	5.64***	4.18**	5.16**	1.69	18.86***	2.82	2.51	3.47	3.38	3.38	2.82	2.51	3.47	3.38	3.38	2.82	2.51
$t_{BDM}$	-5.16***	-4.51***	-0.73	2.17	-1.94	-3.14	-3.13**	-2.46	-2.04	-3.33*	-3.33*	-3.13**	-2.46	-2.04	-3.33*	-3.33*	-3.13**	-2.46
$W_{LR}$	0.52	0.00	0.52	0.00	0.26	0.02	0.01	0.73	0.47	0.00	0.00	0.01	0.73	0.47	0.00	0.00	0.01	0.73
Autocorr.	0.60	0.90	0.32	0.73	0.46	0.70	0.34	0.52	0.12	0.28	0.28	0.34	0.52	0.12	0.28	0.28	0.34	0.52
Heteroced.	0.64	0.08	0.75	0.44	0.82	0.84	0.86	0.59	0.95	0.94	0.94	0.86	0.59	0.95	0.94	0.94	0.86	0.59
Norm.	0.41	0.79	0.29	0.65	0.70	0.14	0.18	0.40	0.61	0.16	0.16	0.18	0.40	0.61	0.16	0.16	0.18	0.40
Obs.	92	94	92	92	76	77	93	91	88	91	91	93	91	88	91	91	93	91
Muestra	96q2 - 19q1	95q4 - 19q1	96q2 - 19q1	96q2 - 19q1	00q2 - 19q1	00q1 - 19q1	96q1 - 19q1	96q3 - 19q1	97q2 - 19q1	96q3 - 19q1	96q3 - 19q1	96q1 - 19q1	96q3 - 19q1	97q2 - 19q1	96q3 - 19q1	96q3 - 19q1	96q1 - 19q1	96q3 - 19q1

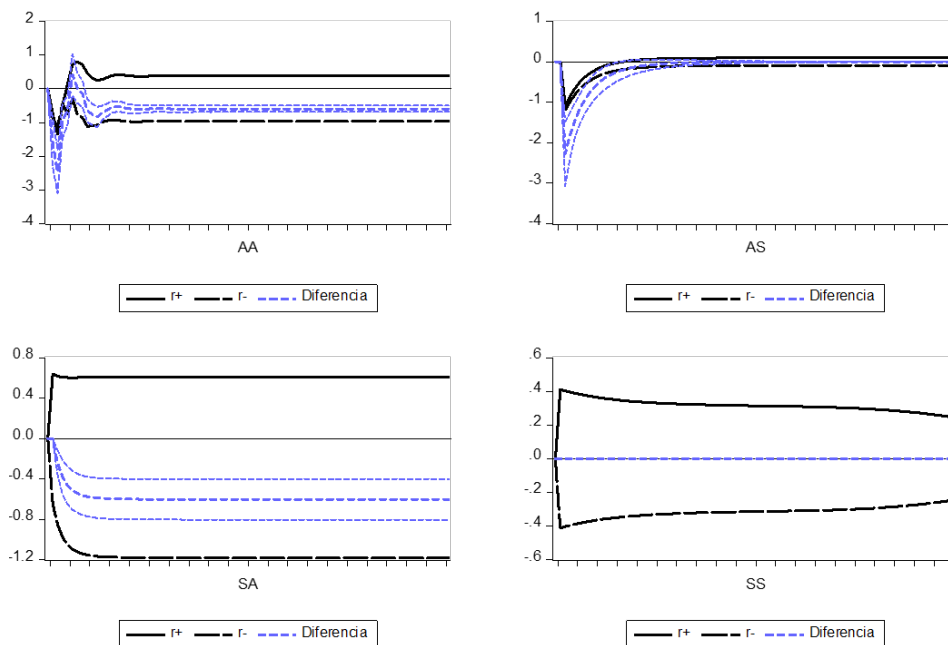
Nota: ver nota de Tabla 5.6. Las variables dummy para cada uno de los modelos son las siguientes: Argentina EMCP: d(fecha=2002q1). Brasil EMCI: d(fecha=2003q1). China EMCP: d(fecha=2007q1), d(fecha=2009q3), d(fecha=2012q3); China EMCI: d(fecha>=2000q4), d(fecha>=2001q2), d(fecha>=2001q4), d(fecha>=2016q3). Estados Unidos EMCP: d(fecha>=2003q3), d(fecha>=2007q4), d(fecha>=2008q1). Zona Euro EMCP: d(fecha>=2000q1), d(fecha>=2001q2), d(fecha=2002q3), d(fecha>=2008q1).

**Tabla 5.15:** Modelo simétrico en el corto y en el largo plazo (SS): bilateral y producto

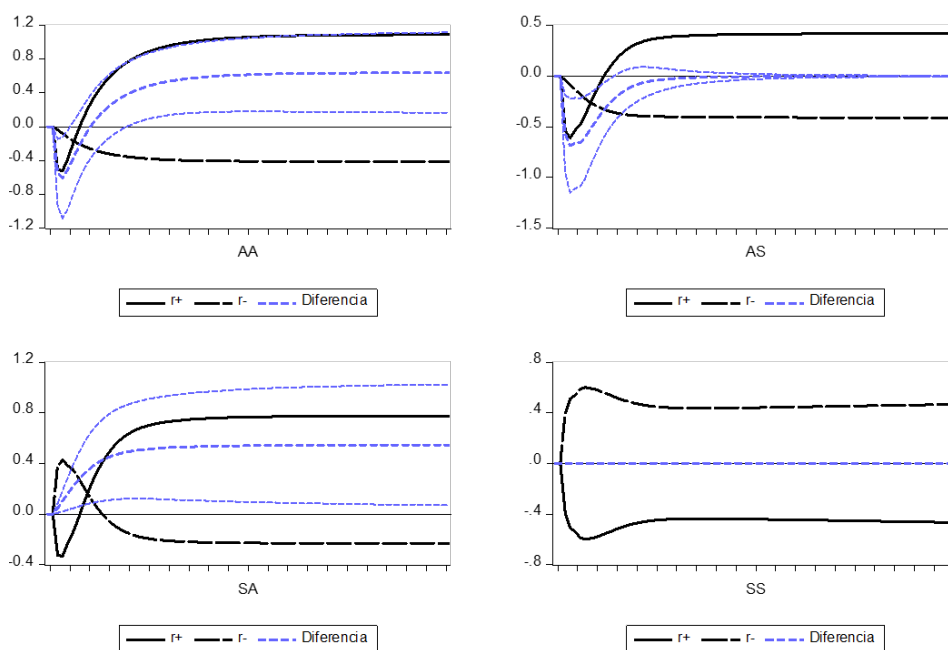
	Argentina			Brasil			China			EEU			ZE		
	EMCP	EMCI	EMCI	EMCP	EMCI	EMCI	EMCP	EMCI	EMCI	EMCP	EMCI	EMCI	EMCP	EMCI	EMCI
<i>c</i>	-6.72***			-1.45***	-0.95**								-1.96***		
$x_{t-1}$	-0.49***	-0.04		-0.03***	-0.05								-0.10***		-0.11**
$r_{t-1}$	0.81***	0.02		0.21	0.09								-0.00		0.06
$y_{t-1}$	1.13***	0.01		0.12**	0.15**								0.54***		0.06
dummy1	-0.79***				-0.11*								-0.29***		
dummy2													-0.70***		
dummy3													-0.29***		
dummy4													-0.32***		
$\Delta x_{t-1}$	0.24**	-0.34**			-0.25**								0.60***		
$\Delta x_{t-2}$															
$\Delta x_{t-3}$															
$\Delta x_{t-4}$															
$\Delta r_t$		0.7***		-0.41***									-0.17**		
$\Delta r_{t-1}$				0.66***									-0.15**		
$\Delta r_{t-3}$															
$\Delta r_{t-4}$	-0.77**	0.33**													
$\Delta y_t$		2.59***			2.84***										
$\Delta y_{t-1}$		1.77**			2.02**										
$\Delta y_{t-2}$	3.26**														
$\Delta y_{t-3}$		1.26**			1.46*										
$\Delta y_{t-4}$															
<i>Lr</i>	1.67***	0.47		7.75	1.96								-0.03		0.52
<i>Ly</i>	2.32***	0.4		4.47	3.21**								5.3***		0.52
$R^2$ ajust.	0.328	0.519		0.336	0.279								0.691		0.097
$F_{PSS}$	9.03***	2.1		5.87**	2.44								4.3*		2.17
$t_{BDM}$	-5.16***	-0.96		-1.02	-1.64								-3.18		-2.1
Autocorr.	0.607	0.859		0.293	0.746								0.415		0.352
Heteroced.	0.55	0.00		0.66	0.06								0.96		0.76
Norm.	0.44	0.43		0.33	0.39								0.64		0.22
Obs.	92	92		92	93								88		89
Muestra	96q2 - 19q1	96q2 - 19q1		96q2 - 19q1	96q1 - 19q1								97q2 - 19q1		97q1 - 19q1

Nota: ver nota de Tabla 5.7. Las variables dummy para cada uno de los modelos son las siguientes: Argentina EMCP: d(fecha=2002q1), Brasil EMCI: d(fecha=2003q1), China EMCP: d(fecha=2007q1), d(fecha=2009q3), d(fecha=2012q3); China EMCI: d(fecha>=2000q4), d(fecha>=2001q2), d(fecha>=2001q4), d(fecha>=2016q3), Estados Unidos EMCP: d(fecha>=2003q3), d(fecha>=2007q4), d(fecha>=2008q1), Zona Euro EMCP: d(fecha>=2000q1), d(fecha>=2001q2), d(fecha>=2002q3), d(fecha>=2008q1).

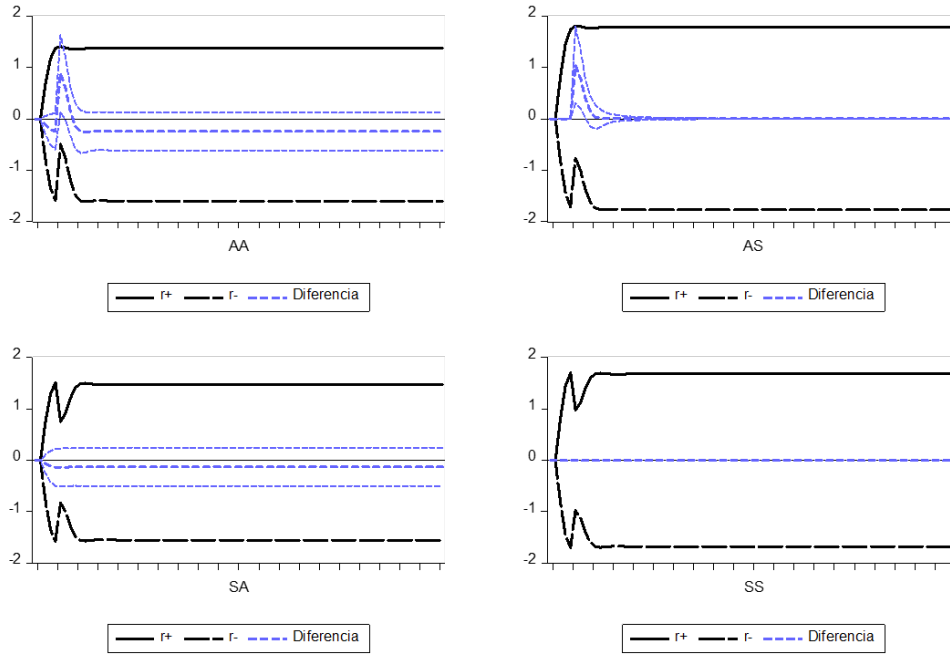
**Figura 5.1:** Multiplicadores dinámicos: Argentina total



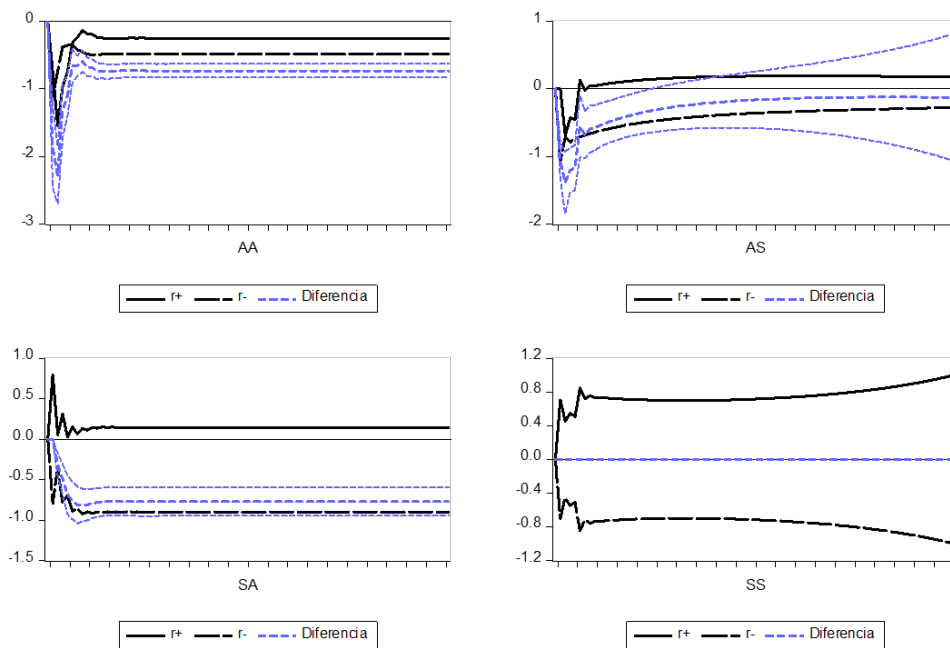
**Figura 5.2:** Multiplicadores dinámicos: Estados Unidos total



**Figura 5.3:** Multiplicadores dinámicos: Argentina EMCP



**Figura 5.4:** Multiplicadores dinámicos: Argentina EMCI





**Figura 5.5:** Multiplicadores dinámicos: Estados Unidos EMCP

