

**Resumen**

En este artículo se presentan unas funciones de demanda agregada de importaciones y de exportaciones de bienes para la economía española desde 2000 hasta 2017 con datos trimestrales. La metodología econométrica utilizada ha sido el análisis de cointegración, mediante la técnica de Johansen. Los resultados de la estimación sugieren que, en 2008, tanto para el caso de la ecuación de importaciones como de exportaciones, se produce una ruptura estructural, por lo que se estiman por separado ambos períodos.

*Palabras clave:* funciones de exportación, funciones de importación, elasticidad-renta, elasticidad-precio, España.

**Abstract**

The purpose of this paper is to present aggregate import and export demand equations of goods for the Spanish economy from 2000 to 2017 using quarterly data. The econometric method used to estimate our model is the analysis of cointegration, using the Johansen technique. The results of the estimation suggest that, in 2008, both imports and exports equations, a structural rupture exists, so these periods are estimated separately.

*Key words:* export equations, import equations, income elasticity, price elasticity, Spain.

*JEL classification:* C32, C51; F17.

# LA DEMANDA DE IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES, 2000 – 2017(\*)

**Vanessa AZÓN PUÉRTOLAS**

*Universidad de Zaragoza*

## I. INTRODUCCIÓN

**E**L 21 julio de 1959 España cierra una larga etapa de autarquía con la aprobación del Decreto Ley de Nueva Ordenación Económica y comienza así un proceso de gradual liberalización económica y apertura exterior, que continuaría con su incorporación al Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés) en agosto de 1963, con la firma del Acuerdo Preferencial con las Comunidades Europeas en 1970 y con la integración a dicha zona en enero de 1986, todo ello junto con la aprobación de una amplia normativa para la progresiva reducción de la protección arancelaria.

Los estudios sobre este período abundan y todos coinciden en que, aunque España registró un proceso formal de apertura comercial, esta no se produjo de igual forma en términos prácticos debido al todavía elevado proteccionismo de su mercado interior. Así, no es hasta 1986 cuando España cede su soberanía en la regulación del comercio a la Comunidad Económica Europea (CEE), cuando el comercio exterior español sufre la mayor transformación. No obstante, la posterior entrada en funcionamiento del euro y el abandono de la peseta suponen la culminación de este proceso.

En este trabajo nos centramos precisamente en estudiar las transformaciones producidas en el comercio exterior de mercan-

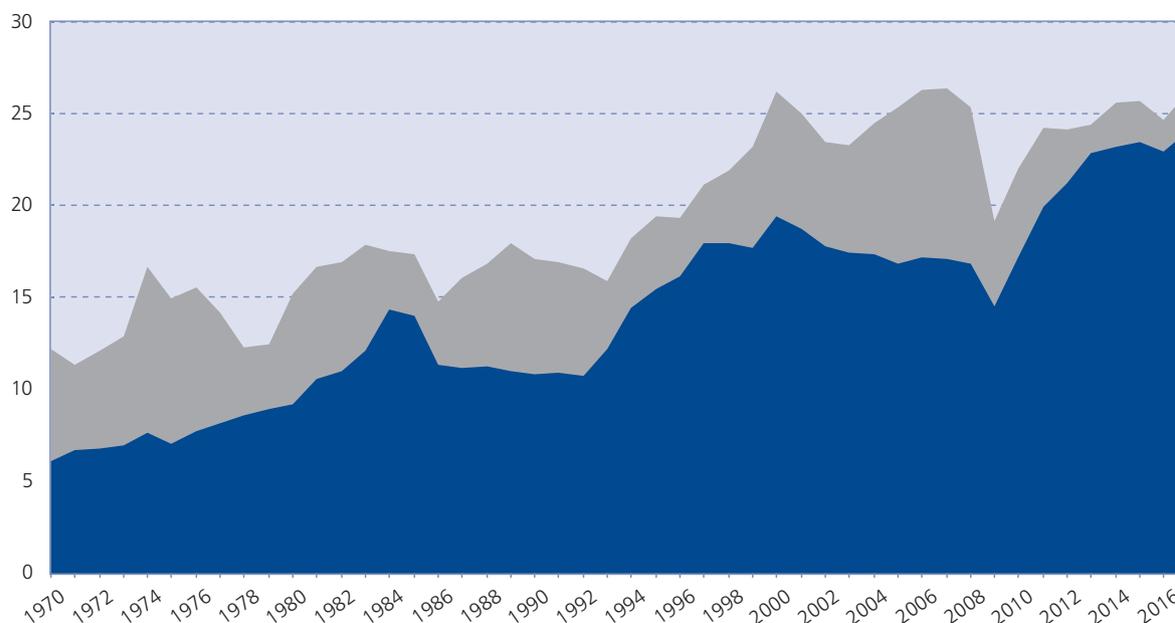
cías de España en la época más reciente, en concreto, desde la puesta en circulación del euro. También prestaremos atención a un fenómeno que ha marcado el período, nos referimos a la crisis iniciada en 2008 y sus repercusiones. Para explicar el comportamiento del comercio exterior de bienes, desde una perspectiva macroeconómica, se han estimado funciones de importaciones y exportaciones.

La estructura del trabajo es la siguiente. Tras esta breve introducción, en la sección segunda se realiza un somero repaso descriptivo de la evolución de las exportaciones e importaciones de bienes de la economía española en las últimas décadas. En la sección tercera se presentan las funciones de importación y exportación que hemos estimado para el período comprendido entre el año 2000 y el 2017 y sus resultados se comparan con los de otras estimaciones hechas en la literatura de los últimos decenios. Y, en la cuarta y última sección, se resumen las principales conclusiones extraídas.

## II. EVOLUCIÓN DE LA BALANZA COMERCIAL ESPAÑOLA

Desde la adhesión a la CEE en 1986, los flujos comerciales de España con el exterior han crecido a un ritmo superior al del producto interior bruto (PIB), lo que se ha traducido en una fuerte expansión del coeficiente

GRÁFICO 1  
**EVOLUCIÓN DE LAS IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE BIENES ESPAÑOLAS**  
 (En porcentaje del PIB)



Fuentes: Elaboración propia con datos del Ministerio de Economía y Empresa e INE.

de apertura. En efecto, los flujos comerciales de bienes con el exterior han pasado de representar algo más de un 26 por 100 en 1986 a más de un 50 por 100 en 2017, situándose España como una de las economías desarrolladas con mayor grado de apertura exterior.

No obstante, durante esta larga etapa se han producido acontecimientos que han afectado notablemente al sector exterior nacional y, por tanto, a su balanza de pagos. Entre los más importantes destacan la eliminación de las barreras con los países de la Unión Europea en 1993 (Mercado Único), el cambio de moneda y la cesión de su política monetaria en 1999, y la crisis internacional que se desarrolló a partir de 2008.

Algunos de estos acontecimientos han supuesto el impulso

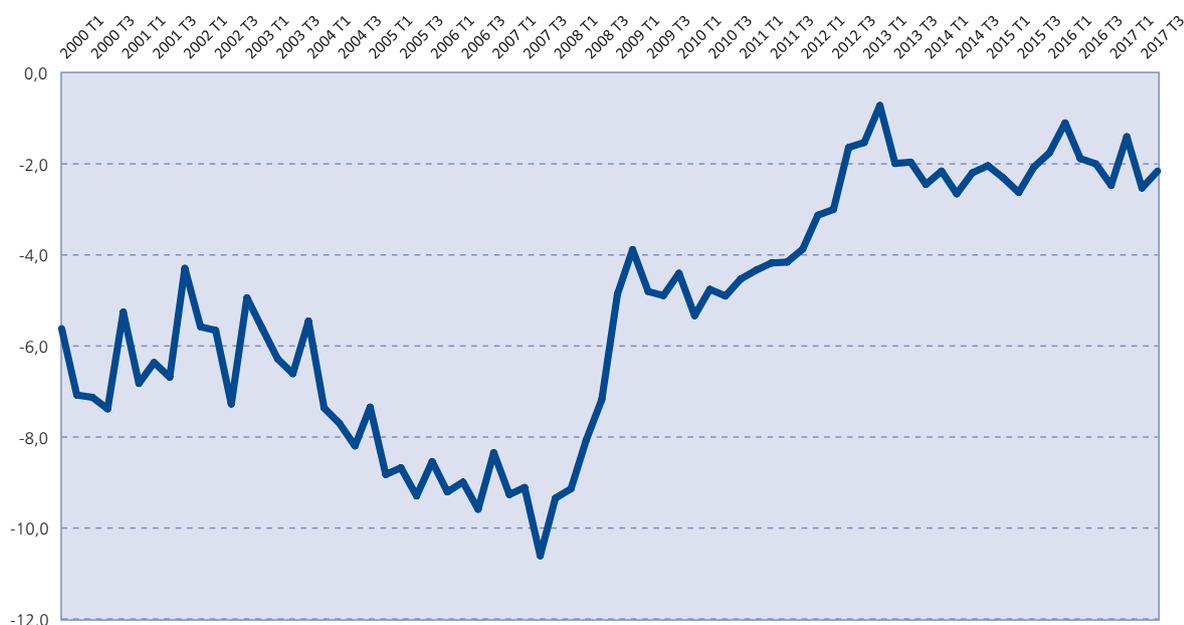
definitivo a la apertura comercial de la economía española, si bien, durante esta larga etapa, ninguno de ellos ha logrado corregir el histórico saldo comercial negativo nacional (véase gráfico 1). Las importaciones siempre han sido mayores que las exportaciones, incluso en los momentos de mayor recesión económica, mientras en las etapas de expansión el proceso de crecimiento interno ha alimentado fuertemente las importaciones.

Centrándonos en el período que aquí nos atañe, la cesión de la política monetaria y cambiaria a la zona del euro en una etapa de intensa expansión económica produjeron un deterioro sin precedentes de la balanza comercial nacional. En efecto, la imposibilidad de devaluar la moneda o de implementar una política monetaria de carácter contractivo en las épocas de mayor cre-

cimiento, durante los primeros años del nuevo siglo, arrastraron a la economía española a registrar en 2007 un déficit comercial extraordinario en tiempos de normalidad, superior al 9 por 100 del PIB.

Solo con el estallido de la crisis internacional y la correspondiente recesión española se corrigió este preocupante desequilibrio macroeconómico, aunque la balanza comercial no ha llegado a alcanzar en ningún momento el superávit. La fuerte contracción de la economía nacional estos años, mayor que la de los países de nuestro entorno, junto con el proceso de devaluación interna implementado en el país a través de una batería de reformas de carácter estructural condujo a una caída de las importaciones, mientras que favoreció las ventas al exterior. No obstante, en los últimos tiempos el crecimiento

GRÁFICO 2  
**DÉFICIT COMERCIAL ESPAÑOL DE BIENES**  
 (En porcentaje del PIB)



Fuentes: Elaboración propia con datos del Ministerio de Economía y Empresa e INE.

sostenido de la economía nacional parece estar conduciendo de nuevo a un empeoramiento del saldo comercial exterior. Conviene recordar que la dependencia energética exterior de la economía española hace muy sensible el saldo de la balanza a la evolución de los precios del petróleo.

### III. ESTIMACIÓN DE LAS FUNCIONES DE DEMANDA DE IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE BIENES

#### 1. Antecedentes

Las estimaciones de funciones de comercio exterior español desde la década de los setenta han sido muy abundantes y heterogéneas en sus planteamientos. Algunos estudios pretenden

explicar la evolución de los flujos comerciales reales globales, otros se centran en los flujos de mercancías o de servicios exclusivamente y, por último, en algunos casos se atiende a ciertas partidas específicas de los flujos comerciales, como pueden ser los de bienes no energéticos, los de consumo o los de capital. En algunos casos se incluye, tanto en la ecuación de importaciones como de exportaciones, una variable que cuantifica la presión de la demanda interna (normalmente a través de la utilización de la capacidad productiva) y en otros la inversión extranjera directa. Respecto a la metodología econométrica empleada, los estudios más recientes combinan la modelización dinámica con la de equilibrio a largo plazo. Para ello, aplican técnicas de cointegración, y aunque inicialmente se utilizaba el método de Engle y

Granger (1987), en la actualidad es más frecuente utilizar técnicas más sofisticadas como la de Johansen (1988), que permite la búsqueda de vectores de cointegración a partir de modelos vectoriales autorregresivos que no establecen *a priori* la condición de endogeneidad o exogeneidad de las variables. Por último, todos los estudios adoptan como forma de la ecuación la lineal en logaritmos. Las principales discrepancias son debidas a la periodificación, las variables explicativas escogidas y el mercado exterior de relevancia considerado. Pero también, como es lógico, al método de estimación empleado, muy dependiente del tiempo de que se trate. A continuación repasamos brevemente los estudios más relevantes publicados en las últimas décadas para España, centrados en el tema que aquí nos ocupa: la estimación de las ecuaciones de bienes totales.

El Banco de España comenzó sus estudios sobre las ecuaciones de importación y exportación con la publicación en 1978 de las estimaciones de Bonilla (1978) para el período comprendido entre 1962 y 1978. Utilizando técnicas tradicionales, estimó una elasticidad a largo plazo respecto a la renta del 1,70 para las exportaciones y del 1,20 para las importaciones, y para la competitividad-precio del -0,90 y del -1,3, respectivamente.

Desde entonces, las aportaciones han sido numerosas. Mauleón (1986) estimó la función de exportaciones de bienes para el período 1974 a 1984, utilizando el análisis de cointegración y aplicando posteriormente mínimos cuadrados ordinarios. La variable explicativa considerada eran las exportaciones de bienes en términos reales y por regresores tomaba el volumen de las importaciones mundiales en términos reales, como variable escala, y como variable competitividad consideraba el cociente entre los precios de las exportaciones españolas y los precios de las exportaciones mundiales corregidas por el tipo de cambio. La conclusión fundamental que obtenía era que las exportaciones españolas estaban explicadas fundamentalmente por la evolución del comercio mundial (1,3) y, en menor medida, por las variaciones de la competitividad (-0,5).

García y Gordo (1998) estimaron la función de exportaciones de bienes desde el tercer trimestre de 1976 y la función de importaciones de bienes desde el primer trimestre de 1979, en ambos casos hasta 1998. Aplicando la misma metodología que Mauleón (1986), tomaron como variables explicativas los flujos comerciales en términos

reales. En el caso de las exportaciones, como regresores, incluyeron el índice de comercio mundial y el índice de comercio de países industrializados, y, además, el cociente de los precios relativos de las exportaciones españolas respecto a los precios de las exportaciones mundiales corregidas por el tipo de cambio. Excluyeron de la ecuación las medidas de presión de la demanda interna y la inversión extranjera directa por no resultar significativas. Por su parte, en la ecuación de importaciones como variables explicativas contemplaron diferentes opciones, si bien los mejores resultados se obtenían con el modelo que incluía el PIB como variable renta interior y los precios relativos de las importaciones españolas en relación al deflactor del PIB o al índice de precios de consumo, indistintamente. Los resultados obtenidos mostraban que la elasticidad-renta a largo plazo de las exportaciones era algo más elevada cuando se consideraban únicamente los países industrializados (1,7) que el comercio mundial (1,6). Asimismo, la elasticidad precio era más reducida en el primer caso (-0,8 frente a -1,1). Por su parte, las importaciones mostraban en el largo plazo una mayor sensibilidad a la renta nacional (2,7) que a la competitividad-precio (-0,9).

Ramil-Díaz (2001) estimó la función de importaciones de mercancías de la economía española con datos anuales para el período 1971 a 1997. La metodología utilizada era el análisis de cointegración por mínimos cuadrados ordinarios. Como variables explicativas en el largo plazo consideraba la demanda final agregada en términos reales y el cociente entre el deflactor implícito de las importaciones de bienes y el deflactor implícito

del PIB. Además, incluía algunas variables ficticias para mejorar el ajuste del modelo. La elasticidad-renta en el largo plazo era elevada (2,1) mientras que la elasticidad-precio era -0,3. Por su parte, en el corto plazo, consideraba la demanda final desagregada en consumo, formación bruta de capital y exportaciones e incluía, igual que en el largo plazo, algunas variables ficticias. En el corto plazo la variable que más influía, de forma contemporánea, en las importaciones de mercancías españolas era el consumo (1,3), seguida por la formación bruta de capital (0,5) y las exportaciones (0,4), mientras que variaciones en los precios relativos tenían un efecto muy modesto (-0,2).

Más tarde, Buisán y Caballero (2003) estimaron la función de exportaciones de bienes tanto para España como para el conjunto de países de la zona del euro, entre 1975 y 2002, con información anual. La metodología empleada era el análisis de cointegración de Johansen para la ecuación a largo plazo y la estimación por mínimos cuadrados ordinarios para la obtención de la ecuación dinámica. La variable dependiente era el volumen de exportaciones en términos reales y como variables explicativas un índice de mercados de exportación, así como un índice de competitividad calculado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y que consideraba al conjunto del mundo. La elasticidad-renta en el largo plazo obtenida para las importaciones españolas era más elevada que la del resto de países de la zona del euro (1,4, frente a 0,8 a 1,1 para el resto de países), y la elasticidad precio, -1,3, solo menor que la de Finlandia (-1,5).

García *et al.* (2009) estimaron las ecuaciones trimestrales

de comercio exterior de bienes para el período comprendido entre 1990 y 2006 para las exportaciones y entre 1980 y 2006 para las importaciones, distinguiendo en ambos casos entre las destinadas o procedentes del área euro y del resto del mundo. La metodología utilizada es el análisis de cointegración y las estimaciones se realizaron en una única etapa mediante mínimos cuadrados no lineales. Como variable dependiente tomaron los flujos comerciales reales en términos brutos de la *Contabilidad Nacional Trimestral*. En cuanto a las variables explicativas, en el caso de las exportaciones como variable escala calcularon un índice de comercio con los principales socios comerciales de España y como variable representativa de la competitividad-precio calcularon un índice de precios relativos corregido por el tipo de cambio de estos mismos países. Respecto a las importaciones, como variable escala tomaron la demanda agregada final y como variable representativa de la competitividad-precio consideraron un índice de precios relativos calculado como el cociente entre los índices de valor unitario de las importaciones y el índice de producción industrial. Sus resultados arrojaban una elevada sensibilidad en el largo plazo de las importaciones españolas a variaciones en la demanda nacional, en torno al 2,2 (que se eleva hasta el 2,5 si únicamente se considera la zona del euro), mientras que la elasticidad-precio era, como siempre, modesta (en torno al -0,6). Por contra, para las exportaciones estimaban en el largo plazo una elasticidad-renta superior a la unidad (1,1) y una elasticidad-precio mayor (alrededor del -1,3).

Posteriormente, Prades y García (2015) actualizaron la función de exportaciones de García *et al.* (2009) para el período comprendido entre 1995 y 2013. No obstante, consideraban también en la ecuación la demanda doméstica y sus componentes. Obtuvieron una elasticidad-renta en el largo plazo de uno, es decir, un incremento de las importaciones de los principales socios comerciales de España se traduciría en un crecimiento de iguales proporciones de las exportaciones nacionales, mientras que la elasticidad-precio sería de un -0,7, notablemente inferior a la estimada antes.

## 2. Marco analítico

El marco analítico adoptado en este artículo para la estimación de las ecuaciones de comercio exterior se basa en la teoría de la demanda, en la que el agente importador, como cualquier consumidor, maximiza su función de utilidad sujeta a una restricción presupuestaria, bajo el supuesto de que la elasticidad de la oferta es infinita.

Desde esta perspectiva, la demanda de importaciones depende de la renta de los consumidores nacionales y de los precios de las importaciones en relación con los de los bienes sustitutivos de producción nacional. Por su parte, las exportaciones dependen de una variable que trata de cuantificar la renta o demanda externa y los precios de exportación en relación con los de los productos sustitutivos de las exportaciones procedentes del resto del mundo. Aunque en el estudio se han planteado diversas alternativas para aproximar los determinantes de ambas ecuaciones, en este artículo solo se presentan las ecuaciones que

ofrecen los resultados técnicamente más satisfactorios.

La metodología econométrica utilizada ha sido el análisis de cointegración y la forma de la ecuación escogida ha sido la lineal en logaritmos. Para el análisis de cointegración se ha seguido la metodología de Johansen (1998), basada en el contraste y, en su caso, la estimación de la existencia de una relación de largo plazo entre la variable a explicar y las variables explicativas (aunque considerando a todas ellas exógenas en el modelo). Contrastada la existencia de la relación a largo plazo, se estima mediante mínimos cuadrados ordinarios un modelo de mecanismo de corrección de error, en el que todas las variables se expresan en diferencias y se incluye un término que recoge el ajuste de las desviaciones de la variable dependiente respecto a su valor de equilibrio de largo plazo.

Tanto en el caso de la ecuación de importaciones como de exportaciones, todas las variables consideradas tienen el mismo orden de integrabilidad (1) (véase García *et al.* 2009; Gagnon, 2007; y Erkel-Rousse y Mirza, 2002); el test de traza y el de máximo valor unitario muestran la existencia de al menos un vector de cointegración y los residuos de las ecuaciones aquí presentadas cumplen las condiciones de no autocorrelación, normalidad y homocedasticidad (véase Anexos I y II).

Los datos se han obtenido del Ministerio de Economía y Empresa (Base de datos de Series de Indicadores de Coyuntura Económica), Banco de España, Instituto Nacional de Estadística, Eurostat, Fondo Monetario Internacional (*International Financial Statistics*) y OCDE.

### 3. Estimación de una función de demanda de importaciones de bienes para la economía española, 2000 - 2017

La variable dependiente son las importaciones de bienes españoles en términos reales. Por su parte, como variables explicativas se han considerado la demanda final en términos reales y el cociente entre los precios relativos de las importaciones y el de los bienes de producción nacional (calculado como el cociente entre los índices de valor unitario de las importaciones, IVUM, y el índice de precios industriales, IPRI). Todas las variables han sido corregidas de efectos estacionales y calendario y se han incluido variables ficticias para corregir y mejorar el ajuste del modelo. También se probó a incluir en el modelo el grado de

utilización de la capacidad productiva, si bien, los resultados no fueron satisfactorios.

Como se puede observar en el cuadro n.º 1, durante el conjunto del período considerado (2000 a 2017), las importaciones muestran en el largo plazo una elasticidad-renta superior a la unidad (1,37) lo que significa que incrementos en la demanda final nacional provocan aumentos más que proporcionales en las importaciones. Por contra, la elasticidad-precio es notoriamente menor, de -0,53, lo que implica que las importaciones españolas se reducen en menor medida cuando se incrementa el precio de las mercancías foráneas en relación con los precios de producción nacional.

Los resultados aquí presentados concuerdan, en líneas ge-

nerales, con los estimados en estudios anteriores para el caso español (véase el cuadro n.º 2). Así, en el largo plazo, elasticidades renta que superan la unidad es la pauta general en la literatura nacional. Con respecto a la variable competitividad-precio, elasticidades de largo plazo inferiores a la unidad en términos absolutos son también algo común en estudios previos. De hecho, solamente en Buisán y Gordo (1994), para el caso de bienes no energéticos en el período 1966 a 1992 (-1,65), y en Montañés y Sanso (1996), para manufacturas entre 1964 a 1993 (-1,58), la sensibilidad de las importaciones españolas a los precios relativos supera la unidad en términos absolutos. Asimismo, en todos ellos se detecta en el largo plazo una elasticidad renta notoriamente mayor a la elasticidad-precio en las funciones de importaciones españolas lo que se justificaría por la fuerte dependencia del tejido industrial nacional de importaciones de productos intermedios, la relevancia del petróleo importado como fuente de energía primaria y el desplazamiento del consumo hacia productos de mayor calidad y contenido tecnológico (1).

En el corto plazo, las variaciones de la demanda nacional tienen un impacto muy elevado en las compras al exterior de manera contemporánea (2,23) así como retardada un período (0,90). Por su parte, los cambios en la competitividad precio se trasladan en su totalidad de manera contemporánea, aunque su impacto y significatividad, al igual que sucedía en el largo plazo, es menor (-0,69). En relación a la literatura existente en cuanto a la dinámica a corto plazo de la ecuación de importaciones, las estimaciones realizadas son más heterogéneas.

CUADRO N.º 1

#### FUNCIÓN DE DEMANDA DE IMPORTACIONES DE BIENES, 2000-2017

	2000 T1 - 2017 T4	2000 T1 - 2008 T1	2008 T2 - 2017 T4
<b>CONSTANTE</b>	<b>-3,94</b> (-3,85)	<b>-5,11</b> (-3,03)	<b>-0,55</b> (-0,17)
<b>MCE</b>	<b>-0,51</b> (-10,18)	<b>-0,58</b> (-4,27)	<b>-0,39</b> (-4,78)
<b>ELASTICIDADES A LARGO PLAZO</b>			
<b>Demanda final nacional</b>	<b>1,37</b> (21,09)	<b>1,45</b> (18,68)	<b>1,14</b> (8,90)
<b>Competitividad</b>	<b>-0,53</b> (-8,67)	<b>-0,49</b> (-2,97)	<b>-0,65</b> (-1,10)
<b>ELASTICIDADES A CORTO PLAZO</b>			
<b>D_ Demanda final nacional</b>	<b>2,23</b> (9,99)	<b>1,40</b> (5,25)	<b>2,83</b> (11,08)
<b>D_ Competitividad</b>	<b>-0,69</b> (-5,59)	<b>-0,40</b> (-1,69)	<b>-0,74</b> (-3,64)
<b>D_ Demanda final nacional (-1)</b>	<b>0,90</b> (3,52)	-	-
<b>R2</b>	<b>0,84</b>	<b>0,71</b>	<b>0,80</b>
<b>R2 ajustado</b>	<b>0,82</b>	<b>0,65</b>	<b>0,79</b>

Entre paréntesis t-statistics.

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N.º 2

FUNCIONES SIGNIFICATIVAS DE DEMANDA DE IMPORTACIONES DE BIENES. ESTIMADAS PARA LA ECONOMÍA ESPAÑOLA A TRAVÉS DE COINTEGRACIÓN

PRIO- DICIDAD DATOS	VARIABLE DEPENDIENTE	METODOLOGÍA		PERÍODO	CTE.	MCE	LARGO PLAZO			CORTO PLAZO		
		COINTEGRA- CIÓN	ESTIMACIÓN				RENTA	PRECIO	OTRAS DUMMIES	RENTA	COMPETITI- VIDAD	OTRAS VARIABLES
Fernández y Sebastián (1989)	Bienes no energéticos	Engle y Granger	MCTNL	1964-1984	-4,49	-0,51	1,71 (01)	-0,68 (111)		1,19 (03)	-0,86 (11)	
							0,46 (03)*	0,50 (121)				
							1,20 (03)*	-0,85 (11)				
		Engle y Granger	MCTNL	1964-1988	-8,15	-0,65	1,73 (01)	-0,66 (111)		0,51 (03)	0,45 (121)	
	1,99 (01)						-0,61 (112)		-0,11 (112)	-1,50 (22)*		
									0,27 (111)			
		Engle y Granger	MCTNL	1964-1984	-5,37	-0,51	1,79 (01)			0,34 (111)		
									-0,52 (121)			
									-0,23 (121)*			
		Bienes energéticos	Engle y Granger	MCTNL	1964-1988	-1,86	-0,54	1,79 (01)			0,0014 (113)	
									-0,07 (112)	-1,44 (22)*		
									0,34 (111)			
	Mercancías de la CEE	Engle y Granger	MCTNL	1964-1984	-2,13	-0,51	1,06 (01)			1,23 (03)	-0,25 (111)*	
									0,50 (122)			
									-0,25 (112)			
	Bienes y servicios no energéticos	Engle y Granger	MCTNL	1964-1988	-4,74	-0,50	1,14 (01)			1,28 (03)	-0,25 (111)*	
									0,55 (122)			
									-0,28 (112)			
	Bienes y servicios no energéticos	Engle y Granger	MCTNL	1964-1990	-4,45	-0,50	1,78 (01)	-0,67 (111)		1,34 (03)	-0,81 (11)	
									0,48 (03)*	0,41 (121)		
									1,17 (03)	-0,81 (11)		
	Bienes y servicios energéticos	Engle y Granger	MCTNL	1964-1988	-3,87	-0,41	1,76 (01)	-0,68 (111)		0,45 (03)*	0,48 (121)	
									1,15 (03)	-0,78 (11)		
									0,38 (03)*	0,51 (121)		
	Bienes y servicios energéticos	Engle y Granger	MCTNL	1964-1984	-4,66	-0,49	1,68 (01)	-0,50 (111)		0,28 (111)	-0,40 (22)*	
									-1,25 (121)			
									-0,30 (121)*			
	Bienes y servicios energéticos	Engle y Granger	MCTNL	1964-1988	-2,34	-0,35	1,39 (01)	-0,48 (112)		0,33 (111)	-0,27 (22)*	
									-1,30 (121)			
									-0,37 (121)*			
	Bienes y servicios energéticos	Engle y Granger	MCTNL	1964-1990	-1,36	-0,29	1,17 (01)	-0,46 (112)		0,38 (111)	-0,25 (22)*	
									-1,29 (121)			
									-0,34 (121)*			

CUADRO N.º 2  
**FUNCIONES SIGNIFICATIVAS DE DEMANDA DE IMPORTACIONES DE BIENES, ESTIMADAS PARA LA ECONOMÍA ESPAÑOLA A TRAVÉS DE COINTEGRACIÓN (Continuación)**

PERIODICIDAD DATOS	VARIABLE DEPENDIENTE	METODOLOGÍA			LARGO PLAZO			CORTO PLAZO			DUMMIES	
		COINTEGRACIÓN	ESTIMACIÓN	PERÍODO	RENTA	PRECIO	OTRAS	DUMMIES	RENTA	COMPETITIVIDAD		OTRAS VARIABLES
			CTE.	MCE								
			-3,19	-0,30								
Buisán y Gordo (1994)	A	Johansen	1966-1992	-0,33								
			-4,62									
			-4,06									
Bajo y Montero (1995)	A	Engle y Granger	1977-1992	-0,78								
			-8,10									
			-3,10									
Montañés y Sanso (1996)	A	Engle y Granger	1964-1985	-0,62								
			-3,13									
			-2,21									
Doménech y Taguas (1997)	T	Johansen	1967-1995	-0,36								
			-2,05									
			-15,45									
			-11,71									
			-12,38									
García y Gordo (1998)	T	Johansen	1979-1996	-0,91								
			-9,05									
			-9,05									
Ramil (2001)	A	Johansen	1971-1997	-0,62								
			-0,62									
			-0,62									

CUADRO N.º 2

FUNCIONES SIGNIFICATIVAS DE DEMANDA DE IMPORTACIONES DE BIENES, ESTIMADAS PARA LA ECONOMÍA ESPAÑOLA A TRAVÉS DE COINTEGRACIÓN (Continuación)

PERIODICIDAD DATOS	VARIABLE DEPENDIENTE	METODOLOGÍA		MCE	LARGO PLAZO			CORTO PLAZO					
		COINTEGRACIÓN	ESTIMACIÓN		PERÍODO	CTE.	RENTA	PRECIO	OTRAS DUMMIES	RENTA	COMPETITIVIDAD	OTRAS VARIABLES	DUMMIES
T Gracia Andía y Serrano Sanz (2003)	Bienes intermedios totales	Johansen	MCNL	1987-1999	-5,32	-0,95	1,48 (05) 0,57 (06)	0,18 (125)			-0,55 (05)* 0,19 (03) 0,22 (03)* 0,36 (06) -0,17 (06)*	0,50 (125)	Q1, Q2, Q3
	Johansen Phillips y Hansen	MCNL	1987-1999	-4,64	-0,63	1,88 (05) 0,60 (06)	-0,09 (125)			0,40 (125) 0,16 (03)* 0,36 (06) 0,34 (03) 0,14 (03)* 0,34 (06)	Q1, Q2, Q3		
												Johansen Phillips y Hansen	MCNL
	Johansen Phillips y Hansen	MCNL	1987-1999	-5,17	-0,45	3,82 (05) 3,28 (01)	-0,30 (125) 0,34 (125)			0,65 (125) 0,16 (03) 1,55 (01)	Q1, Q2, Q3 D91(IV) Q1, Q2, Q3		
												Johansen Phillips y Hansen	MCNL
	Johansen Phillips y Hansen	MCNL	1987-1999	-7,93	-0,58	2,92 (05)	0,99 (125)			-1,95 (125)* 0,82 (125) 0,26 (03) 1,72 (05) 0,15 (03) 0,23 (06)	Q1, Q2, Q3 Q1, Q2, Q3 D91(IV) Q1, Q2, Q3		
												Johansen Phillips y Hansen	MCNL
	Johansen Phillips y Hansen	MCNL	1987-1999	-4,61	-0,75	1,46 (01) 1,04 (03) 2,23 (01) 0,75 (03)	-0,15 (125)			1,27 (125) -1,02 (1252)	Q1, Q2, Q3		
												Johansen Phillips y Hansen	MCNL

CUADRO N.º 2  
**FUNCIONES SIGNIFICATIVAS DE DEMANDA DE IMPORTACIONES DE BIENES, ESTIMADAS PARA LA ECONOMÍA ESPAÑOLA A TRAVÉS DE COINTEGRACIÓN** (Continuación)

PERIODICIDAD DATOS	VARIABLE DEPENDIENTE	METODOLOGÍA		PERÍODO	CTE.	MCE	LARGO PLAZO			CORTO PLAZO			DUMMIES
		COINTEGRACIÓN	ESTIMACIÓN				RENTA	PRECIO	OTRAS	DUMMIES	RENTA	COMPETITIVIDAD	
T	Bienes	Johansen	MCNL	1980-2006	-6,10	-0,44	2,18 (02)	-0,55 (11)	T2001/2006	1,82 (02)	-0,44 (11)	1861 19034 1972	
	Bienes a la zona del euro	Johansen	MCNL	1990-2006	-6,76	-0,39	2,51 (02)	-0,77 (11)	T2000 T2001/2006	2,18 (02)	-1,10 (11)	S1, S2, S3 19012 1924 1991	
	Bienes a la zona no euro	Johansen	MCNL	1990-2006	-3,35	-0,33	1,88 (02)	-0,72 (11)		1,21 (02)	-0,45 (11)	S1, S2, S3 19034 1932 1944 1972	
T	Servicios	Johansen	MCNL	1990-2006	-2,01	-0,18	1,66 (02)	-0,73 (11)	T1993/1997	0,33 (02)*		S1, S2, S3 1914 19312 19712	
T	Bienes no energéticos	Gregoy y Hansen	MCNL	1986T1-2013T2	-0,13	-0,01	1,69 (02)	-0,68 (11)		2,60 (02)	-0,40 (11)	1T09	
	Bienes de consumo no energético	Kejriwal y Perron	MCNL	1986T1-1990T3	-0,37	0,00	1,99 (02)	-0,90 (11)		2,36 (02)	-0,42 (11)		
	Bienes de consumo no energético	Kejriwal y Perron	MCNL	1990T4-1998T2			2,32 (02)	-1,19 (11)					
T	Bienes de consumo no energético	Kejriwal y Perron	MCNL	1998T3-2008T3			1,42 (02)	-0,41 (11)					
	Bienes de consumo no energético	Kejriwal y Perron	MCNL	2008T4-2013T2			1,53 (02)	-0,53 (11)					
	Bienes de consumo no energético	Kejriwal y Perron	MCNL	1981T1-2014T1	0,00	-0,33	2,53 (07)	-1,49 (11)		3,23 (07)	-0,87 (11)	2T84 3T84 4T86	
T	Bienes de consumo no energético	Kejriwal y Perron	MCNL	1981T1-1985T3	0,00	-0,33	1,60 (07)	-0,85 (11)		3,40 (07)	-0,95 (11)		
	Bienes de consumo no energético	Kejriwal y Perron	MCNL	1985T4-1990T2			2,93 (07)	-1,80 (11)					
	Bienes de consumo no energético	Kejriwal y Perron	MCNL	1990T3-1999T3			3,08 (07)	-1,95 (11)					
T	Bienes de consumo no energético	Kejriwal y Perron	MCNL	1999T4-2009T1			1,64 (07)	-0,66 (11)					
	Bienes de consumo no energético	Kejriwal y Perron	MCNL	2009T2-2014T1			2,13 (07)	-1,19 (11)					
	Bienes de consumo no energético	Kejriwal y Perron	MCNL	1990T3-2014T1	0,00	-0,31	3,00 (07)	-1,85 (11)		2,81 (07)	-1,10 (11)		
T	Bienes de consumo no duraderos	Kejriwal y Perron	MCNL	1990T3-1999T3			1,65 (07)	-0,63 (11)					
	Bienes de consumo no duraderos	Kejriwal y Perron	MCNL	1999T4-2009T1			2,14 (07)	-1,16 (11)					
	Bienes de consumo no duraderos	Kejriwal y Perron	MCNL	2009T2-2014T1	-0,01	-0,27	3,30 (07)	-2,12 (11)		4,41 (07)	-0,95 (11)		

CUADRO N.º 2

FUNCIONES SIGNIFICATIVAS DE DEMANDA DE IMPORTACIONES DE BIENES, ESTIMADAS PARA LA ECONOMÍA ESPAÑOLA A TRAVÉS DE COINTEGRACIÓN (Continuación)

PERIODICIDAD DATOS	VARIABLE DEPENDIENTE	METODOLOGÍA		PERÍODO	C.T.E.	MCE	LARGO PLAZO			CORTO PLAZO		
		CONTEGRA-CIÓN	ESTIMACIÓN				RENTA	PRECIO	OTRAS	DUMMIES	RENTA	COMPETITIVIDAD
BBVA Research (2014)	Bienes de consumo no energético no duraderos (exc. energía y alimentos)	Gregory y Hansen	MCNL	1990T3-2014T1	0,01	-0,27	2,71 (07)	-1,64 (111)		1,74 (07)	-0,88 (111)	
				1990T3-1999T3			2,02 (07)	-1,02 (111)				
				1999T4-2009T1			2,31 (07)	-1,33 (111)				
				2009T2-2014T1			2,62 (07)	-1,60 (111)	0,50 (07)	-0,96 (111)		
T	Bienes de consumo no energético no duraderos: Alimentos	Gregory y Hansen	MCNL	1990T3-2014T1	0,01	-0,24	2,27 (07)	-1,28 (111)		3,32 (02)	-0,70 (11)	
				1990T3-1999T3			2,45 (07)	-1,47 (111)				
				1999T4-2009T1			1,87 (02)	-0,84 (11)	2,92 (02)	-0,76 (11)		
				2009T2-2014T1			2,19 (02)	-1,06 (11)				
Orsini (2015)	Bienes y servicios	Gregory y Hansen		1981T1-2014T1	-0,01	-0,11	2,21 (02)	-1,10 (11)		3,42 (02)		
				1981T1-2014T1	-0,01	-0,49	1,43 (02)	-0,42 (11)				
				1981T1-1990T1			1,36 (02)	-0,37 (11)	2,22 (02)	-0,86 (11)		
				1990T2-1998T3			1,56 (02)	-0,29 (11)	-0,72 (02)			
T				1998T4-2008T3			0,68 (02)	-1,30 (11)		2,55 (02)	-0,73 (11)	
				2008T4-2014T1	-0,45	-0,35	0,42 (02)					
				1981T1-2014T1								

Notas: Periodicidad de los datos: A. Anual; T. Trimestral  
 Metodología: MCO. Mínimos cuadrados ordinarios; MCNL. Mínimos cuadrados no lineales; MCTNL. Mínimos cuadrados no lineales; MVIC. Máxima verosimilitud con información completa.  
 Variable renta: (01) PIB; (02) Demanda Final; (03) Inversión, (031) Inversión a partir del tercer trimestre de 1992; (04) Consumo más exportaciones; (05) Consumo; (06) Exportaciones; (07) Consumo privado; (08) Inversión productiva privada.  
 Variable competitividad:  
 (11) Medida como el cociente entre los precios relativos de los bienes de producción nacional y los importados; (11.1) Calculado sólo en relación a bienes no energéticos; (11.2) Calculado sólo en relación a bienes energéticos; (11.3) Cambios acumulados en precios de bienes energéticos en periodos anteriores; (11.4) Calculado sólo en relación a países miembro de la UE.  
 (12) Tipo de cambio: (12.1) Nominal frente al dólar; (12.2) Nominal frente a la CEE; (12.3) Real efectivo frente a países industrializados; (12.3.1) Real efectivo frente a países industrializados a partir de 1986; (12.4) Nominal frente a la UE; (12.4.1) Nominal frente a la UE a partir de 1986; (12.5) Efectivo real frente a países desarrollados; (12.5.1) Efectivo real frente a países desarrollados a partir del primer trimestre de 1993; (12.5.2) Efectivo real frente a países desarrollados a partir del tercer trimestre de 1992.

Otras variables:  
 (21) Variable dependiente.  
 (22) UCP: Utilización de la capacidad productiva.  
 (23) IED: Inversión extranjera directa.  
 (24) Impuestos a la importación.  
 Dummies: Toman valor 1 para el período considerado y 0 para el resto de periodos.  
 (31) Dummy 1: Toma valor 1 para 1986-1988 y 0 para el resto de años.  
 (32) Dummy 1: Toma valor 1 en 1986 y va aumentando progresivamente atendiendo a la reducción anual de los aranceles. Antes de 1986 toma valor 0 y, con posterioridad a 1993 toma valor 10.  
 \*. Variable retardada un periodo.  
 \*\*. Variable retardada dos periodos.  
 \*\*\*. Variable retardada tres periodos.  
 (A) Aceleración de la variable considerada.  
 Fuente: Elaboración propia.

No obstante, en líneas generales y en consonancia con los resultados obtenidos en este estudio, se observa un mayor impacto de las importaciones nacionales ante cambios en la variable renta que en la competitividad-precio. Solamente Montañés y Sanso para el caso de compras de manufacturas entre 1964 y 1993 y Gracia Andía y Serrano Sanz (2003) para bienes intermedios totales y no energéticos y bienes de consumo no alimenticios en el período 1987-1999, encuentran un impacto mayor en las importaciones ante cambios en la competitividad-precio.

Finalmente, en cuanto a la función de importaciones estimada en este estudio, la batería de ajustes realizados sugiere un buen ajuste de las variables modelizadas. Sin embargo, el análisis gráfico de las series, así como el test de Chow permiten aceptar la existencia de un cambio estructural a partir del segundo trimestre de 2008 (véase Anexo I). Ello nos ha conducido a estimar una función para cada uno de los períodos, si bien los datos se deben tomar con cautela debido al reducido período de tiempo considerado y también a la elevada volatilidad de las variables consideradas, consecuencia de los acontecimientos acaecidos tras el estallido de la crisis financiera internacional, como la crisis de deuda soberana, el giro en la política fiscal a nivel europeo y el elevado nivel de incertidumbre en los mercados financieros internacionales.

Atendiendo de nuevo al cuadro n.º 1, se observa que, si se estima la función de demanda de importaciones españolas solo para el período de gran expansión económica, es decir, a partir del año 2000 y hasta antes del estallido de la gran crisis en 2008, se detectan varios cambios. Por un lado, en el largo plazo, au-

menta la elasticidad-renta (desde 1,37 hasta 1,45) y disminuye la sensibilidad de las mismas a variaciones en la competitividad-precio (desde -0,53 hasta -0,49); mientras que en el corto plazo se produce un descenso muy significativo de la sensibilidad de las importaciones, tanto a cambios en la demanda nacional como en los precios relativos (desde 2,23 hasta 1,40 y desde -0,69 hasta -0,40, respectivamente).

Tras la crisis, la demanda de importaciones españolas se muestra en el largo plazo más sensible a la competitividad precio (-0,65 frente a -0,49 en el período de expansión económica), mientras que pierde potencia la demanda nacional (1,14 frente a 1,45). En el corto plazo, por su parte, aumenta también de un modo muy acusado el impacto, tanto a las variaciones de la demanda nacional (2,83 frente a 1,40) como a las

variaciones en la competitividad-precio (-0,74 frente a -0,40).

Estos resultados concuerdan con estudios anteriores (cuadro n.º 2), en los cuales se observa que a largo plazo la elasticidad-renta de las importaciones es menor en aquellas funciones que incluyen años de recesión económica, mientras que aumenta el impacto de los precios relativos. En el corto plazo, por su parte, estudios anteriores revelan una caída de la sensibilidad de las importaciones tanto a la renta como a los precios. Un ejemplo de ello sería la comparación de las estimaciones realizadas por Fernández y Sebastián (1989) para bienes no energéticos en los períodos 1964 a 1984 y 1964 a 1988. Asimismo, estudios más recientes, como el de Orsini (2015), aunque detectan en el largo plazo una reducción de la elasticidad precio, señalan, en

CUADRO N.º 3

## FUNCIÓN DE DEMANDA DE EXPORTACIONES DE Bienes, 2000-2017

	2000 T1 - 2017 T4	2000 T1 - 2008 T3	2008 T4 - 2017 T1
<b>CONSTANTE</b>	<b>5,71</b> (6,06)	<b>8,55</b> (13,24)	<b>-4,84</b> (-4,41)
<b>MCE</b>	<b>-0,17</b> (-4,45)	<b>-0,28</b> (-2,76)	<b>-0,26</b> (-3,84)
<b>ELASTICIDADES A LARGO PLAZO</b>			
<b>Demanda mundial</b>	<b>1,15</b> (12,63)	<b>0,87</b> (13,87)	<b>2,14</b> (20,70)
<b>Competitividad</b>	<b>-0,28</b> (-1,49)	<b>-0,13</b> (-0,89)	<b>-0,19</b> (-1,76)
<b>ELASTICIDADES A CORTO PLAZO</b>			
<b>D_ Demanda mundial</b>	<b>0,35</b> (1,80)	<b>0,46</b> (1,77)	<b>1,14</b> (9,61)
<b>D_ Competitividad</b>	<b>-0,55</b> (-4,33)	<b>-0,53</b> (-4,08)	<b>-</b> -
<b>R2</b>	<b>0,71</b>	<b>0,73</b>	<b>0,83</b>
<b>R2 ajustado</b>	<b>0,66</b>	<b>0,69</b>	<b>0,79</b>

Entre paréntesis t-statistics.  
Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N.º 4

FUNCIONES DE DEMANDA DE EXPORTACIONES PARA LA ECONOMÍA ESPAÑOLA A TRAVÉS DE TÉCNICAS DE COINTEGRACIÓN. REVISIÓN HISTÓRICA

PERIODICIDAD DATOS	VARIABLE DEPENDIENTE	METODOLOGÍA		PERÍODO	CTE	MCE	LARGO PLAZO			CORTO PLAZO			DUMMIES
		COINTEGRACIÓN	ESTIMACIÓN				RENTA	COMPETITIVIDAD	OTRAS VARIABLES	DUMMIES	RENTA	COMPETITIVIDAD	
Fernández y Sebastián (1989)	A	Engle y Granger	MCTNL	1964-1984	8,48	1,00	1,84 (01)	-1,22 (12)	-0,46 (22)	0,59 (01)	-0,74 (12)	-0,58 (24)	D1976
				1964-1988	8,38	1,00	1,86 (01)	-1,21 (12)	-0,53 (22)	0,73 (01)(A)	-0,62 (12)	-0,65 (24)	D1976
				1964-1984	9,34	1,00	1,72 (02)	-1,19 (11)	-0,51 (22)	0,66 (01)(A)	-0,64 (11)	-0,55 (24)	D1976
				1964-1998	9,68	1,00	1,70 (02)	-1,25 (11)	-0,41 (22)	0,57 (01)(A)	-0,79 (11)	-0,39 (24)	D1976
				1964-1984	4,99	-0,54	1,83 (02)	-1,26 (12)	-1,29 (22)	0,66 (02)(A)	-0,85 (12)	-0,21 (21)*	D2 (32)
				1964-1988	4,14	-0,54	1,84 (02)	-0,95 (12)	-0,97 (22)	0,73 (02)	-0,88 (12)	-0,25 (21)*	D1976
				1964-1984	7,00	-0,93	1,74 (01)	-0,96 (11)		0,38 (02)(A)	-0,32 (11)	-0,32 (24)	D1 (31)*
				1964-1988	6,32	-0,90	1,78 (01)	-0,87 (11)		1,26 (01)	-0,32 (11)	-0,32 (24)	D1976
				1964-1984	-4,91	-0,62	2,56 (03)	-3,44 (11)		0,36 (01)(A)	-0,17 (11)	-0,98 (24)	D1976
				1964-1988	-5,08	-0,57	2,63 (03)	-3,44 (11)	D1	0,40 (01)(A)	-0,78 (11)	-1,34 (22)	D1 (31)
Sebastián (1991)	A	Engle y Granger	MCTNL	1964-1984	9,38	-1,00	1,72 (02)	-1,20 (11)	-0,51 (22)	0,89 (02)	0,69 (11)	-0,50 (24)	D1976
				1964-1988	9,49	-1,00	1,70 (02)	-1,21 (11)	-0,44 (22)	0,55 (02)(A)	-0,83 (11)	-0,39 (24)	D1976
				1964-1990	9,48	-1,00	1,70 (02)	-0,44 (11)	-0,41 (22)	0,61 (02)(A)	-0,83 (11)	-0,38 (24)	D1986
Buisán y Gordo (1994)	A	Johansen	MCNL	1966-1992	5,90	-1,00	1,65 (02)	-1,14 (11)		0,61 (02)(A)	-0,76 (111)	D1976	
Bajo y Montero (1995)	A	Engle y Granger	MCNL	1977-1992	1,00	-0,76	0,82 (01)	-0,25 (12)	-0,74 (22)	0,65 (01)	-0,41 (12)	-0,76 (22)****	D1, D2, D3
Doménech y Taguas (1997)	A	Johansen	MCTNL	1967-1985	-3,78	-0,73	1,57 (02)	-1,06 (11)	-0,22 (22)	0,74 (02)(A)	-0,14 (11)	-0,39 (22)**	D69
				1967-1985	-3,78	-0,73	1,57 (02)	-1,05 (11)	-0,16 (22)	-0,71 (02)**	-0,11 (11)*	0,77 (21)**	0,43 (23)**
		Johansen	MVIC	1967-1985			1,57 (02)	-1,05 (11)	-0,16 (22)	0,75 (02)(A)	-0,13 (11)	-0,36 (22)	D86-D91
		Johansen	MVIC	1967-1985						-0,73 (02)**	-0,12 (11)*	0,78 (21)**	D69
		Johansen	MVIC	1967-1985								-0,08 (27)**	D7273
		Johansen	MVIC	1967-1985								-0,08 (27)**	D86-D91

CUADRO N.º 4

## FUNCIONES DE DEMANDA DE EXPORTACIONES PARA LA ECONOMÍA ESPAÑOLA A TRAVÉS DE TÉCNICAS DE COINTEGRACIÓN. REVISIÓN HISTÓRICA (Continuación)

PERIODICIDAD DATOS	VARIABLE DEPENDIENTE	METODOLOGÍA		PERÍODO	CTE.	MCE	LARGO PLAZO			CORTO PLAZO			
		COINTEGRACIÓN	ESTIMACIÓN				RENTA	COMPETITIVIDAD	OTRAS VARIABLES	DUMMIES	RENTA	COMPETITIVIDAD	OTRAS VARIABLES
García y Gordo (1998)	Bienes	Johansen	MCNL	1976-1996	3,02	-0,36	1,60 (01)	-0,78 (11)	0,78 (01)	-0,56 (11)	-0,39 (21)*	D80IV-81I D81III D84I-84II D85IV-86I Q1, Q2, Q3	
							1,73 (01)	-1,12 (11)	0,80 (01)	-0,85 (11)	-0,37 (21)*	D80IV-81I D81III D84I-84II D85IV-86I Q1, Q2, Q3	
							1,60 (01)	-0,64 (11)	0,92 (01)	-0,59 (11)	-0,29 (21)*	D80IV-81I D81III D84I-84II D85IV-86I Q1, Q2, Q3	
							1,76 (01)	-0,97 (11)	0,88 (02)	-0,92 (11)	-0,33 (21)*	D80IV-81I D81III D84I-84II D85IV-86I Q1, Q2, Q3	
							2,98 (02)	-0,91 (12)	-1,32 (02)*	-0,75 (12)		Q1, Q2, Q3	
	Bienes no energéticos	Johansen	MCNL	1976-1996	0,21	-0,38	3,22 (02)	-1,37 (12)	-1,50 (02)*	-0,69 (12)			D93(I) Q1, Q2, Q3
							1,24 (121)						
							2,66 (02)	-0,92 (12)	-1,29 (02)*	-0,51 (12)		Q1, Q2, Q3	
							2,97 (02)	-0,50 (12)	1,06 (02)	-0,29 (12)	0,04 (12)*	Q1, Q2, Q3	
							-1,21	0,64 (12)*					
Gracia Andía y Serrano Sanz (2003)	Bienes de consumo medios	Johansen Gregory y Hansen	ECM	1987-2000	-2,33	-0,50	2,11 (02)	-1,82 (12)	1,41 (02)	-1,27 (12)	0,16 (21)*	Q1, Q2, Q3	
							2,11 (02)	-1,82 (12)	1,41 (02)	-1,27 (12)	0,16 (21)*	Q1, Q2, Q3	
							2,11 (02)	-1,82 (12)	1,41 (02)	-1,27 (12)	0,16 (21)*	Q1, Q2, Q3	
							-2,31	-0,002 (12)*					
							2,10 (02)	-0,50 (12)	2,10 (02)	-0,50 (12)	-0,10 (21)*	Q1, Q2, Q3	
	Bienes de consumo alimenticios	Johansen Gregory y Hansen	MCNL	1987-1999	-5,83	-0,98	0,35 (02)*	1,28 (12)*	0,35 (02)*	1,28 (12)*	-0,46 (23)	Q1, Q2, Q3	
							0,35 (02)*	1,28 (12)*	0,35 (02)*	1,28 (12)*	-0,46 (23)	Q1, Q2, Q3	
							3,33 (02)	-1,54 (12)	0,54 (23)				
							5,05 (02)	-2,55 (12)					
							2,54 (12)						
Bienes de capital	Johansen Gregory y Hansen	MCNL	1987-1999	-4,75	-0,77	1,50 (02)	0,16 (12)	-1,46 (02)*	3,66 (12)*	-0,67 (23)	D91(IV) Q1, Q2, Q3		
						1,50 (02)	0,16 (12)	-1,46 (02)*	3,66 (12)*	-0,67 (23)	Q1, Q2, Q3		
						-1,46 (02)*	3,66 (12)*	-0,67 (23)	-0,67 (23)				
						3,57 (122)*	-0,34 (23)*						

CUADRO N.º 4

FUNCIÓNES DE DEMANDA DE EXPORTACIONES PARA LA ECONOMÍA ESPAÑOLA A TRAVÉS DE TÉCNICAS DE COINTEGRACIÓN. REVISIÓN HISTÓRICA (Continuación)

PRE- DICCIÓN DATOS	VARIABLE DEPENDIENTE	METODOLOGÍA		PERÍODO	CTE.	MCE	LARGO PLAZO			CORTO PLAZO			DUMMIES
		CONTEGRA- CIÓN	ESTIMACIÓN				RENTA	COMPETITI- VIDAD	OTRAS VARIABLES	DUMMIES	RENTA	COMPETITI- VIDAD	
	Bienes	Johansen	MCNL	1990-2006	2,00	-0,17	1,08 (04)	-1,31 (13)		0,82 (04)	-0,45 (13)		1934 19712 19812 S1, S2, S3
García, Gordo, Martínez-Martín y Tello (2009)	Bienes a la zona euro	Johansen	MCNL	1990-2006	2,04	-0,18	1,08 (04)	-1,32 (13)		0,99 (04)	-0,41 (13)		19334 19712 19812 S1, S2, S3
	Bienes a la zona no euro	Johansen	MCNL	1990-2006	6,83	-0,64	1,07 (04)	-1,28 (13)		0,91 (04)	-0,54 (13)		1942 1003 S1, S2, S3
	Servicios	Johansen	MCNL	1980-2006	1,17	-0,11	2,72 (04)	-0,96 (13)		0,26 (04)	-0,21 (13)		S1, S2, S3 S4 (1980-1995)
Prades y García (2015)	Bienes	Johansen	MCNL	1990-2006	2,44	-0,20	1,15 (04)	-1,48 (13)		0,92 (04)	-0,59 (13)		
				1990-2013	2,49	-0,21	1,12 (04)	-1,36 (13)		1,23 (04)	-0,28 (13)		
				1995-2013	2,82	-0,29	0,97 (04)	-0,74 (13)		1,13 (04)	-0,28 (13)		
					2,51	-0,26	0,94 (04)	-0,72 (13)		1,15 (04)	-0,34 (13)	-0,41 (25)	
					2,06	-0,21	0,91 (04)	-0,72 (13)		1,17 (04)	-0,36 (13)		

Notas: Periodicidad de los datos: A. Anual; T. Trimestral.

Metodología: MCNL. Mínimos cuadrados no lineales; MCTNL. Mínimos cuadrados tritéticos no lineales; MVIC. Máxima verosimilitud con información completa; ECM. Estimación completamente modificada.

Variable renta: (01) Índice de comercio mundial; (02) Índice de comercio de países industrializados/desarrollados; (03) Índice de comercio de países de la CEE; (04) Crecimiento del comercio de los mercados de exportación españoles.

Variable competitividad:

(11) Índice de competitividad frente al mundo.

(12) Índice de competitividad frente a países industrializados/desarrollados; (121) A partir del primer trimestre de 1993; (122) A partir del cuarto trimestre de 1991.

(13) Índice de competitividad frente a nuestros principales socios comerciales.

Otras variables:

(21) Variable dependiente.

(22) UCP: Utilización de la capacidad productiva.

(23) Inversión.

(24) Diferencial de inflación con los países industrializados.

(25) Demanda doméstica.

(26) Consumo.

(27) Precio de las importaciones energéticas.

Dummies: Toman valor 1 para el período considerado y 0 para el resto de períodos.

(31) Dummy 1: Toma valor 1 para 1986-1988 y 0 para el resto de años.

(32) Dummy 2: Toma valor 1 para 1985 y 0 para el resto de años.

\*. Variable retardada un período.

\*\*. Variable retardada dos períodos.

\*\*\*\*. Variable retardada cuatro períodos.

(A) Aceleración de la variable considerada.

consonancia con nuestras estimaciones, una reducción de la elasticidad renta, si se comparan períodos que, en su caso, son de 1998 a 2008 y de 2008 a 2014.

#### 4. Estimación de una función de demanda de exportaciones de bienes para la economía española, 2000-2017

En cuanto a la ecuación de exportaciones, la variable dependiente son las exportaciones totales españolas, en términos reales. Las variables explicativas incluidas han sido, por una parte, como variable escala, el crecimiento de las importaciones mundiales en términos reales, y como variable competitividad, el cociente de los índices de valor unitario de las exportaciones españolas y del total mundial, corregidos por el tipo de cambio efectivo nominal.

Como se observa en el cuadro n.º 3, las exportaciones españolas de bienes entre los años 2000 y 2017 mostraron una elevada elasticidad-renta en el largo plazo (1,15), mientras que la elasticidad-precio fue modesta (-0,28), en línea con las economías avanzadas de la zona del euro (1).

Realizando un repaso a la literatura existente (véase cuadro n.º 4), se observa que en líneas generales, y en consonancia con los resultados estimados en este estudio, las exportaciones españolas históricamente han arrojado una elasticidad renta en el largo plazo superior a la unidad. Así, únicamente Bajo y Montero (1995), en el caso de las exportaciones de bienes y servicios (incluyendo turismo) para el período 1977 a 1992 y Prades y García (2015), para bienes entre 1995 y 2013, estiman una elasticidad

renta ligeramente por debajo de la unidad. En cuanto a la elasticidad precio de largo plazo, las estimaciones realizadas hasta la actualidad arrojan valores muy diversos, lo que demuestra la dificultad existente para reflejar en una medida cambios en la competitividad. Por su parte, la mayoría de los estudios, al igual que los resultados aquí obtenidos, coinciden en estimar una sensibilidad mayor de las exportaciones españolas en el largo plazo a la renta mundial que a la competitividad-precio. Únicamente Fernández y Sebastián (1989), para las mercancías a la CEE durante el período 1964 a 1988, y García *et al.* (2009), para el caso de bienes durante el período 1990 a 2006, estiman una mayor sensibilidad de las exportaciones españolas al comportamiento de los precios que a la renta exterior.

En el corto plazo, sin embargo, las ventas nacionales al exterior se mostraron más sensibles ante variaciones en la competitividad precio (-0,55) que ante cambios en el crecimiento de las exportaciones mundiales (0,35). Este resultado difiere de otros obtenidos en estudios previos que, en general, estiman un mayor impacto de las exportaciones españolas en el corto plazo ante cambios en la variable escala. No obstante, nuestros resultados coinciden en estimar un mayor impacto de las exportaciones españolas ante variaciones en la competitividad-precio que en la renta, con los obtenidos por otros autores. Es el caso de Fernández y Sebastián (1989), para las exportaciones de bienes y servicios a los países industrializados durante el período 1964 a 1984; García y Gordo (1998), para las exportaciones de bienes totales y no energéticos a los países industrializados entre 1976 y 1996; y Gracia Andía y Serrano

Sanz (2003) para bienes intermedios y bienes de consumo total para el período 1987 a 1999.

Por último, cabe indicar que el conjunto de estadísticos utilizados para evaluar la ecuación estimada sugiere un buen ajuste de las variables modelizadas. Sin embargo, y al igual que sucedía con la función de importaciones, tanto el análisis gráfico de las series como el test de Chow permiten aceptar la existencia de un cambio estructural a partir, en este caso, del tercer trimestre de 2008 (véase anexo II). Se estima, por tanto, una función para cada uno de los subperíodos, tomando los resultados con la debida cautela por las razones anteriormente ya comentadas.

Como se detecta en el cuadro n.º 3, tras la crisis, la elasticidad-renta de largo plazo de las exportaciones españolas se eleva sensiblemente (de 0,87 a 2,14), mientras que la elasticidad-precio se mantiene reducida y similar al período precrisis (de -0,13 a -0,19). Asimismo, en el corto plazo las variaciones de la renta externa aumentan su impacto tras la crisis (de 0,46 a 1,14), mientras que las variaciones en la competitividad precio no se muestran significativas.

#### IV. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en este estudio se puede concluir que el comportamiento tanto de las importaciones como de las exportaciones españolas de mercancías desde el año 2000 ha estado fuertemente vinculado en el largo plazo a la evolución de la demanda nacional y de la demanda mundial (con elasticidades superiores a la unidad), respectivamente, mientras que el impacto de los precios ha sido menor.

Por otra parte, se confirma la existencia de una ruptura estructural como consecuencia del estallido de la gran recesión. Para el caso de las importaciones la ruptura estructural se sitúa a partir del segundo trimestre de 2008, mientras que para las exportaciones se produce a partir del tercer trimestre de 2008. Ello, nos ha llevado a estimar una función para cada uno de los períodos.

En cuanto a las funciones estimadas para el período precrisis, la mayor elasticidad-renta de las importaciones frente a la de las exportaciones (1,45 frente a 0,87), a pesar de la mayor elasticidad-competitividad precio (-0,49 frente a -0,13) justificaría el elevado crecimiento del déficit exterior español de bienes en este período, caracterizado por un dinamismo económico de gran envergadura.

Respecto a las funciones estimadas para el período poscrisis, los resultados obtenidos deben tomarse con cautela debido a la gran volatilidad presentada por las series y justificada por acontecimientos tales como la crisis de deuda soberana, y los cambios de política fiscal y monetaria en la zona del euro. No obstante, las estimaciones señalan, en el caso de las importaciones, hacia un aumento en el largo plazo de la sensibilidad de las importaciones a la competitividad-precio y una reducción de la elasticidad-renta. Por contra, las exportaciones aumentarían sensiblemente la elasticidad-renta, mientras la elasticidad-precio se mantendría en niveles similares, probablemente debido a la fuerte ganancia de competitividad-precio producida en la economía nacional durante estos años.

## NOTAS

(\*) La autora desea agradecer los comentarios y sugerencias recibidos de José María Serrano Sanz y M.<sup>ª</sup> Isabel Ayuda Bosque. Cualquier error que pudiera contener este artículo es responsabilidad exclusiva de la autora.

(1) Euromon (2000) estima la elasticidad precio de largo plazo de las exportaciones españolas de bienes y servicios para el período 1970 a 1998 en un -0,2, en línea, e incluso por debajo, con la del resto de países de la zona del euro. No obstante, otros estudios como MURATA *et al.* (2000) y BUISÁN y CABALLERO (2003) obtienen una elasticidad precio para las exportaciones españolas de manufacturas durante el período 1976 a 1997 y 1975 a 2001, respectivamente, mayor a la unidad y superior a la mayoría de los países de la zona del euro.

## BIBLIOGRAFÍA

- BBVA Research (2013), «Sustitución de importaciones por producción doméstica durante la crisis: evidencia preliminar», *Situación Consumo*, Primer semestre 2014: 20-29.
- (2014), «“Made in Spain” ¿Está cambiando la preferencia de los consumidores españoles por los productos nativos?», *Situación España*, Cuarto trimestre 2013: 27-33.
- BAJO, O., y M. MONTERO (1995), «Un modelo econométrico ampliado para el comercio exterior español, 1977-1992», *Moneda y Crédito*, 201: 153-182.
- BUISÁN, A., y J. C. CABALLERO (2003), «Análisis comparado de la demanda de exportación de manufacturas en los países de la UEM», *Documento de Trabajo*, n.º 0322, Banco de España.
- BUISÁN, A., y E. GORDO (1994), «Funciones de importación y exportación de la economía española», *Investigaciones Económicas*, 18(1): 165-192.
- CAMARERO, M., y C. TAMARIT (2003), «Estimating exports and imports demanda for manufactured goods: The role of FDI», *European Economy Group*, 140(3): 347-375.
- DE NEDERLANDSCHE BANK (2000), EUROMON: «The Nederlandsche Bank's multi-country model for policy analysis in Europe», *Monetaire Monografieën*, 19.
- DICKEY, D. A. y W. A. FULLER (1979), «Distribution of the Estimators for Autorregressive Time Series with a Unit Root», *Journal of the American Statistical Association*, 74: 427-431.

DOMÉNECH, R., y D. TAGUAS (1997), «Exportaciones e Importaciones de Bienes y Servicios en la Economía Española», *Moneda y Crédito*, 285: 13-44.

ENGLE, R. F., y C. W. J. GRANGER (1987), «Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and testing», *Econometrica*, 55(2): 251-276.

ERKEL-ROUSSE, H., y D. MIRZA (2002), «Import Price-Elasticities: Reconsidering the Evidence», *Canadian Journal of Economics*, Vol. 35(2): 282-306.

ESCRIBANO, A. (1995), «Estudio comparado sobre funciones de exportación e importación de España», *Documento de Trabajo*, 95-12, Serie de Estadística y Econometría, Universidad Carlos III de Madrid.

— (1996), «Funciones de exportación e importación en España: Elasticidades a corto y largo plazo», *Tribuna Económica de ICE*, 750: 93-110.

FERNÁNDEZ, I., y M. SEBASTIÁN (1989), *El sector exterior y la incorporación de España a la CEE: Análisis a partir de funciones de exportaciones e importaciones*, Dirección General de Planificación, SGPE-D-89005.

FERNÁNDEZ, M. J. (2013), «Las exportaciones como impulsoras de la recuperación de la economía española», *Cuadernos de Información Económica*, 234: 39-45.

FRIAS, I.; DÍAZ-VÁZQUEZ, M. R., y A. IGLESIAS (2012), «Los desequilibrios por cuenta corriente y la crisis en la eurozona», *Revista Galega de Economía*, vol. 21, n.º extraordinario (septiembre 2012).

— (2014), «La sostenibilidad de los desequilibrios en las balanzas por cuenta corriente de la eurozona», *Revista de Economía Mundial*, 38: 201-226.

GAGNON, J. (2007), «Productive capacity, product varieties and the elasticities approach to the trade balance», *Review of International Economics*, 15(4): 639-659

GARCÍA, C., y E. GORDO (1998), «Funciones trimestrales de exportación e importación para la economía española», *Documentos de Trabajo*, n.º 9822, Banco de España.

GARCÍA, C.; GORDO, E.; MARTÍNEZ-MARTÍN, J., y P. TELLO (2009), «Una actualización de las funciones de exportación e importación de la economía española», *Documentos Ocasionales*, n.º 0905, Banco de España.

GOLDSTEIN, M., y M. S. KHAN (1985), «Income and Price Effects in Foreign Trade» en JONES, R.W. y KENEN, P.B. (ed.), *Handbook of International Economic*, Vol. II, North-Holland, Amsterdam: 2041-1105.

<p>GRACIA-ANDÍA, A. B. (2004), «Una revisión de las funciones de exportación españolas en las últimas décadas», <i>Cuadernos Aragoneses de Economía</i>, 14(1):185-200.</p> <p>GRACIA-ANDÍA, A. B., y J. M. SERRANO-SAN (2003), «El desequilibrio exterior a finales del siglo XX. Un análisis en perspectiva desagregada», <i>Boletín Económico de ICE</i>, n.º 2789, pp. 17-33.</p> <p>JOHANSEN, S. (1988), «Statistical analysis of cointegration vectors», <i>Journal of Economic Dynamics and Control</i>, 12: 231-254.</p> <p>JOHANSEN, S., y K. JUSELIUS (1990), «Maximum likelihood and inference on cointegration -with applications to the demand for money (1990)», <i>Oxford Bulletin of Economics and Statistics</i>, 52(2): 169-210.</p> <p>MAÑAS, L. (1987), <i>Especificación de una función de exportaciones para la economía española: estimación y predicción</i>, Dirección General de Planificación, SGPE-D-87003.</p>	<p>MAULEÓN, I. (1986), «Una función de exportación para la economía española», <i>Investigaciones Económicas</i> (Segunda época), 2: 357-378.</p> <p>MONTAÑÉS, A., y M. SANJO (1996), «Una estimación de la función de importaciones españolas de manufacturas tras la integración en la Unión Europea», <i>Investigaciones Económicas</i>, 20(2): 195-215.</p> <p>MORENO, L. (1994), «Determinantes de las importaciones españolas de productos industriales procedentes de la CE», <i>Revista de Economía Aplicada</i>, 2(6): 55-77.</p> <p>MURATA, K.; TURNER, D.; RAE, D., y L. LE FOULER (2000), «Modelling manufacturing export volumes equations a system estimation approach», <i>Working Papers</i>, n.º 235.</p> <p>PRADES, E., y C. GARCÍA (2015), «Actualización de la función de las exportaciones españolas de bienes», <i>Boletín Económico</i>, abril 2015, Banco de España, pp. 31-39.</p>	<p>RAMIL, M. (2001), «Las importaciones de mercancías en la economía española», <i>Estudios de Economía Aplicada</i>, 19: 123-138.</p> <p>SEBASTIÁN, M. (1991), «Un análisis estructural de las exportaciones e importaciones españolas: evaluación del período 1989-91 y perspectivas a medio plazo», <i>Documento de Trabajo</i>, n.º 9114, Banco de España.</p> <p>SERRANO-SANZ, J. M. (1997), «Sector exterior y desarrollo en la economía española contemporánea», <i>Papeles de Economía Española</i>, 73: 308-335.</p> <p>SERRANO-SANZ, J. M.; SABATÉ, M, y M. D. GADEA (1999), «Economic growth and the long run balance of payments constraint in Spain», <i>The Journal of International Trade &amp; Economic Development</i>, 8(4): 389-417.</p> <p>ORSINI, K. (2015), «The contraction of imports in Spain: a temporary phenomenon?», <i>Economic Analysis from European Commissions directorate general for economic and financial affairs</i>, Vol. 12, Issue X.</p>
---	---	--

## ANEXO I. FUNCIÓN DE IMPORTACIONES

CUADRO A1

## PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA. TEST DICKEY-FULLER

		MODELO	T-STATISTIC	5%	PROB.
Exportaciones reales	Nivel	C y T	-2,799	-3,477	0,203
	Primera diferencia	C	-7,641	-2,906	0,000
Precios relativos	Nivel	C y T	-0,884	-3,479	0,951
	Primera diferencia	C	-5,871	-2,906	0,000
Demanda externa	Nivel	C y T	-2,167	-3,478	0,500
	Primera diferencia	C	-5,147	-2,906	0,000

CUADRO A2

## TEST DE COINTEGRACIÓN

Período 2000 T1 - 2017 T4

	EIGENVALUE	TEST DE TRAZA	CRITICAL VALUE 0,05	PROB.**
<b>r = 0</b>	0,484	62,841	35,193	0,000
<b>r ≤ 1</b>	0,191	17,842	20,262	0,104
<b>r ≤ 2</b>	0,049	3,442	9,165	0,501

	EIGENVALUE	TEST DE MÁXIMO VALOR PROPIO	CRITICAL VALUE 0,05	PROB.**
<b>r = 0</b>	0,484	44,999	22,300	0,000
<b>r ≤ 1</b>	0,191	14,399	15,892	0,085
<b>r ≤ 2</b>	0,049	3,442	9,165	0,501

Período 2000 T1 - 2008 T1

	EIGENVALUE	TEST DE TRAZA	CRITICAL VALUE 0,05	PROB.**
<b>r = 0</b>	0,599	41,550	35,193	0,009
<b>r ≤ 1</b>	0,250	14,154	20,262	0,279
<b>r ≤ 2</b>	0,168	5,510	9,165	0,232

	EIGENVALUE	TEST DE MÁXIMO VALOR PROPIO	CRITICAL VALUE 0,05	PROB.**
<b>r = 0</b>	0,599	27,396	22,300	0,009
<b>r ≤ 1</b>	0,250	8,645	15,892	0,473
<b>r ≤ 2</b>	0,168	5,510	9,165	0,232

Período 2008 T2 - 2017 T4

	EIGENVALUE	TEST DE TRAZA	CRITICAL VALUE 0,05	PROB. **
<b>r = 0</b>	0,549	56,952	35,193	0,000
<b>r ≤ 1</b>	0,486	29,047	20,262	0,002
<b>r ≤ 2</b>	0,152	5,769	9,165	0,209

	EIGENVALUE	TEST DE MÁXIMO VALOR PROPIO	CRITICAL VALUE 0,05	PROB. **
<b>r = 0</b>	0,549	27,905	22,300	0,007
<b>r ≤ 1</b>	0,486	23,278	15,892	0,003
<b>r ≤ 2</b>	0,152	5,769	9,165	0,209

\*\* MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values.

## CUADRO A3

## TEST DE CHOW

	2008 T2		
F-statistic	12,435	Prob. F(3,66)	0,000
Log likelihood ratio	32,258	Prob. Chi-Square (3)	0,000
Wald Statistic	37,305	Prob. Chi-Square (3)	0,000

## ANEXO II. FUNCIÓN DE EXPORTACIONES

CUADRO A4

## PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA. TEST DICKEY-FULLER

		MODELO	T-STATISTIC	5%	PROB.
Exportaciones reales	Nivel	C y T	-2,799	-3,477	0,203
	Primera diferencia	C	-7,641	-2,906	0,000
Precios relativos	Nivel	C y T	-0,884	-3,479	0,951
	Primera diferencia	C	-5,871	-2,906	0,000
Demanda externa	Nivel	C y T	-2,167	-3,478	0,500
	Primera diferencia	C	-5,147	-2,906	0,000

CUADRO A5

## TEST DE COINTEGRACIÓN

Período 2000 T1 - 2017 T4

	EIGENVALUE	TEST DE TRAZA	CRITICAL VALUE 0,05	PROB.**
<b>r = 0</b>	0,539	63,477	35,193	0,000
<b>r ≤ 1</b>	0,105	12,299	20,262	0,422
<b>r ≤ 2</b>	0,072	4,948	9,165	0,289

	EIGENVALUE	TEST DE MÁXIMO VALOR PROPIO	CRITICAL VALUE 0,05	PROB.**
<b>r = 0</b>	0,539	51,179	22,300	0,000
<b>r ≤ 1</b>	0,105	7,351	15,892	0,627
<b>r ≤ 2</b>	0,072	4,948	9,165	0,289

Período 2000 T1 - 2008 T3

	EIGENVALUE	TEST DE TRAZA	CRITICAL VALUE 0,05	PROB.**
<b>r = 0</b>	0,528	46,454	35,193	0,002
<b>r ≤ 1</b>	0,462	23,947	20,262	0,015
<b>r ≤ 2</b>	0,164	5,357	9,165	0,247

	EIGENVALUE	TEST DE MÁXIMO VALOR PROPIO	CRITICAL VALUE 0,05	PROB.**
<b>r = 0</b>	0,528	22,507	22,300	0,047
<b>r ≤ 1</b>	0,462	18,589	15,892	0,018
<b>r ≤ 2</b>	0,164	5,357	9,165	0,247

Período 2009 T1 - 2017 T1

	EIGENVALUE	TEST DE TRAZA	CRITICAL VALUE 0,05	PROB. **
<b>r = 0</b>	0,501	36,582	35,193	0,035
<b>r ≤ 1</b>	0,221	13,674	20,262	0,313
<b>r ≤ 2</b>	0,152	5,423	9,165	0,240

	EIGENVALUE	TEST DE MÁXIMO VALOR PROPIO	CRITICAL VALUE 0,05	PROB. **
<b>r = 0</b>	0,501	22,908	22,300	0,041
<b>r ≤ 1</b>	0,221	8,250	15,892	0,518
<b>r ≤ 2</b>	0,152	5,423	9,165	0,240

\*\* MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values.

## CUADRO A6

## TEST DE CHOW

	2008 T2		
F-statistic	48,967	Prob. F(3,66)	0,000
Log likelihood ratio	83,042	Prob. Chi-Square (3)	0,000
Wald Statistic	146,902	Prob. Chi-Square (3)	0,000