



WP-EC 2016-01

# Cadenas globales de valor y generación de valor añadido: El caso de la economía española

*Marta Solaz*

Ivie

Working papers  
Working papers  
Working papers

Los documentos de trabajo del Ivie ofrecen un avance de los resultados de las investigaciones económicas en curso, con objeto de generar un proceso de discusión previo a su remisión a las revistas científicas. Al publicar este documento de trabajo, el Ivie no asume responsabilidad sobre su contenido.

Ivie working papers offer in advance the results of economic research under way in order to encourage a discussion process before sending them to scientific journals for their final publication. Ivie's decision to publish this working paper does not imply any responsibility for its content.

La Serie EC, coordinada por Matilde Mas, está orientada a la aplicación de distintos instrumentos de análisis al estudio de problemas económicos concretos.

Coordinated by Matilde Mas, the EC Series mainly includes applications of different analytical tools to the study of specific economic problems.

Todos los documentos de trabajo están disponibles de forma gratuita en la web del Ivie <http://www.ivie.es>, así como las instrucciones para los autores que desean publicar en nuestras series.

Working papers can be downloaded free of charge from the Ivie website <http://www.ivie.es>, as well as the instructions for authors who are interested in publishing in our series.

Versión: marzo 2016 / Version: March 2016

Edita / Published by:  
Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, S.A.  
C/ Guardia Civil, 22 esc. 2 1º - 46020 Valencia (Spain)

DOI: <http://dx.medra.org/10.12842/WPASEC-2016-01>

# Cadenas globales de valor y generación de valor añadido: El caso de la economía española\*

Marta Solaz\*\*

## Resumen

Siguiendo la metodología propuesta por Koopman, Wang y Wei (2014) y a partir del banco de datos generado en base a las tablas input-output internacionales de la World Input-Output Database (WIOD), el trabajo analiza la integración de la economía española y sus distintos sectores en las cadenas globales de valor (CGV) a lo largo del periodo 1995-2011, así como las implicaciones de su especialización en la generación de valor añadido. El análisis refleja el avance de su integración en las CGV y la existencia de diferencias notables entre manufacturas y servicios en su grado de fragmentación internacional y aportación al valor añadido. La importancia de sectores muy dependientes de los insumos extranjeros en su estructura productiva, junto con el reducido peso de las exportaciones brutas sobre el PIB, limitan la capacidad del sector exterior de estimular la recuperación de manera sostenida.

**Palabras clave:** exportaciones; valor añadido; fragmentación; globalización; modelo input-output multi-regional (MRIO).

**Clasificación JEL:** F14, F15, F60.

## Abstract

Following Koopman, Wang and Wei (2014) and using the data and indicators derived from the international input-output tables of the World Input-Output Database (WIOD), this paper addresses the participation of the Spanish economy and its sectors in GVCs during the period 1995-2011 and its implications for the value-added content of trade. The analysis reveals the increasing integration of the country in GVCs and the heterogeneity between manufacturing and services in their degree of international fragmentation and its contribution to value-added. The importance of sectors heavily dependent on foreign inputs and the relatively low share of exports in GDP limit the capacity of the external sector to stimulate a sustained recovery.

**Keywords:** exports; value added; fragmentation; multi-regional input-output model (MRIO).

**JEL Classification:** F14, F15, F60.

---

\* Agradezco los comentarios de Francisco Pérez, gracias a los cuales este artículo ha mejorado sustancialmente. Agradezco también los comentarios de Francisco Alcalá, así como las sugerencias del evaluador anónimo y las recibidas en las VI Jornadas de Análisis Input-Output celebradas en la Universitat de Barcelona. Agradezco también la financiación del Ministerio de Educación (programa FPU, ayuda AP2010-0596).

\*\* Universitat de València, E-mail: marta.solaz@uv.es.

## 1. Introducción

En las últimas décadas se han producido una serie de cambios que han alterado la naturaleza de la producción y el comercio internacional. La reducción de los costes de transporte, la revolución de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y la mayor liberalización de los intercambios comerciales han transformado la estructura de la producción y el comercio, propiciando la fragmentación internacional de los procesos productivos. En la medida en que la producción se lleva a cabo en distintos países, los bienes y servicios cruzan las fronteras varias veces en diferentes etapas del proceso productivo. En cada etapa el productor utiliza bienes intermedios a los que puede añadir valor antes de volver a exportarlos. La remuneración de los factores productivos empleados en el país exportador forma parte del coste de los bienes intermedios utilizados en la siguiente fase, haciendo que las estadísticas de comercio convencionales incurran en una contabilización múltiple.

La creciente interconexión de los países en torno a auténticas cadenas de producción globales es una característica dominante en la actualidad y supone un reto para la medición de los intercambios comerciales. Requiere estadísticas complementarias a las tradicionales basadas en valores brutos, capaces de medir la complejidad de las cadenas globales de producción y el origen del valor añadido contenido en las exportaciones brutas. La fragmentación de los procesos productivos a escala internacional y la consiguiente dependencia de los insumos importados para la producción de exportaciones hacen que cada vez pueda ser mayor la desconexión entre estas y la generación de renta y empleo asociada al comercio exterior, ya que parte de los ingresos obtenidos por las ventas se filtran al exterior. De ahí la importancia de disponer de indicadores del valor añadido contenido en las exportaciones, ya que esta variable guarda una relación directa con las ganancias asociadas al comercio (en términos de renta y empleo).

El objetivo de este trabajo es analizar el patrón de especialización productiva y comercial de la economía española desde la perspectiva del comercio en valor añadido y especialización vertical, haciendo uso de las tablas input-output globales. La literatura sobre especialización vertical se centra en el grado de interconexión de los países en las cadenas de producción globales a través del comercio de inputs intermedios. Uno de los trabajos pioneros en este campo es el de Hummels, Ishii y Yi (HIY en adelante) de 2001, que proporciona una formulación para el cálculo del contenido en importaciones de las exportaciones, variable a la que denominan *especialización vertical*. Cuanto mayor sea el contenido de las exportaciones en *inputs* importados, menor es el valor añadido generado en la economía doméstica y por tanto,

una parte mayor de los ingresos por exportaciones se destina a remunerar factores productivos empleados en el extranjero.

Recientemente, diversos trabajos han tratado de estimar el contenido en valor añadido del comercio mediante las tablas input-output globales basadas en el Global Trade Analysis Project (GTAP)- Trefler y Zhu (2010), Daudín, Riffart y Schweisguth (2011), Johnson y Noguera (2012a), Koopman, Wang y Wei (2014)- y en la World Input Output Database (WIOD) - Timmer et al. (2013), Baldwin y López-González (2014) y Johnson (2014)-. El trabajo de Koopman, Wang y Wei (2014), en adelante KWW, integra la literatura de especialización vertical y comercio en valor añadido mediante el desarrollo de un marco conceptual que descompone las exportaciones brutas en sus distintos componentes. Las diferentes medidas propuestas en la literatura para medir el comercio vertical y en valor añadido pueden derivarse de este marco general como combinaciones lineales de sus distintos componentes.

Este trabajo analiza la integración de la economía española, a nivel agregado y por sectores, en las cadenas globales de valor (CGV). A diferencia de otros trabajos previos, como Blázquez et al. (2011 y 2012), que aproxima la participación de España en las redes internacionales de producción utilizando datos de comercio en partes y componentes, o más recientemente, Gandoy (2014), que utiliza la base de datos Trade in value added (TiVA) de la OCDE, este trabajo analiza la evolución de la participación española en las CGV durante el periodo 1995-2011 siguiendo la metodología propuesta por KWW (2014).

La base de datos utilizada es la World Input-Output (WIOD) database. Esta fuente estadística ofrece una serie anual armonizada de tablas input-output globales para el período 1995-2011. La información está disponible para 41 países (40 más un agregado estimado que representa al resto de países no incluidos en la base de datos) con un nivel de desagregación de 35 sectores. A diferencia del trabajo de KWW, que utiliza la base de datos Global Trade Analysis Project (GTAP) y centran su análisis en el año 2004, este trabajo cubre el período de expansión y crisis que va desde 1995 a 2011. Disponer de algunos años posteriores a 2009 permite valorar cómo se ha recuperado el comercio después del año en el que se produjo el último colapso del comercio mundial.

El uso de indicadores obtenidos a partir de las tablas input-output globales permite trazar el origen del valor añadido generado en la producción de un determinado bien final, de manera que es posible valorar la contribución de las economías a la generación de valor en un contexto caracterizado por la fragmentación de la producción. El trabajo presta atención a la especialización industrial y en servicios y sus repercusiones para la generación de renta. El

análisis revela que una parte importante del valor añadido aportado por el sector manufacturero no proviene de las industrias pertenecientes a dicho sector sino de otros, en particular del sector servicios.

La contribución más novedosa de este trabajo consiste en la aplicación de estos nuevos instrumentos a la economía española. El estudio del comercio internacional con esta nueva óptica permite valorar mejor el papel del sector exterior español como motor de la economía y responder a las siguientes preguntas: ¿cuál es el grado de integración de la economía española y los distintos sectores en las CGV? ¿Cuánto valor añadido generan las exportaciones españolas? ¿Favorece su especialización la generación de valor añadido? Esta información es particularmente importante para entender la relación entre comercio y crecimiento en un momento en el que España necesita apoyarse en la demanda exterior para asentar su recuperación.

El trabajo está organizado del siguiente modo: en el apartado 2 se explica la metodología y se definen los indicadores que se utilizarán en el trabajo; en el apartado 3 se presentan las fuentes estadísticas; el apartado 4 corresponde al análisis empírico y el apartado 5 presenta las conclusiones.

## **2. Metodología**

La metodología empleada en este trabajo combina las aproximaciones de KKW (2014), Johnson y Noguera (2012a) y Timmer et al. (2013). Todas ellas tienen su origen en el análisis de interdependencias sectoriales introducido por Leontief (1936) y generalizan su esquema en un modelo input-output multi-regional (MRIO) para considerar las particularidades del comercio internacional en un mundo con cadenas de producción fragmentadas.

La estructura de la tabla input-output global permite observar las interrelaciones entre los distintos sectores-país y trazar el origen de los flujos de producción bruta necesarios para producir una unidad de demanda final. A partir de estos flujos de producción se puede obtener el valor añadido generado en cada sector-país multiplicando la producción necesaria para satisfacer unos niveles determinados de demanda final por la correspondiente ratio de valor añadido sobre la producción bruta.

Este análisis permite obtener los flujos de valor añadido subyacentes a las exportaciones brutas y calcular el impacto de la fragmentación de la producción y la deslocalización de actividades sobre la renta y el empleo, teniendo en cuenta dónde se genera el valor. La metodología

utilizada responde a un análisis *ex-post*, es decir, parte de unos valores de demanda final dados para trazar los flujos de valor añadido que se han generado al atender a esa demanda.

### 2.1. El marco input-output

Supóngase que existen  $S$  sectores,  $F$  factores de producción y  $N$  países. Cada sector-país produce un único bien, de manera que hay  $SN$  productos. La producción de cada sector-país se obtiene mediante la utilización de factores productivos domésticos y consumos intermedios, que pueden ser de origen doméstico o proceder de proveedores localizados en el extranjero. La producción puede utilizarse para satisfacer la demanda final (doméstica o extranjera) o emplearse como input intermedio en la producción, tanto en la economía doméstica como en el exterior. Para trazar las interrelaciones entre los distintos sectores a través de los envíos de bienes finales y consumos intermedios hay que definir los sectores-país de origen y destino.

Para un producto determinado, sea  $i$  el país de origen y  $j$  el país de destino, y  $s$  y  $t$  el sector de origen y destino respectivamente. La condición de equilibrio del mercado implica que la cantidad producida en un sector-país debe ser igual a las cantidades del mismo utilizadas en la economía doméstica y en el exterior. Matemáticamente, esta condición puede expresarse como:

$$x_i(s) = \sum_j y_{ij}(s) + \sum_j \sum_t z_{ij}(s, t), \quad (1)$$

donde  $x_i(s)$  es el valor de la producción del sector  $s$  en el país  $i$ ,  $y_{ij}(s)$  es el valor de los bienes producidos en el sector  $s$  destinados a consumo final en cualquier país  $j$ , y  $z_{ij}(s, t)$  es el valor de los bienes intermedios procedentes del sector  $s$  y consumidos en el sector  $t$  del país  $j$ .

Para expresar estas condiciones de equilibrio en un marco con múltiples países y sectores de forma compacta puede utilizarse la notación matricial. Para ello, se define un conjunto de matrices y vectores que agrupan los  $SN$  bienes.

Sea  $\mathbf{x}$  el vector de producción de dimensiones  $SN \times 1$ , formado por la producción de cada sector-país, y  $\mathbf{y}$  el vector  $SN \times 1$ , que representa la demanda de bienes finales producidos en un determinado sector-país. Para representar el consumo de inputs intermedios, se define la matriz  $\mathbf{A}$  de dimensiones  $(SN \times SN)$ , denominada matriz de coeficientes técnicos, que describe cómo se obtiene la producción de cada sector-país mediante una determinada combinación de inputs intermedios, tanto domésticos como extranjeros. Está formada por los coeficientes técnicos  $a_{ij}(s, t)$ , que reflejan la cantidad de producción del sector  $s$  en el país  $i$  utilizada en la producción del sector  $t$  del país  $j$  ( $a_{ij}(s, t) = z_{ij}(s, t)/x_j(t)$ ).

Utilizando la notación matricial compacta, la condición de equilibrio en (1) puede escribirse como  $x = Ax + y$ . Reordenando los términos, se obtiene la ecuación fundamental del marco input-output:

$$x = (I - A)^{-1}y \quad (2)$$

donde  $(I - A)^{-1}$  es la matriz Inversa de Leontief (Leontief, 1936), que representa los requerimientos de inputs totales –directos e indirectos- para producir una unidad de un determinado bien. Tras multiplicarlo por el vector de demanda final, el término  $(I - A)^{-1}y$  refleja la producción necesaria para satisfacer la demanda de bienes finales absorbidos en el país  $j$ .

La expresión (2) puede reescribirse como el siguiente conjunto de matrices, que configuran un modelo input-output internacional:

$$\begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1N} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2N} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{N1} & X_{N2} & \dots & X_{NN} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} & \dots & B_{1N} \\ B_{21} & B_{22} & \dots & B_{2N} \\ \dots & \dots & \ddots & \dots \\ B_{N1} & B_{N2} & \dots & B_{NN} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} & \dots & Y_{1N} \\ Y_{21} & Y_{22} & \dots & Y_{2N} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Y_{N1} & Y_{N2} & \dots & Y_{NN} \end{bmatrix} \quad (3)$$

La matriz  $\mathbf{X}$  del lado izquierdo de la ecuación muestra la descomposición de la producción bruta de cada país en función del país de destino. Para  $i = j$ ,  $X_{ij}$  es la producción doméstica absorbida en el mercado doméstico. Cuando  $i \neq j$ ,  $X_{ij}$  denota la producción del país  $i$  destinada al mercado extranjero. La matriz  $\mathbf{B}$  es la inversa de Leontief y la matriz de demanda final  $\mathbf{Y}$  en la expresión (3) muestra los bienes producidos en  $i$  y consumidos en  $j$ .

Con  $N$  países y  $S$  sectores, la matriz  $\mathbf{B}$  tiene una dimensión de  $SN \times SN$ ; la matriz  $\mathbf{Y}$  y la matriz  $\mathbf{X}$  de descomposición de la producción bruta son de dimensión  $SN \times N$ , aunque en la expresión (3) se ha omitido el subíndice correspondiente al sector para simplificar la notación. En la expresión (3),  $X_i = \sum_i^N X_{ij}$  es un vector  $SN \times 1$ , que muestra la producción bruta total del país  $i$ , y  $Y_i = \sum_i^N Y_{ij}$ , también de dimensión  $SN \times 1$ , muestra la demanda global de bienes finales del país  $i$ .

## 2.2. Descomposición de las exportaciones brutas

Sea  $\hat{V}_i$  una matriz diagonal que contiene los coeficientes de valor añadido directo por unidad de producción en la diagonal principal y ceros en el resto. Con  $N$  países y  $S$  sectores, la matriz  $\hat{V}$  tiene dimensiones  $SN \times SN$ :



$$\begin{bmatrix} \hat{V}_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \hat{V}_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \hat{V}_N \end{bmatrix} \quad (4)$$

A partir de esta matriz, puede obtenerse el valor añadido doméstico generado en la producción bruta de un país si se multiplica por la matriz  $\mathbf{X}$  de la expresión (4):

$$\begin{bmatrix} \hat{V}_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \hat{V}_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \hat{V}_N \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1N} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2N} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{N1} & X_{N2} & \dots & X_{NN} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \hat{V}_1 \sum_j^N B_{1j} Y_{j1} & \hat{V}_1 \sum_j^N B_{1j} Y_{j2} & \dots & \hat{V}_1 \sum_j^N B_{1j} Y_{jN} \\ \hat{V}_2 \sum_j^N B_{2j} Y_{j1} & \hat{V}_2 \sum_j^N B_{2j} Y_{j2} & \dots & \hat{V}_2 \sum_j^N B_{2j} Y_{jN} \\ \dots & \dots & \ddots & \dots \\ \hat{V}_N \sum_j^N B_{Nj} Y_{j1} & \hat{V}_N \sum_j^N B_{Nj} Y_{j2} & \dots & \hat{V}_N \sum_j^N B_{Nj} Y_{jN} \end{bmatrix} \quad (5)$$

El resultado es la matriz  $\hat{\mathbf{V}}\mathbf{B}\mathbf{Y}$ , de dimensiones  $SN \times N$ . Los elementos en la diagonal principal representan el valor añadido generado que absorbe la demanda doméstica; los elementos situados fuera de la diagonal se corresponden con el valor añadido absorbido por la demanda en el extranjero, i.e., las exportaciones de valor añadido.

Así pues, las exportaciones de valor añadido del país  $i$  pueden expresarse como:

$$VA \text{ Exports}_i = \sum_{j \neq i}^N VX_{ij} = V_i \sum_{j \neq i}^N \sum_{n=1}^N B_{in} Y_{nj} \quad (6)$$

Se consideran exportaciones de valor añadido las exportaciones producidas en el país de origen  $i$  que se absorben en el país de destino  $j$ . Este concepto se define en Johnson y Noguera (2012a), y los autores proponen utilizar la ratio entre las exportaciones de valor añadido y las exportaciones brutas (*VAX ratio*) como una medida del contenido en valor añadido de las exportaciones brutas. La expresión (6) puede escribirse como la suma de tres componentes que reflejan el destino y el uso de las exportaciones de VA:

$$VA \text{ Exports}_i = \sum_{j \neq i}^N VX_{ij} = V_i \sum_{j \neq i}^N B_{ii} Y_{ij} + V_i \sum_{j \neq i}^N B_{ij} Y_{jj} + V_i \sum_{j \neq i}^N \sum_{t \neq i, j}^N B_{ij} Y_{jt} \quad (7)$$

El primer término refleja el valor añadido en las exportaciones de bienes finales; el segundo el valor añadido en las exportaciones de bienes intermedios que serán utilizadas para la producción de bienes destinados a consumo final en el país importador, y el tercero corresponde a las exportaciones de bienes intermedios que se utilizan en el país importador para producir bienes finales que serán exportados. Este último término refleja las exportaciones *indirectas* de valor añadido.

Las exportaciones brutas totales de un país pueden definirse como:

$$E_{i^*} = \sum_{j \neq i}^N E_{ij} = \sum_{j \neq i}^N (A_{ij}X_j + Y_j), \quad (8)$$

que incluye tanto las exportaciones de bienes intermedios como las de bienes finales.

La expresión (9) presenta la descomposición completa de las exportaciones brutas, siguiendo el trabajo de KWW (2014):

$$\begin{aligned} uE_{i^*} = & \{V_i \sum_{j \neq i}^N B_{ii} Y_{ij} + V_i \sum_{j \neq i}^N B_{ij} Y_{jj} + V_i \sum_{j \neq i}^N \sum_{t \neq i, j}^N B_{ij} Y_{jt}\} + \{V_i \sum_{j \neq i}^N B_{ij} Y_{ji} + V_i \sum_{j \neq i}^N B_{ij} A_{ji} (I - A_{ii})^{-1} Y_{ii}\} \\ & + V_i \sum_{j \neq i}^N B_{ij} A_{ji} (I - A_{ii})^{-1} E_{i^*} + \{\sum_{t \neq i}^N \sum_{j \neq i}^N V_t B_{ti} Y_{ij} + \sum_{t \neq i}^N \sum_{j \neq i}^N V_t B_{ti} A_{ij} (I - A_{jj})^{-1} Y_{jj}\} \\ & + \sum_{j \neq i}^N V_t B_{ti} (I - A_{jj})^{-1} E_{j^*} \end{aligned} \quad (9)$$

Pueden señalarse dos grandes bloques dentro de las exportaciones brutas: el contenido doméstico (los 6 primeros términos) y el extranjero (los 3 últimos). Dentro del contenido doméstico estarían las exportaciones de valor añadido en sentido estricto, tal como las definen Johnson y Noguera (2012a). Estas se componen de tres elementos (véase la expresión (7)): el valor añadido doméstico incorporado en las exportaciones de bienes finales, el valor añadido doméstico incorporado en las exportaciones de bienes intermedios, y las exportaciones indirectas de valor añadido, que es aquel que llega a su destino final a través de un país intermedio, esto es, el valor añadido doméstico contenido en las exportaciones de bienes intermedios reexportado a terceros países. Estos tres componentes constituyen las exportaciones de valor añadido de un país. Como se ha apuntado anteriormente, la condición para que se consideren como tal es que sean absorbidas en el extranjero. El cuarto y quinto términos reflejan el valor añadido doméstico exportado que vuelve al país incorporado en las importaciones de bienes finales e intermedios respectivamente. Se trata de valor añadido doméstico, ya que es

parte del PIB del país, y aunque se exporta, no se considera parte de las exportaciones de valor añadido dado que no se absorbe en el extranjero. El sexto componente de la ecuación recoge todas las contabilizaciones múltiples que se originan a causa del comercio de bienes intermedios en dos direcciones con todos los socios comerciales. En este caso se asigna a la economía doméstica porque se trata de bienes producidos en origen en el mercado doméstico. La suma de estos primeros seis componentes corresponde al contenido doméstico de las exportaciones brutas.

Los tres términos restantes recogen el contenido extranjero de las exportaciones. El séptimo y el octavo son valor añadido extranjero, incorporado en las exportaciones de bienes finales y las exportaciones de bienes intermedios respectivamente. El último término recoge elementos que responden a la contabilización múltiple derivada del comercio bidireccional de bienes intermedios y cuya producción puede atribuirse al resto de países. Es necesario tener en cuenta estos elementos (tanto el 6 como el 9) para llegar a una descomposición total de las exportaciones brutas. El esquema A1 del anexo muestra gráficamente los distintos términos de esta descomposición y los índices que se derivan de ella.

### **2.3. Indicadores de especialización vertical.**

La descomposición de las exportaciones brutas presentada en (9) constituye un marco conceptual formal que integra la literatura de especialización vertical y comercio en valor añadido y permite identificar los distintos términos que se han ido utilizando en la literatura<sup>1</sup> para construir indicadores a partir de la expresión (9). Estos indicadores son: las exportaciones de valor añadido, la especialización vertical (*VS*), la especialización vertical desde el punto de vista del exportador (*VSI*) y el contenido doméstico retornado (*VSI\**).

El concepto de especialización vertical *VS*, definido en el trabajo seminal de HIY (2001), mide el contenido directo e indirecto en importaciones de las exportaciones, y según los autores, constituye una medida del contenido extranjero de estas. Esta afirmación se basa en el supuesto de que las importaciones se han producido completamente en el extranjero, sin ninguna aportación del país exportador, algo que difícilmente se cumple cuando el bien se produce en más de dos etapas y existe comercio de bienes intermedios en dos direcciones, es decir, que un mismo país sea importador y exportador de bienes intermedios. En este caso es posible que parte de los bienes importados contengan algún porcentaje de valor generado originalmente en

---

<sup>1</sup> Uno de los primeros indicadores utilizados en la literatura para medir la fragmentación de los procesos productivos es el índice de fragmentación internacional (IFI) propuesto por Feenstra y Hanson (1996, 1999), que calcula el porcentaje de inputs intermedios importados sobre el total de inputs intermedios utilizados.

la economía doméstica. Se trata pues de un marco que ofrece una visión simplificada de las interrelaciones que se dan en las cadenas de producción globales, ya que no tiene en cuenta los múltiples vínculos *hacia delante* y *hacia atrás* que caracterizan al comercio vertical.

El índice  $VS_i$  tal y como se expresa en (10) generaliza la expresión propuesta por HIY (2001), eliminando la restricción que supone considerar que no existe comercio de bienes intermedios en dos direcciones<sup>2</sup>. A esta forma de participación en las cadenas globales de valor – importar para exportar- se le denomina *backward participation*, y puede expresarse como la suma de los últimos tres componentes de (9):

$$\begin{aligned}
 VS_i &= \sum_{t \neq i}^N \sum_{j \neq i}^N V_t B_{ti} Y_{ij} + \sum_{t \neq i}^N \sum_{j \neq i}^N V_t B_{ti} A_{ij} (I - A_{jj})^{-1} Y_{jj} + \sum_{t \neq j}^N V_t B_{ti} (I - A_{jj})^{-1} E_{j^*} \\
 &= \sum_{i \neq j}^N V_j B_{ji} E_{i^*} \quad (10)
 \end{aligned}$$

La especialización vertical desde el punto de vista del exportador puede medirse a través del índice  $VSI$ . También definido en HIY (2001), este índice mide las exportaciones de bienes intermedios que son utilizados por otros países para producir sus exportaciones, esto es, el contenido en valor añadido doméstico del país  $i$  en las exportaciones del resto del mundo<sup>3</sup>. A esta forma de participación en las CGV se le denomina *forward participation*:

$$\begin{aligned}
 VSI_i &= V_i \sum_{j \neq i}^N B_{ij} E_{j^*} = V_i \sum_{j \neq i}^N \sum_{t \neq i, j}^N B_{ij} Y_{jt} + V_i \sum_{j \neq i}^N \sum_{t \neq i, j}^N B_{ij} A_{jt} X_t + V_i \sum_{j \neq i}^N B_{ij} Y_{ji} \\
 &\quad + V_i \sum_{j \neq i}^N B_{ij} A_{ji} X_i \quad (11)
 \end{aligned}$$

Como se aprecia en la ecuación (11), las exportaciones indirectas de valor añadido (el primer término) son solamente una parte de la  $VSI$ . Hay que tener en cuenta, además, la parte del contenido doméstico exportado que se utiliza en otros países para producir exportaciones de bienes intermedios, así como el contenido doméstico que vuelve incorporado en las importaciones procedentes del resto del mundo. Este último término se mide a través del índice  $VSI^*$ , y representa el contenido doméstico de las importaciones. Este índice, definido originalmente en Daudin et al. (2011) como la parte del valor añadido exportado que vuelve a la

<sup>2</sup> Tal y como se define en HIY (2001), la especialización vertical no se corresponde exactamente con el contenido extranjero de las exportaciones, ya que una parte de las importaciones puede contener valor añadido doméstico y por tanto, la formulación de  $VS$  propuesta por HIY estaría sobrevalorando el contenido extranjero de las exportaciones.

<sup>3</sup> HIY (2001) no proporcionan una formulación matemática de esta expresión.

economía doméstica incorporado en las importaciones, es un subconjunto de *VSI*. Sin embargo, estos autores solo consideran la parte que vuelve incorporada en las importaciones de bienes finales, omitiendo el contenido doméstico presente en las importaciones de bienes intermedios. La ecuación (12) muestra la definición completa de *VSI\**:

$$VSI^*_i = \sum_{j \neq i}^N V_i B_{ij} E_{ji} = V_i \sum_{j \neq i}^N B_{ij} Y_{ji} + V_i \sum_{j \neq i}^N B_{ij} A_{ji} X_i \quad (12)$$

Otro de los indicadores utilizados en la literatura sobre comercio en valor añadido es el índice *global value chain income (GVCI)*<sup>4</sup> de Timmer et al. (2013). Expresado en notación compacta,  $GVCI = \hat{v} (I - A)^{-1} y$ , el indicador *GVCI* representa el valor añadido generado para satisfacer un determinado nivel de demanda final. Se trata de un vector que recoge los flujos de valor añadido generados por todos los sectores-país implicados directa e indirectamente en el proceso productivo de un determinado producto final. Este indicador permite atribuir el valor de la demanda final de un determinado sector-país al valor añadido en todos los sectores-país implicados, directa e indirectamente, en la producción de ese bien.

### 3. Fuentes estadísticas y construcción de los indicadores

Para implementar un análisis basado en las medidas presentadas en el apartado anterior se necesitan un conjunto de tablas input-output internacionales que recojan las interrelaciones sectoriales entre distintos países. La base de datos utilizada en este trabajo es la World Input-Output Database (WIOD), que se compone de una serie de tablas input-output internacionales (WIOTs) para el período 1995-2011. Estas tablas contienen información a un nivel de desagregación de 35 sectores para 40 países, entre los que se encuentran los 27 miembros de la Unión Europea. En conjunto, estos países representan más del 85% del PIB mundial. Para completar las WIOTs se ha añadido un agregado estimado que representa al resto del mundo y que supone, en promedio, un 12% de la producción y un 16,5% de las exportaciones brutas del total de países incluidos en la base de datos. Las WIOTs están basadas en fuentes estadísticas oficiales; han sido construidas a partir de las tablas de origen y destino nacionales elaboradas por los institutos nacionales de estadística. Las tablas nacionales se han enlazado utilizando

---

<sup>4</sup> El índice *GVCI* se corresponde con la expresión (6) definida en el apartado anterior. Los autores lo denominan *global value chain income* porque ofrece información acerca de la participación de los países en las rentas generadas en la producción mundial manufacturera.

datos de comercio internacional procedentes de UN COMTRADE para crear una TIO internacional<sup>5</sup>.

Dadas las dimensiones de las matrices empleadas, los cálculos presentados en este trabajo se han programado utilizando Matlab, una herramienta de software matemático. Se ha realizado la descomposición completa de las exportaciones brutas siguiendo la metodología de KWW (2014)<sup>6</sup> para el período 1995-2011. Además, se han calculado otros indicadores, como los índices de especialización vertical *VS* y *VSI*, y el *VSI\**.

El esquema A1 del anexo sirve como recordatorio de cuáles son los componentes que forman parte de las exportaciones brutas según la expresión (9) presentada en el apartado anterior y las relaciones entre los mismos.

#### **4. La economía española en las cadenas de valor**

Esta sección estudia la integración vertical de la economía española en las CGV y la relación entre especialización productiva y comercial y capacidad de generar valor añadido, a partir del banco de datos generado en este trabajo siguiendo la metodología descrita en el apartado 2. El apartado 4.1 presenta un panorama general de la evolución de la participación de España en las CGV. El apartado 4.2 desciende al detalle sectorial para identificar qué ramas están detrás de la generación de valor añadido de manera más significativa.

##### **4.1. Trayectoria española: perspectiva agregada.**

La economía española inició en 1995 una etapa de fuerte crecimiento basado en la acumulación de capital y la creación de empleo que acabó con el estallido de la crisis. Durante esta fase expansiva se acumularon desequilibrios que están dificultando la recuperación, entre ellos, un elevado déficit en la balanza comercial derivado, en buena medida, de una insuficiente adaptación al nuevo escenario competitivo internacional. Hasta hace unas décadas España era un país manufacturero que competía en costes, pero el aumento de estos, la aparición de nuevos competidores que ofrecían mayores ventajas en este sentido y el cambio tecnológico (sobre todo en el transporte y las comunicaciones) hicieron que España perdiera parte de sus ventajas, en especial frente a los nuevos países manufactureros emergentes. En este contexto, la economía

---

<sup>5</sup> Para un mayor detalle acerca de la construcción de WIOD, puede consultarse el trabajo “The construction of world input-output tables in the WIOD project” de Dietzenbacher et al. (2013).

<sup>6</sup> KKW (2014) aplican su metodología al banco de datos del Global Trade Analysis Project (GTAP) para el año 2004.

española debía redefinir su especialización productiva reorientándose hacia actividades típicas de países desarrollados, pero ese proceso de adaptación avanzó de manera insuficiente en los años de expansión al no operar los incentivos más adecuados para impulsarlo (Pérez et al. (2012a, 2012b)).

España ha padecido en este periodo problemas crónicos de competitividad exterior, que se reflejaban en el déficit de la balanza comercial. A pesar del crecimiento de las exportaciones, las importaciones han avanzado más, generando un déficit comercial intenso y continuado, que sólo ha mejorado durante la reciente crisis económica al combinarse la caída de la demanda nacional y la consiguiente contracción de la demanda de importaciones con un mayor esfuerzo por exportar. Por otro lado, el contenido importador de la producción y las exportaciones, derivado de la fragmentación de los procesos productivos a escala internacional y la denominada *especialización vertical*, hacen que los aumentos de las exportaciones generen un aumento de las importaciones. Esto repercute directamente en una menor generación de valor añadido por unidad de exportación.

El cuadro 1 muestra cómo han evolucionado los distintos componentes de las exportaciones brutas que se identifican en el esquema A1, desde 1995 hasta 2011. El porcentaje que representan las exportaciones de valor añadido sobre las exportaciones brutas (i.e., VAX ratio) ha ido disminuyendo a lo largo del período, como consecuencia de un mayor contenido en valor añadido extranjero. Las exportaciones de valor añadido representaban en 1995 un 79% de las exportaciones brutas; esta ratio ha caído más de 9 puntos hasta situarse por debajo del 70% en 2011. En 2009, año en el que se produce la mayor caída del comercio internacional, se produce un ligero retroceso en los niveles de integración vertical<sup>7</sup> y disminuye el contenido en valor añadido extranjero, aumentando la VAX ratio. No obstante, los datos posteriores muestran que se ha superado esa ruptura y la tendencia vuelve a ser la señalada.

---

<sup>7</sup> Esto se debe a la vuelta a los proveedores nacionales motivada por la falta de disponibilidad de financiación para el comercio que se produjo con la entrada en recesión de buena parte del mundo desarrollado y el colapso del comercio internacional en dicho año, así como por los mayores riesgos asociados a los proveedores internacionales (Backer y Miroudot, 2013).

**Cuadro 1. Descomposición de las exportaciones brutas. España, 1995-2011.**

(Porcentaje de las exportaciones brutas)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Exportaciones brutas</b>									
Exportaciones de valor añadido (1) a (3)	78,71	78,78	77,49	76,66	75,55	71,78	73,39	74,54	74,56
Valor añadido doméstico en las exportaciones brutas (1) a (5)	79,29	79,40	78,13	77,36	76,34	72,54	74,18	75,31	75,42
Exportaciones de bienes intermedios de la economía doméstica doblemente contabilizados (6)	0,15	0,16	0,17	0,18	0,20	0,23	0,22	0,22	0,24
<b>Contenido doméstico en las exportaciones brutas (1) a (6)</b>	<b>79,44</b>	<b>79,55</b>	<b>78,30</b>	<b>77,55</b>	<b>76,54</b>	<b>72,78</b>	<b>74,40</b>	<b>75,53</b>	<b>75,66</b>
Valor añadido extranjero en las exportaciones brutas (7) a (8)	16,94	16,65	17,58	18,25	18,89	21,53	20,10	19,33	19,02
Exportaciones de bienes intermedios del resto del mundo doblemente contabilizados (9)	3,62	3,79	4,12	4,20	4,57	5,70	5,50	5,14	5,32
<b>Contenido extranjero en las exportaciones brutas (7) a (9)</b>	<b>20,56</b>	<b>20,45</b>	<b>21,70</b>	<b>22,45</b>	<b>23,46</b>	<b>27,22</b>	<b>25,60</b>	<b>24,47</b>	<b>24,34</b>
Especialización vertical									
VS	20,56	20,45	21,70	22,45	23,46	27,22	25,60	24,47	24,34
VS1	17,4	17,7	18,1	17,9	18,8	19,6	20,6	20,2	21,0
VS1*	0,73	0,78	0,80	0,89	0,98	1,00	1,02	1,00	1,10

**Cuadro 1 (cont). Descomposición de las exportaciones brutas. España, 1995-2011.**

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Exportaciones brutas</b>								
Exportaciones de valor añadido (1) a (3)	73,3	72,4	70,2	69,5	69,5	75,0	71,8	69,4
Valor añadido doméstico en las exportaciones brutas (1) a (5)	74,2	73,4	71,1	70,5	70,4	75,7	72,5	70,1
Exportaciones de bienes intermedios de la economía doméstica doblemente contabilizados (6)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
<b>Contenido doméstico en las exportaciones brutas (1) a (6)</b>	<b>74,4</b>	<b>73,6</b>	<b>71,4</b>	<b>70,8</b>	<b>70,7</b>	<b>76,0</b>	<b>72,7</b>	<b>70,3</b>
Valor añadido extranjero en las exportaciones brutas (7) a (8)	19,8	20,4	21,9	22,0	22,2	18,9	21,0	22,6
Exportaciones de bienes intermedios del resto del mundo doblemente contabilizados (9)	5,8	6,0	6,8	7,2	7,2	5,1	6,3	7,1
<b>Contenido extranjero en las exportaciones brutas (7) a (9)</b>	<b>25,6</b>	<b>26,4</b>	<b>28,6</b>	<b>29,2</b>	<b>29,3</b>	<b>24,0</b>	<b>27,3</b>	<b>29,7</b>
Especialización vertical								
VS	25,6	26,4	28,6	29,2	29,3	24,0	27,3	29,7
VS1	22,1	22,4	22,9	24,5	23,2	21,2	21,5	21,7
VS1*	1,16	1,19	1,22	1,30	1,16	1,01	0,92	0,90

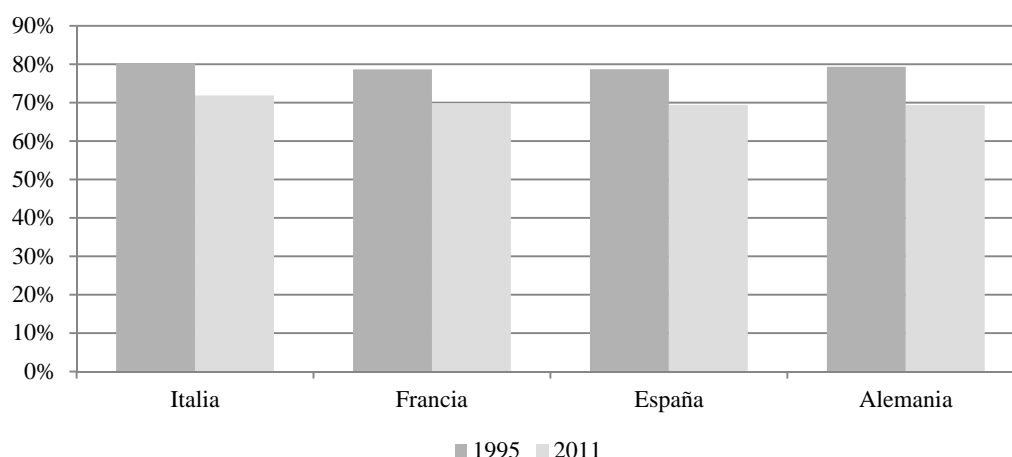
Fuente: Elaboración propia con datos de WIOD (2013)



El contenido en valor añadido de las exportaciones españolas (69,4%) es similar al de sus principales socios europeos (gráfico 1): Alemania y Francia, con un 69,4% y 69,9%, respectivamente, e Italia con un 71,9%. Estos valores son propios de países de tamaño similar y pertenecientes a un área comercial integrada en la que hay un grado de producción compartida más elevado.

**Gráfico 1. Exportaciones de valor añadido sobre las exportaciones brutas (VAX ratio). Países seleccionados, 1995 y 2011.**

(Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos de WIOD (2013)

La evolución del contenido en valor añadido de las exportaciones está estrechamente relacionada con el perfil de la especialización vertical, medida a través de los índices *VS* y *VSI*. El índice *VS* refleja los vínculos *hacia atrás* (*backward participation*) en las cadenas de suministro verticales, esto es, la proporción del valor de las exportaciones que corresponde a los consumos intermedios importados (i.e. valor añadido extranjero). El índice *VSI* muestra los vínculos *hacia delante* (*forward participation*), esto es, el grado en que una economía exporta productos intermedios que serán utilizados en otros países para producir sus exportaciones.

Como se desprende del cuadro 1 y también se observa en el gráfico 2, la economía española participa en las cadenas globales de valor principalmente como importadora de bienes intermedios que posteriormente utiliza en la producción de sus exportaciones: el contenido importador de las exportaciones (*VS*), equivalente al porcentaje de valor añadido extranjero, se ha incrementado en 9 puntos durante el periodo analizado, hasta alcanzar una cifra cercana al 30% en 2011. El índice *VSI*, que mide la proporción de exportaciones españolas que se incorporan como inputs intermedios en las exportaciones de otros países muestra una evolución más moderada, aunque en los últimos años supera el 20%. Esta tendencia es compartida por las grandes economías europeas; sin embargo, la economía española presenta una mayor

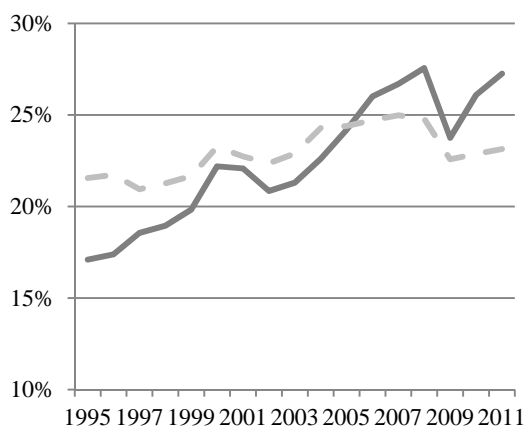
propensión a importar para exportar (mayor índice *VS*), y la distancia respecto al *VSI*, que refleja sus vínculos hacia adelante, también es mayor y se incrementa en los últimos años (gráfico 2).

Por otro lado, el valor añadido originado en la economía española que vuelve incorporado en las importaciones (*VSI\**) está alrededor del 1%. En economías como Alemania o Estados Unidos, el valor añadido doméstico retornado representa en torno a un 3,5% y entre un 6 y un 11% respectivamente, por su destacado papel como núcleo de las cadenas de producción de sus regiones, que hace que tengan un mayor comercio circular.

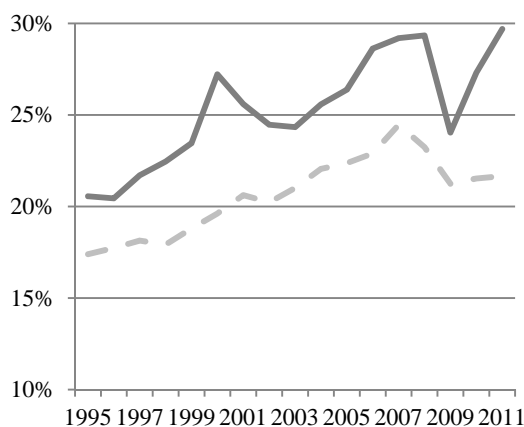
**Gráfico 2. Índices de especialización vertical, *VS* y *VSI*. Total economía. Países seleccionados, 1995-2011.**

(Porcentaje)

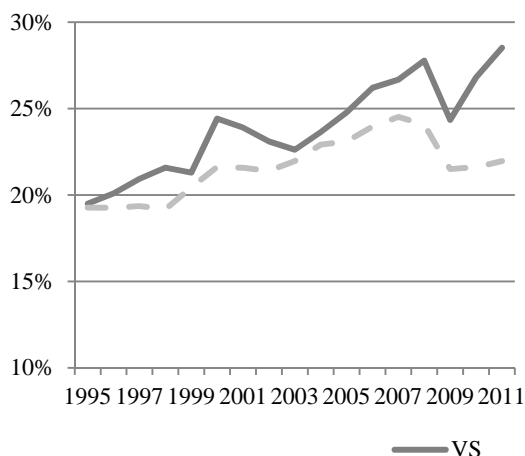
a) Alemania



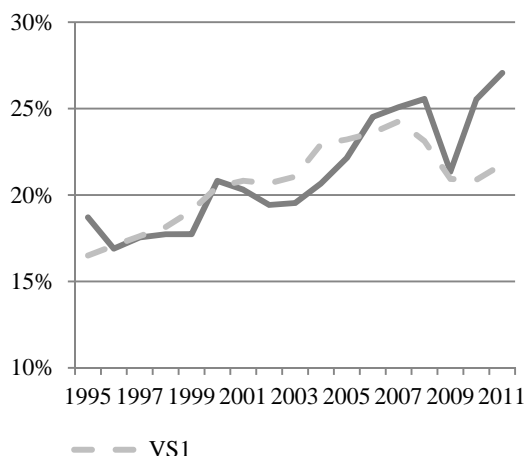
b) España



c) Francia



d) Italia



— VS      - - - VSI

Fuente: Elaboración propia con datos de WIOD (2013)

La dependencia de consumos intermedios procedentes del extranjero implica una menor proporción de valor añadido por unidad de exportación, con lo cual, si no aumentan las exportaciones, disminuye la capacidad de generar ingresos para el país a través del comercio exterior. Algunos estudios apuntan al elevado contenido importador de la producción española como una de las causas de su elevado y persistente déficit comercial (Cabrero y Tiana, 2012). Este rasgo puede condicionar la capacidad del sector exterior para actuar como motor de la economía, ya que los efectos de arrastre de la demanda externa sobre la economía doméstica se filtran en mayor medida al exterior. Sin embargo, el recurso a las importaciones de bienes intermedios no debe verse necesariamente como algo negativo, ya que ese comportamiento puede responder a un aprovechamiento de las ventajas de la especialización internacional si se trata de bienes que se producen de manera más eficiente en el exterior. Precisamente, algunos trabajos recientes señalan que la importación de bienes intermedios puede ser positiva para la competitividad exterior y que la participación en las cadenas globales de valor está positivamente correlacionada con la generación de valor añadido doméstico (Kummritz (2015)).

El gráfico 3 muestra la evolución del peso de las exportaciones - en términos brutos y de valor añadido- sobre el PIB<sup>8</sup>. Esta última mide el valor añadido exportado generado en la economía doméstica, mientras que la apertura exportadora bruta tiene en cuenta también todos los bienes intermedios importados –y previamente contabilizados- incorporados a la producción de exportaciones. La diferencia entre el peso de las exportaciones brutas y de las exportaciones en valor añadido es sustancial: en la actualidad supera los 8 puntos porcentuales<sup>9</sup>. Además, en los últimos años la apertura exportadora ha aumentado más en términos brutos que en valor añadido, un aspecto que constituye un rasgo común a las economías que han incrementado su participación en las cadenas globales de valor. El peso que representan las exportaciones sobre el PIB sigue siendo modesto si se compara con el de algunas economías europeas, como Alemania (46%), aunque su apertura exportadora es similar a la de Francia (26%) o Italia (29%).

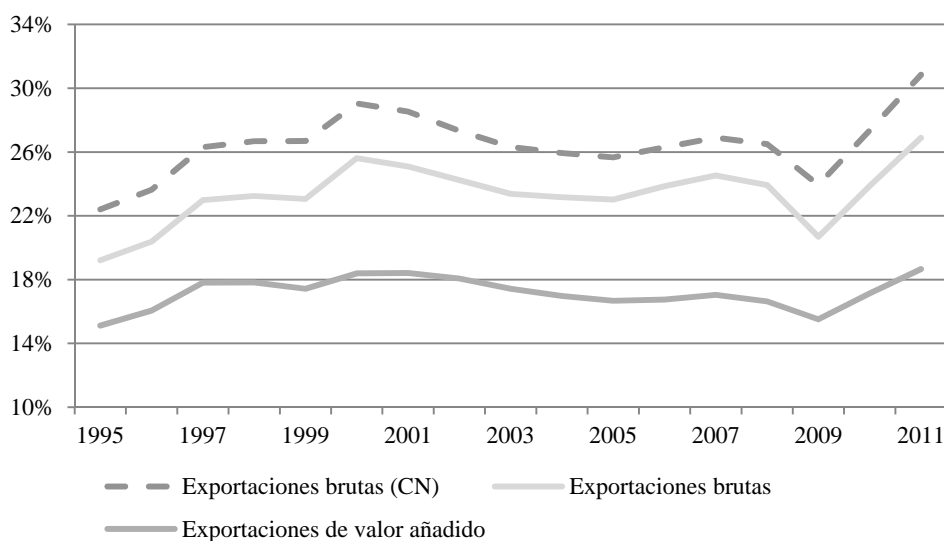
---

<sup>8</sup> Es importante advertir que existen diferencias entre las cifras de exportaciones totales proporcionadas en la contabilidad nacional y en las tablas simétricas del marco input-output, que se deben a la partida “compras de no residentes en el territorio económico”. La contabilidad nacional incluye estas compras en las exportaciones totales mientras que las tablas input-output tratan esta partida por separado ante la imposibilidad de repartir el gasto de los no residentes entre los diferentes sectores. En países como España, donde el sector turístico tiene un peso destacado, este concepto representa entre el 13 y el 19% de las exportaciones.

<sup>9</sup> La comparación se establece entre las dos series procedentes de las tablas input-output, ya que ninguna de estas incluye la partida “compras de no residentes en el territorio económico”.

### Gráfico 3. Evolución de las exportaciones brutas y de valor añadido. España, 1995-2011

(Porcentaje del PIB)



*Nota:* La línea discontinua representa el peso de las exportaciones brutas sobre el PIB según datos de contabilidad nacional, que sí incluye la partida “compras de no residentes en el territorio económico”, y es en promedio 3 puntos superior a la ratio exportaciones/PIB calculada a partir de las tablas input-output.

*Fuente:* INE (2014), WIOD (2013) y elaboración propia.

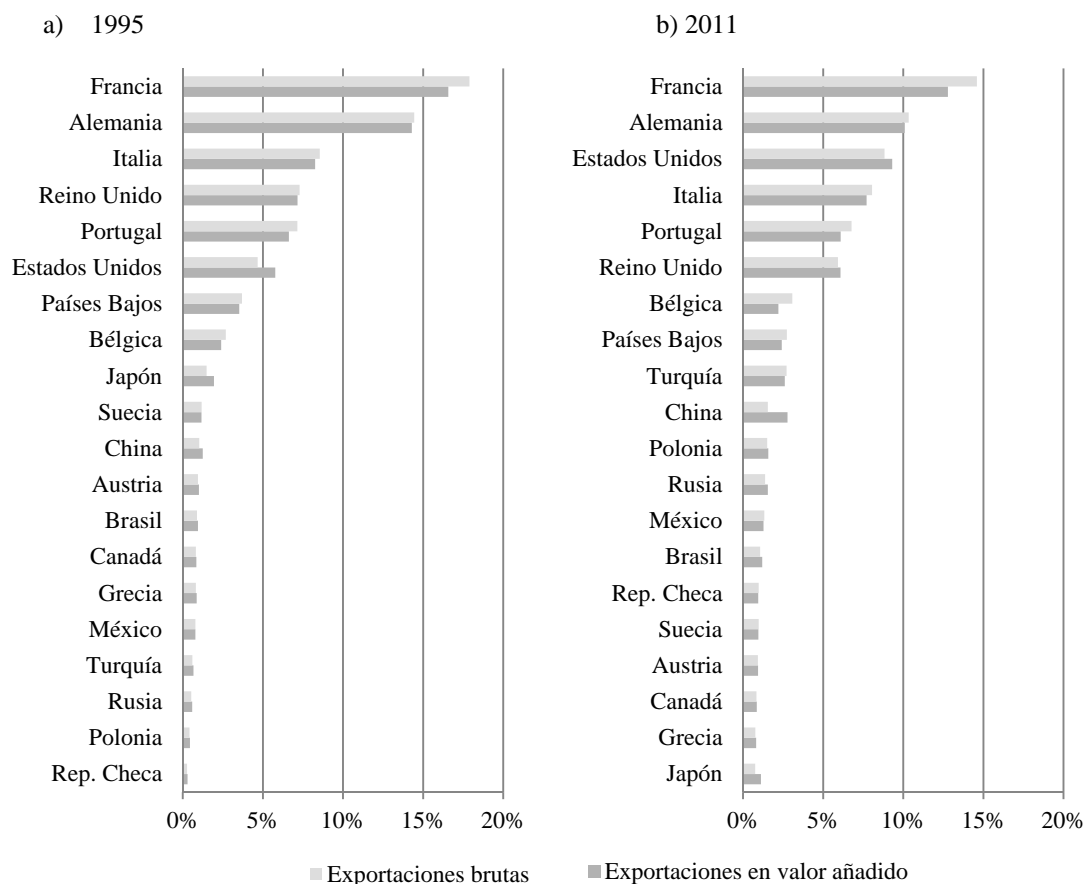
Como se destacaba en la introducción, los flujos de valor añadido subyacentes a las exportaciones brutas permiten identificar qué países e industrias contribuyen a la producción de exportaciones y de qué país dependen realmente estas, esto es, dónde se encuentra el consumidor final. Las exportaciones brutas reflejan los intercambios bilaterales entre socios comerciales, pero estos flujos brutos no permiten identificar dónde se consumen finalmente los bienes o servicios exportados. Puede que el país de destino directo sea un país *intermedio* en la cadena, donde se procesarán los inputs importados para producir bienes que se exportarán a otros países, cuya demanda final es en última instancia la que determina la producción nacional.

El gráfico 4 muestra los principales destinos de las exportaciones españolas<sup>10</sup>, en términos brutos y en valor añadido. Los veinte países seleccionados representan el 75% del total de exportaciones brutas y el 73% de las exportaciones en valor añadido en 2011 (frente al 76% y el 75% en 1995, respectivamente). Los mayores socios comerciales de la economía española son los países europeos, junto con Estados Unidos.

<sup>10</sup> La selección de países se ha hecho entre los que están disponibles en la base de datos WIOD. Hay otros que tienen un mayor peso como destino de las exportaciones españolas pero no están incluidos en la base de datos, como Marruecos o Argelia.

#### Gráfico 4. Principales destinos de las exportaciones brutas y en valor añadido. España, 1995 y 2011

(Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos de WIOD (2013)

Respecto al año 1995, se observa una pérdida de peso de los socios europeos en favor de otros países como Estados Unidos, China o Polonia. En valor añadido, la selección de países no cambia, lo que indica que los principales destinatarios de las exportaciones en términos brutos lo son también en valor añadido, aunque sí cambia la posición relativa de estos: China, Estados Unidos, Japón o Reino Unido pesan más como destino de las exportaciones en valor añadido, lo que revela una diversificación exportadora superior a la que sugerirían los datos brutos. Lo contrario sucede con Francia, Alemania, Italia y Portugal, que pesan más en las exportaciones brutas. Este aspecto es coherente con la literatura que señala que la distancia media que recorre el comercio bruto es inferior a la del comercio en valor añadido, que hace que el valor añadido por unidad de exportación (*VAX ratio*) sea menor entre países geográficamente próximos (Johnson y Noguera, 2012a).

## 4.2. Análisis sectorial.

Tras el apartado anterior, que ofrece una perspectiva agregada de la exportación española, esta parte se centra en el análisis sectorial con el objetivo de discernir qué sectores están detrás de la generación de valor añadido y si hay diferencias significativas en su grado de participación en las cadenas globales de valor. Esta perspectiva puede arrojar luz sobre el debate acerca de la conveniencia de aumentar el peso de la industria frente a los servicios, pues precisamente uno de los hechos más relevantes que se observa cuando se aborda el análisis a nivel sectorial desde la perspectiva del valor añadido es que una parte importante de este se genera en el sector servicios.

La mayor importancia de los servicios desde la perspectiva del valor añadido se debe a que las empresas manufactureras externalizan parte de sus actividades y utilizan inputs procedentes del sector servicios. Estas crecientes interdependencias sectoriales se explican por los cambios en la especialización, derivados de la mayor confianza en el aprovisionamiento externo: las empresas se especializan en determinadas etapas del proceso productivo y recurren de manera creciente a comprar inputs en los mercados. En 2011, los insumos adquiridos a otros sectores manufactureros y al resto de sectores representaban el 72% del valor total de la producción manufacturera; solo el resto corresponde a su valor añadido. En los servicios estas proporciones son muy distintas (el 37% son consumos intermedios y más del 60% del valor de la producción es valor añadido).

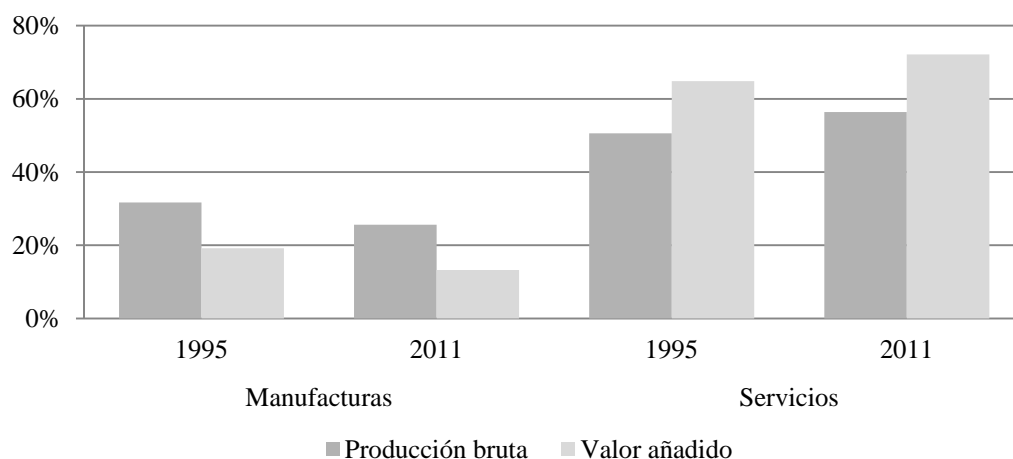
Estas proporciones tan diferentes se traducen en pesos relativos muy distintos en la producción bruta y el valor añadido agregado: el peso de la industria es mayor en la producción total (25%) que en el valor añadido (13%). En cambio, el sector servicios tiene un mayor peso relativo en el valor añadido (72%) que en la producción bruta (56%). Por otro lado, en ambas variables se observa una caída en la importancia relativa de las manufacturas y un aumento del peso relativo de los servicios (gráfico 5).

También es muy llamativa la diferencia que se observa en la participación de los sectores en el comercio internacional según se mida en términos brutos o en valor añadido (gráfico 6). Las manufacturas representan más del 70% de las exportaciones brutas totales, mientras que los servicios apenas superan el 20% en los últimos años. En cambio, cuando se observan los flujos en valor añadido los servicios superan en importancia a las manufacturas, llegando a representar el 50% de las exportaciones en valor añadido, frente al 40% de las manufacturas, que es prácticamente la mitad de lo que suponen en términos brutos. Además, el peso de los servicios

ha aumentado más de 10 puntos en las exportaciones de valor añadido, mientras que las manufacturas han perdido peso relativo, tanto en términos brutos como en valor añadido.

**Gráfico 5. Producción total y valor añadido. Manufacturas y servicios. España, 1995-2011**

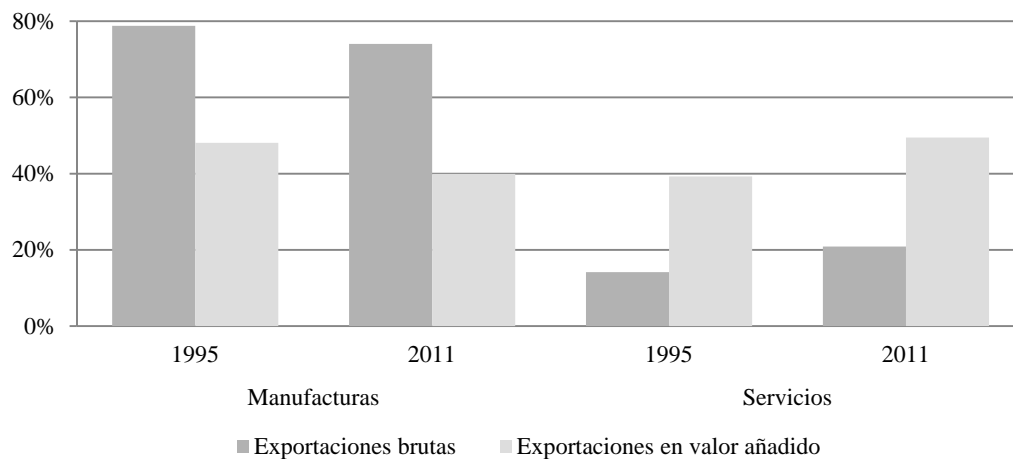
(Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos de WIOD (2013)

**Gráfico 6. Exportaciones brutas y exportaciones de valor añadido. Manufacturas y servicios. España, 1995-2011**

(Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos de WIOD (2013)

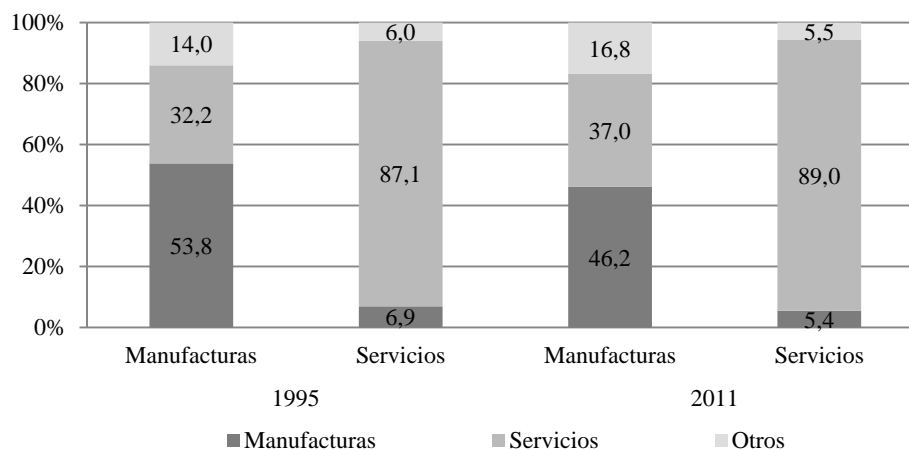
Esto se debe a que las exportaciones de las distintas ramas manufactureras incorporan inputs del sector servicios, y cuando se analizan los flujos en valor añadido, estos se reasignan al sector del que proceden. El peso de los servicios en las exportaciones brutas infravalora su contribución real a la generación de valor añadido: son fundamentales en las cadenas de suministro internacionales y las exportaciones de manufacturas tienen un alto contenido de valor añadido generado en el sector servicios. Ello se debe a la importancia del transporte, las comunicaciones,

los servicios comerciales o financieros en la producción y exportaciones del sector manufacturero.

Las interrelaciones entre sectores también pueden medirse con el indicador *GVCI*, que recoge el valor añadido generado directa e indirectamente en cada sector para satisfacer un determinado nivel de demanda final. Por tanto, es posible obtener el porcentaje de valor añadido generado en la producción de manufacturas que procede del sector servicios y viceversa. Como se observa en el gráfico 7, en 2011 un 37% del total de valor añadido generado para satisfacer la demanda final de la industria manufacturera procede del sector servicios. El porcentaje de valor añadido originado en el sector manufacturero por unidad de demanda final de servicios es muy inferior (5,4%).

**Gráfico 7. Valor añadido generado por unidad de demanda final. Manufacturas y servicios. España, 1995-2011.**

(Porcentaje)



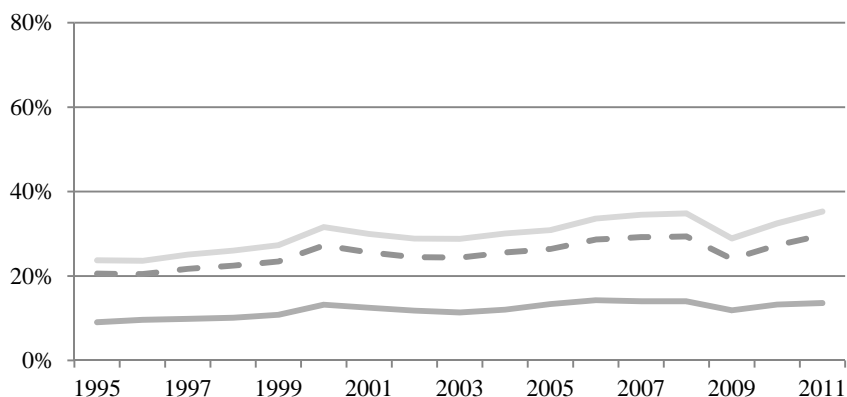
*Fuente:* Elaboración propia con datos de WIOD (2013)

Estos dos grandes sectores también tienen un perfil muy distinto de especialización vertical (gráfico 8). Las manufacturas tienen un mayor índice *VS*, dado que las distintas ramas que componen la industria manufacturera son más intensivas en el uso de inputs importados para producir exportaciones. En cambio, los servicios destacan por su elevado índice *VSI*, esto es, participan en las cadenas de valor principalmente como suministradores de inputs que se utilizarán en la producción de exportaciones en otros países.

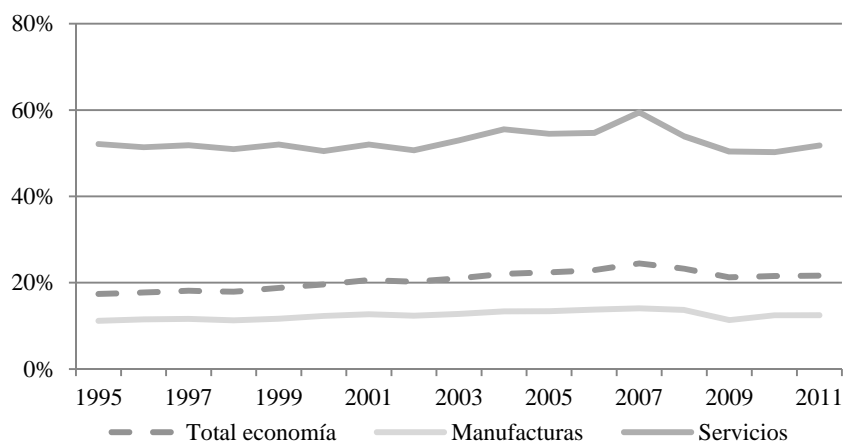


**Gráfico 8. Índices de especialización vertical, VS y VSI. Manufacturas y servicios.**

a) VS



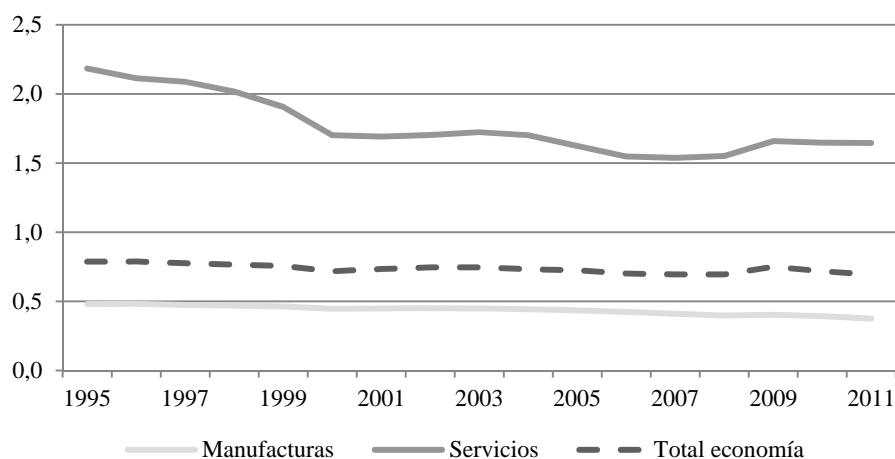
b) VSI



Fuente: Elaboración propia con datos de WIOD (2013)

Esta distinta participación en las CGV se traduce en proporciones muy distintas de valor añadido generado por unidad de exportación. El gráfico 9 muestra el porcentaje de valor añadido que contienen las exportaciones brutas de cada sector (VAX ratio). Para un país, la VAX ratio de su comercio total no puede ser superior a 1, pero a nivel de sector esto puede suceder si el valor añadido se genera indirectamente a través de otros sectores. Es lo que sucede con el sector servicios, cuya VAX ratio supera el 1,5; en las manufacturas, el valor añadido contenido en las exportaciones brutas no llega al 50%.

**Gráfico 9. Ratios VAX por sectores. España, 1995-2011**



*Fuente:* Elaboración propia con datos de WIOD (2013)

Hasta ahora se han perfilado algunas características distintivas de los dos grandes sectores, manufacturas y servicios, pero también es conveniente analizar las ramas que forman parte de estos agregados. La industria manufacturera pesa más en la producción bruta agregada que en el valor añadido, y lo contrario ocurre en el sector servicios. Lo mismo sucede en las distintas ramas que componen estos dos grandes sectores<sup>11</sup>, que también difieren en el contenido de valor añadido extranjero que incorporan sus exportaciones.

El cuadro 2 muestra la descomposición del índice *VS* en la intensidad del uso de inputs importados a nivel sectorial y el peso de cada sector en las exportaciones. Todas las ramas, a excepción de *actividades inmobiliarias*, han aumentado su recurso a los inputs importados. La rama más intensiva es *coquerías y refino de petróleo*, que requiere 0,76 inputs importados para producir una unidad de exportación. Le siguen las exportaciones de las ramas *equipo de transporte, equipo eléctrico y óptico y productos metálicos*, que contienen más del 30% de valor añadido extranjero. Las ramas con menor contenido importador pertenecen al sector servicios.

La variación del índice para el conjunto de la economía se debe a las variaciones en el índice *VS* sectorial y a los cambios en la composición de las exportaciones. El 89% de la variación del índice para la economía española se debe a la componente *composición sectorial*: los sectores con mayor índice *VS* han aumentado su peso en las exportaciones. Las ramas que están detrás de este incremento son *coquerías y refino de petróleo* y la *industria química*.

<sup>11</sup> Esta información puede consultarse en el cuadro A2 del apéndice, que muestra el peso de las distintas ramas en la producción bruta, el valor añadido, las exportaciones brutas y las exportaciones de valor añadido.

**Cuadro 2. Descomposición del contenido extranjero de las exportaciones (VS) por sectores. España, 1995-2011.**

	Índice VS		Peso en las exportaciones	
	1995	2011	1995	2011
<b>Sector primario</b>	<b>7,91</b>	<b>12,92</b>	<b>6,44</b>	<b>4,18</b>
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	7,91	12,92	6,44	4,18
<b>Producción industrial manufacturera</b>	<b>23,73</b>	<b>35,28</b>	<b>78,78</b>	<b>74,05</b>
Industria de la alimentación, bebida y tabaco	15,34	20,34	6,90	7,37
Industria textil	19,56	27,64	3,45	3,82
Industria del cuero y el calzado	19,10	24,97	2,30	1,17
Industria de la madera, papel y corcho	14,99	20,84	0,64	0,45
Industria del papel, edición y artes gráficas	18,29	20,49	2,96	1,99
Coquerías y refino de petróleo	51,92	75,78	2,14	8,17
Industria química	20,81	29,92	8,35	10,40
Fabricación de productos de caucho y plásticos	23,22	28,58	2,76	2,75
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	12,51	19,98	3,20	1,85
Productos metálicos	20,24	30,25	7,75	9,26
Maquinaria, ncop	19,53	25,65	5,43	4,36
Equipo eléctrico y óptico	23,57	34,65	7,41	5,52
Equipo de transporte	30,81	39,29	23,61	15,76
Manufacturas, ncop; Reciclaje	18,30	24,69	1,88	1,18
<b>Servicios</b>	<b>9,04</b>	<b>13,57</b>	<b>14,15</b>	<b>20,89</b>
Venta, mantenimiento y reparación de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores; venta al por menor de combustible para vehículos de motor	19,10	21,42	0,04	0,20
Comercio al por mayor, excepto de vehículos de motor y motocicletas	6,47	9,87	1,03	0,52
Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos	4,30	6,42	0,38	0,28
Hostelería	6,91	9,71	0,01	0,03
Transporte terrestre	10,99	18,84	1,99	2,71
Transporte marítimo	13,05	20,56	1,12	0,59
Transporte aéreo	12,66	24,71	2,06	2,26
Actividades anexas a los transportes.				
Actividades de agencias de viaje	11,06	16,24	1,46	1,82
Correos y telecomunicaciones	4,47	13,40	0,60	0,58
Intermediación financiera	4,40	8,45	0,78	2,39
Actividades inmobiliarias	3,06	2,95	0,05	0,02
Alquiler de maquinaria y equipo, de efectos personales y enseres domésticos	7,48	10,15	3,88	8,17
Administración Pública, defensa y seguridad social obligatoria	5,27	8,32	0,17	0,53
Educación	2,14	3,36	0,00	0,00
Actividades sanitarias y veterinarias; asistencia social	8,59	11,19	0,01	0,01
Otras actividades sociales y de servicios prestados a la comunidad; servicios personales	6,70	10,33	0,56	0,78
<b>Otros sectores</b>				
Industrias extractivas	11,53	21,26	0,38	0,44
Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	13,14	28,03	0,10	0,31
Construcción	12,64	13,18	0,15	0,12
<b>Total economía</b>	<b>20,56</b>	<b>29,70</b>		

*Fuente:* Elaboración propia con datos de WIOD (2013)

Aunque la mayor parte del incremento del índice VS para la economía española se explica por la componente *between sectors*, el VS ha aumentado en la mayoría de sectores (componente *within sectors*). Los mayores incrementos, además de los que se acaban de mencionar, se han producido en *equipo eléctrico y óptico, productos metálicos y transporte aéreo*. En 2011, las exportaciones de estos sectores contienen 10 puntos más de inputs importados que en 1995.

En general, las exportaciones de las ramas de actividad del sector manufacturero contienen porcentajes significativos de valor añadido extranjero (gráfico 10). Para simplificar el análisis gráfico que sigue a continuación, la industria textil, el cuero y el calzado, la industria de la madera, papel y artes gráficas, la fabricación de productos de caucho y plásticos y otros productos minerales no metálicos se han agrupado en el agregado “industria manufacturera tradicional”. Por su importancia, la industria de la alimentación, bebidas y tabaco y el sector primario se han agrupado en el sector agroalimentario.

En el año 2011, la VAX ratio de la mayoría de los sectores no supera el 50%, a excepción de la rama *otras manufacturas ncop*, que es el único sector cuya VAX ratio ha aumentado respecto a 1995. El valor añadido generado por unidad de exportación ha caído significativamente desde 1995, lo que evidencia la alta participación de la economía española en las cadenas de producción globales, principalmente como importadora de inputs intermedios que utiliza en la producción de exportaciones.

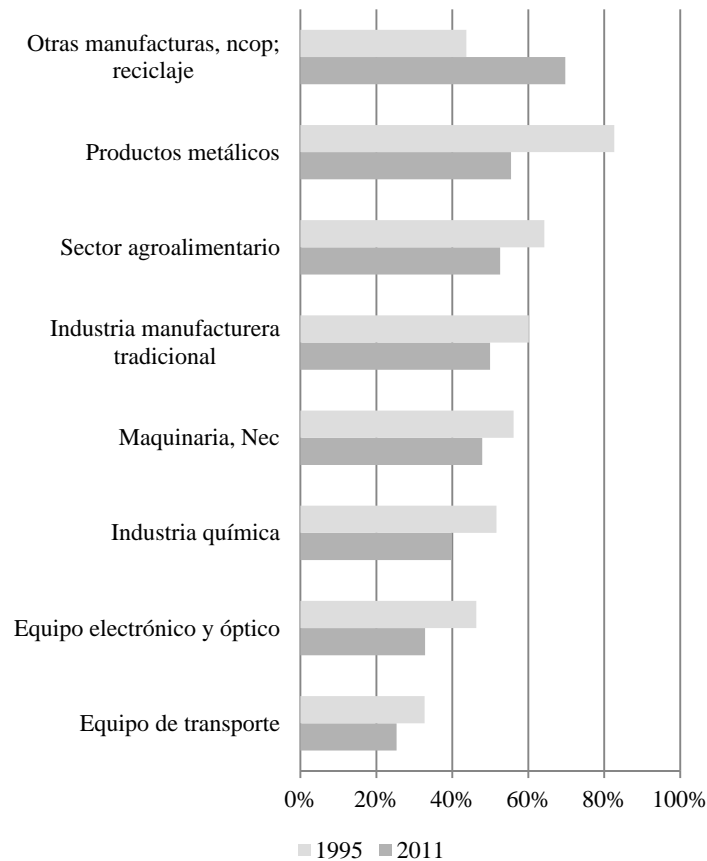
Estas cifras revelan que las exportaciones de la mayoría de industrias manufactureras generan poco valor añadido por unidad de exportación. Este aspecto es especialmente destacable en el caso de la industria *equipo de transporte*. El valor añadido generado directamente en esta industria por unidad de exportación es el más bajo de todos los sectores representados: en 2011, únicamente la cuarta parte de las exportaciones de *equipo de transporte* eran valor añadido por el sector. El resto procede de la producción de otros sectores de la economía doméstica (*fragmentación nacional*) y del extranjero (*fragmentación internacional*). No obstante, a pesar del menor porcentaje de valor añadido generado directamente en el sector, como se verá en el cuadro siguiente se trata de una industria con importantes efectos de arrastre sobre el resto de sectores de la economía doméstica.

El gráfico 10 muestra el contenido en valor añadido doméstico de las exportaciones brutas, que es la parte de la producción que se destina a satisfacer la demanda extranjera. El índice *GVCI* puede ofrecer una imagen más completa pues permite identificar en qué sectores se origina el valor añadido generado en las distintas ramas para satisfacer la demanda final, tanto doméstica como extranjera. Esta aproximación es interesante porque permite valorar el grado de

penetración del valor añadido generado en el extranjero en el mercado doméstico. Esta dimensión también es relevante, pues no sólo se compete en los mercados internacionales.

**Gráfico 10. VAX ratios. España, 1995-2011**

(Porcentaje)



*Fuente:* Elaboración propia con datos de WIOD (2013)

La descomposición del cuadro 3 ofrece una visión del grado de fragmentación de la producción, a escala internacional y dentro de la propia economía. Muestra cómo ha aumentado la interdependencia entre los sectores: además de que una parte creciente de valor añadido en el sector de origen procede del extranjero, también ha aumentado la importancia del valor añadido generado en otros sectores dentro de la economía. Es especialmente relevante la parte de valor añadido que procede del sector servicios, que en 2011 representa para el conjunto de industria manufacturera el 25,3% del valor añadido generado domésticamente.

**Cuadro 3. Fragmentación de la producción de los sectores manufactureros. Origen del valor añadido por unidad de demanda final. España, 1995-2011**

**a) 1995**

	<b>Sector de origen (1)</b>	<b>Resto manufacturas (2)</b>	<b>Servicios (3)</b>	<b>Otros sectores (4)</b>	<b>VA doméstico (1)+(2)+(3)+(4)</b>	<b>VA extranjero</b>
Sector agroalimentario	54.7	5.5	24.2	2.7	87.0	13.0
Manufacturas, ncop; Reciclaje	34.9	16.5	26.3	4.0	81.7	18.3
Industria manufacturera tradicional	44.1	5.0	26.1	5.8	81.1	18.9
Maquinaria, ncop	41.2	14.6	21.6	3.0	80.5	19.5
Productos metálicos	46.6	6.5	21.7	5.0	79.8	20.2
Industria química	40.8	7.6	26.1	4.7	79.2	20.8
Equipo electrónico y óptico	39.6	10.5	23.2	3.1	76.4	23.6
Equipo de transporte	32.1	13.6	20.5	3.1	69.2	30.8
Coquerías y refino de petróleo	22.86	3.41	16.94	4.84	48.05	51.95
<b>Total manufacturas</b>	43.2	-	24.9	9.9	77.9	22.0

**b) 2011**

	<b>Sector de origen (1)</b>	<b>Resto manufacturas (2)</b>	<b>Servicios (3)</b>	<b>Otros sectores (4)</b>	<b>VA doméstico (1)+(2)+(3)+(4)</b>	<b>VA extranjero</b>
Sector agroalimentario	46.4	4.5	27.0	3.7	81.6	18.4
Industria manufacturera tradicional	39.4	3.5	27.5	5.3	75.7	24.3
Manufacturas, ncop; Reciclaje	32.0	14.3	25.5	3.5	75.3	24.7
Maquinaria, ncop	38.6	11.0	21.6	3.1	74.4	25.6
Industria química	35.7	3.9	25.8	4.7	70.1	29.9
Productos metálicos	37.8	6.2	21.3	4.4	69.7	30.3
Equipo electrónico y óptico	30.5	9.3	22.5	3.1	65.3	34.7
Equipo de transporte	25.2	8.7	24.0	2.9	60.7	39.3
Coquerías y refino de petróleo	14.3	0.7	8.2	0.9	24.2	75.8
<b>Total manufacturas</b>	35.9	-	25.3	7.2	68.5	31.5

*Fuente:* Elaboración propia con datos de WIOD (2013)

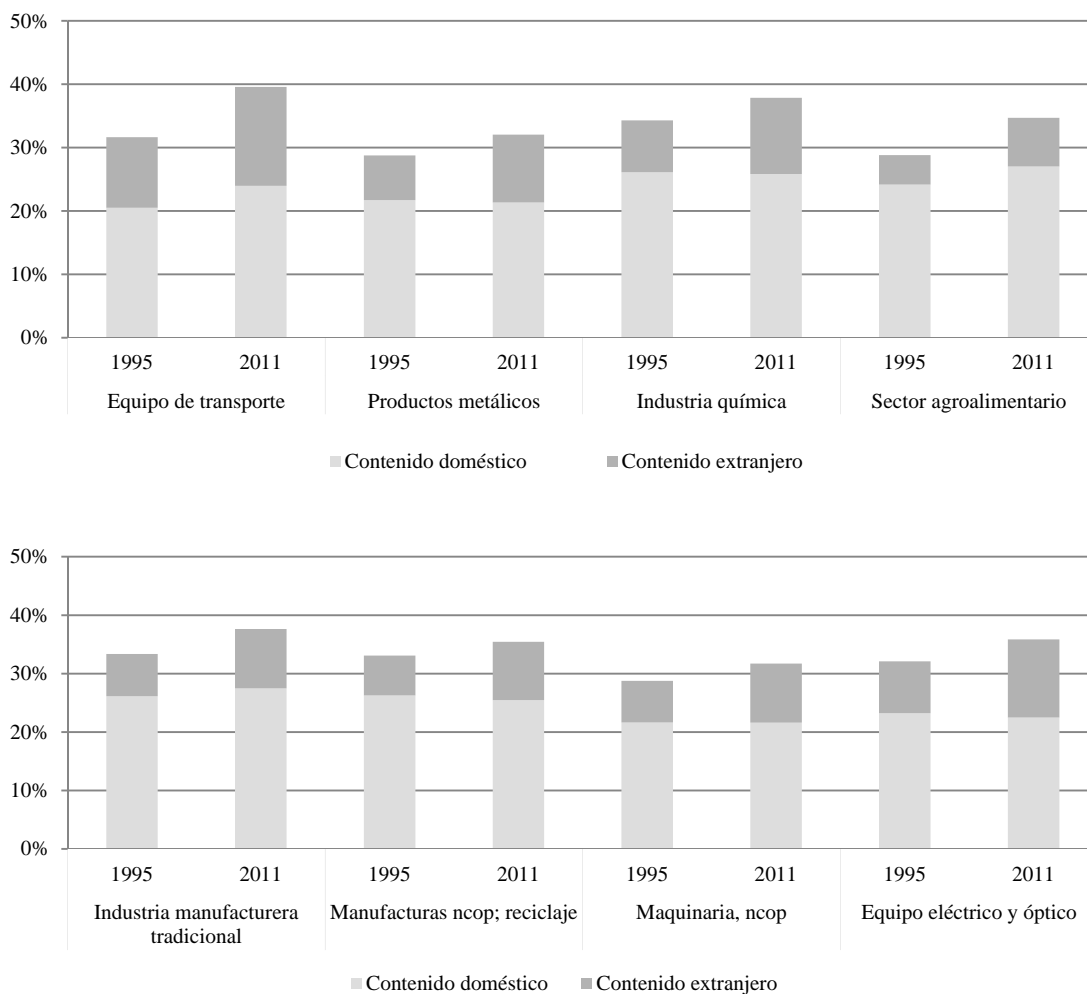
En la industria química el valor añadido generado por factores de producción extranjeros representa cerca del 30% y en equipo de transporte casi el 40% del total. En el sector de coquerías y refino de petróleo, el valor añadido extranjero representó en 2011 más del 75%, lo que supone un incremento de más de 20 puntos porcentuales desde 1995. En la industria

agroalimentaria, por sus características tiende a abastecerse en mayor medida del mercado doméstico, el valor añadido extranjero tiene una importancia menor (un 18%), siendo el sector que mayor valor añadido genera no sólo domésticamente, sino dentro del propio sector (54,7%).

El desglose del valor añadido aportado por otros sectores del cuadro 3 revela la importancia del sector servicios doméstico, pero parte del valor añadido generado en el extranjero procede también de los servicios. El gráfico 11 muestra esta distinción y pone de manifiesto que el papel de los servicios es muy relevante y que, aunque ha aumentado la parte del valor añadido de este sector que procede del extranjero, sigue predominando el valor añadido aportado por el sector servicios de la economía doméstica.

**Gráfico 11. Contenido en valor añadido del sector servicios en los sectores manufactureros y el sector agroalimentario. Doméstico y extranjero. España, 1995-2011**

(Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos de WIOD (2013)

## 5. Conclusiones

Este trabajo estudia el patrón de especialización productiva y comercial de la economía española desde la perspectiva del comercio en valor añadido y la especialización vertical. Siguiendo la metodología propuesta por Koopman, Wang y Wei (2014) y a partir del banco de datos generado en base a la base de datos WIOD, se analiza la integración de la economía española y los distintos sectores en las cadenas globales de valor (CGV) a lo largo del periodo 1995-2011, así como las implicaciones de su especialización para la generación de valor añadido.

El análisis refleja que la economía española está integrada en las cadenas de suministro globales y participa activamente de la fragmentación internacional de la producción y el comercio vertical. Son más relevantes sus vínculos *hacia atrás* (VS) que *hacia delante* (VSI), dada su mayor propensión a importar para exportar. Su dependencia del exterior, medida por la intensidad en el uso de bienes intermedios importados para producir sus exportaciones, ha aumentado más de 9 puntos porcentuales desde 1995, situándose el valor añadido extranjero en 2011 cerca del 30% del valor añadido total. Este es el porcentaje de los ingresos generados por las exportaciones que se destina a remunerar a los factores productivos empleados en el extranjero.

El análisis por sectores revela diferencias notables entre manufacturas y servicios. Las ramas de la industria manufacturera son muy intensivas en el uso de inputs importados para producir exportaciones, mientras que los servicios destacan por sus mayores vínculos *hacia delante*. Todo esto se traduce en una capacidad muy distinta de generar valor añadido, que es mayor en los servicios.

El análisis por ramas dentro de estos dos grandes sectores revela diferencias entre estas en el grado de participación en el comercio vertical y la capacidad de generar valor añadido. La industria más intensiva en el uso de inputs importados es coquerías y refino de petróleo, con un contenido en valor añadido extranjero del 76%. Le siguen equipo de transporte, equipo eléctrico y óptico y productos metálicos, con más del 30%. Es destacable el caso de *equipo de transporte*, un sector relevante para la economía española y su sector exterior, cuya producción y exportaciones contienen casi un 40% de valor añadido extranjero. Estos altos porcentajes evidencian un elevado grado de participación en las cadenas globales de valor.

La dependencia de las importaciones no debe verse necesariamente como algo negativo, ya que puede responder a un aprovechamiento de las ventajas de la división internacional del trabajo y no a una carencia de tecnología interna. En cualquier caso, a mayor contenido importador menor



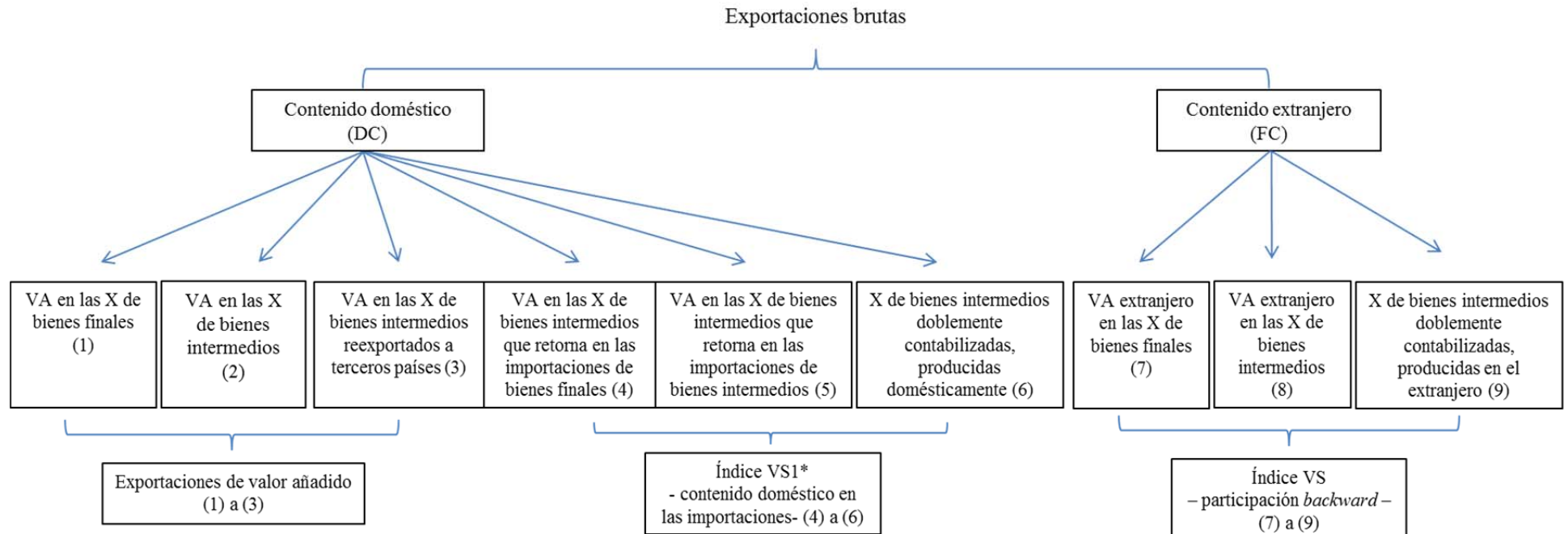
es el efecto de un incremento de la demanda final sobre el valor añadido que se genera en la economía, ya que los efectos de arrastre se filtran en parte al exterior. Esto puede comprometer el papel del sector exterior como elemento dinamizador y motor del crecimiento.

No obstante, la participación en las cadenas de valor y el acceso a inputs producidos de manera más eficiente en el exterior puede contribuir positivamente a la competitividad exterior y estimular la generación de valor añadido doméstico, ya que permite una especialización en aquellos segmentos de la cadena de valor en los que la producción resulta más eficiente. La reasignación de factores podría llevar a unas mejoras de eficiencia que permitan incrementar la participación de algunos sectores de la economía en el comercio mundial. Este aspecto constituye una línea de investigación sobre la que cabe seguir profundizando en el futuro.

En definitiva, la creciente interconexión de los procesos productivos en una cadena comercial vertical que se extiende por distintos países supone una oportunidad, ya que amplifica la posibilidad de especializarse en tareas que permitan captar los segmentos de mayor valor de las cadenas de producción, pero también un desafío porque puede incrementar el contenido importador de la producción y las exportaciones. En este sentido, el análisis desde la perspectiva del valor añadido arroja luz sobre qué sectores son los que generan más valor doméstico y, como se ha mencionado anteriormente, aporta elementos al debate industria vs. servicios. En este sentido, es evidente que los servicios juegan un papel fundamental en las cadenas globales de valor, como *inputs* en la producción y las exportaciones de bienes manufactureros. Su papel resulta reforzado cuando las exportaciones se contemplan en términos de valor añadido y por tanto, se hace más relevante el funcionamiento eficiente del sector servicios para contribuir a mejorar la competitividad de las exportaciones españolas.

## APÉNDICE

### A1. Representación de la descomposición de las exportaciones brutas.



*Nota:* Las exportaciones de valor añadido son la suma de los términos (1) a (3); el contenido doméstico de las exportaciones es la suma de (1) a (6); los términos (3) a (6) son parte del índice VS1, que mide los vínculos *hacia delante* o participación *forward*. El índice VS (vínculos *hacia atrás* o participación *backward*) es equivalente al contenido extranjero de las exportaciones brutas, que es la suma de (7) a (9). El índice VS1\* refleja el contenido doméstico que vuelve incorporado en las exportaciones (suma de los términos (4) a (6)).

*Fuente:* Koopman, Wang and Wei (2014).

## A2. Peso de los sectores en la producción bruta, el valor añadido, las exportaciones brutas y las exportaciones de valor añadido. España, 1995 y 2011

	Producción bruta		Valor añadido	
	1995	2011	1995	2011
<b>Sector primario</b>	<b>4,23</b>	<b>2,25</b>	<b>5,45</b>	<b>2,73</b>
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	4,23	2,25	5,45	2,73
<b>Producción industrial manufacturera</b>	<b>31,67</b>	<b>25,60</b>	<b>19,19</b>	<b>13,23</b>
Industria de la alimentación, bebida y tabaco	6,57	5,12	3,01	2,27
Industria textil	1,71	0,61	1,12	0,38
Industria del cuero y el calzado	0,74	0,23	0,33	0,13
Industria de la madera, papel y corcho	0,70	0,39	0,44	0,23
Industria del papel, edición y artes gráficas	2,28	1,61	1,59	1,23
Coquerías y refino de petróleo	1,24	2,37	0,43	0,26
Industria química	2,80	2,73	1,83	1,59
Fabricación de productos de caucho y plásticos	1,13	0,99	0,77	0,59
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	1,69	1,30	1,43	0,83
Productos metálicos	3,87	3,84	2,84	2,26
Maquinaria, ncop	1,55	1,35	1,18	0,99
Equipo eléctrico y óptico	2,00	1,25	1,33	0,68
Equipo de transporte	4,07	2,88	2,04	1,21
Manufacturas, ncop ; Reciclaje	1,31	0,93	0,85	0,56
<b>Servicios</b>	<b>50,59</b>	<b>56,40</b>	<b>64,86</b>	<b>72,12</b>
Venta, mantenimiento y reparación de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores; venta al por menor de combustible para vehículos de motor	1,87	1,98	1,75	1,79
Comercio al por mayor, excepto de vehículos de motor y motocicletas	3,70	3,47	4,21	4,09
Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos	3,68	3,78	5,34	5,12
Hostelería	6,14	6,11	6,93	7,44
Transporte terrestre	2,66	2,71	2,79	2,56
Transporte marítimo	0,17	0,16	0,14	0,13
Transporte aéreo	0,48	0,59	0,34	0,41
Actividades anexas a los transportes. Actividades de agencias de viaje	1,86	2,43	1,52	1,89
Correos y telecomunicaciones	1,56	2,16	2,36	2,22
Intermediación financiera	3,69	3,72	4,85	4,53
Actividades inmobiliarias	5,38	6,03	8,20	10,61
Alquiler de maquinaria y equipo, de efectos personales y enseres domésticos	4,98	7,24	5,67	8,51
Administración Pública, defensa y seguridad social obligatoria	4,34	4,56	6,45	6,64
Educación	2,79	2,86	4,95	5,19
Actividades sanitarias y veterinarias; asistencia social	3,67	4,67	5,01	6,42
Otras actividades sociales y de servicios prestados a la comunidad; servicios personales	3,63	3,94	4,35	4,56
<b>Otros sectores</b>				
Industrias extractivas	0,44	0,25	0,42	0,19
Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	2,63	3,71	2,58	2,63
Construcción	10,44	11,79	7,50	9,10

**A2 (cont). Peso de los sectores en la producción bruta, el valor añadido, las exportaciones brutas y las exportaciones de valor añadido. España, 1995 y 2011**

	Exportaciones brutas		Exportaciones de valor añadido	
	1995	2011	1995	2011
<b>Sector primario</b>	<b>6,44</b>	<b>4,18</b>	<b>8,16</b>	<b>5,35</b>
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	6,44	4,18	8,16	5,35
<b>Producción industrial manufacturera</b>	<b>78,78</b>	<b>74,05</b>	<b>48,09</b>	<b>39,96</b>
Industria de la alimentación, bebida y tabaco	6,90	7,37	2,73	3,41
Industria textil	3,45	3,82	2,16	1,96
Industria del cuero y el calzado	2,30	1,17	1,04	0,57
Industria de la madera, papel y corcho	0,64	0,45	0,67	0,46
Industria del papel, edición y artes gráficas	2,96	1,99	2,86	2,20
Coquerías y refino de petróleo	2,14	8,17	0,98	1,99
Industria química	8,35	10,40	5,47	5,96
Fabricación de productos de caucho y plásticos	2,76	2,75	2,56	2,14
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	3,20	1,85	2,40	1,31
Productos metálicos	7,75	9,26	8,14	7,40
Maquinaria, ncop	5,43	4,36	3,87	3,01
Equipo eléctrico y óptico	7,41	5,52	4,36	2,61
Equipo de transporte	23,61	15,76	9,81	5,75
Manufacturas, ncop ; Reciclaje	1,88	1,18	1,05	1,18
<b>Servicios</b>	<b>14,15</b>	<b>20,89</b>	<b>39,27</b>	<b>49,49</b>
Venta, mantenimiento y reparación de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores; venta al por menor de combustible para vehículos de motor	0,04	0,20	1,35	1,48
Comercio al por mayor, excepto de vehículos de motor y motocicletas	1,03	0,52	4,05	4,45
Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos	0,38	0,28	4,29	4,70
Hostelería	0,01	0,03	0,90	0,72
Transporte terrestre	1,99	2,71	4,76	4,84
Transporte marítimo	1,12	0,59	0,66	0,44
Transporte aéreo	2,06	2,26	1,28	1,39
Actividades anexas a los transportes. Actividades de agencias de viaje	1,46	1,82	3,00	3,33
Correos y telecomunicaciones	0,60	0,58	2,03	1,95
Intermediación financiera	0,78	2,39	4,63	4,87
Actividades inmobiliarias	0,05	0,02	2,02	3,02
Alquiler de maquinaria y equipo, de efectos personales y enseres domésticos	3,88	8,17	7,82	14,16
Administración Pública, defensa y seguridad social obligatoria	0,17	0,53	0,62	1,34
Educación	0,00	0,00	0,16	0,41
Actividades sanitarias y veterinarias; asistencia social	0,01	0,01	0,26	0,35
Otras actividades sociales y de servicios prestados a la comunidad; servicios personales	0,56	0,78	1,44	2,04
<b>Otros sectores</b>				
Industrias extractivas	0,38	0,44	0,69	0,48
Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	0,10	0,31	2,58	3,24
Construcción	0,15	0,12	1,20	1,49

## REFERENCIAS

- Backer, K. D. & S. Miroudot (2013). Mapping Global Value Chains. *OECD Trade Policy Papers*, No. 159, OECD Publishing.
- Baldwin, R. & Lopez-Gonzalez, J. (2014). Supply-chain Trade: A Portrait of Global Patterns and Several Testable Hypotheses. *The World Economy*.
- Blázquez, L., Díaz-Mora, C., & Gandoy, R. (2012). EU integration and production networks. *Revista de Economía Aplicada*, 20(60), 5.
- Blázquez, L., Díaz-Mora, C., & Gandoy, R. (2011). El comercio de partes y componentes: una aproximación a la posición española en las redes de producción internacionales. *Principios: Estudios de Economía Política*, (18), 47-70.
- Cabrero, A., & Tiana, M. (2012). El contenido importador de las ramas de actividad en España. *Banco de España, Boletín Económico*, 45-57.
- Daudin, G., Riffart, C. & Schweisguth, D. (2011). Who Produces for Whom in the World Economy? *Canadian Journal of Economics* 44(4), 1403-1437.
- Feenstra, R. C. (1998). Integration of trade and disintegration of production in the global economy. *Journal of Economic Perspectives* 12(4), 31–50
- Feenstra, R. C., & Hanson, G. H. (1996). Globalization, Outsourcing, and Wage Inequality. *The American Economic Review*, 240-245.
- Feenstra, R. C., & Hanson, G. H. (1999). The Impact of Outsourcing and High-Technology Capital on Wages: Estimates for the U.S., 1979–1990. *Quarterly Journal of Economics*, 907–940.
- Gandoy, R. (2014). La implicación española en cadenas globales de producción. In *Ensayos sobre economía española: homenaje a José Luis García Delgado* (pp. 213-224). Civitas.
- Hummels, D., Ishii, J., & Yi, K. M. (2001). The nature and growth of vertical specialization in world trade. *Journal of international Economics*, 54(1), 75-96.
- Johnson, R. & Noguera, G. (2012a). Accounting for intermediates: production sharing and trade in value added. *Journal of International Economics*, 86(2), 224–236.
- Johnson, R. & Noguera, G. (2012b). Proximity and Production Fragmentation. *American Economic Review*, 102(3), 407-411.
- Johnson, R. (2014). Five Facts about Value Added Exports and Implications for Macroeconomics and Trade Research. *Journal of Economic Perspectives*, 28(2): 119-142.
- Koopman, R., Wang, Z., & Wei, S.J. (2014). Tracing Value-added and Double Counting in Gross Exports. *American Economic Review*, 104(2): 459-94.
- Kummritz, V. (2015). Global Value Chains: Benefiting the Domestic Economy? (No. 02/2015). Graduate Institute of International and Development Studies Working Paper.
- Leontief, W. (1936). ‘Quantitative input–output relations in the economic system of the United States’. *Review of Economics and Statistics*, 18(3), 105–25.

Miller, R.E., & Blair, P.D (2009). Input-Output Analysis. Foundations and Extensions. Cambridge University Press.

Pérez, F., Benages, E., Robledo, J., Solaz, M. (2012a). Patrones de capitalización y crecimiento (1985-2008): Panorama internacional. Fundación BBVA.

Pérez, F. (2012b). *Crecimiento y competitividad: motores y frenos de la economía española*. Fundación BBVA.

Timmer, Marcel P., ed. (2012). The World Input-Output database (WIOD): Contents, Sources and Methods. WIOD Working Paper 10.

[http://www.wiod.org/publications/source\\_docs/WIOD\\_sources.pdf](http://www.wiod.org/publications/source_docs/WIOD_sources.pdf)

Timmer, M. P., Los, B., Stehrer, R. & de Vries, G. J. (2013), Fragmentation, incomes and jobs: an analysis of European competitiveness. *Economic Policy*, 28 (76): 613–661.

Trefler, D., & Zhu, S. C. (2010). The structure of factor content predictions. *Journal of International Economics*, 82(2), 195-207.



**Ivie**

Guardia Civil, 22 - Esc. 2, 1º  
46020 Valencia - Spain  
Phone: +34 963 190 050  
Fax: +34 963 190 055

**Website:** <http://www.ivie.es>  
**E-mail:** [publicaciones@ivie.es](mailto:publicaciones@ivie.es)