



Trabajo Fin de Grado

La especialización vertical del Comercio Internacional de España

Medición, comparación internacional, y su relación con el
crecimiento del comercio

Autora

Louise Anne Torroba Ordas

Directora

Dra. Carmen Fillat Castejón

Facultad de Economía y Empresa

2014

Autor: Louise Anne Torroba Ordas

Directora: Dra. Carmen Fillat Castejón

Título: La especialización vertical del Comercio Internacional de España: Medición, comparación internacional, y su relación con el crecimiento del comercio

Titulación: Grado en Economía

Modalidad del trabajo: Trabajos de investigación dirigidos en los que el estudiante realice una contribución relacionada con alguno de los ámbitos de la titulación Art. 4 e) del Acuerdo de 10 de julio de 2013 de la Junta de la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Zaragoza por el que se aprueba la normativa para la elaboración del Trabajo fin de Grado y Máster de la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Zaragoza.

RESUMEN

El proceso de globalización abre el camino hacia una mayor integración entre las economías mundiales, que conlleva el aumento de la interconexión entre los procesos de producción. En este proyecto, cuantificamos y analizamos la evolución de la integración vertical de España en las cadenas internacionales de producción a través del comercio. Utilizamos el indicador de Especialización Vertical de Hummels, Rapoport y Yi (1998) y Hummels, Ishii y Yi (2001) que mide los insumos de importación que se utilizan para producir los bienes de exportación de un determinado país. Nuestro análisis se centra en el caso de España y de 11 miembros de la OCDE, y comprobamos que la especialización vertical contribuye de forma muy importante al progreso del comercio mundial. Utilizando las Tablas Input Output, nuestro análisis obtiene un crecimiento de la especialización vertical de España desde el 13,26% en 1995 al 20,56% en 2011, que fue causada principalmente por el sector manufacturero. Su crecimiento también se observa en los diferentes miembros de la OCDE y ha aumentado en promedio desde un 14,38% en 1995 al 19,68% en 2011, también basada en la integración vertical de las manufacturas. Por último, contrastamos empíricamente la relación entre la especialización vertical y el comercio internacional. Concretamente, un aumento del 1% de la especialización vertical tiene un impacto amplificado del 1,1% en la apertura comercial de los países de la OCDE incluidos en este estudio.

ABSTRACT

The globalization process paves the way towards greater integration between global economies, which leads to an increasing interconnection between production processes. In this project, we quantify and analyze the evolution of vertical integration of Spain through trade in the global supply chains. We use the indicator Vertical Specialization of Hummels, Rapoport and Yi (1998) and Hummels, Ishii and Yi (2001) which measures the imported inputs used to produce export goods of a particular country. Our analysis focuses on the case of Spain and 11 members of the OECD, and found that vertical specialization contributes significantly to the development of world trade. Using the Input Output tables, our analysis obtains a growth of vertical specialization of Spain from 13,26% in 1995 to 20,56% in 2011 which was mainly caused by the manufacturing sector. Its growth is also observed in different OECD countries and has increased from an average of 14,38% in 1995 to 19,68% in 2011, which is also based on the vertical integration of the manufacturing sector. Finally, we test empirically the relationship between vertical specialization and international trade. Specifically, a 1% increase of vertical specialization has an amplified impact of 1,1% in the openness of trade for the OECD countries included in this study.

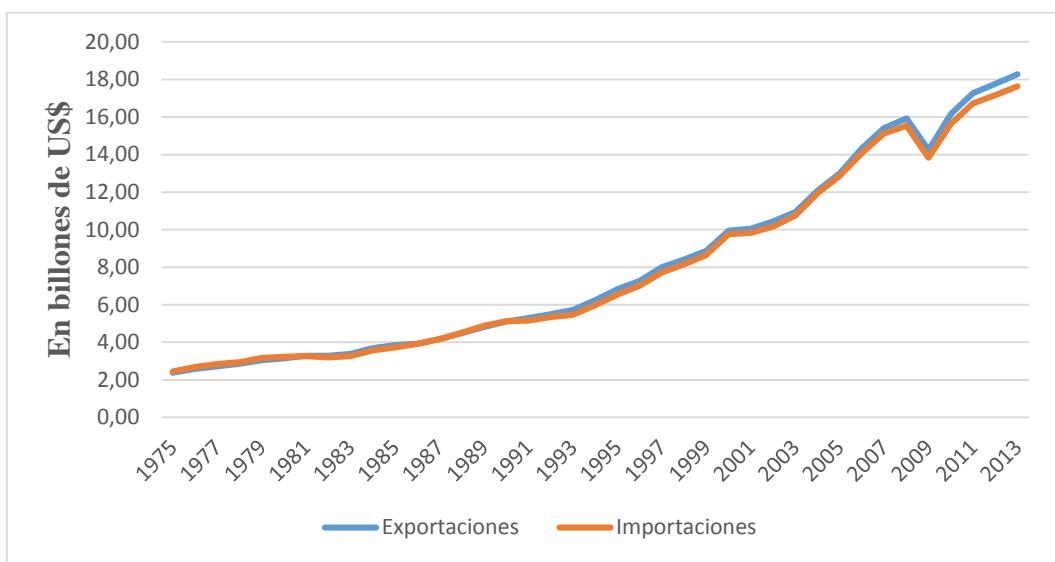
Índice

1. INTRODUCCIÓN	5
2. LA ESPECIALIZACIÓN VERTICAL	11
2.1. TEORÍAS EXPLICATIVAS DE LA ESPECIALIZACIÓN VERTICAL: LA FRAGMENTACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y LA DESLOCALIZACIÓN	14
2.2. ESTUDIOS Y MODELOS EXPLICATIVOS DE LA ESPECIALIZACIÓN VERTICAL	16
2.3. LA MEDICIÓN DE LA ESPECIALIZACIÓN VERTICAL	20
3. LA ESPECIALIZACIÓN VERTICAL EN ESPAÑA	25
3.1. ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN Y EL COMERCIO	25
3.2. MEDICIÓN DE LA ESPECIALIZACIÓN VERTICAL EN ESPAÑA	28
3.2.1. ESPECIALIZACIÓN VERTICAL DEL TOTAL DE LA ECONOMÍA Y DE LOS PRINCIPALES AGREGADOS	28
3.2.2. ESPECIALIZACIÓN VERTICAL POR ACTIVIDAD ECONÓMICA	33
4. ANALISIS COMPARATIVO INTERNACIONAL	40
4.1. LA ESPECIALIZACIÓN VERTICAL DESDE FINALES DE LOS AÑOS 60 HASTA 2001	40
4.2. ANALISIS DE LA CORRELACIÓN ENTRE LA ESPECIALIZACIÓN VERTICAL Y EL COMERCIO	48
5. CONCLUSIONES	54
6. BIBLIOGRAFÍA	56
ANEXO I: CALCULO DE LA ESPECIALIZACIÓN VERTICAL ESPAÑOLA POR SECTORES	59
ANEXO II: RESULTADOS DEL CALCULO DE LA ESPECIALIZACIÓN VERTICAL DE BIENES PARA LOS 11 PAÍSES DE LA OCDE	63

1. INTRODUCCIÓN

Desde mediados de la década 70, la internacionalización ha avanzado de una forma más profunda y acelerada. Las economías se han vuelto cada vez más abiertas y se han multiplicado los flujos de intercambios comerciales. El gráfico 1.1 muestra la evolución de las exportaciones y de las importaciones de bienes y servicios mundiales desde 1975 a 2013.

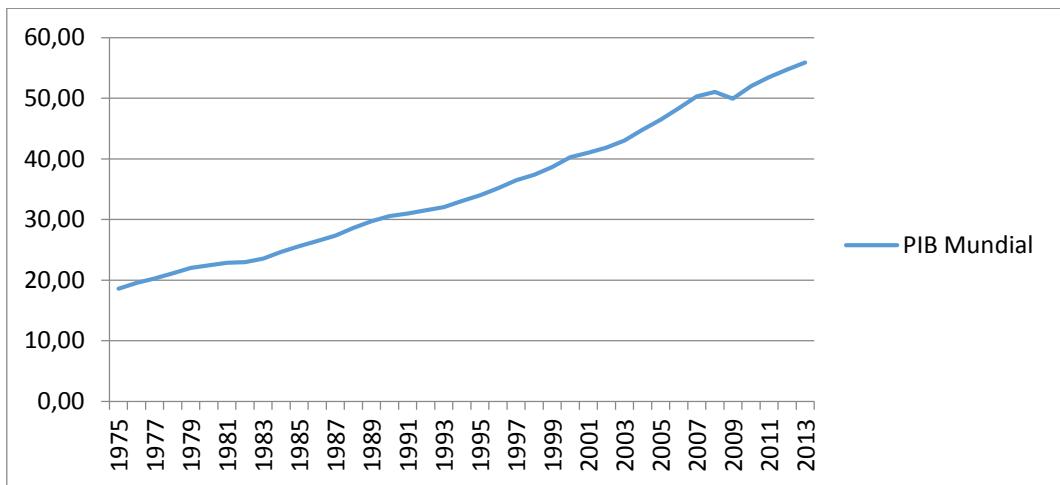
Gráfico 1.1. La Evolución de las exportaciones y las importaciones mundiales 1975-2013 (en US\$ a precios constantes 2005), billones de US\$



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Banco Mundial. Indicadores del Desarrollo Mundial. En precios constantes base 2005.

Tanto las exportaciones como las importaciones han crecido con la misma tendencia de forma continua y paralela, salvo en las épocas de recesión económica, como una ralentización en 2007 y su caída en 2009 de forma severa por la crisis financiera global. Esta evolución del comercio internacional presenta la misma tendencia creciente del PIB, cuya evolución se figura en el gráfico 1.2. No obstante, mientras el PIB se ha duplicado desde 1975 hasta 2013, las exportaciones y las importaciones de bienes y de servicios se han multiplicado por seis.

Gráfico 1.2. PIB mundial (en US\$ a precios constantes) 1975-2013



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Banco Mundial. Indicadores del Desarrollo Mundial. En precios contantes base 2005.

Entre las razones de este crecimiento pueden destacarse la disminución del proteccionismo, la proliferación de las empresas multinacionales, y la fragmentación de la producción.

La disminución del proteccionismo ha jugado y sigue haciéndolo, un papel fundamental en el crecimiento del comercio internacional. Con la tendencia creciente de la sustitución del proteccionismo por la liberalización del comercio, hemos visto varios cambios importantes que la conlleva. Uno los más importantes es la reducción de aranceles y tarifas de debido a la acción de las instituciones internacionales, como la Organización Mundial de Comercio (OMC), Organización de las Naciones Unidas (UNCTAD), Banco Mundial, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), Fondo Monetario Internacional (FMI), etc. A través de varios acuerdos y tratados entre los integrantes de estas instituciones, hemos llegado a la situación actual en la que hay más relaciones políticas e económicas entre los países, evidentemente estamos más integrados sobre todo a nivel comercial y económico ya que es la forma más habitual de establecer un contacto entre un país y otro.

En relación con liberalización del comercio, podemos afirmar que todos los cambios y el desarrollo en el comercio internacional han sido producidos por la globalización. Tal como lo que habíamos mencionado anteriormente, nos

encontramos hoy en día en un mundo más integrado. La tecnología, el transporte, y la comunicación, han facilitado a que haya mayor interdependencia entre los distintos países del mundo con la unificación de los mercados, las sociedades, y las culturas, acompañadas por transformaciones sociales, económicas, y políticas de carácter global.

La globalización favoreció el aumento del número de las empresas multinacionales que requieren cada vez más trabajadores, y bienes, tanto materias primas como bienes intermedios para su producción. La integración de estas empresas en el mercado mundiales también es cada vez mayor pero no sólo ellas demuestran este comportamiento de integración, sino también las empresas más pequeñas y locales mediante su apertura comprando y produciendo bienes intermedios en el mercado mundial. Con la creciente demanda de todos los agentes económicos, las empresas y productores con recursos limitados se enfrentan al problema de satisfacer dicha demanda. Se trata de un proceso de producción bastante complicado y costoso sobre todo si no disponen de todos los recursos necesarios. Con el objetivo de solucionar dicho problema, surgió otro concepto que tiene mucha utilidad en el comercio internacional; la fragmentación de la producción. Tiene una tendencia creciente y por tanto favorece a que haya más relaciones entre las economías. Actualmente, los bienes finales ya se pueden fabricar eficientemente en diferentes lugares, y ensamblarse de varias maneras a fin de satisfacer las necesidades de los consumidores por todo el mundo.

Con la fragmentación de la producción, nos encontramos con otro concepto relevante, que es la Especialización Vertical, cuya cuantificación y análisis es el objeto de nuestro trabajo. La Especialización Vertical (EV a partir de ahora) mide la cuantía de input intermedios importados del extranjero que se utilizan en la producción de las exportaciones de un país. Pretendemos analizar el nivel de la EV en España como una indicación de su integración con el mundo a través de su necesidad de recursos que vienen del resto del mundo. No sólo hablaremos del caso español sino también de otros países de la OCDE.

La Especialización Vertical fue un objeto de estudio por los economistas como David Hummels, Dana Rapoport, y Kei-Mu Yi (1998). Su artículo *"Vertical Specialization and the Changing Nature of World Trade"* y el de David Hummels, Jun Ishii y Kei-Mu Yi (2001) *'The Nature and Growth of Vertical Specialization in*

World Trade”, son la base de nuestro trabajo. Han estudiado el tema de la globalización de la producción internacional y del comercio y han demostrado la creciente importancia de la especialización vertical en el comercio internacional. Utilizando las tablas Input-Output, calculan la EV para algunos países de la OCDE como Australia, Alemania, Canadá, Dinamarca, Francia, Japón, Holanda, Reino Unido, y Estados Unidos. En su trabajo de 2001 corrigen las medidas adoptadas en su estudio anterior, y de aquí hemos tomado la metodología de la realización de nuestros cálculos.

En 2003, Kei-Mu Yi elaboró un modelo de comercio de dos países dinámico de la base ricardiana para Estados Unidos en el que incluye un cálculo de la especialización vertical para dicho país, utilizando las medidas tomadas del trabajo de Hummels *et al.* (2001). Llegó a la conclusión de que la especialización vertical amplificaría el crecimiento del comercio originado por otras causas, principalmente la reducción de las barreras arancelarias. Bergoeing *et al.* (2004) demuestran en su estudio que la especialización vertical justifica el crecimiento del comercio internacional en los últimos 30 años en 22 países de la OCDE, mientras la participación de las manufacturas en el valor añadido de estos países ha caído. Chen, Kondratowicz, Yi (2005) publicaron un estudio sobre la especialización vertical del comercio de Estados Unidos. Concluyeron que efectivamente ha crecido el comercio de bienes producidos con la especialización vertical. Además, han aumentado las exportaciones de manufacturas debido a la especialización vertical; y también ha contribuido al auge de las exportaciones totales y de las ventas de los filiales de las empresas multinacionales.

Resulta bastante curioso encontrar un estudio realizado sobre la especialización vertical en China. Dean, Fung, y Wang (2008) midieron el nivel de especialización vertical de China utilizando el modelo propuesto por Hummels *et al.* (2001), y el método propuesto por Koopman, Wang, y Wei (2008). Demostraron que China tiene una fuerte red de proveedores de bienes intermedios asiáticos, y que en 2002 han registrado cifras altas de comercio. Y en su última conclusión, destaca que el nivel de la especialización vertical de las exportaciones del país disminuye con el nivel del desarrollo de su país socio. Otro trabajo que podemos destacar es el de Tanaka (2009), que nos habla de la idea de que el colapso del comercio puede venir de la caída de la especialización vertical, con lo cual, es otro estudio que justifica la

relación directa entre el comercio y la especialización vertical. Y por último, Bridgman (2012), publicó un estudio que analiza más la evolución de la especialización vertical. En su estudio, utilizó un modelo de comercio vertical de 3 etapas; la primera utiliza las materias primas, la segunda nos habla de las manufacturas, y la tercera destaca los bienes finales. Su análisis le ha permitido concluir: en primer lugar, que ha habido mayor crecimiento en el comercio de las manufacturas; en segundo lugar, que el comercio de materias primas era más importante en los años 60 cuando los costes de comercio eran muy altos; y por último, que han caído los costes de comercio de manufacturas en las últimas décadas que ha favorecido el aumento del comercio de las manufacturas en vez de las materias primas.

En la mayoría de los trabajos publicados, el cálculo de la especialización vertical está enlazado frecuentemente con el concepto de Outsourcing, destacamos varios trabajos como los de Feenstra y Hanson (1996 y 1999), Egger y Egger (2003), Hijzen *et al.* (2005), y Grossman y Rossi-Hansberg (2006). En general, miden el outsourcing con datos input-output a través de las importaciones de inputs intermedios necesarias por unidad de producción. En España, también existen trabajos que calculan el outsourcing y la especialización vertical con los datos input-output como los trabajos de Minondo y Rubert (2001 y 2002); Gómez *et al.* (2006) para la industria con las tablas de destino para 1995 y 2000; Cadarso *et al.* (2007) que plantearon el cálculo de la especialización vertical de España desagregándola por país de origen de las importaciones.

Resulta imprescindible conocer y estudiar la especialización vertical debido a que hoy en día establecemos más relaciones comerciales con el mundo. Obviamente estamos cada vez más integrados con el resto del mundo. Sin embargo, dicha integración puede suponer complicaciones en cuanto a la contabilización de nuestro PIB, nuestras importaciones y exportaciones, y sobre todo de nuestro valor añadido. Con la creciente preocupación de los economistas de la medición del comercio internacional en valor añadido, nuestro estudio aporta una manera indirecta de su medición a través del nivel de la especialización vertical. Intuitivamente, estamos midiendo lo que en realidad no es nuestro, es decir, los bienes intermedios que necesitamos para producir nuestros bienes finales destinadas al mercado nacional o a ser exportados.

En el presente trabajo, pretendemos analizar la evolución de la especialización vertical a través de su medición para varios países de la OCDE como Alemania, Australia, Canadá, Francia, Italia, Dinamarca, Japón, Holanda, Estados Unidos, Reino Unido, siguiendo el estudio de Hummels *et al.* (1998), y como una aportación, hemos efectuado el análisis para España y hemos actualizado el estudio de Hummels *et al.* (1998) tomando los años 1995, 2004, 2009, y 2011. Nuestro trabajo está estructurado de la siguiente manera: en el epígrafe 2, pretendemos explicar la especialización vertical, su definición, medición, y aplicación; en el epígrafe 3, nos centraremos en el análisis de la especialización vertical para la economía española en conjunto y sus sectores económicos; en el epígrafe 4 procedemos al análisis comparativo cuyo objetivo es estudiar la evolución del nivel de la especialización para los países de la OCDE, enlazamos nuestros datos con los de Hummels *et al.* (1998) para ver su continuidad, comparamos la evolución de la EV en España con el resto de los países, y analizamos la correlación entre el crecimiento del comercio y la EV; y el epígrafe 5 cierra el trabajo con las conclusiones.

2. LA ESPECIALIZACION VERTICAL

En el presente apartado, pretendemos explicar la Especialización Vertical, su definición, medición, y aplicación. A modo de introducción, hablaremos de los elementos importantes de la especialización vertical: la globalización y la integración. En el primer punto hablaremos de las teorías explicativas de la Especialización Vertical que son la fragmentación de la producción y la deslocalización. En el segundo punto destacaremos los estudios y los modelos que explican la especialización vertical. Y por último nos centraremos en su método de cuantificación.

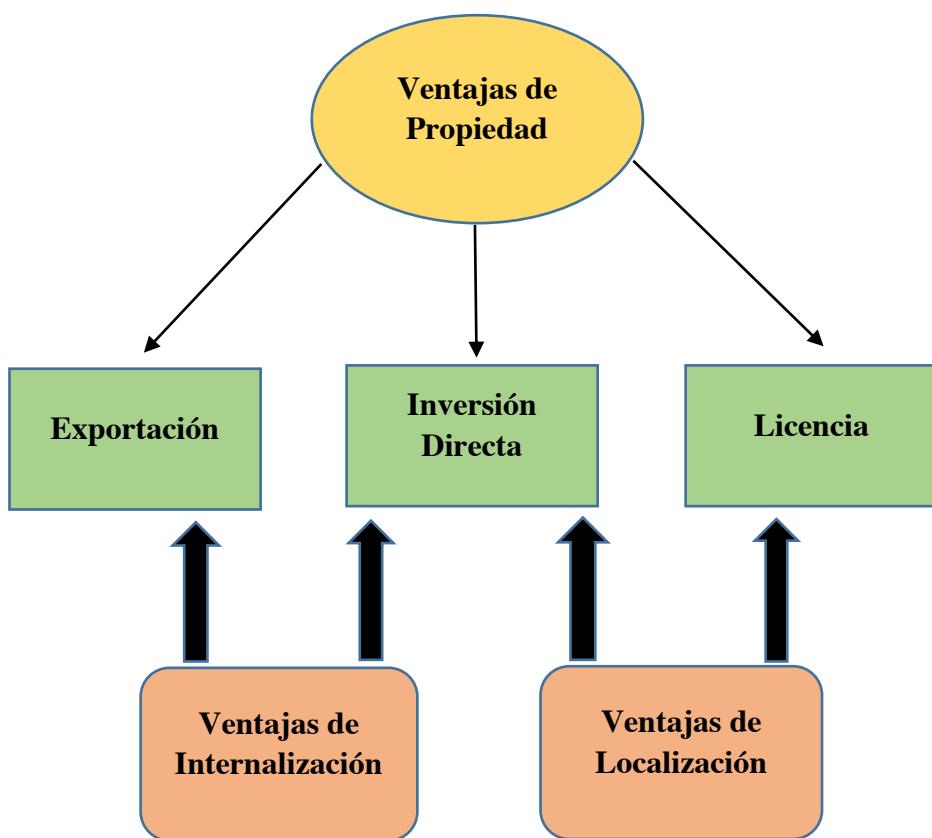
Uno de los fenómenos más importantes que ha afectado a la economía mundial es la globalización. Estamos viviendo en un mundo con economías cada vez más integradas y se han convertido más globalizadas en las últimas décadas. Dicho fenómeno se ha vuelto más evidente debido a la creciente participación de las exportaciones e importaciones en el crecimiento del PIB. Tal como hemos mencionado en el primer epígrafe, las importaciones siguieron la misma trayectoria de crecimiento para el mismo periodo que las exportaciones que demuestra una relación entre los dos indicadores. No se trataba de un crecimiento continuo porque ha habido interrupciones como la crisis pero es obvio que los países están contribuyendo cada vez más en el desarrollo del mercado mundial.

A parte del aumento de la producción y las exportaciones, la internacionalización de la producción también se ha convertido en un fenómeno importante que favorece la globalización. En los últimos años, numerosas empresas multinacionales usan sus fábricas y plantas ubicadas en otros países para producir los bienes. Con esto, obtienen acceso a diferentes ventajas de localización, de proximidad a los mercados, y de costes laborales relativamente bajos. Por otra parte, la internacionalización de la producción ha contribuido al aumento del flujo de las Inversiones Extranjeras Directas, y así como al aumento del valor añadido de los afiliados ubicados en el extranjero que favoreció el aumento de las cantidades de los bienes producidos en todos los países.

Un conjunto de teorías que ha venido explicando la internacionalización de las empresas es *la teoría ecléctica o paradigma de OLI (Ownership, Location, Internalization)* podemos verla explicada de forma esquemática en el gráfico 3.1. Sugiere que la existencia de empresas multinacionales se debe a la presencia conjunta de tres tipos de ventajas: de propiedad, de localización, y de internalización. Las

ventajas de propiedad hacen referencia a la existencia de algún activo tangible como la capacidad de producción o financiera, activo intangible como los conocimientos tecnológicos y formas específicas de organización de las empresas, que conceden una cierta ventaja a una empresa multinacional frente a sus rivales. Las ventajas de localización que se refieren a las características que hace atractivo un país para la instalación de una empresa multinacional como la posesión de un alto nivel tecnológico, la dotación de capital humano, mano de obra barata, etc. Por último, las ventajas de internalización se refieren a los beneficios que podría obtener una empresa si mantienen sus ventajas en el seno de su organización en lugar de externalizarlas alquilándoselas a terceros; se trata básicamente de evitar los costes de transacción a través de producción interna y no tener contratos con otras empresas.

Gráfico 2.1. El paradigma OLI

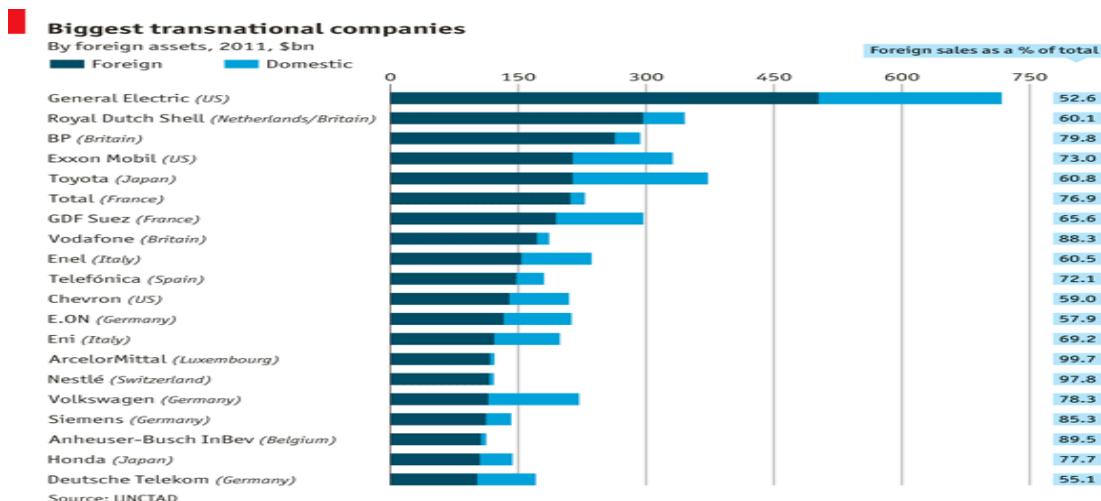


Fuente: *Lecciones sobre economía mundial 2011*

La intensificación de la globalización de la economía internacional desde finales del siglo XX ha permitido la consolidación de las empresas multinacionales. A comienzos del siglo XX, hay unas 85.000 empresas multinacionales en el mundo con más de 900.000 empresas filiales y 54 millones de empleados directos. Son cifras que

no paran de crecer, sobre todo desde 1983 gracias a la desregulación del comercio y las facilidades de emitir y recibir la inversión extranjera, y del abaratamiento de los costes de transporte y comunicaciones. En el gráfico 2.2 podemos ver las grandes empresas multinacionales en el mundo ordenadas según el valor de sus activos extranjeros, también están reflejados en el gráfico el porcentaje de las ventas de sus productos en el extranjero con respecto a las ventas totales. La mayoría de estas empresas son empresas europeas, algunas son de Estados Unidos como General Electric que está en el primer puesto. Según los datos de la UNCTAD, la producción de los afiliados extranjeros creció en 2011; tanto las ventas como el empleo aumentaron en 9% y 8% respectivamente, y también los activos totales.

Gráfico 2.2. Las principales empresas multinacionales



Fuente: *The Economist* 10 de Julio 2012, Datos de la UNCTAD.

El aumento de la producción internacional no siempre se traduce al crecimiento del comercio internacional. Las empresas multinacionales que tienen fábricas y distribuidores en el extranjero y venden directamente los productos a sus clientes a través de dichas fábricas y distribuidores. No tienen la necesidad de importar los productos desde la sede principal. Entonces, es necesario preguntarse ¿cómo puede haber crecimiento en el comercio internacional? La respuesta a esta pregunta es lo que llamamos en el comercio internacional la Especialización Vertical, que es el objeto de estudio de este trabajo.

2.1. TEORIAS EXPLICATIVAS DE LA ESPECIALIZACION VERTICAL: LA FRAGMENTACIÓN DE LA PRODUCCION Y LA DESLOCALIZACION

Así en la internacionalización de la producción, podemos destacar dos conceptos y hechos importantes: la fragmentación de la producción y su deslocalización. Se trata de la división del proceso productivo en fases y su deslocalización fuera del país. Es una de las nuevas técnicas de las empresas para ganar competitividad frente al resto de los países competidores en el mercado mundial. Junto con esta estrategia, el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, y el descenso de las barreras arancelarias han favorecido el crecimiento del comercio internacional.

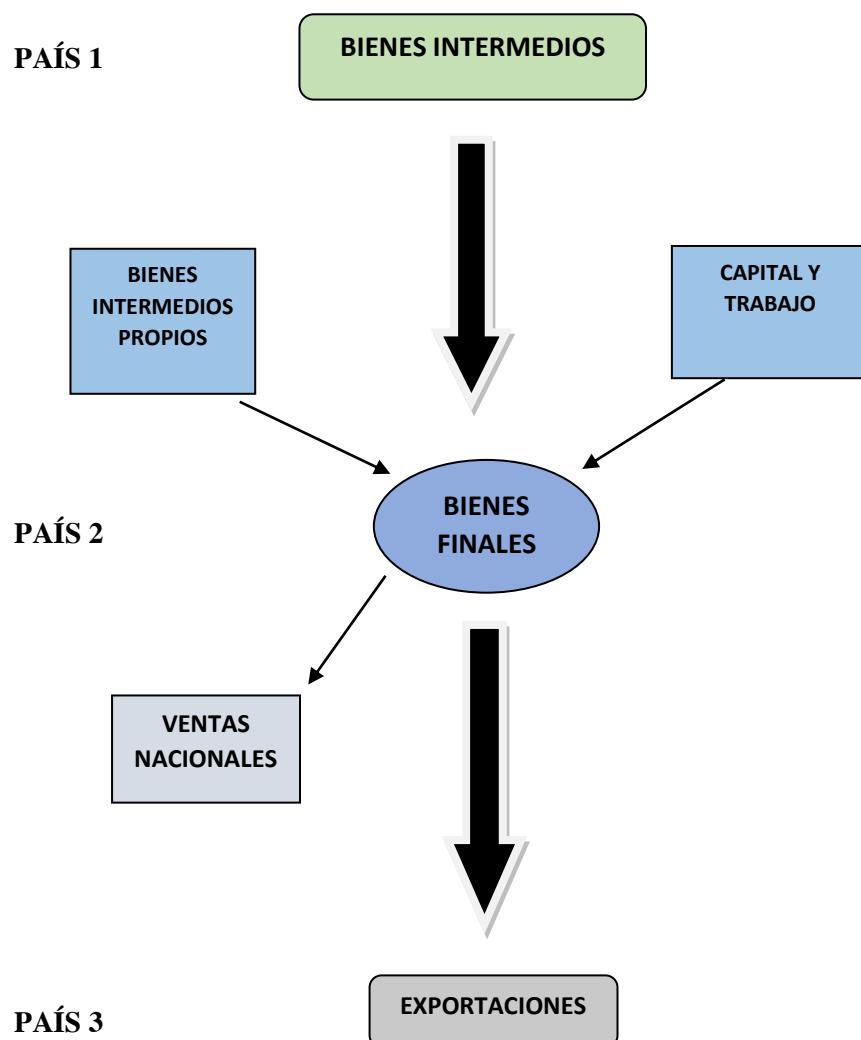
La fragmentación de la producción permite que las empresas aumenten su participación en el mercado internacional a través de las exportaciones, y por tanto crea economías más competitivas. El estudio de Especialización Vertical relaciona la fragmentación de la producción con las exportaciones por sectores porque lo que hace es medir los bienes intermedios importados que son necesarios directamente e indirectamente para fabricar los productos que más tarde van a estar exportados. Esta definición de la Especialización Vertical permite llegar a la conclusión de que los países establecen relaciones entre ellos para llegar a producir un bien final.

La especialización vertical ocurre, en primer lugar cuando un bien se produce en dos o más etapas secuenciales; en segundo lugar, dos o más países proporcionan un valor añadido durante la producción del bien; y en tercer lugar, al menos un país debe utilizar inputs importados en su etapa del proceso de producción, y una parte del output resultante debe ser exportado (David Hummels, Jun Ishii, Kei-Mu Yi, 2001).

En el gráfico 2.1.1 explicamos la especialización vertical. Vemos que un país incorpora mercancías importadas de otros países a la producción de sus bienes para exportar fuera, se dice que este país se está especializando verticalmente dentro del proceso de la producción. En este ejemplo, el país 1 tiene sus productos que serán exportados al país 2. El país 2 utilizará esos productos que ahora son sus importaciones para incorporar en la producción de otro bien o también puede estar destinado a consumo final. Después del proceso de la fabricación de los productos, el país dos venderá su producción dentro del país y el resto serán exportados al país 3. La especialización vertical no sólo justifica la creciente integración económica global y el crecimiento del comercio internacional de los productos intermedios o finales, sino

también del creciente enlazamiento de los procesos de la producción de las empresas. Suelen asignar diferentes etapas de producción a sus filiales ubicados en otros países teniendo en cuenta que los bienes con mayor valor añadido se quedarán fabricados en las fábricas ubicadas en los países más desarrollados que tienen acceso a mayores niveles de factores productivos, y deslocalizan los de menor valor añadido. Cada país se convierte en una parte de una cadena de producción con los inputs de orígenes diferentes que se incorporan en un producto que luego es vendido a otro país, por tanto, no hace falta que exista concentración geográfica en cuanto a la producción.

Grafico 2.1.1. Diagrama de la Especialización Vertical



Fuente: Hummels, Ishii, Yi (2001)

2.2. ESTUDIOS Y MODELOS EXPLICATIVOS DE LA ESPECIALIZACIÓN VERTICAL

El análisis de la Especialización Vertical tiene sus orígenes a finales de los años 30, y se han usado diferentes nombres para describir la fragmentación del proceso de producción en las últimas décadas. Los economistas se han vuelto más conscientes de este concepto debido a Wassily Leontief, que era un economista estadounidense. Fue un destacado keynesiano con gran influencia sobre los neo-keynesianos y los neo-ricardianos. Obtuvo el Premio Nobel de Economía en 1973 por el desarrollo del método Input-Output y su aplicación a los más importantes problemas económicos. El método Input-Output representa una aproximación empírica de la interrelación existente entre los diferentes sectores de la economía nacional, tratados como piezas de un equilibrio general. Leontief fue inspirado por un esquema propuesto por el fisiócrata François Quesnay en su *Le Tableau économique*, por el modelo de equilibrio general de León Walras, por la circulación entre los sectores de la producción de Karl Marx, y por el método de los Balances de la Planificación Soviética. Los trabajos de Leontief no sólo se tratan de las tablas Input-Output. En 1953 descubrió el hecho conocido como "la paradoja de Leontief" y explica que las exportaciones de los Estados Unidos no son intensivas en capital sino en trabajo, lo que contradecía la teoría clásica del comercio internacional.

Una de las herramientas útiles para nuestro estudio son las tablas de Input-Output o TIO que ya han sido mencionadas anteriormente. Son un instrumento estadístico que representa la Producción Nacional especificando por una parte los sectores quien la ha producido, es decir, su origen; y por otra parte los sectores que la ha absorbido y utilizado para su producción por tanto las TIO también se llaman "Tablas Intersectoriales". Muestran la producción total de cada sector productivo y cuál es el destino de esa producción; cuánto de lo producido lo adquiere el consumidor y cuánto es adquirido por cada uno de los demás sectores. Es un instrumento bastante útil a la hora de elaborar los cálculos de la especialización vertical ya que nos dice el sector de origen y el sector de destino de los productos que son adquiridos del y producidos de un país.

En el gráfico 2.2.1, presentamos un ejemplo de una tabla Input-Output, obtenido a partir de los datos del *World Input-Output Database (WIOD)* publicados en septiembre del 2012. El WIOD es la primera base de datos publicada que contiene

nueva información sobre las tendencias y ofrece analizar la oportunidad de analizar las consecuencias de la fragmentación. El WIOD ofrece las tablas de Input-Output mundiales en series temporales de 40 países y un modelo para el resto del mundo desde 1995 hasta 2011. Estas tablas se han construido a través de las tablas input-output publicadas oficialmente en relación con las cuentas nacionales y las estadísticas de comercio internacional. Además, el WIOD proporciona datos sobre los insumos de trabajo y capital y los indicadores de la contaminación en el nivel industrial que puede ser utilizado para ampliar el alcance de las posibles aplicaciones.

A partir de estas tablas, hemos construido los gráficos, tablas, y en ellas hemos aplicado los cálculos para obtener el nivel de la Especialización Vertical no solo en España sino también para los otros países que son objetos de nuestro estudio.

Gráfico 2.2.1. Tabla Input-Output

ESPAÑA 1995

Datos en precios corrientes, millones de dólares (US \$)

TABLA INPUT- OUTPUT	PRIMARIO	SECUNDARIO	TERCIARIO	CONSUMO FINAL	EXPORTACIONES	OUTPUT
PRIMARIO	2,892	25,465	2,931	14,341	7,468	53,096
SECUNDARIO	8,607	159,632	67,259	186,718	86,554	508,770
TERCIARIO	6,742	93,383	119,458	340,285	15,498	575,366
PRIMARIO	540	11,164	384	2,498		
SECUNDARIO	1,342	40,454	10,693	41,428		
TERCIARIO	200	6,005	6,552	3,510		
CONSUMO INTERMEDIO						
TOTAL	20,323	336,103	207,278			
VALOR AÑADIDO	32,304	161,230	357,176			
OUTPUT	53,096	508,770	575,366			

Notas:

Bienes Intermedios producidos por España

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las Tablas Input Output *WIOD Database, September 2012 release*.

Otros términos se han hecho populares como "deslocalización", "externalización", o "fragmentación" que fueron presentados por Jones (1990) y Kierkowski (2001). La deslocalización de la producción ha sido un término utilizado por Leamer desde 1996 y, posteriormente, el concepto de "especialización vertical" ha

aparecido en el trabajo de Hummels (2001), quien retoma los estudios realizados por Balassa (1967). Todos ellos se refieren al mismo concepto de la división de las etapas de la producción y su difusión más allá de las fronteras nacionales para beneficiarse de los bajos costes en los procesos de la producción. Debido a esto, el aumento en el comercio de bienes intermedios que se trata de realizar el valor añadido en diferentes países y en diferentes etapas de la cadena de valor se hizo más evidente.

Los estudios de Yi en 2003 dieron mucha importancia al efecto magnificador (*magnification effect*) que se da lugar cuando el comercio se realiza en diferentes etapas entre países distintos como producto de la imposición de aranceles más bajos y esto hace que haya más evidencias a favor de la desigualdad en cuanto al nivel de la tecnología de los países. Y dicha desigualdad justifica la existencia de los vínculos progresivos y regresivos (*forward and backward linkages*) que hacen que las industrias crezcan.

Después de los estudios de Yi en 2003, surgieron otros como por ejemplo el de Egger y Pfaffermayr en 2005 sobre el comercio intrafirma en Austria. Concluyeron que la caída de los costes en los intercambios de bienes dentro de las empresas multinacionales favorece la fragmentación de la producción, y además, justifican en el mismo estudio que el efecto magnificador es presente en el intercambio de los elementos de la producción. Otro estudio que apoya a los argumentos de la especialización vertical es el de Chinn en 2005, analizando los flujos de exportaciones e importaciones de Estados Unidos y concluye que la especialización vertical junto con la caída de los precios de los aranceles genera estimaciones más fiables y con menor error de las elasticidades de los ingresos.

Deardorff (1998) relaciona la explicación neoclásica de Hecksher-Ohlin con la deslocalización de la producción, y destaca el ejemplo de las maquiladoras en México. Su mecanismo es la siguiente: los bienes intensivos en trabajo cualificado en Estados Unidos son exportados a México donde serán montados y exportados de nuevo a Estados Unidos como un producto final. Un ejemplo es el caso de las empresas "Maquiladoras" en México que son empresas que importan materiales sin pagar aranceles y sus productos se comercializan en el país de origen de las materias primas, en este caso, en Estados Unidos. Las empresas estadounidenses se aprovechan de la mano de obra barata en México para reducir los costes de la producción.

Otros estudios como el de Arndt (2002) pretenden relacionar la especialización vertical utilizando el modelo de Heckscher-Ohlin con el regionalismo. Este autor argumenta que tiene que haber un acuerdo entre países con diferentes niveles y cantidades de dotaciones de los factores productivos para que haya especialización vertical. Permitirá que haya una asignación más eficiente de los recursos en cada etapa de la producción. Esto conduce a una mayor especialización que les dejará utilizar un factor productivo a varias etapas de la producción en vez de sólo a una. Por tanto, habrá una mayor integración entre los países y más adelante, generará un progreso técnico tanto en las tareas intensivas en trabajo como en el capital. Una idea adicional que no deberíamos olvidar es que al haber diferencia entre el tamaño de los países, dicha diferencia puede dar lugar a mayores ganancias en el comercio tanto para los países pequeños como para los grandes.

La Nueva Teoría de Comercio formulada por Krugman (1978, 1981) y Either (1982) es la última idea que pretende explicar la especialización vertical. La NTC nos dice que el comercio entre países no solo puede originarse debido a la existencia de las ventajas comparativas, es decir, de las diferencias en cuanto a las dotaciones, preferencias, tecnologías, etc., y sino también a la presencia de las economías de escala o competencia monopolística en la producción. Este enfoque explica que la especialización vertical surge cuando las economías de escala y la diferenciación de los productos generan comercio.

Un concepto importante fue introducido por Lancaster (1979) quien ha contribuido a la explicación de la especialización vertical que es el llamado "enfoque de la variedad ideal". Su idea principal es que existe un bien intermedio con las características ideales que pueden completar un producto final. Si no existen dichas características, las empresas tienen que recurrir a costes adicionales y emplear más recursos para transformar los bienes intermedios para que sean compatibles a los requisitos de los bienes finales que querrán producir. La transformación requiere trabajo y capital que puede afectar a la calidad del producto final. Sugieren por tanto que debería haber una amplia gama de bienes intermedios porque habrá mayor probabilidad de que produzcan bienes intermedios ideales y por tanto puede que aumente la producción. Además, el objetivo fundamental es que deberían minimizar los costes que se podrá conseguir a través de la minimización de los costes de cada etapa productiva. El trabajo de Burda y Dlulosch en 2002 hablaba básicamente de esa idea. Una de las

conclusiones de los dos autores es que la fragmentación de la producción tiene un efecto directo a la reducción de los costes de la producción, pero genera un coste adicional debido a la necesidad de mayor coordinación y gestión para el desempeño de las tareas compartidas de la producción. Destacaron además el tamaño de los mercados que ayudan a que haya fragmentación y comercio. Cuanto mayor sea el tamaño de los mercados, mayor será la tendencia a disminuir los costes, en este caso, es evidente que la competencia está en los métodos de producción.

Además del aumento de la variedad de los productos ideales, también es imprescindible destacar la necesidad de crear mercados compartidos porque incrementará la probabilidad de encontrar mayor variedad de productos ideales en donde el regionalismo juega un papel importante. Otros estudios como los de Baldwin y Robert-Nicoud en 2010 sugieren que la relación entre la especialización vertical y el regionalismo va ser más difícil de alcanzar si la especialización vertical juega un papel en el crecimiento de la productividad. Argumentaban que el crecimiento en la productividad, no a diferencia del cambio tecnológico, se podrá conseguir a través de las actividades de cadenas de valor. Arndt sugiere en su trabajo que el regionalismo y la especialización vertical son procesos interrelacionados pero teniendo en cuenta que existen acuerdos de intercambio bastante profundos y sólidos que podría generar una mayor productividad si la especialización vertical actuaria como un progreso tecnológico. Y esta idea nos puede llevar a la conclusión de que hay una relación directa entre la especialización vertical y el crecimiento económico.

2.3. LA MEDICION DE LA ESPECIALIZACION VERTICAL

Las empresas sobre todo las multinacionales tienen varias formas de incorporarse en el mercado global, dos de ellas son: primera, a través de las Inversiones Extranjeras Directas y el Outsourcing; y segunda, la compra y utilización de los bienes intermedios. En este trabajo nos centraremos en la segunda opción en la que el país utiliza los inputs importados para producir otro bien para exportar. Por ejemplo, España importa tecnología y los materiales relacionados destinados a la industria como las maquinarias, que suelen venir de los países de la Unión Europea como Alemania, Italia, y Francia; y los utilizan para los procesos productivos en las industrias que luego serán exportados a otros países.

Para calcular la especialización vertical, hay que tener en cuenta siempre que estamos calculando la cantidad de las importaciones incluidas en el bien final. Para ello, es necesario el manejo de las tablas Input-Output tal como lo que hemos mencionado a principios del apartado actual. Utilizamos las tablas I-O debido a que los bienes están mejor clasificadas. Un bien podría ser intermedio y final a la vez, estas tablas clasifican el uso de cada output de un sector como un input para otro sector o como un bien de demanda final. Además, las tablas I-O demuestran las diferencias entre los sectores, podríamos diferenciar dos sectores teniendo en cuenta sus exportaciones y sus inputs importados. Hummels, Ishii, y Yi (2001) definen el cálculo de la especialización vertical en su trabajo de la siguiente manera:

$$VS_{ki} = \left[\frac{\text{Bienes Intermedios Importados}}{\text{Producción total}} \right] \times \text{Bienes Exportados} \quad (1)$$

El primer término de la ecuación (1) calcula la participación de los inputs importados en la producción total, se multiplica por el valor total de las exportaciones y nos dará el valor en unidades monetarias de las importaciones dentro de las exportaciones.

O análogamente;

$$VS_{ki} = \left[\frac{\text{Bienes Exportados}}{\text{Producción total}} \right] \times \text{Bienes Intermedios Importados} \quad (2)$$

También hay una forma de su cálculo desde otra perspectiva: (3)

$$VS \text{ participación en las exportaciones totales} \equiv \frac{VS_k}{X_k} = \frac{\sum_{i=\text{sector}} VS_{ki}}{\sum_{i=\text{sector}} X_{ki}} = \frac{\sum_{i=\text{sector}} (VS_{ki} / X_{ki}) * X_{ki}}{\sum_{i=\text{sector}} X_{ki}}$$

$$= \sum_{i=\text{sector}} \left[\left(\frac{X_{ki}}{X_k} \right) \left(\frac{VS_{ki}}{X_{ki}} \right) \right]$$

Siendo:

k: el país exportador

i: el bien o el sector

X: exportaciones

Para realizar pruebas empíricas, deberíamos utilizar los datos del proceso de la producción y la dirección de los flujos del intercambio de los bienes en cada etapa de del producto que están intercambiando. Pero se trata de un procedimiento bastante complejo con lo cual los economistas recurren más a las tablas Input-Output porque nos proporcionan información más completa y más detallada tal como habíamos descrito en principios del presente apartado.

Utilizando la notación matricial, la fórmula para calcular la participación en las exportaciones totales de la especialización vertical de un país k es la siguiente:

$$VS \text{ participación de las exportaciones totales} \equiv \frac{VS_k}{X_k} = \frac{\mathbf{u} \mathbf{A}^M \mathbf{X}}{X_k}$$

Donde **u** es una matriz de 1 x n (vector de 1), **A^M** es una matriz de n x n que es la matriz de los coeficientes de importaciones, X es una matriz de n x 1 que es el vector de los valores de las exportaciones, n es el número de sectores, y X_k la suma de las exportaciones de las n sectores. El elemento a_{ij} de la matriz **A^M** representa los inputs importados del sector i que fueron utilizados para producir una unidad (en unidades monetarias comunes) del output del sector j.

Una forma más general para calcular la contribución de la especialización vertical en las exportaciones es la siguiente:

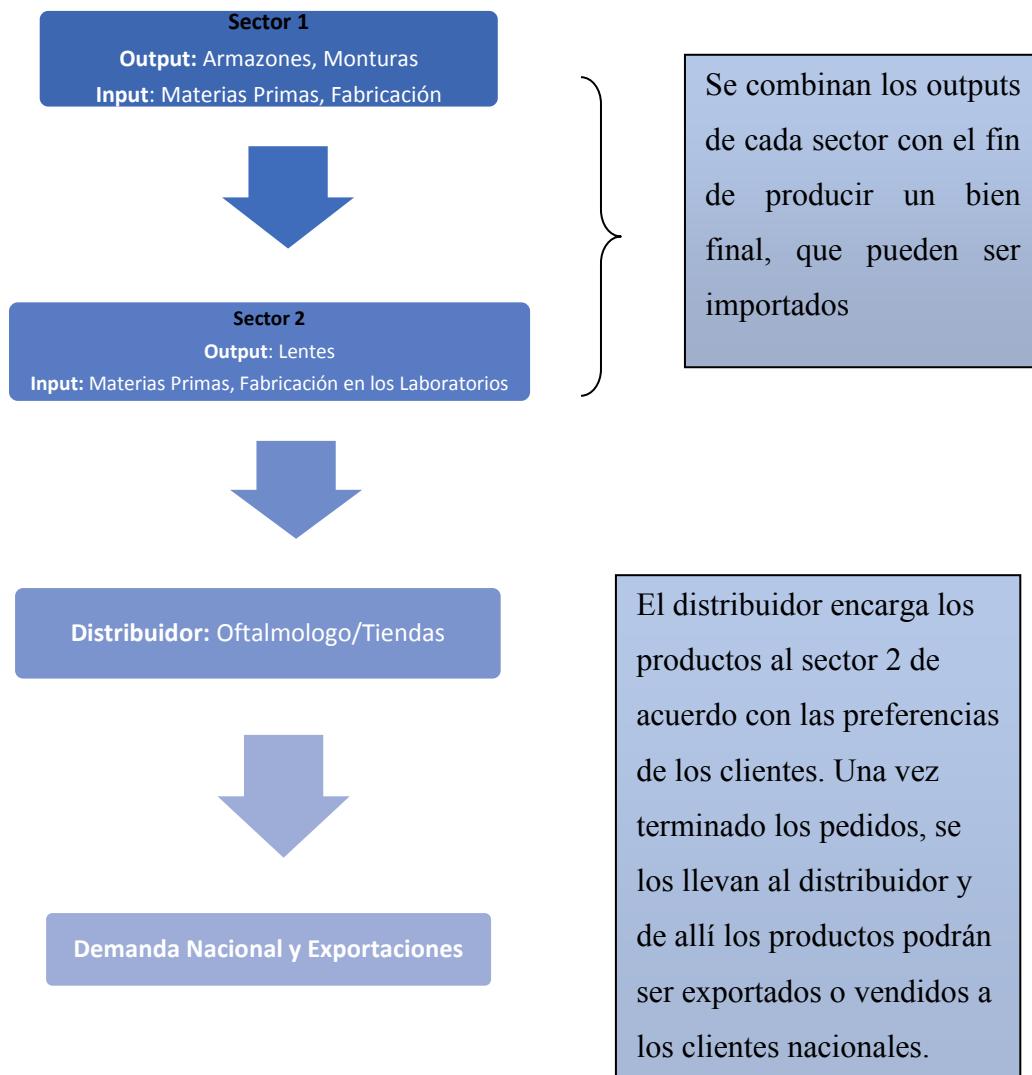
$$VS \text{ participación de las exportaciones totales} \equiv \frac{VS_k}{X_k} = \frac{\mathbf{u} \mathbf{A}^M [\mathbf{I} - \mathbf{A}^D]^{-1} \mathbf{X}}{2} \frac{X_k}{X_k}$$

En donde la \mathbf{u} es una matriz de $1 \times n$ (vector de 1), \mathbf{A}^M es una matriz $n \times n$ que contiene los coeficientes de las importaciones, la \mathbf{I} es la matriz de identidad, \mathbf{A}^D es la matriz que contiene los coeficientes domésticos, \mathbf{X} es una matriz $n \times 1$ que es el vector de los valores de las exportaciones, X_k es el valor de las exportaciones totales, y n es el número de sectores. $(\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1}$ demuestra la incorporación de los inputs en las distintas etapas y en los sectores en la economía doméstica.

Con las tablas de Input-Output que podemos calcular el valor de los inputs importados utilizados indirectamente en la producción de un bien destinado a ser exportado, es decir, los inputs pueden estar empleados en un sector cuyos outputs están destinados a un segundo sector, y a un tercero, hasta llegar a formar parte de un bien destinado a ser exportado a otro país. De este modo, los inputs pasan por diferentes sectores dentro de una economía doméstica antes de que salga del país en forma de exportaciones. A continuación, podemos ver un ejemplo utilizando el caso de la producción de las gafas.

El gráfico 2.3.1 ilustra un ejemplo de la especialización vertical utilizando la producción de las gafas. Representa la interacción entre varios sectores de la economía para producir un bien final. Los componentes básicos de las gafas son las lentes y las monturas. Cada uno de estos componentes está fabricado por sus respectivos sectores. Y para obtener el producto final, es necesario combinar los dos outputs de los dos sectores. En muchos casos, un país no tiene los recursos suficientes para producir sus propios bienes intermedios, por tanto suelen recurrir a las importaciones de dichos bienes.

Gráfico 2.3.1 Ejemplo de Especialización Vertical: La Producción de Gafas



Fuente: Elaboración propia

Tal como vimos en este apartado, la especialización vertical es el resultado de varios fenómenos en el comercio internacional. Su estudio tiene utilidad debido a la tendencia creciente del comercio de los bienes intermedios y la medición aproximada de la dependencia de una economía al exterior. Son las cuestiones que vamos a tratar explicar con datos empíricos en los próximos apartados.

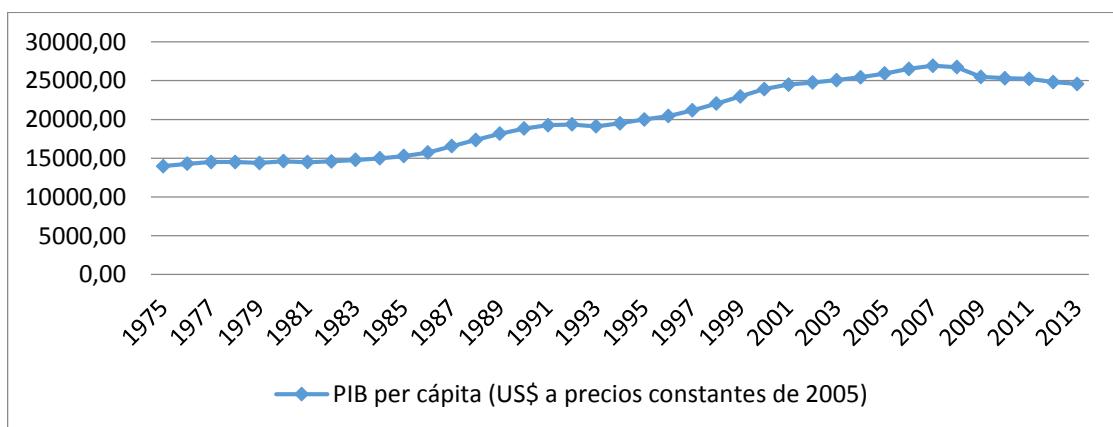
3. LA ESPECIALIZACION VERTICAL EN ESPAÑA

En este apartado nos centraremos en estudio de la Especialización Vertical para un país concreto que en nuestro caso es España. En principio, hablaremos del desarrollo de la economía y los sectores económicos en España ya que deberíamos tener en cuenta qué aporta cada sector al PIB español y después, identificar qué parte de la producción de cada sector se exporta y estudiar si aquella exportación ha sido producida totalmente por España. Para ello, aplicaremos todo lo que conocemos de la teoría para analizar cómo ha sido su evolución para este país, desde la obtención de los datos a través de las tablas Input-Output, su organización, sus cálculos, hasta los resultados finales.

3.1. ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION Y DEL COMERCIO

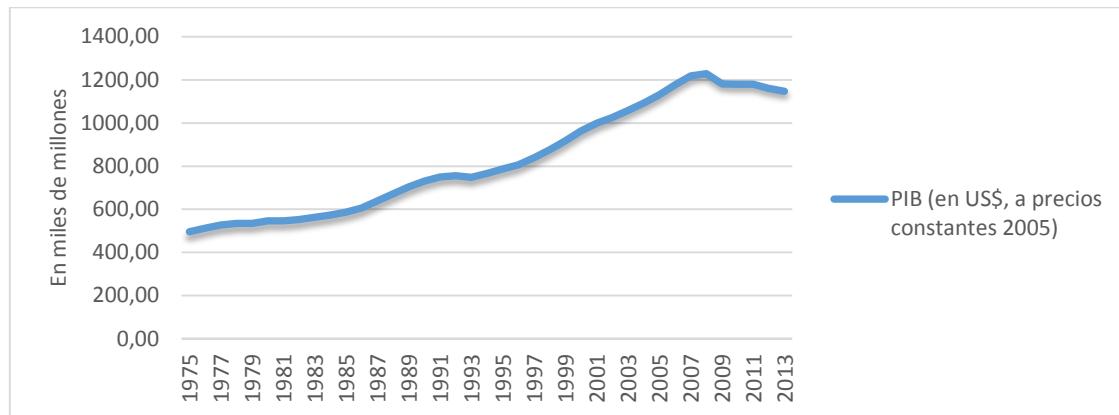
La economía española es una de las más grandes en la Unión Europea en términos absolutos. Su crecimiento se debe fundamentalmente a la democracia después del franquismo. Con el cambio del régimen político desde la autarquía al librecambio, consiguieron solucionar los problemas de desarrollo y bienestar. Ha logrado a ser un país avanzado y ha superado décadas de aislamiento y retraso. Se ha convertido en un país de acogida debido a la llegada de muchos extranjeros en busca de mejores condiciones de vida y mejores salidas profesionales. España ha podido crear puestos de trabajo, empresas, y marcas multinacionales gracias a su capacidad de innovación que también ha permitido la evolución de los sectores económicos.

Gráfico 3.1.1. Evolución del PIB per cápita de España, en US\$ a precios constantes de 2005. Periodo: 1975-2013



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Banco Mundial. Indicadores del Desarrollo Mundial, Banco de Datos.

**Gráfico 3.1.2. Evolución del PIB real español (en US\$ a precios constantes 2005)
1975-2013, en miles de millones**



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Banco Mundial. Indicadores del Desarrollo Mundial, Banco de Datos.

Los gráficos 3.1.1 y 3.1.2 representan la evolución del PIB per cápita español y del PIB español desde 1975 hasta 2013. Desde la segunda mitad de la década de los 70 hasta 1992, España ha demostrado crecimiento tanto en términos del PIB per cápita como en PIB real, debido a su incorporación en la Unión Europea en 1986, disfrutaba de su mayor apertura al comercio internacional, y de la democracia. Según los datos, España ha demostrado convergencia con los países comunitarios. En 1993 y 1994, España y los otros países sufrieron una crisis del sistema monetario internacional que produjo desequilibrios macroeconómicos en aquella etapa. Los años 1995 hasta 2007 se caracteriza por la combinación de un apreciable ritmo de crecimiento de la renta per cápita con una notable estabilidad macroeconómica en gran medida por el éxito del euro.

Hacemos referencia a la tabla 3.1.3, la economía de España está protagonizada fundamentalmente por el sector de servicios. Este sector ha conseguido salvar muchas personas durante las épocas de recesión y por tanto del aumento del desempleo. Crearon pequeñas empresas de servicios, tiendas, bares, quioscos, etc. Después del ingreso de España en la Unión Europea y de la aparición de la informática en la década de los 90, el sector de servicios alcanza los niveles del mismo en un país desarrollado. Actualmente, este sector aporta más del 70% al PIB.

El sector de la industria ha reducido su contribución en el crecimiento económico desde 1985 tanto en términos del Valor Añadido Bruto, como del empleo.

Dejó de desempeñar el papel central en el desarrollo económico que tenía en la década de 1960 durante la época de fuerte industrialización en España. Ha habido una fuerte preocupación por una posible desindustrialización de la economía española que fue agravado por sucesivas deslocalizaciones de empresas en los últimos años. Pero esta evolución se produjo por varias razones. En primer lugar, la disminución de la participación de las manufacturas en el VAB en términos reales es menor en comparación con el VAB valorado a precios corrientes y en el empleo que indica la mayor eficiencia de la industria manifestado por un avance más rápido de la productividad del trabajo y un aumento inferior de los precios. En segundo lugar, la progresiva externalización de servicios por parte de las empresas industriales que disminuye la brecha entre el sector industrial y el sector de servicios. Y finalmente, la globalización económica relacionada con la alteración en el entorno competitivo y la intensificación de la competencia de países en desarrollo.

El sector agrario ha perdido rápidamente su importancia en la economía española debido a los cambios en las preferencias de los consumidores por el crecimiento económico que les da mayores rentas y tienden a destinar menos fondos para el consumo de alimentos. En otras palabras, se está produciendo una sustitución de consumo. Además los outputs del sector agrario se han convertido en output intermedio o una materia prima que debe ser transformado por la industria por tanto no se contabiliza como un bien final.

Tabla 3.1.3. Estructura del PIB por sectores económicos en España (en %)

AÑO	AGRICULTURA	INDUSTRIA	SERVIICIOS
1995	4.32	31.55	64.13
1996	4.87	31.20	63.93
1997	4.80	31.35	63.85
1998	4.66	31.21	64.14
1999	4.29	31.31	64.40
2000	4.23	31.07	64.71
2001	4.10	31.08	64.82
2002	3.86	31.05	65.08
2003	3.80	31.07	65.13
2004	3.46	31.19	65.35
2005	3.06	31.81	65.13
2006	2.66	31.97	65.37
2007	2.73	31.18	66.09
2008	2.51	30.52	66.97
2009	2.38	28.46	69.16
2010	2.59	27.23	70.19
2011	2.49	26.64	70.87
2012	2.46	25.92	71.63
2013	2.58	25.31	72.11

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Banco Mundial. Indicadores del Desarrollo Económico, Base de Datos.

3.2. MEDICIÓN DE LA ESPECIALIZACIÓN VERTICAL EN ESPAÑA

Tal como lo descrito en los apartados anteriores, la especialización vertical tiene el objetivo de medir los bienes intermedios importados que son necesarios directamente e indirectamente para fabricar los productos que más tarde van a estar exportados. En esta parte del trabajo, veremos la aplicación de dicha teoría en España. Para la realización del análisis, había que recurrir las tablas de *World Input-Output Database (WIOD)* porque proporcionan información más detallada y desagregada de los bienes producidos, exportados, e importados que son los bienes intermedios.

3.2.1. Especialización Vertical del total de la economía y de los principales agregados

El análisis mediante el cálculo de la especialización vertical aplicando cualquier de las dos fórmulas equivalentes propuestas por Hummels, Ishii, y Yi (2001) en su investigación que son las siguientes:

$$VS_{ki} = \left[\frac{\text{Bienes Intermedios Importados}}{\text{Producción total}} \right] \times \text{Bienes Exportados}$$

$$VS_{ki} = \left[\frac{\text{Bienes Exportados}}{\text{Producción total}} \right] \times \text{Bienes Intermedios Importados}$$

Hemos efectuado el análisis de la especialización vertical para varios años, 1995 con el fin de hacer comparaciones con el trabajo de David Hummels, Dana Rapoport, y Kei-Mu Yi (1998), 2004 que es un año representativo de la época de expansión económica, 2009 un año cuando empezaron a manifestarse los efectos de recesión económica, y en 2011 que representa la etapa de la recuperación. Los datos necesarios para nuestros cálculos son: los inputs importados o los bienes intermedios, los outputs, las exportaciones, la ratio de VS Share que es el cociente entre la cantidad de input importado y el output, y las cuotas de exportaciones de cada sector o subsector. Con el producto de VS Share y la cuota de exportación obtenemos el nivel de la especialización

vertical. Se trata de un análisis para todos los sectores de la economía española y se han obtenido los siguientes resultados.

Tabla 3.2.1. Especialización Vertical España 1995

SECTOR	INPUT	OUTPUT	EXPORTACIONES	VS SHARE	CUOTA EN EXPORTACIONES	EV SECTOR
AGRICULTURA	2.083	53.096	7.468	3,92%	6,82%	3,87%
INDUSTRIA	57.622	508.770	86.554	11,33%	79,03%	15,72%
Manufacturas	49.421	360.139	86.279	13,72%	78,78%	15,75%
TOTAL BIENES	51.504	413.236	93.747	12,46%	85,60%	14,81%
SERVICIOS	27.456	575.366	15.498	4,77%	14,15%	5,65%
TOTAL ESPAÑA	87.162	1.137.233	109.520	20,02%	100,00%	13,26%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las tablas IO de la WIOD.

Nota: Bienes= Agricultura y Manufacturas. Hemos incluido el cálculo de los bienes para el análisis en el siguiente apartado. Valores en millones de dólares (US\$) de INPUT, OUTPUT, y EXPORTACIONES, datos en precios corrientes.

El año 1995, se trata de un año de profundos cambios. Después de la crisis en el sistema monetario internacional a principios de la década, ha cambiado el rumbo de la economía española en el camino hacia la convergencia europea debido a la contención de los precios hasta situarse la tasa interanual de la variación del IPC en registros por debajo del 2%, la reducción diferencial de los tipos de interés a largo plazo, la contención de déficit público y la estabilidad del tipo de cambio en los años anteriores a la implantación del euro. Es muy importante que en esta época se produjera una adaptación del marco regulador e institucional a través de algunas reformas importantes con el fin de reducir las restricciones a la competencia que perjudica la Unión Europea. En este año, tal como se puede observar en la tabla 3.2.1, la especialización vertical en España se sitúa en 13,26%. El sector industrial es el que incorpora más productos importados en su producción ya que utiliza el 75% de los inputs importados de todos los sectores de la economía española y es el sector quien aporta el 80% de las exportaciones españolas.

Tabla 3.2.2. Especialización Vertical España 2004

SECTOR	INPUT	OUTPUT	EXPORTACIONES	VS SHARE	CUOTA EN EXPORTACIONES	EV SECTOR
AGRICULTURA	3.591	64.704	12.378	5,55%	5,40%	5,43%
INDUSTRIA	120.354	898.343	173.044	13,40%	75,46%	20,29%
Manufacturas	99.327	564.308	171.580	17,60%	74,82%	20,35%
TOTAL BIENES	102.918	629.012	183.958	16,36%	80,22%	19,35%
SERVICIOS	49.589	1.047.308	43.892	4,73%	19,14%	5,98%
TOTAL ESPAÑA	173.534	2.010.355	229.314	23,68%	100,00%	16,75%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las tablas IO de la WIOD.

Nota: Bienes= Agricultura y Manufacturas. Hemos incluido el cálculo de los bienes para el análisis en el siguiente apartado. Valores en millones de dólares (US\$) de INPUT, OUTPUT, y EXPORTACIONES, datos en precios corrientes.

El año 2004 es un año representativo de una etapa de expansión económica, por tanto los sectores económicos se han comportado de una manera regular y no ha habido contracciones significativas tanto de la oferta como de la demanda de los productos. Tal como se puede observar, el sector agrario aporta el 3,22% del output total, el sector de la industria aporta el 44,69% mientras el sector de servicios aporta el 52,10%. Si prestamos atención a la columna de "EV SECTOR" en la tabla 3.2.2, vemos que el 5,43% de las exportaciones agrarias han sido importadas, mientras es el 20,29% para el sector industrial, y 5,98% para el sector de servicios.

Evidentemente, la economía española ha demostrado dependencia al sector exterior sobre todo el sector industrial y dentro de ella las manufacturas que podemos ver en el crecimiento de VS Share desde un 11,33% para la industria y 13,72% para las manufacturas en 1995 al 13,40% y 17,60% en 2004. También se observa que hay más especialización vertical en el sector industrial que en otros sectores que indica que la industria recurre más en los factores productivos fuera del país, y la especialización vertical España para este año está en 16,75%, y es mayor que en 1995.

Tabla 3.2.3. Especialización Vertical España 2009

SECTOR	INPUT	OUTPUT	EXPORTACIONES	VS SHARE	CUOTA EN EXPORTACIONES	EV SECTOR
AGRICULTURA	3.807	69.612	15.663	5,47%	5,33%	5,41%
INDUSTRIA	143.088	1.205.801	210.902	11,87%	71,81%	19,26%
Manufacturas	113.480	682.471	209.473	16,63%	71,32%	19,32%
TOTAL BIENES	117.287	752.083	225.136	15,59%	76,66%	18,35%
SERVICIOS	72.207	1.633.633	67.124	4,42%	22,86%	5,92%
TOTAL ESPAÑA	219.102	2.909.046	293.688	21,76%	100,00%	15,47%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las tablas IO de la WIOD.

Nota: Bienes= Agricultura y Manufacturas. Hemos incluido el cálculo de los bienes para el análisis en el siguiente apartado. Valores en millones de dólares (US\$) de INPUT, OUTPUT, y EXPORTACIONES, datos en precios corrientes.

El panorama en el año 2009 ha cambiado debido a la crisis financiera global. Aunque los valores de los indicadores incluidos en el análisis han aumentado como los inputs, outputs y las exportaciones, este crecimiento es muy inferior en comparación con lo que se debería haber obtenido en épocas de expansión económica. El output del sector agrario no era muy distinto en comparación con el del año 2004 pero se ha producido un crecimiento significativo para el sector de industria y de servicios.

Analizando la evolución del porcentaje de la participación de los bienes intermedios importados incluidos en las exportaciones, cabe destacar que el "VS SHARE" ha caído en este año para todos los sectores de la economía. Lo que podemos ver es que el aumento de los Outputs fue mayor que el aumento de la cantidad de Inputs y por tanto hemos obtenido menor ratio en comparación con el año 2004. En la columna de "EV SECTOR" vemos que su nivel para el sector agrario, estaba en 5,41% en 2009 que ha disminuido ligeramente. Para el sector industrial, se ha cambiado de 20,29% en 2004 al 19,26% en 2009. Y para el sector de servicios pasaron del 5,98% al 5,92% en 2009. Es obvio que se han aumentado menos tanto las exportaciones como las importaciones que están directamente relacionados a la crisis financiera global y por tanto a la caída del poder adquisitivo. También se observa que la caída de la especialización vertical total de España que se ha situado en 15,47%.

Tabla 3.2.4. Especialización Vertical España 2011

SECTOR	INPUT	OUTPUT	EXPORTACIONES	VS SHARE	CUOTA EN EXPORTACIONES	EV SECTOR
AGRICULTURA	4.739	72.766	17.895	6,51%	4,63%	6,49%
INDUSTRIA	193.433	1.193.886	287.906	16,20%	74,48%	25,27%
Manufacturas	160.241	743.582	286.247	21,55%	74,05%	25,34%
TOTAL BIENES	164.980	816.348	304.141	20,21%	78,68%	24,23%
SERVICIOS	83.945	1.638.381	80.733	5,12%	20,89%	6,88%
TOTAL ESPAÑA	282.117	2.905.034	386.534	27,84%	100,00%	20,56%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las tablas IO de la WIOD.

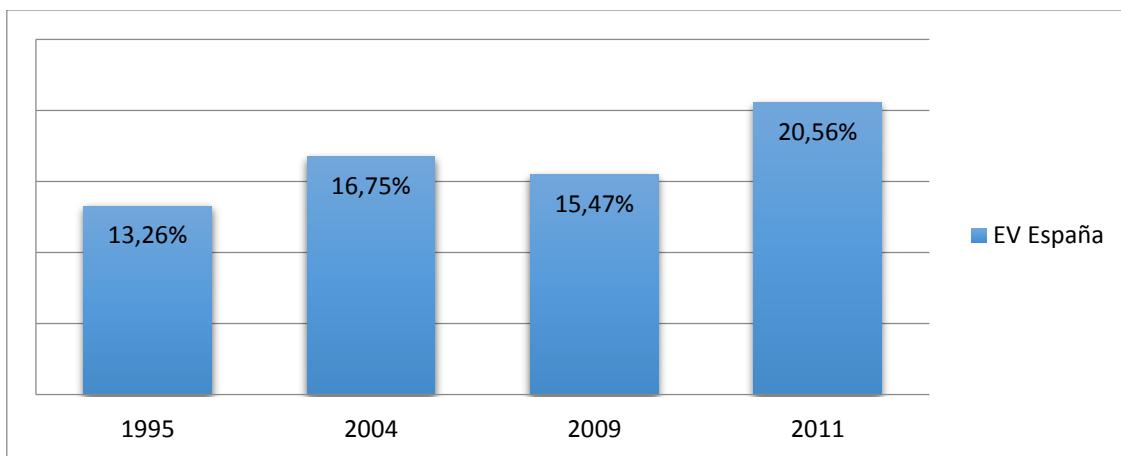
Nota: Bienes= Agricultura y Manufacturas. Hemos incluido el cálculo de los bienes para el análisis en el siguiente apartado. Valores en millones de dólares (US\$) de INPUT, OUTPUT, y EXPORTACIONES, datos en precios corrientes.

En el año 2011, se puede observar la ligera recuperación de todos los sectores económicos. No ha habido cambios significativos en cuanto al peso de los sectores económicos en la estructura de los outputs. El sector de servicios sigue teniendo mayor peso en la economía española seguido por el sector industrial y el sector agrario. Para el sector primario, el 6,49% de las exportaciones han sido importadas, mientras es el 25,27% para el sector industrial, y el 6,88% para el sector de servicios. Estos valores son mayores que las cifras obtenidas durante la época de la expansión económica lo cual demuestra una buena señal de mejora porque se nota la recuperación de la capacidad de la economía adquirir bienes importados. El nivel de la EV total de España sí que ha aumentado para este año llegando al 20,56%.

Resumiendo la información descrita en las tablas 3.2.1 al 3.2.4, la evolución de la especialización vertical de la economía española nos permite llegar varias conclusiones. En primer lugar, hay una tendencia a mayor especialización vertical en España. Cada vez hay más fragmentación en la producción de todos los sectores económicos pero sobre todo en el sector industrial y concretamente, en el sector de manufacturas. En segundo lugar, se está produciendo una sustitución de bienes nacionales intermedios por los importados. Es decir, en vez de producir un producto utilizando todos los factores productivos nacionales que pertenecen directamente a las empresas de cada sector económico, utilizan factores productivos de otros países que son los bienes intermedios importados. Y por último, en relación con el anterior, los

procesos productivos son cada vez más indirectos, e implica que un sector incorpora más productos de otros sectores en su proceso de fabricación de un bien final tal como lo observado en la evolución de "VS Share". A continuación, el gráfico 3.2.1 recoge un resumen de los resultados para del cálculo de la especialización vertical para España de las tablas anteriores para ver mejor su evolución.

Gráfico 3.2.1. Evolución de la Especialización Vertical en España en % (1995, 2004, 2009, y 2011)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las tablas IO de la WIOD.

3.2.2. Especialización Vertical por actividad económica

El estudio de David Hummels, Jun Ishii, y Kei-Mu Yi (2001) para el cálculo de la especialización vertical proporciona una demostración analítica sencilla. Pero a la hora de hacer un análisis de los datos agregados por sectores económicos, hay mayor susceptibilidad a obtener datos menos precisos y sesgados. A continuación, presentamos los cálculos de la especialización vertical utilizando los datos de las tablas Input-Output pero más desagregados tanto para el total para España como para cada sector y veremos cómo hemos llegado a los resultados figurados en las tablas 3.2.1 al 3.2.4.

Los resultados en las tablas 3.2.5, 3.2.6, 3.2.7, y 3.2.8 que se han obtenido a partir de las tablas de Input-Output de la WIOD de los años indicados, y se trata de un cálculo de la especialización vertical por subsectores, es decir, lo más desagregado posible. Recordamos que el cálculo de la EV está compuesto por varios elementos como los inputs intermedios importados, los outputs, las exportaciones; la *VS Share* que se trata de calcular el cociente entre los inputs importados y los outputs; las cuotas de las exportaciones, y la media ponderada (agregación de todas las incidencias) que se

obtiene multiplicando las cuotas de las exportaciones y la *VS Share*. Una vez obtenido las medias ponderadas de cada sector, se hace una agregación de todas y de allí se obtiene la especialización vertical total para España.

Tabla 3.2.5. Especialización Vertical 1995

SECTORS	INPUTS	OUTPUT	EXPORTS	VS SHARE	CUOTA X	INCIDENCIA
Agriculture, Hunting, Forestry and Fishing	1.825	48.130	7.055	0,0379	0,0644	0,0024
Mining and Quarrying	258	4.966	413	0,0520	0,0038	0,0002
Food, Beverages and Tobacco	5.911	74.758	7.562	0,0791	0,0690	0,0055
Textiles and Textile Products	2.349	19.410	3.773	0,1210	0,0345	0,0042
Leather, Leather and Footwear	812	8.449	2.519	0,0961	0,0230	0,0022
Wood and Products of Wood and Cork	623	8.002	702	0,0778	0,0064	0,0005
Pulp, Paper, Paper , Printing and Publishing	2.816	25.966	3.238	0,1085	0,0296	0,0032
Coke, Refined Petroleum and Nuclear Fuel	6.689	14.051	2.339	0,4761	0,0214	0,0102
Chemicals and Chemical Products	4.213	31.849	9.144	0,1323	0,0835	0,0110
Rubber and Plastics	1.989	12.838	3.023	0,1549	0,0276	0,0043
Other Non-Metallic Mineral	1.163	19.234	3.505	0,0605	0,0320	0,0019
Basic Metals and Fabricated Metal	5.549	43.996	8.492	0,1261	0,0775	0,0098
Machinery, Nec	2.063	17.588	5.943	0,1173	0,0543	0,0064
Electrical and Optical Equipment	3.655	22.723	8.117	0,1608	0,0741	0,0119
Transport Equipment	10.029	46.325	25.861	0,2165	0,2361	0,0511
Manufacturing, Nec; Recycling	1.561	14.949	2.062	0,1044	0,0188	0,0020
Electricity, Gas and Water Supply	2.181	29.919	111	0,0729	0,0010	0,0001
Construction	6.020	118.712	165	0,0507	0,0015	0,0001
Sale, Maintenance and Repair of Motor Vehicles and Motorcycles; Retail Sale of Fuel	2.849	21.289	46	0,1338	0,0004	0,0001
Wholesale Trade and Commission Trade	966	42.038	1.132	0,0230	0,0103	0,0002
Retail Trade, Repair of Household Goods	823	41.800	419	0,0197	0,0038	0,0001
Hotels and Restaurants	1.425	69.850	13	0,0204	0,0001	0,0000
Inland Transport	1.256	30.287	2.182	0,0415	0,0199	0,0008
Water Transport	114	1.934	1.231	0,0590	0,0112	0,0007
Air Transport	291	5.426	2.252	0,0536	0,0206	0,0011
Other Auxiliary Transport Activities	1.050	21.108	1.601	0,0497	0,0146	0,0007
Post and Telecommunications	377	17.712	653	0,0213	0,0060	0,0001
Financial Intermediation	903	41.975	853	0,0215	0,0078	0,0002
Real Estate Activities	183	61.225	58	0,0030	0,0005	0,0000
Renting of M&Eq and Other Business Activities	2.159	56.619	4.253	0,0381	0,0388	0,0015
Public Admin and Defence; Compulsory Social Security	1.269	49.304	183	0,0257	0,0017	0,0000
Education	278	31.716	2	0,0088	0,0000	0,0000
Health and Social Work	2.325	41.751	9	0,0557	0,0001	0,0000
Other Community, Social and Personal Services	1.363	41.331	612	0,0330	0,0056	0,0002
Private Households with Employed Persons	0	0	0	0,0000	0,0000	0,0000
TOTAL			109.520			0,1326

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las tablas IO de la WIOD.

Nota: Valores de input, output, y exportaciones en millones de dólares (US\$), datos en precios corrientes.

Valores de "VS SHARE", "CUOTA X", "INCIDENCIA" en tanto por uno.

CUOTA X: Cuota de Exportaciones

Tabla 3.2.6. Especialización Vertical 2004

SECTORES	INPUT	OUTPUT	EXPORTS	VS SHARE	CUOTA X	INCIDENCIA
Agriculture, Hunting, Forestry and Fishing	2,991	57,624	11,489	0.0519	0.0501	0.0026
Mining and Quarrying	600	7,080	889	0.0848	0.0039	0.0003
Food, Beverages and Tobacco	8,304	103,581	16,235	0.0802	0.0708	0.0057
Textiles and Textile Products	3,059	21,395	8,226	0.1430	0.0359	0.0051
Leather, Leather and Footwear	1,038	7,328	3,183	0.1416	0.0139	0.0020
Wood and Products of Wood and Cork	1,489	12,296	1,447	0.1211	0.0063	0.0008
Pulp, Paper, Paper , Printing and Publishing	4,532	36,803	5,449	0.1231	0.0238	0.0029
Coke, Refined Petroleum and Nuclear Fuel	16,333	27,837	7,236	0.5867	0.0316	0.0185
Chemicals and Chemical Products	8,427	47,925	21,557	0.1758	0.0940	0.0165
Rubber and Plastics	3,470	21,063	6,320	0.1648	0.0276	0.0045
Other Non-Metallic Mineral	3,093	35,327	5,731	0.0875	0.0250	0.0022
Basic Metals and Fabricated Metal	12,867	79,490	14,968	0.1619	0.0653	0.0106
Machinery, Nec	4,068	31,017	10,789	0.1311	0.0470	0.0062
Electrical and Optical Equipment	7,411	32,746	15,813	0.2263	0.0690	0.0156
Transport Equipment	21,950	81,636	50,819	0.2689	0.2216	0.0596
Manufacturing, Nec; Recycling	3,286	25,864	3,806	0.1270	0.0166	0.0021
Electricity, Gas and Water Supply	7,202	45,120	1,154	0.1596	0.0050	0.0008
Construction	13,825	288,916	310	0.0478	0.0014	0.0001
Sale, Maintenance and Repair of Motor Vehicles and Motorcycles; Retail Sale of Fuel	5,895	37,810	148	0.1559	0.0006	0.0001
Wholesale Trade and Commission Trade	2,939	73,324	2,075	0.0401	0.0091	0.0004
Retail Trade,Repair of Household Goods	1,793	71,442	613	0.0251	0.0027	0.0001
Hotels and Restaurants	4,154	121,264	74	0.0343	0.0003	0.0000
Inland Transport	3,367	50,900	6,577	0.0661	0.0287	0.0019
Water Transport	254	3,247	1,641	0.0784	0.0072	0.0006
Air Transport	1,033	9,783	5,243	0.1056	0.0229	0.0024
Other Supporting and Auxiliary Transport Activities; Activities of Travel Agencies	3,145	42,553	3,861	0.0739	0.0168	0.0012
Post and Telecommunications	3,125	45,405	1,381	0.0688	0.0060	0.0004
Financial Intermediation	2,544	70,158	4,330	0.0363	0.0189	0.0007
Real Estate Activities	2,202	114,836	54	0.0192	0.0002	0.0000
Renting of M&Eq and Other Business Activities	5,651	119,506	14,994	0.0473	0.0654	0.0031
Public Admin and Defence; Compulsory Social Security	3,465	80,878	1,022	0.0428	0.0045	0.0002
Education	731	52,988	11	0.0138	0.0000	0.0000
Health and Social Work	5,684	78,121	23	0.0728	0.0001	0.0000
Other Community, Social and Personal Services	3,606	75,093	1,846	0.0480	0.0081	0.0004
Private Households with Employed Persons	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000
TOTAL			229,314			0.1675

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las tablas IO de la WIOD.

Nota: Valores de input, output, y exportaciones en millones de dólares (US\$), datos en precios corrientes.

Valores de "VS SHARE", "CUOTA X", "INCIDENCIA" en tanto por uno.

CUOTA X: Cuota de Exportaciones

Tabla 3.2.7. Especialización Vertical 2009

SECTORS	INPUT	OUTPUT	EXPORTS	VS SHARE	CUOTA X	INCIDENCIA
Agriculture, Hunting, Forestry and Fishing	3,263	63,165	14,483	0.0517	0.0493	0.0025
Mining and Quarrying	544	6,447	1,180	0.0844	0.0040	0.0003
Food, Beverages and Tobacco	11,776	140,329	22,707	0.0839	0.0773	0.0065
Textiles and Textile Products	2,339	18,731	11,753	0.1249	0.0400	0.0050
Leather, Leather and Footwear	789	6,384	3,640	0.1236	0.0124	0.0015
Wood and Products of Wood and Cork	1,069	11,561	1,479	0.0925	0.0050	0.0005
Pulp, Paper, Paper , Printing and Publishing	4,473	44,077	6,081	0.1015	0.0207	0.0021
Coke, Refined Petroleum and Nuclear Fuel	25,981	42,047	14,608	0.6179	0.0497	0.0307
Chemicals and Chemical Products	11,435	69,290	30,955	0.1650	0.1054	0.0174
Rubber and Plastics	4,180	26,918	7,570	0.1553	0.0258	0.0040
Other Non-Metallic Mineral	3,129	39,920	6,028	0.0784	0.0205	0.0016
Basic Metals and Fabricated Metal	13,461	97,482	22,301	0.1381	0.0759	0.0105
Machinery, Nec	4,689	38,162	13,586	0.1229	0.0463	0.0057
Electrical and Optical Equipment	7,775	38,542	17,461	0.2017	0.0595	0.0120
Transport Equipment	19,035	79,144	47,420	0.2405	0.1615	0.0388
Manufacturing, Nec; Recycling	3,349	29,884	3,885	0.1121	0.0132	0.0015
Electricity, Gas and Water Supply	13,665	98,002	894	0.1394	0.0030	0.0004
Construction	15,943	425,328	535	0.0375	0.0018	0.0001
Sale, Maintenance and Repair of Motor Vehicles and Motorcycles; Retail Sale of Fuel	7,012	55,033	617	0.1274	0.0021	0.0003
Wholesale Trade and Commission Trade	3,823	96,498	1,669	0.0396	0.0057	0.0002
Retail Trade, Repair of Household Goods	2,611	105,240	873	0.0248	0.0030	0.0001
Hotels and Restaurants	5,660	176,254	101	0.0321	0.0003	0.0000
Inland Transport	5,558	74,391	8,691	0.0747	0.0296	0.0022
Water Transport	360	4,470	1,900	0.0805	0.0065	0.0005
Air Transport	1,873	16,215	7,211	0.1155	0.0246	0.0028
Other Supporting and Auxiliary Transport Activities; Activities of Travel Agencies	4,420	66,502	5,818	0.0665	0.0198	0.0013
Post and Telecommunications	4,143	60,752	1,843	0.0682	0.0063	0.0004
Financial Intermediation	4,551	140,869	7,815	0.0323	0.0266	0.0009
Real Estate Activities	2,531	160,370	49	0.0158	0.0002	0.0000
Renting of M&Eq and Other Business Activities	9,668	205,964	26,029	0.0469	0.0886	0.0042
Public Admin and Defence; Compulsory Social Security	5,157	132,521	1,823	0.0389	0.0062	0.0002
Education	996	82,356	14	0.0121	0.0000	0.0000
Health and Social Work	8,881	138,042	48	0.0643	0.0002	0.0000
Other Community, Social and Personal Services	4,963	118,155	2,624	0.0420	0.0089	0.0004
Private Households with Employed Persons	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000
TOTAL			293,688			0.1547

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las tablas IO de la WIOD.

Nota: Valores de input, output, y exportaciones en millones de dólares (US\$), datos en precios corrientes.

Valores de "VS SHARE", "CUOTA X", "INCIDENCIA" en tanto por uno.

CUOTA X: Cuota de Exportaciones

Tabla 3.2.8. Especialización Vertical 2011

SECTORS	INPUT	OUTPUT	EXPORTS	VS SHARE	CUOTA X	INCIDENCIA
Agriculture, Hunting, Forestry and Fishing	3,995	65,429	16,176	0.0611	0.0418	0.0026
Mining and Quarrying	744	7,338	1,719	0.1014	0.0044	0.0005
Food, Beverages and Tobacco	14,521	148,740	28,496	0.0976	0.0737	0.0072
Textiles and Textile Products	3,648	17,697	14,778	0.2061	0.0382	0.0079
Leather, Leather and Footwear	1,066	6,779	4,511	0.1573	0.0117	0.0018
Wood and Products of Wood and Cork	1,140	11,274	1,724	0.1011	0.0045	0.0005
Pulp, Paper, Paper , Printing and Publishing	5,516	46,833	7,698	0.1178	0.0199	0.0023
Coke, Refined Petroleum and Nuclear Fuel	46,369	68,759	31,590	0.6744	0.0817	0.0551
Chemicals and Chemical Products	15,445	79,431	40,214	0.1944	0.1040	0.0202
Rubber and Plastics	5,161	28,627	10,641	0.1803	0.0275	0.0050
Other Non-Metallic Mineral	3,376	37,641	7,140	0.0897	0.0185	0.0017
Basic Metals and Fabricated Metal	20,562	111,586	35,806	0.1843	0.0926	0.0171
Machinery, Nec	5,900	39,356	16,851	0.1499	0.0436	0.0065
Electrical and Optical Equipment	8,953	36,181	21,326	0.2474	0.0552	0.0137
Transport Equipment	25,082	83,734	60,924	0.2995	0.1576	0.0472
Manufacturing, Nec; Recycling	3,502	26,944	4,548	0.1300	0.0118	0.0015
Electricity, Gas and Water Supply	17,733	107,717	1,181	0.1646	0.0031	0.0005
Construction	15,459	342,587	479	0.0451	0.0012	0.0001
Sale, Maintenance and Repair of Motor Vehicles and Motorcycles; Retail Sale of Fuel	8,920	57,421	762	0.1553	0.0020	0.0003
Wholesale Trade and Commission Trade	4,405	100,684	2,025	0.0438	0.0052	0.0002
Retail Trade; Repair of Household Goods	2,926	109,805	1,072	0.0266	0.0028	0.0001
Hotels and Restaurants	7,202	177,563	120	0.0406	0.0003	0.0000
Inland Transport	6,863	78,868	10,469	0.0870	0.0271	0.0024
Water Transport	442	4,739	2,285	0.0933	0.0059	0.0006
Air Transport	2,302	17,191	8,718	0.1339	0.0226	0.0030
Other Supporting and Auxiliary Transport Activities; Activities of Travel Agencies	5,049	70,504	7,022	0.0716	0.0182	0.0013
Post and Telecommunications	4,771	62,712	2,231	0.0761	0.0058	0.0004
Financial Intermediation	5,136	107,929	9,253	0.0476	0.0239	0.0011
Real Estate Activities	2,121	175,131	61	0.0121	0.0002	0.0000
Renting of M&Eq and Other Business Activities	11,045	210,272	31,575	0.0525	0.0817	0.0043
Public Admin and Defence; Compulsory Social Security	5,661	132,373	2,050	0.0428	0.0053	0.0002
Education	1,217	83,141	15	0.0146	0.0000	0.0000
Health and Social Work	10,022	135,544	53	0.0739	0.0001	0.0000
Other Community, Social and Personal Services	5,863	114,502	3,021	0.0512	0.0078	0.0004
Private Households with Employed Persons	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000
TOTAL			386,534			0.2056

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las tablas IO de la WIOD.

Nota: Valores de input, output, y exportaciones en millones de dólares (US\$), datos en precios corrientes.

Valores de "VS SHARE", "CUOTA X", "INCIDENCIA" en tanto por uno.

CUOTA X: Cuota de Exportaciones

Además de los cálculos de la especialización vertical para la toda la economía española, también resulta imprescindible ver cómo ha evolucionado la especialización vertical en los sectores económicos de España que son el sector agrícola, el sector de la industria pero centrando en las manufacturas, y el sector de servicios y estos dos últimos aportan alrededor del 90% del PIB. También hemos añadido otro grupo que son los bienes que recoge los datos del sector agrícola y las manufacturas. Más adelante, utilizaremos los datos de los bienes para el análisis comparativo. Esta vez, el cálculo que hemos efectuado es parecido a los anteriores con un único cambio en cuanto al cálculo de la cuota de las exportaciones de cada sector. Hicimos el cociente de las exportaciones totales de cada subsector dentro de cada sector (Agricultura, Industria, y Servicios) y de las exportaciones totales de cada sector (Ver Anexo I). Es decir:

$$\text{Cuota Exportaciones en Sector } i = \frac{\text{Exportaciones Subsector } j}{\text{Exportaciones Sector } i} \times 100$$

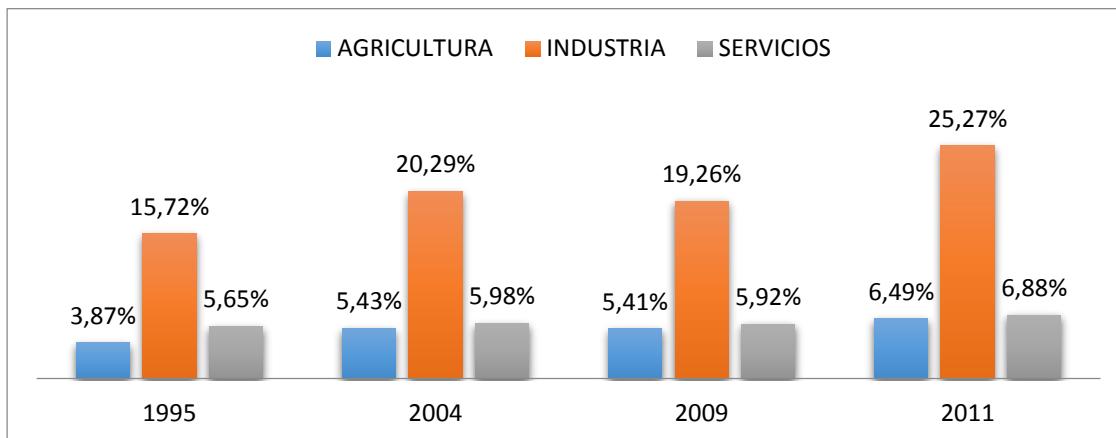
Siendo i : Agricultura, Industria, Servicios, Manufacturas, o Bienes

Siendo j : cada subsector

Ejemplo: Subsector: Alimentos, Bebidas, y Tabaco del Sector Industria

Sin duda, el sector industrial es el que tiene mayor grado de Especialización Vertical, por su mayor dependencia a los inputs intermedios que vienen de otros países, es decir, importa muchos bienes intermedios para producir alimentos, bebidas, productos químicos, maquinarias, etc. Mientras el sector de servicios no recurre tanto a los bienes y servicios de los países en el extranjero. Podemos intuir que España tiene mayor valor añadido en cuanto a los servicios por la sencilla razón de que aunque es el sector más representativo en España, no suelen importar servicios y otros bienes de otros sectores para su producción, en otras palabras, España es un buen proveedor de servicios. En el gráfico 3.2.2 que representa los datos en las tablas resumen 3.2.1 a 3.2.4, podemos ver que hay un crecimiento continuo en cuanto a la especialización vertical de la industria y también de los servicios aunque en menor medida.

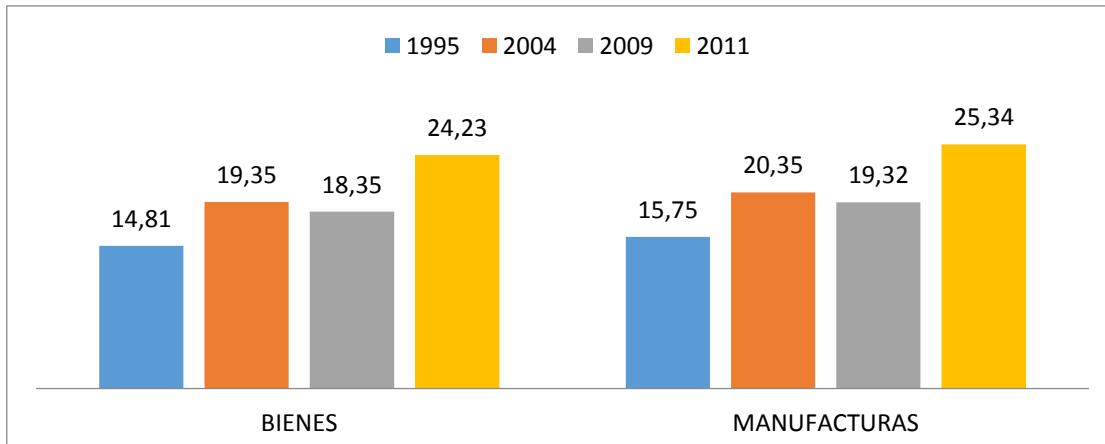
Gráfico 3.2.2. Especialización Vertical en España por sectores en % (1995, 2004, 2009, y 2011).



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las tablas IO de la WIOD

El gráfico 3.2.3 representa la evolución del nivel de especialización vertical en las manufacturas y en los bienes (agricultura y manufactura). Ambos han demostrado un crecimiento continuo excepto en el año 2009 por la crisis financiera global cuando se ha producido el efecto del colapso del comercio internacional. Haciendo una comparación entre las manufacturas y los bienes, podemos observar que las manufacturas sigue teniendo mayor peso porque las diferencias entre los resultados entre los las manufacturas y bienes son muy pequeñas para el periodo considerado. Los resultados del cálculo de la especialización vertical de los bienes se utilizarán en el siguiente apartado para hacer un análisis comparativo internacional.

Gráfico 3.2.3. Evolución de la Especialización Vertical en España: Manufacturas y Bienes en % (1995, 2004, 2009, y 2011)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las tablas IO de la WIOD

4. ANALISIS COMPARATIVO INTERNACIONAL

En el presente apartado nos centramos en el análisis de los datos obtenidos sobre la especialización vertical para varios países. Hemos dividido el apartado en dos partes, en la primera parte, proporcionamos los resultados y las posibles explicaciones que pueden justificar la evolución de la especialización vertical en los países tratados. Nuestro objetivo es enlazar nuestros resultados con los datos obtenidos de los estudios de Hummels, Rapoport, y Yi (1998) para los años de las décadas 60, 70, 80, y ver si ha habido una ruptura o no de la tendencia hacia la especialización vertical en los países. Y la segunda parte se trata de un análisis de regresión, y con los modelos econométricos empleados en nuestro trabajo, pretendemos explicar la relación entre la especialización vertical y el crecimiento del comercio.

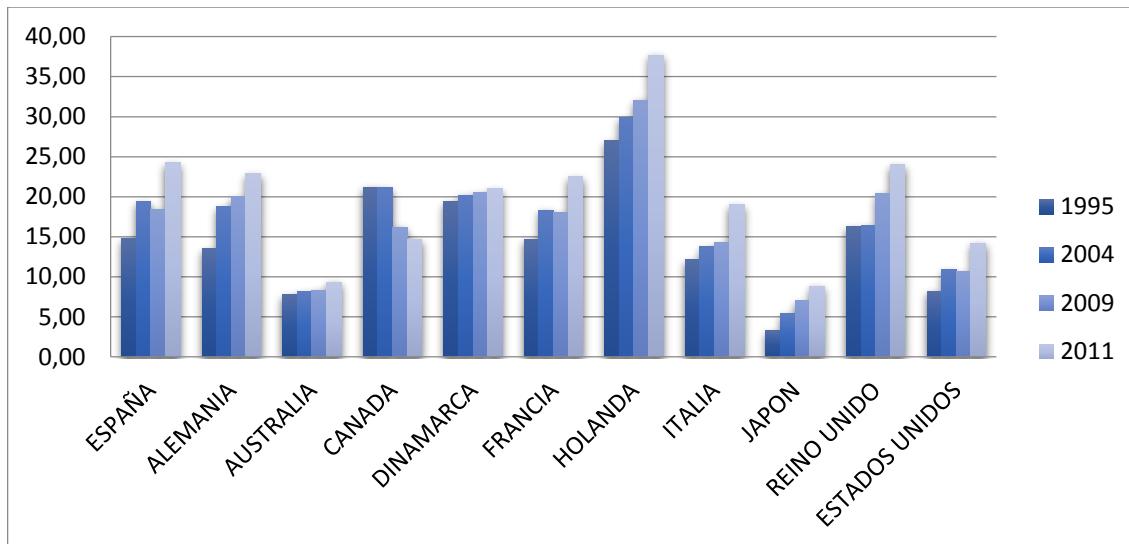
4.1. LA ESPECIALIZACION VERTICAL DESDE FINALES DE LOS AÑOS 60 HASTA 2011

En los estudios de David Hummels, Dana Rapoport, y Kei-Mu Yi (1998), representaron la evolución de los niveles de la Especialización Vertical y del comercio desde finales de la década de los años 60 aproximadamente hasta 1990. Con el objetivo de hacer una continuidad en el análisis de la tendencia de la Especialización Vertical y su relación con el crecimiento del comercio internacional de los economistas mencionados anteriormente, hemos tomado los mismos países incluidos en sus estudios que son Alemania, Australia, Canadá, Dinamarca, Francia, Holanda, Italia, Japón, Reino Unido, Estados Unidos, y hemos incluido España. Utilizamos los datos disponibles de las tablas Input-Output de *World Input-Output Database* (WIOD) de dichos países para calcular la media ponderada del nivel de la Especialización Vertical para los siguientes años: 1995 con el fin de actualizar los datos obtenidos por Hummels et al, 2004 que es un año representativo de la expansión económica para España y para el resto del mundo en general, 2009 cuando se obtuvo resultados afectados negativamente por la crisis financiera global, y el año 2011 como un año representativo de la recuperación económica.

La mayoría de los 11 países que estamos analizando han manifestado crecimiento en cuanto al comercio vertical salvo algunos países que son casos peculiares, y esto lo podemos ver claramente en el gráfico 4.1.1 Podemos observar en la

mayoria de los países tratados, el comercio vertical siguen una trayectoria similar pero si que hay un país que tiene una tendencia destacable.

Grafico 4.1.1. Porcentaje de Comercio Vertical 1995, 2004, 2009, 2011 de los 11 países (en %)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las Tablas Input-Output de *WIOD September 2012 release*

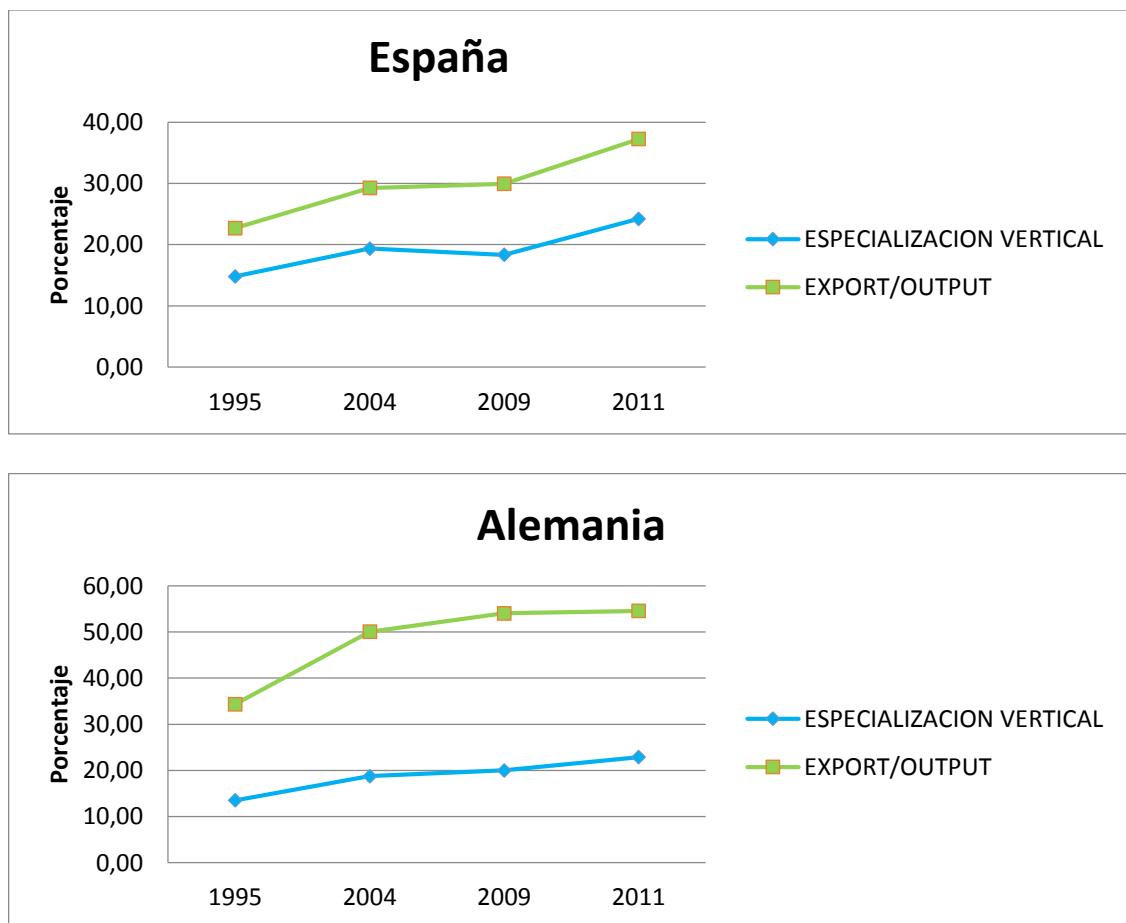
Canadá ha tomado una tendencia totalmente contraria de los demás países. No es el que tiene menor nivel de comercio vertical pero si que es el único país de los 11 que ha manifestado decrecimiento. Los demás países han ido creciendo, a mayor o menor medida pero la especialización vertical si que ha aumentado para ellos.

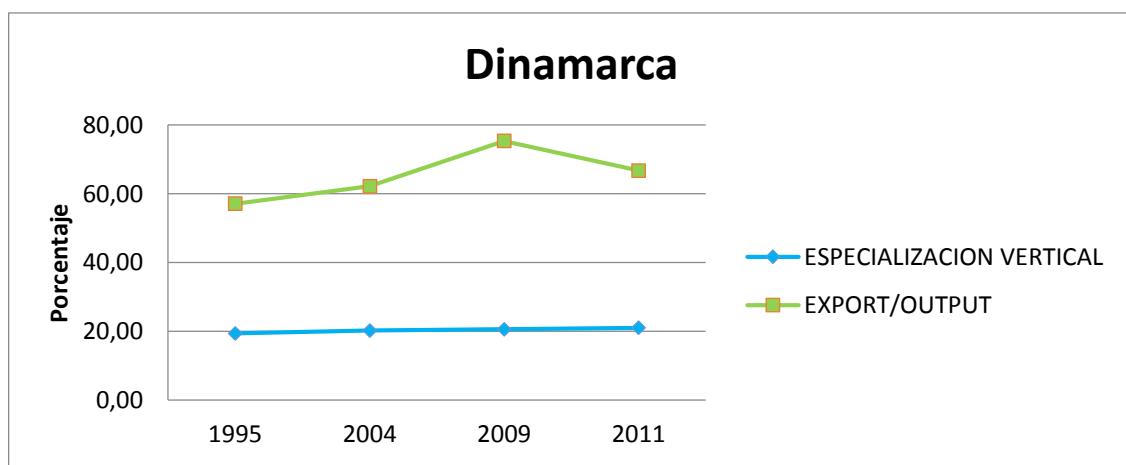
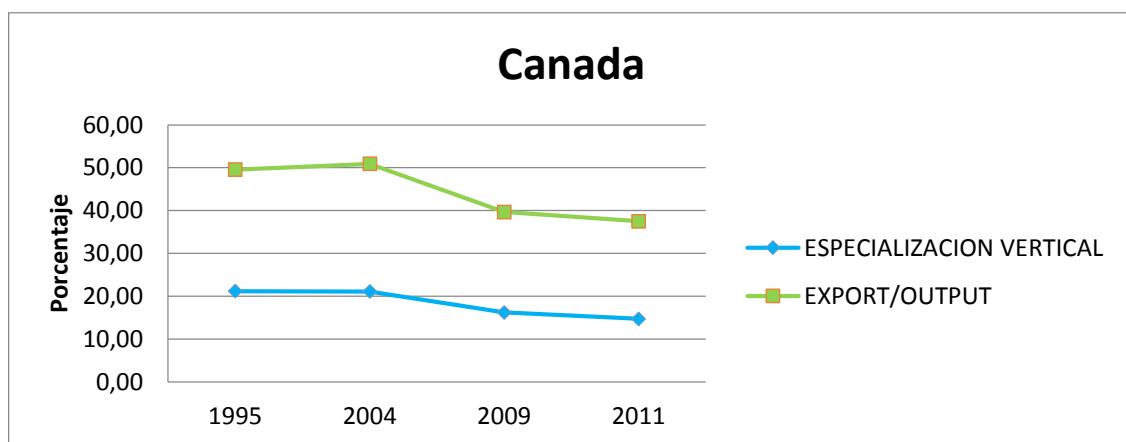
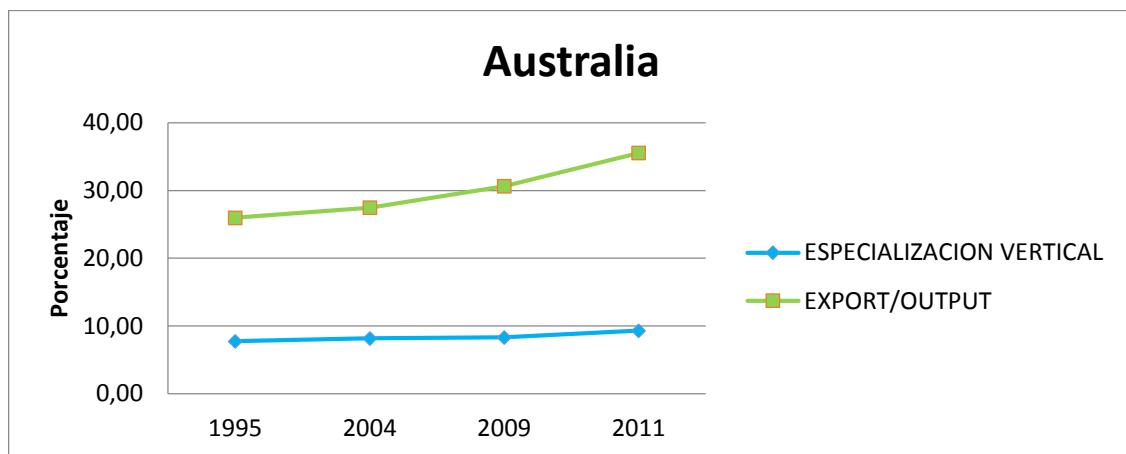
Otra de las ideas destacables es que los países que son potentes a nivel económico y comercial como Japón y Estados Unidos son los que tienen menores niveles del comercio vertical. Australia también es uno de los que tiene menor comercio vertical aunque no es un país tan potente como Japón y EEUU. Por otro lado, observamos que Holanda es el que tiene mayor nivel de comercio vertical mientras España, Alemania, Dinamarca, Francia, y Reino Unido no tienen muchas diferencias en cuanto al nivel de especialización vertical.

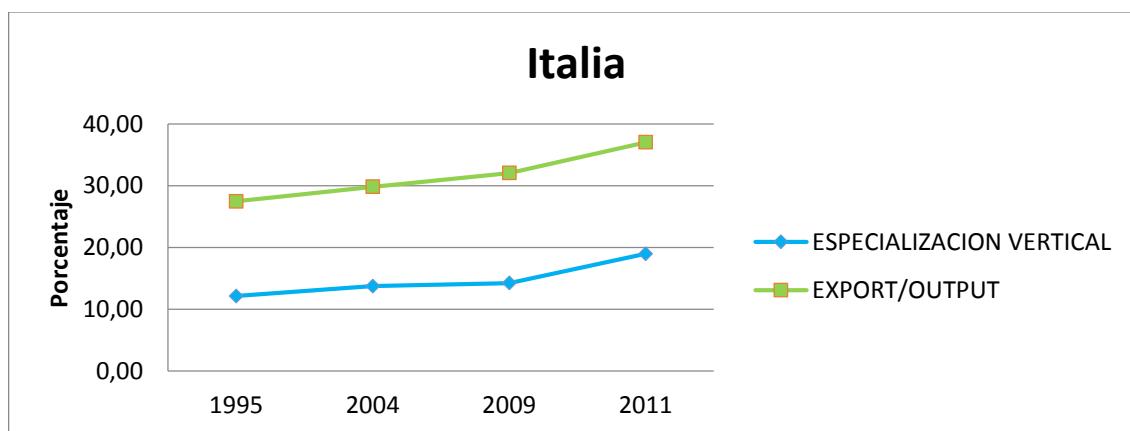
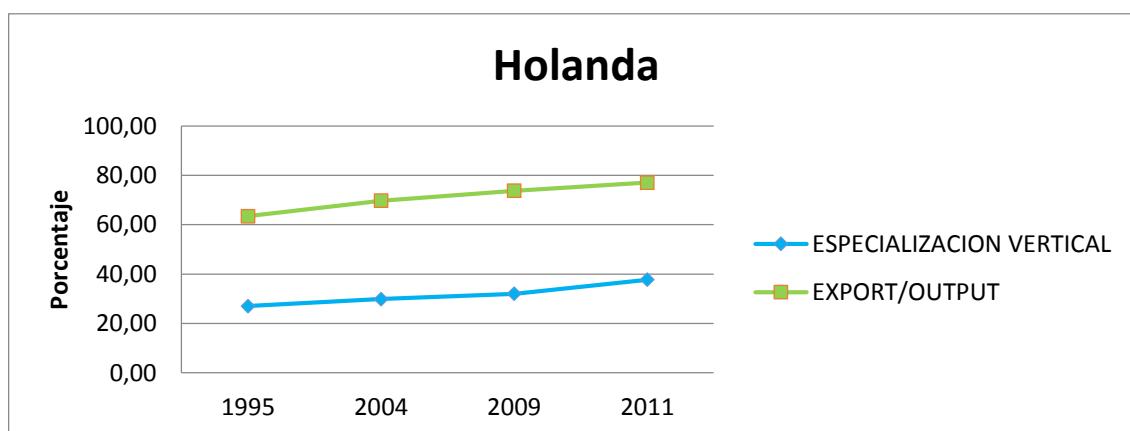
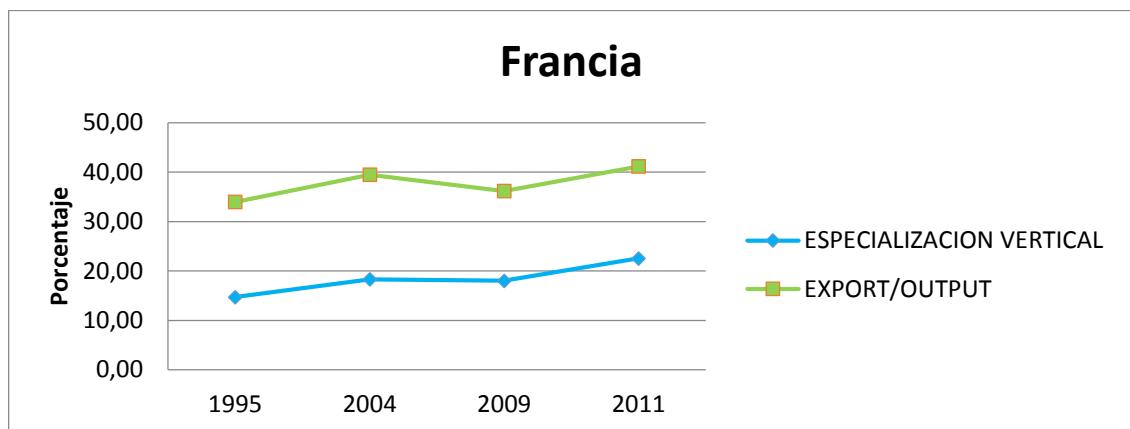
Es observable también que el nivel de especialización vertical es cíclico, sigue el comportamiento de la economía en general. Podemos afirmar esta idea debido al comportamiento de dicho indicador en 2009 que es la época donde se ha visto más el efecto de la crisis financiera mundial. Las economías entraron en recesión, el comercio se colapsó, y según nuestros datos, la especialización vertical ha crecido menos.

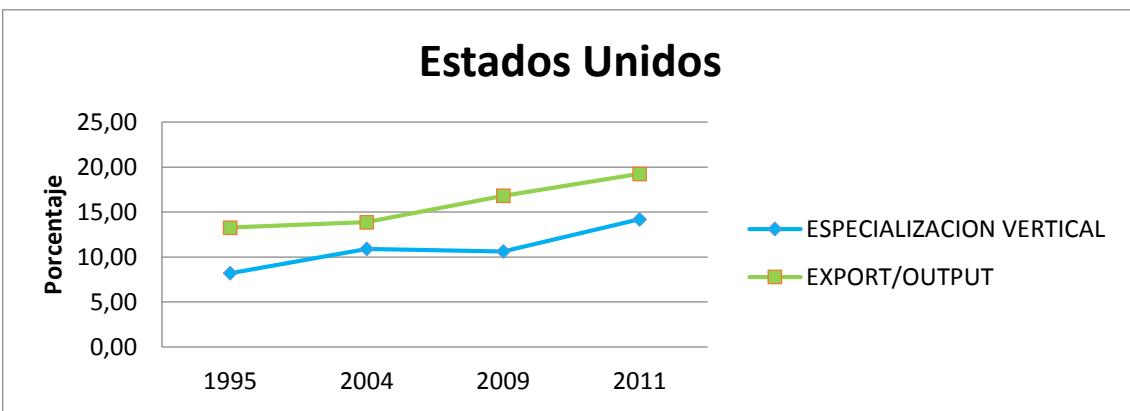
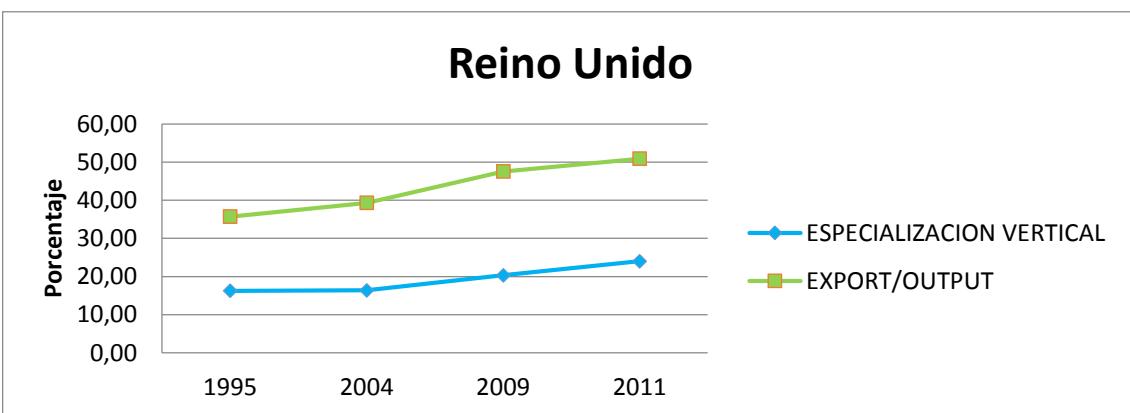
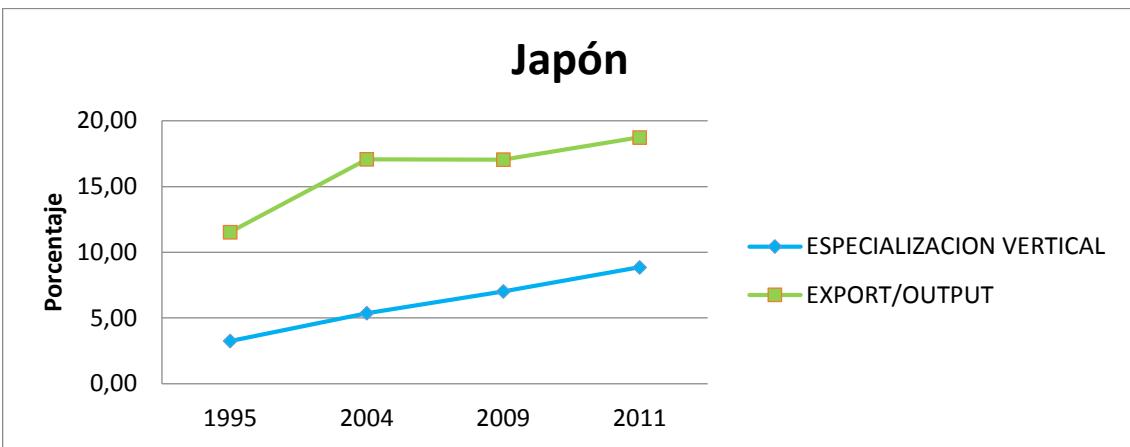
Tal como lo hemos mencionado a principios del apartado, nos interesa continuar el análisis de Hummels, Rapoport, y Yi (1998), y por ello, habíamos calculado el grado de la apertura haciendo el cociente entre las exportaciones totales de los bienes y los outputs totales de los bienes y por otro lado, el nivel del comercio vertical se ha obtenido calculando la especialización vertical para los bienes haciendo el cociente entre los inputs importados y los outputs y multiplicando el resultado por la cuota de exportaciones de los bienes tal como los resultados que se figuran en el grafico anterior, es decir, de los productos agricolas y manufacturas (Ver Anexo II). Los siguientes gráficos proporcionan una representación de la evolución de la apertura del comercio de los países y el porcentaje del comercio vertical de las exportaciones de bienes y a continuación comentaremos como ha sido la evolución tanto en los estudios de Hummels et al (1998) para las décadas de los años 60, 70, y 80 como en nuestro estudio ahora para los años 1995, 2004, 2009, y 2011.

Gráfico 4.1.2. Porcentaje de exportaciones sobre el output y porcentaje del comercio vertical en el total de las exportaciones de bienes (en %).









Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las Tablas Input-Output de *WIOD September 2012 release*.

España y Italia no estaban en los estudios de Hummels, Rapoport, y Yi (1998), aunque si que mencionaron que estos países podían tener altos niveles de especialización vertical. En nuestro estudio, el nivel de especialización vertical en España y Italia estaban alrededor del 14% y 12% respectivamente, y después de una

decada y media, aumentaron hasta 24% para España y 19% para Italia. Los niveles de aperturas comerciales de para los bienes de los dos paises tambien demostraron crecimiento hasta llegar alrededor de los 37%.

Alemania ha demostrado un crecimiento continuo desde 1995 hasta llegar a 54% en 2011 en cuanto a la apertura del comercio de bienes. Con respecto al nivel de su comercio vertical, en 1990 según los estudios de Hummels, se situaba alrededor del 16% pero en 1995 con nuestros vemos que estaba entorno al 13% y ha manifestado un crecimiento continuo hasta llegar al 23%. Para Australia, su nivel de apertura es menor hoy en día en comparación como estaba en los años 60 hasta 80, pero ha demostrado también un crecimiento continuo hasta llegar al 35% en 2011. El nivel de comercio vertical para este pais ha ido aumentando de forma continua desde 5.5% en 1968 en los estudios de Hummels hasta 9,31% en 2011 según nuestro estudio.

Dinamarca es uno de los paises con un nivel alto de apertura de comercio de bienes, o al menos tenía alta apertura según los estudios de Hummels. En 1990, estaba alrededor del 95% pero en nuestro estudio para el año 1995 sólo estaba en 57%. Su comercio vertical también ha caido desde 25% en 1990 hasta 19% en 1995 pero ha vuelto a recuperarse hasta 21% en 2011 aunque sigue siendo menor en comparación con los años tratados en los estudios de Hummels. Otro pais que ha seguido la tendencia parecida a la de Dinamarca es Holanda. Es el pais quien tiene mayor apertura y nivel de comercio vertical de los 11 paises. Desde 1981, su apertura ha ido cayendo hasta llegar a 63% en 1995, pero ha retomado la tendencia hacia mayor apertura hasta situarse en 77% en 2011. La evolución del comercio vertical ha seguido la misma tendencia y se encontraba entorno al 37% en 2011. Francia, Japón, Estados Unidos y Reino Unido también han seguido la misma tendencia pero con menores niveles para los dos indicadores. Podemos afirmar que cadavez hay más apertura de comercio y especialización vertical para todos los paises que hemos tratado hasta ahora.

Canadá por otro lado, ha demostrado una tendencia totalmente contraria de las tendencias de los demás paises. Tanto su apertura de comercio de bienes como su nivel de comercio vertical han ido disminuyendo desde 1986 que estaban alrededor de 70% y 24% respectivamente, y en 2011 se encontraban entorno al 37% y 14%.

Para tener un criterio y poder hacer una mejor comparación de la evolución de la especialización vertical en estos paises, hemos obtenido la media anual para los paises

de la OCDE. En 1995 se situaba en 14,38%, y vemos un incremento en 2004 alcanzando un 16,75%, pero ha crecido menos en 2009 por la crisis financiera global y sólo ha permitido llegar a 16,89%, y vuelve a registrarse un mayor crecimiento en 2011 alcanzando un 19,68%. Durante todo el periodo que estamos estudiando, la especialización vertical en los países como Japón, Estados Unidos, y Australia se ha mantenido en niveles muy por debajo de la media, mientras en caso contrario, para Holanda y Dinamarca, siempre se ha situado muy por encima de la media. Para el resto de los países, el nivel de la especialización vertical ha estado fluctuando alrededor de la media de los países de la OCDE.

En general, los países analizados demostraron una tendencia hacia a una mayor grado de apertura en el comercio de bienes. Ha ido creciendo desde 1995 por varios factores como la globalización y la fragmentación de la producción. Ha habido un crecimiento continuo que fue interrumpido por la crisis financiera global desde 2008 que ha perjudicado no sólo las economías internas sino también el comercio internacional por las caídas tanto de las exportaciones como de las importaciones.

Estas tendencias nos permiten concluir que hay una relación positiva entre la especialización vertical y la apertura del comercio. Esta apoyada por el hecho de que la Especialización Vertical favorece el flujo de bienes y servicios entre las economías. Holanda, Alemania, Francia, y España son los mejores ejemplos para justificar dicha conclusión. Son países europeos que tienen una buena relación comercial con otros países sobretodo Alemania y Holanda.

Otra de las ideas importantes que hemos sacado tanto de los estudios de Hummels como el nuestro es que las economías más grandes del mundo como Estados Unidos y Japón tienen un nivel bajo de Especialización Vertical. En 2011, la contribución de la Especialización Vertical en el comercio estaban sólo entre 8% y 10%. Por tanto, podemos concluir también que las economías más grandes que están disfrutando de sus ventajas comparativas, en la localización, poder de mercado, y economías de escala, no tienen tanta necesidad de importar productos de fuera porque es muy probable que para ellos sería menos costoso realizar la producción dentro de su país y fabricar los bienes con sus propios recursos que importarlos. Suelen tener tecnologías más avanzadas y por tanto tienen más capacidad de producir bienes de manera más eficiente. Y por otro lado, algunos países de economías medianas y pequeñas como el caso de Holanda, España, Francia, y Reino Unido, son los que tienen

mayores niveles de Especialización Vertical. Es muy probable que no tienen tanta capacidad de asumir todo el proceso productivo de algún bien que requiere otros procesos o materiales para su producción por lo tanto tendrán que recurrir más a las importaciones de bienes intermedios y por tanto demandan más que las economías grandes.

4.2. ANALISIS DE CORRELACIÓN ENTRE LA ESPECIALIZACIÓN VERTICAL Y EL COMERCIO

A continuación, presentamos el resultado de un análisis sencillo de la regresión con el objetivo de comprobar la relación entre el nivel de la Especialización Vertical y el grado de la apertura del comercio de los bienes, recordamos que hemos considerado para nuestro estudio el sector agrícola y el sector de manufacturas. Para efectuar el análisis, lo hemos empleado a una muestra compuesta por los 11 países que hemos estado estudiando que son: Alemania, Australia, Canadá, Dinamarca, España, Francia, Holanda, Italia, Japón, Reino Unido, y Estados Unidos. También hemos tomado los mismos años que hemos considerado hasta ahora que son los años 1995, 2004, 2009, y 2011. Hemos utilizado el programa de Gretl para construir los modelos econométricos y hacer las estimaciones por Mínimos Cuadrados Ordinarios o MCO para cada uno de ellos.

Tabla 4.2.1. Resultados del análisis de la Regresión

	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
VARIABLES EN NIVELES	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente
Constante	3,53 (0,97)	0,38 (0,07)	8,40 (2,34)	7,77 (1,90)
EV Bienes	2,12 (10,67)	2,16 (10,22)	1,60 (9,13)	1,55 (6,60)
R ² Corregido	72,42	71,15	96,91	97,27
Estadístico F	113,92 F (1,42)	27,51 F (4,39)	123,64 F (11,32)	110,51 F (14,29)
VARIABLES EN LOGARITMOS	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente
Constante	-0,26 (-0,90)	-0,25 (-0,84)	-1,40 (-3,50)	-1,00 (-1,82)
EV Bienes	0,84 (10,21)	0,82 (9,60)	1,20 (10,94)	1,10 (6,90)
R ² Corregido	70,60	69,60	96,00	96,13
Estadístico F		25,60 F (4,39)	94,70 F (11,32)	77,29 F (14,29)
D. País	NO	NO	SI	SI
D. Años	NO	SI	NO	SI

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las tablas I-O del WIOD y del programa para la elaboración de los modelos econométricos Gretl. Nota: R² corregido en %; D. País y D. Años son variables ficticias para los mismos.

La tabla 4.2.1 recoge todos los resultados del análisis de la regresión para cada uno de los modelos con las variables en niveles y en logaritmos. Hemos indicado los valores del coeficiente y del t-ratio de los parámetros incluidos en los modelos. Además, hemos indicado también algunos resultados importantes como el R^2 corregido representado en tanto por cien porque proporciona un valor del R^2 más preciso debido a que en cada modelo hemos añadido más variables; y el valor del estadístico F que pretende dar una medida numérica representativa de la capacidad global de todas las variables explicativas para seguir la evolución de la variable endógena, en otras palabras, la significatividad conjunta de las variables del modelo que explican la variable endógena que en nuestro caso es el nivel de la apertura del comercio de bienes.

Para el análisis de la regresión, hemos construido nuestro modelo básico que es el que tenemos a continuación:

$$\text{COM BIENES} = \beta_0 + \beta_1 * \text{EV BIENES}$$

Siendo:

COM BIENES : Nivel de la apertura del Comercio de Bienes en %.

EV BIENES : Nivel de la Especialización Vertical en %.

β_0, β_1 : Coeficientes

Es un modelo econométrico con las variables en niveles, nos interesa obtener resultados con las variables logarítmicas por tanto las hemos transformado en $\ln(\text{COM BIENES})$ y $\ln(\text{EVBIENES})$ y los utilizaremos para todos los modelos.

Después de haber aplicado la estimación por MCO al modelo básico con la variable dependiente e independiente en forma logarítmica, hemos obtenido la siguiente regresión estimada que lo hemos llamado Modelo 1 con variables en logaritmos:

Modelo 1: $\ln(\text{COM BIENES}) = -0,26 + 0,84 * \ln(\text{EVBIENES})$

(-0,90) (10,21)

Se ha obtenido un R^2 corregido de 70,60%, con lo cual el 70,60% de la variabilidad del nivel de la apertura del comercio de bienes es explicado por el modelo de la regresión que habíamos estimado. Además de la R^2 corregido, destacamos también el valor de la t ratio para la variable $\ln(\text{EVBIENES})$ que es 10,21. Para realizar dicho contraste, definimos la siguiente hipótesis nula y la hipótesis alternativa:

H_0 : No Significatividad

H_A : Significatividad

También habíamos hallado el valor crítico del contraste teniendo en cuenta que el valor crítico para este caso es 2,01 (por la t de Student). Según la estimación del modelo, el valor del estadístico t es 10,21 y es mayor que el valor critico por lo tanto rechazamos la hipótesis nula de no significatividad y aceptamos la hipótesis alternativa de significatividad. Evidentemente, podemos concluir que la especialización vertical es uno de los factores explicativos del crecimiento de la apertura del comercio de bienes. Este modelo nos da una primera idea de la posible relación entre las variables l_COM BIENES y l_EVBIENES, si nos fijamos en la regresión estimada, podemos interpretar los coeficientes como: cuando varía el nivel de la especialización vertical en 1%, el nivel del comercio variará en 0,84%. Afirma que hay una relación directa entre ambas variables, es decir, la especialización vertical favorece que haya comercio.

Para comprobar que el resultado es robusto, hemos elaborado otros modelos incluyendo variables ficticias de cada uno de los países y también de cada año. En los modelos a continuación, hemos incluido en la estimación: la constante, l_EVBIENES, las variables ficticias de los países menos 1 que en este caso hemos elegido Francia, y las variables ficticias de años también eliminando uno de ellos que es el año 1995.

El modelo 2 se ha estimado a partir de:

$$l_COM_BIENES = \beta_0 + \beta_1 * l_EVBIENES + \beta_2 * D_2004 + \beta_3 * D_2009 + \beta_4 * D_2011$$

Y la regresión estimada que es nuestro modelo 2:

Modelo 2: $l_COM_BIENES = -0,25 + 0,82 * l_EV_BIENES + 0,05 * D_2004 +$
 $(-0,84) \quad (9,60) \quad (0,44)$
 $2,90 * D_2009 + 4,40 * D_2011$
 $(0,33) \quad (1,21)$

El R^2 corregido de este modelo es 69,60% y los valores del estadístico F que es 25,60 y es mayor que el valor crítico del contraste que es 2,61 teniendo en cuenta F (4,39); y podemos afirmar que el modelo, igual que el primero, cumple la hipótesis de la significatividad. Por tanto, la variación del nivel de la especialización vertical explica el crecimiento de la apertura del comercio de bienes. Además, no ha cambiado la decisión

de aceptación de la hipótesis alternativa aunque hemos incorporado variables ficticias de los años. En el presente modelo, interpretamos los resultados para la l_COM_BIENES y l_EVBIENES de la siguiente manera: el incremento del nivel de la especialización vertical en 1% dará lugar a un crecimiento en el comercio en 0,82%, por tanto sigue demostrando que hay una relación entre ambas variables.

El modelo 3 se ha estimado a partir de la variable dependiente l_COM_BIENES, la variable constante, l_EVBIENES, y las ficticias de los países menos Francia y la regresión es la siguiente:

$$l_COM_BIENES = \beta_0 + \beta_1 * l_EV_BIENES + \beta_2 * D_ESP + \beta_3 * D_ALE + \beta_4 * D_AUS + \beta_5 * D_CAN + \beta_6 * D_DIN + \beta_7 * D_HOL + \beta_8 * D_ITA + \beta_9 * D_JAP + \beta_{10} * D_UK + \beta_{11} * D_EEUU$$

Después de haber aplicado el estimador MCO, hemos obtenido la siguiente regresión estimada:

$$\textbf{Modelo 3: } l_COM_BIENES = -1,40 + 1,20 * l_EVBIENES + 0,33 * D_ESP$$

$$(-3,50) \quad (10,94) \quad (4,44)$$

$$- 0,30 * D_ALE - 0,50 * D_AUS - 0,20 * D_CAN - 0,53 * D_DIN - 0,20 * D_HOL$$

$$(-3,50) \quad (-6,71) \quad (-2,70) \quad (-5,90) \quad (-2,01)$$

$$- 0,01 * D_ITA - 0,14 * D_JAP - 0,11 * D_UK + 0,51 * D_EEUU$$

$$(-0,13) \quad (-1,20) \quad (-1,60) \quad (4,35)$$

El R² corregido para este modelo es el 96% que indica un nivel alto de la explicación de la variación de la apertura del comercio de bienes por parte de la regresión especificada. Además, atendiendo al contraste de hipótesis de la significatividad conjunta, seguimos aceptando la hipótesis alternativa debido a que el valor del estadístico F en este modelo que es 94,70 y sigue siendo mayor que el valor crítico teniendo en cuenta que F(11,32) que es igual a 2,10. Por lo tanto, seguimos en la región de rechazo de la hipótesis nula de "No significatividad", y sigue corroborando la conclusión de nuestro modelo básico aunque hemos incluido variables ficticias de los

países. En este caso interpretamos las estimaciones de l_COM_BIENES y l_EVBIENES como la variación del nivel de la especialización vertical en 1% dará lugar a una variación del nivel de comercio en 1,20%.

El último modelo que hemos estimado recoge los mismos elementos de los modelos anteriores con la novedad de que en él ya hemos incluido todas las variables que habíamos utilizado para cada modelo. Es decir, es la combinación de los modelos 1, 2, y 3. Incluye por tanto todas las variables ficticias menos 1, tanto de los países como de los años. Esta vez, no indicaremos la regresión que queremos estimar, sino presentaremos la regresión estimada a continuación:

$$\text{Modelo 4: } l_{\text{COM_BIENES}} = -1,00 + 1,10 * l_{\text{EV_BIENES}} + 0,30*D_{\text{ESP}} -$$

(-1,82)	(6,90)	(3,90)
---------	--------	--------

$$0,23*D_{\text{ALE}} - 0,52*D_{\text{AUS}} - 0,20*D_{\text{CAN}} + 0,50*D_{\text{DIN}} - 0,13*D_{\text{HOL}} -$$

(-3,00)	(-6,74)	(-2,40)	(-4,34)	(-1,10)
---------	---------	---------	---------	---------

$$0,03*D_{\text{ITA}} - 0,23*D_{\text{JAP}} - 0,10*D_{\text{UK}} + 0,41*D_{\text{EEUU}} + 0,01*D_{\text{2004}} -$$

(-0,40)	(-1,53)	(-1,40)	(2,71)	(0,31)
---------	---------	---------	--------	--------

$$0,01*D_{\text{2009}} + 0,10*D_{\text{2011}}$$

(-0,21)	(1,30)
---------	--------

Hemos obtenido un R^2 corregido de 96,13% que nos da una idea de que es un buen modelo. Por otro lado seguimos aceptando la hipótesis nula de la significatividad conjunta por haber obtenido un valor del estadístico de F 77,29 que es mayor que el valor critico que en este caso es 2,05 teniendo en cuenta que F(14,29). Y si miramos el p-valor de cada modelo, llegaremos a las mismas conclusiones ya que todos son menores del 5%. En este modelo, interpretamos los resultados de la estimación de las variables l_COM_BIENES y l_EVBIENES de la siguiente manera: cuando el nivel de la especialización vertical aumenta en 1%, el porcentaje del comercio de bienes lo hará en 1,10% lo cual demuestra la correlación entre ambas variables.

En definitivo, según los resultados obtenidos, sí que existe una relación directa entre el nivel de la especialización vertical y la apertura del comercio de bienes. Afirmando que cuanto mayor es el nivel de especialización vertical, es decir, mayor

nivel de importación y utilización de los bienes intermedios para la fabricación de los bienes finales, mayor será el crecimiento del comercio de bienes, ya que trasladamos los bienes de un país a otro. Igual que en el estudio de Hummels, Rapoport y Yi (1998), hemos llegado a la misma conclusión de que la especialización vertical contribuye a que haya más flujos comerciales de bienes.

5. CONCLUSIONES

Ante el interés suscitado por la globalización y el auge de la fragmentación de la producción, hemos realizado en nuestro trabajo un análisis del nivel de la especialización vertical y su relación con el crecimiento del comercio. Se trata de un estudio para España y de algunos países miembros de la OCDE como Alemania, Australia, Canadá, Dinamarca, Francia, Italia, Holanda, Japón, Reino Unido, y Estados Unidos para los años 1995, 2004, 2009, y 2011, que constituyen la información disponible. Nuestro objetivo principal es analizar la evolución de la especialización vertical en España y en los países miembros de la OCDE siguiendo la metodología del estudio realizado por Hummels *et al.* (1998) y adoptando la forma de cálculo de Hummels *et al.* (2001).

Nuestro análisis nos ha permitido llegar a las siguientes conclusiones:

En primer lugar, el nivel de la especialización vertical en España ha crecido progresivamente en los últimos 20 años. En 1995 se situaba en 13,26%, ha subido a 16,75% en 2004, pero ha caído hasta 15,47% en 2009 debido a la crisis financiera global y del colapso del comercio mundial, y se ha recuperado en 2011 llegando al 20,56%. Centrando más en el análisis por sectores, el crecimiento de la especialización vertical se ha dado principalmente en las manufacturas. Se observa su crecimiento en los años 1995 (15,75%), 2004 (20,35%), y 2011 (25,34%), pero también vemos su caída en 2009 (19,32%). El nivel de la especialización vertical también ha ido aumentado en el sector agrícola y en el sector de servicios pero se han mantenido en niveles bajos. Si descendemos a actividades más desagregadas para el periodo considerado, el mayor crecimiento de la especialización vertical se da en los equipos de transporte mientras se nota su menor crecimiento en las actividades del sector de servicios como en la educación y la sanidad.

En segundo lugar, según los resultados para los bienes, tanto manufacturas como agrícolas, se observa asimismo un crecimiento de la especialización vertical en los países de la OCDE, causado por el aumento de del nivel de la especialización vertical en las manufacturas. La media para los 11 países que hemos estudiado ha ido aumentando durante el periodo que abarca nuestro análisis. Se situaba en 14,38% en 1995, 16,57% en 2004, 16,89% en 2009, y 19,68% en 2011. Los países como Holanda y Dinamarca sobrepasan la media de la OCDE mientras que Australia, Estados Unidos, y Japón están

muy por debajo de la media, y el resto de los países se fluctúan alrededor de la media. Enlazando con el estudio de Hummels *et al.* (1998), afirmamos que el crecimiento de la especialización vertical para Australia y Estados Unidos ha ido creciendo de forma continua mientras para Canadá demuestra una tendencia contraria pero de forma continua. Sin embargo, resulta complejo establecer un patrón común de comportamiento para el resto de los países debido a la variabilidad de los niveles de la especialización vertical de cada uno.

En tercer lugar, en comparación con los países de la OCDE, el nivel de la especialización vertical de España ha mantenido su evolución por encima de la media. Ha demostrado un mayor crecimiento en comparación con el resto de los países que siempre han tenido niveles por encima de la media como Alemania, Francia, Dinamarca, y Holanda.

Por último, nuestro análisis de regresión ha confirmado que, en el entorno de países de la OCDE y entre 1995 y 2011, confirma la existencia de una relación positiva, significativa y robusta entre la especialización vertical y el comercio de exportación como porcentaje del PIB. En concreto, un aumento del 1% en la especialización vertical tiene un impacto amplificado sobre el comercio internacional, con un efecto promedio del 1,1% sobre la apertura de las exportaciones.

6. BIBLIOGRAFÍA

ALONSO, JOSE ANTONIO. 2011. *Lecciones sobre Economía Mundial. Introducción al desarrollo y a las relaciones económicas internacionales.* Quinta Edición, Civitas, Thomson Reuters.

AMADOR, JOAO y CABRAL, SONIA. 2008. "Vertical Specialization Across the World: A Relative Measure" Banco de Portugal, Estudios e Documentos de Trabajo. Julio.

BALDWIN, RICHARD y LOPEZ GONZALES, JAVIER. 2012. "Supply-chain trade: A portrait of Global patterns and Several testable hypotheses." December 2012.

BANCO CENTRAL EUROPEO, Agosto 2010. "Evolución Reciente del Comercio Mundial y de la Zona del Euro." *Boletín Mensual*.

BANCO MUNDIAL. Base de datos: Indicadores del Desarrollo Mundial

BRIDGMAN, BENJAMIN. 2010. "The Rise of Vertical Specialization Trade" Bureau of Economic Analysis, January.

BRUCKER, HERBERT. 2009. "Offshoring and Labour Demand: Questions, Research Strategies and Data Sources" University of Bamberg, Institute of Employment Research IAB and IZA, September.

DIRECCION GENERAL DE COMERCIO E INVERSIONES 2013. "Flujos de Inversiones Exteriores Directas Enero-Junio 2013."

ESCAITH, HUBERT. 2012. "Measuring Trade in Value Added: Trade in Tasks and Employment." WTO Public Forum 2012

FERRANDO, ALONSO. 2013. "Las Cadenas Globales de Valor y la Medición del

Comercio Internacional en Valor Agregado." Instituto de Estrategia Internacional.

GARCÍA DELGADO, JOSÉ LUIS., MYRO, RAFAEL. 2011. *Lecciones de La Economía Española*. Décima Edición, Civitas, Thomson Reuters.

HUMMELS, DAVID., ISHII, JUN., YI, KEI-MU. 2001. "The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade." *Journal of International Economics*, Nº54: 71-96

HUMMELS, DAVID., RAPOPORT, DANA., YI, KEI-MU. 1998. "Vertical Specialization and the Changing Nature of World Trade" *Economic Policy Review*, June 1998, pages 79-99.

JIMENEZ, FELIX y LAHURA, ERICK. 1999. "La Nueva Teoría del Comercio Internacional" Universidad Católica de Perú.

JOHNSON, ROBERT. 2014. "Five Facts about Value Added Exports and Implications for Macroeconomics Trade Research." *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 28, Nº2: 119-142

KRUGMAN, PAUL., OBSTFELD, MAURICE., MELITZ, MARC. 2012. *Economía Internacional, Teoría y Política*. Pearson Educación, Madrid.

LINALES NAVARRO, E., PLA BARBER, J., PUIG BLANCO, F. 2009. "La Estrategia de Outsourcing Internacional en España: Una Aproximación a los sectores manufactureros tradicionales" Vol. 15, Nº3, 2009, pp. 55-67, ISSN: 1135-2523, Universitat de Valéncia

MANRESA SANCHEZ, ANTONIO y PIGEM VIGO, MONICA. "Difusión del Crecimiento económico a través del comercio de bienes intermedios". *ICE: La Economía Internacional a Debate*, Noviembre-Diciembre 2009, Nº 782, páginas 21-27

MUÑOZ CIDAD, CANDIDO., IRÁIZOZ, BELÉN., RAPÚN, MANUEL. 2008. *Las Cuentas de la Nación I, Introducción a la Economía Aplicada*. Civitas, Madrid. Capítulo 12: "La tabla Input-Output como documento contable." paginas 187-197

OCDE. Base de Datos: World Input Output Database

WORLD TRADE ORGANIZATION 2003. "World Trade Report 2003: Trade and Development"

WORLD TRADE ORGANIZATION 2008. "World Trade Report 2008: Trade in a Globalizing World"

WORLD TRADE ORGANIZATION 2011. "World Trade Report 2011: The WTO and preferential trade agreement: From co-existence to coherence"

WORLD TRADE ORGANIZATION 2013. "World Trade Report 2013: Factors shaping the future of world trade"

WORLD TRADE ORGANIZATION 2014. "World Trade Report 2014: Trade and development: recent trends and the role of the WTO"

WORLD TRADE ORGANIZATION. 2010. "Globalización de las Cadenas de Producción Industriales y Medición del Comercio Internacional en Valor Añadido." *Acta de Conferencia*, 15 de Octubre de 2010

ANEXO I: CALCULO DE LA ESPECIALIZACION VERTICAL ESPAÑOLA POR SECTORES

Para obtener el nivel de la especialización vertical para cada sector económico i, necesitamos la cuota de las exportaciones que se calcula a través de:

$$\text{Cuota Exportaciones en Sector } i = \frac{\text{Exportaciones Subsector } j}{\text{Exportaciones Sector } i} \times 100$$

Siendo i: Agricultura, Industria, Servicios, Manufacturas, o Bienes

Siendo j: cada subsector

Ejemplo: Subsector: Alimentos, Bebidas, y Tabaco del Sector Industria

Para demostrar dicho cálculo, hemos tomado los datos para cada sector española para el año 2011 que servirá como un ejemplo. Es imprescindible destacar que hemos efectuado el cálculo no sólo para los sectores económicos de España sino también para todos los países que hemos estudiado en nuestro trabajo.

Tabla A1.1 EV Sector Agrícola 2011

SECTOR AGRICOLA	INPUT	OUTPUT	EXPORT	VS SHARES	C. X. AGRI.	I. S/ AGRI.
Agriculture, Hunting, Forestry and Fishing	3.995	65.429	16.176	0,0611	0,9039	0,0552
Mining and Quarrying	744	7.338	1.719	0,1014	0,0961	0,0097
EXPORT TOTAL AGRICULTURA			17.895			0,0649 EV AGRICULTURA

Tabla A1.2 EV Sector Industrial 2011 (cont. 1)

SECTOR INDUSTRIA	INPUT	OUTPUT	EXPORT	VS SHARES	C. X. INDUST.	I. S/ INDUST.
Food, Beverages and Tobacco	14.521	148.740	28.496	0,0976	0,0990	0,0097
Textiles and Textile Products	3.648	17.697	14.778	0,2061	0,0513	0,0106
Leather, Leather and Footwear	1.066	6.779	4.511	0,1573	0,0157	0,0025
Wood and Products of Wood and Cork	1.140	11.274	1.724	0,1011	0,0060	0,0006
Pulp, Paper, Paper , Printing	5.516	46.833	7.698	0,1178	0,0267	0,0031

Tabla A1.2 EV Sector Industrial 2011 (ycont. 2)

SECTOR INDUSTRIA	INPUT	OUTPUT	EXPORT	VS SHARES	C. X. INDUST.	I. S/ INDUST.
Coke, Refined Petroleum and Nuclear Fuel	46.369	68.759	31.590	0,6744	0,1097	0,0740
Chemicals and Chemical Products	15.445	79.431	40.214	0,1944	0,1397	0,0272
Rubber and Plastics	5.161	28.627	10.641	0,1803	0,0370	0,0067
Other Non-Metallic Mineral	3.376	37.641	7.140	0,0897	0,0248	0,0022
Basic Metals and Fabricated Metal	20.562	111.586	35.806	0,1843	0,1244	0,0229
Machinery, Nec	5.900	39.356	16.851	0,1499	0,0585	0,0088
Electrical and Optical Equipment	8.953	36.181	21.326	0,2474	0,0741	0,0183
Transport Equipment	25.082	83.734	60.924	0,2995	0,2116	0,0634
Manufacturing, Nec; Recycling	3.502	26.944	4.548	0,1300	0,0158	0,0021
Electricity, Gas and Water Supply	17.733	107.717	1.181	0,1646	0,0041	0,0007
Construction	15.459	342.587	479	0,0451	0,0017	0,0001
EXPORT TOTAL INDUSTRIA			287.906			0,2527
						EV INDUSTRIA

Tabla A1.3 EV Sector Servicios 2011 (cont. 1)

SECTOR SERVICIOS	INPUT	OUTPUT	EXPORT	VS SHARES	C. X. SERV.	I.S/ SERV.
Sale, Maintenance and Repair of Motor Vehicles and Motorcycles	8.920	57.421	762	0,1553	0,0094	0,0015
Wholesale Trade and Commission Trade	4.405	100.684	2.025	0,0438	0,0251	0,0011
Retail Trade Repair of Household Goods	2.926	109.805	1.072	0,0266	0,0133	0,0004
Hotels and Restaurants	7.202	177.563	120	0,0406	0,0015	0,0001
Inland Transport	6.863	78.868	10.469	0,0870	0,1297	0,0113
Water Transport	442	4.739	2.285	0,0933	0,0283	0,0026
Air Transport	2.302	17.191	8.718	0,1339	0,1080	0,0145
Other Supporting and Auxiliary Transport Activities; Activities of Travel Agencies	5.049	70.504	7.022	0,0716	0,0870	0,0062
Post and Telecommunications	4.771	62.712	2.231	0,0761	0,0276	0,0021
Financial Intermediation	5.136	107.929	9.253	0,0476	0,1146	0,0055
Real Estate Activities	2.121	175.131	61	0,0121	0,0008	0,0000
Renting of M&Eq and Other Business Activities	11.045	210.272	31.575	0,0525	0,3911	0,0205
Public Admin and Defence; Compulsory	5.661	132.373	2.050	0,0428	0,0254	0,0011

Tabla A1.3 EV Sector Servicios 2011 (ycont. 2)

SECTOR SERVICIOS	INPUT	OUTPUT	EXPORT	VS SHARES	C. X. SERV.	I.S/ SERV.
Education	1.217	83.141	15	0,0146	0,0002	0,0000
Health and Social Work	10.022	135.544	53	0,0739	0,0007	0,0000
Other Community, Social and Personal Services	5.863	114.502	3.021	0,0512	0,0374	0,0019
Private Households with Employed Persons	0	0	0	0,0000	0,0000	0,0000
EXPORT TOTAL SERVICIOS			80.733			0,0688 EV SERVICIOS

Tabla A1.4 EV Sector Manufacturas

SECTOR MANUFACTURAS	INPUT	OUTPUT	EXPORT	VS SHARES	C. X. MANUF.	I. S/ MANUF.
Food, Beverages and Tobacco	14.521	148.740	28.496	0,0976	0,0995	0,0097
Textiles and Textile Products	3.648	17.697	14.778	0,2061	0,0516	0,0106
Leather, Leather and Footwear	1.066	6.779	4.511	0,1573	0,0158	0,0025
Wood and Products of Wood and Cork	1.140	11.274	1.724	0,1011	0,0060	0,0006
Pulp, Paper, Paper , Printing and Publishing	5.516	46.833	7.698	0,1178	0,0269	0,0032
Coke, Refined Petroleum and Nuclear Fuel	46.369	68.759	31.590	0,6744	0,1104	0,0744
Chemicals and Chemical Products	15.445	79.431	40.214	0,1944	0,1405	0,0273
Rubber and Plastics	5.161	28.627	10.641	0,1803	0,0372	0,0067
Other Non-Metallic Mineral	3.376	37.641	7.140	0,0897	0,0249	0,0022
Basic Metals and Fabricated Metal	20.562	111.586	35.806	0,1843	0,1251	0,0230
Machinery, Nec	5.900	39.356	16.851	0,1499	0,0589	0,0088
Electrical and Optical Equipment	8.953	36.181	21.326	0,2474	0,0745	0,0184
Transport Equipment	25.082	83.734	60.924	0,2995	0,2128	0,0638
Manufacturing, Nec; Recycling	3.502	26.944	4.548	0,1300	0,0159	0,0021
EXPORT TOTAL MANUFACTURAS			286.247			0,2534 EV MANUFACTURAS

Tabla A1.5 EV Sector Bienes 2011 (cont. 1)

SECTOR BIENES	INPUT	OUTPUT	EXPORT	VS SHARES	C. X. BIENES	I. S/ BIENES
Agriculture, Hunting, Forestry and Fishing	3.995	65.429	16.176	0,0611	0,0532	0,0032
Mining and Quarrying	744	7.338	1.719	0,1014	0,0057	0,0006
Food, Beverages and Tobacco	14.521	148.740	28.496	0,0976	0,0937	0,0091

Tabla A1.5 EV Sector Bienes 2011 (ycont. 2)

SECTOR BIENES	INPUT	OUTPUT	EXPORT	VS SHARES	C. X. BIENES	I. S/ BIENES
Textiles and Textile Products	3.648	17.697	14.778	0,2061	0,0486	0,0100
Leather, Leather and Footwear	1.066	6.779	4.511	0,1573	0,0148	0,0023
Wood and Products of Wood and Cork	1.140	11.274	1.724	0,1011	0,0057	0,0006
Pulp, Paper, Paper , Printing	5.516	46.833	7.698	0,1178	0,0253	0,0030
Coke, Refined Petroleum	46.369	68.759	31.590	0,6744	0,1039	0,0700
Chemicals and Chemical Products	15.445	79.431	40.214	0,1944	0,1322	0,0257
Rubber and Plastics	5.161	28.627	10.641	0,1803	0,0350	0,0063
Other Non-Metallic Mineral	3.376	37.641	7.140	0,0897	0,0235	0,0021
Basic Metals and Fabricated Metal	20.562	111.586	35.806	0,1843	0,1177	0,0217
Machinery, Nec	5.900	39.356	16.851	0,1499	0,0554	0,0083
Electrical and Optical Equipment	8.953	36.181	21.326	0,2474	0,0701	0,0174
Transport Equipment	25.082	83.734	60.924	0,2995	0,2003	0,0600
Manufacturing, Nec; Recycling	3.502	26.944	4.548	0,1300	0,0150	0,0019
EXPORT TOTAL BIENES			304.141			0,2423 EV BIENES

Nota: C.X.: Cuota de Exportaciones del sector i en tanto por uno

I.S/: Incidencia sobre el sector i en tanto por uno

Se han obtenido los datos para las columnas de "INPUT", "OUTPUT", y "EXPORT" a partir de las tablas Input-Output de la base de datos de la OCDE "World Input Output Database, September 2012 release" para cada uno de los países miembros de la OCDE tratados en este trabajo y para los años 1995, 2004, 2009, y 2011. No se debe olvidar que el cálculo de los datos en la columna "VS SHARE" se ha obtenido haciendo el cociente entre los inputs importados y los outputs. Y el cálculo de la especialización vertical se ha efectuado siguiendo la medida propuesta por Hummels *et al.* (2001), en la siguiente manera:

$$VS_{ki} = \left[\frac{\text{Bienes Intermedios Importados}}{\text{Producción total}} \right] \times \text{Bienes Exportados}$$

Siendo:

"VS SHARE" = INPUT IMPORTADO/ OUTPUT

"CUOTA EXPORTACIONES SECTOR i" = (Exportaciones Subsector j/Exportaciones Sector i) x 100

ANEXO II: RESULTADOS DEL CALCULO DE LA ESPECIALIZACION VERTICAL DE BIENES PARA LOS 11 PAISES DE LA OCDE

En las páginas 38 al 41 de nuestro trabajo, hemos representado los resultados del cálculo de la especialización vertical de los bienes para los 11 países de la OCDE que hemos estudiado, ahora proporcionamos los valores exactos correspondientes a los gráficos del trabajo.

Tabla A2.1 Resultados del cálculo de la EV de bienes para 11 países de la OCDE (en %).

EN PORCENTAJE SECTOR: BIENES	ESPECIALIZACION VERTICAL				
	PAISES	1995	2004	2009	2011
ESPAÑA	14,81	19,35	18,35	24,23	
ALEMANIA	13,53	18,76	20,00	22,88	
AUSTRALIA	7,76	8,18	8,33	9,31	
CANADA	21,18	21,11	16,21	14,73	
DINAMARCA	19,38	20,20	20,57	20,98	
FRANCIA	14,70	18,30	18,01	22,55	
HOLANDA	27,02	29,91	32,04	37,70	
ITALIA	12,14	13,75	14,24	18,98	
JAPON	3,25	5,37	7,02	8,86	
REINO UNIDO	16,26	16,39	20,35	24,03	
ESTADOS UNIDOS	8,20	10,91	10,63	14,20	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la base de datos de la OCDE "World Input Output Database, September 2012 release"

Nota: se ha efectuado los mismos cálculos para todos los países tal como estaba descrito en el apartado 3 del presente trabajo.