

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**

**Departamento de Economía Aplicada II  
(Estructura Económica y Economía Industrial)**



**UN ANÁLISIS DE LA VARIACIÓN DEL COMERCIO  
INTRA-INDUSTRIAL EN ESPAÑA (1988-1999): MEDIDA Y  
COSTES DE AJUSTE**

**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR**

**PRESENTADA POR**

Dorotea de Diego Álvarez

Bajo la dirección del doctor

José Antonio Alonso Rodríguez

**Madrid, 2005**

**ISBN:84-669-2730-1**



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales  
Departamento de Estructura Económica y Economía Industrial

TESIS DOCTORAL

**UN ANÁLISIS DE LA VARIACIÓN DEL  
COMERCIO INTRA-INDUSTRIAL EN ESPAÑA  
(1988-1999): MEDIDA Y COSTES DE AJUSTE**

Dorotea de Diego Álvarez

Director: José Antonio Alonso Rodríguez

Co-Director: Miguel Carrera Troyano

Diciembre 2004

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales  
Departamento de Estructura Económica y Economía Industrial

TESIS DOCTORAL

**UN ANÁLISIS DE LA VARIACIÓN DEL  
COMERCIO INTRA-INDUSTRIAL EN ESPAÑA  
(1988-1999): MEDIDA Y COSTES DE AJUSTE**

Dorotea de Diego Álvarez

Director: José Antonio Alonso Rodríguez

Co-Director: Miguel Carrera Troyano

Diciembre 2004

*(...) ese episodio de la imaginación al que llamamos realidad.*

Fernando Pessoa "Libro del desasosiego de Bernardo Soares".

*El hombre es un dios cuando sueña y un mendigo cuando reflexiona, y cuando el entusiasmo desaparece, ahí se queda, como un hijo pródigo a quien el padre echó de casa, (...)*

Friedrich Hölderlin "Hiperión".

**Capítulo 1**  
**EVOLUCIÓN DEL SECTOR EXTERIOR ESPAÑOL**

## 1.1. Apertura comercial

En los últimos años, la economía española ha sufrido importantes transformaciones económicas. En poco tiempo, España ha pasado de ser considerada un Nuevo País Industrializado a formar parte de pleno derecho del grupo de los países desarrollados, aunque todavía la separe de los más ricos una importante brecha en términos de capacidades tecnológicas, formación de la mano de obra y renta per cápita.

Algunas de las transformaciones más acusadas se han producido en el sector exterior, que ha experimentado un importante cambio estructural<sup>1</sup>. No sólo se han modificado las cantidades, sino también la proporción que lo intercambiado supone sobre la renta, la composición de lo exportado e importado, los destinos y orígenes de estos flujos, ilustrando claramente el tránsito desde una economía cerrada, especializada en bienes primarios o poco elaborados, hacia una economía más abierta y cada vez más similar a la de sus vecinos europeos.

El proceso paulatino de apertura comercial ha sido, sin duda, el catalizador principal de la transformación de la economía española. A finales de los años cincuenta, con el Plan de Estabilización de 1959, se inician los primeros y cautelosos intentos de liberalizar la economía española e integrarla en el mercado internacional<sup>2</sup>. Posteriormente en 1970, con la firma del Acuerdo Preferencial comercial con la CEE, se abrieron las puertas a la instalación en España de multinacionales (como Ford y General Motors) que comenzaron a utilizar a nuestro país como plataforma comercial hacia Europa, lo que transformaría, según veremos más adelante, la composición de nuestros intercambios.

Ni la crisis del petróleo, ni la transición política detienen el proceso de apertura y en 1979 España firma los acuerdos de la Ronda Tokio del GATT, a la vez que negocia su adhesión a la CE, objetivo principal de las principales fuerzas políticas de la democracia.

---

<sup>1</sup> Véase Myro (1999).

<sup>2</sup> Descripciones detalladas del proceso de apertura comercial y de las medidas llevadas a cabo para liberalizar el comercio desde 1959, se encuentran en Alonso (1990 y 1993).

## **AGRADECIMIENTOS**

*Toda tesis doctoral deja tras de sí un largo camino de esfuerzos, angustias, frustraciones y superaciones que sólo se puede recorrer con el apoyo efectivo y el aliento incansable que tanta gente nos ofrece generosamente. Dentro de mi propio camino tengo que destacar la labor de José Antonio Alonso, que, más que un director, ha sido un comprensivo padrino desde el lejano día que comencé el Doctorado. Quiero aquí destacar su maestrazgo y su ayuda incondicional, que le agradezco doblemente, pues ya se sabe que su tiempo es un bien escaso.*

*Con Miguel Carrera, co-director de esta tesis, tendría motivo de gratitud suficiente por haberme sugerido la idea que la puso en marcha. Pero las razones se multiplican con quien adquirió desde el principio un fuerte compromiso personal con mi trabajo, impulsándome infatigable hacia adelante con su constancia y su propio esfuerzo. Nunca podré agradecerle lo suficiente su apoyo como director, su ayuda como amigo y su cariño como hermano.*

*Agradezco a Manrique Martín su apoyo informático, su pericia con las macros me ayudó a extraer, ordenar y clasificar tan ingente base de datos; a Carmen Díaz Mora su generosidad a la hora de facilitarme la serie de datos de comercio de los dos últimos años que se estudian en la tesis y a Nuria Villalba la ayuda que me prestó buscando la correspondencia entre las distintas clasificaciones utilizadas.*

*Gracias a Vicente Donoso por su empatía y su buen hacer diplomático para reunir a la Comisión y conseguir que la tesis quedara, por fin, cerrada y depositada.*

*Quiero agradecer también a los miembros de la Comisión designada por el Departamento todas sus sugerencias para conseguir una versión final mejorada.*

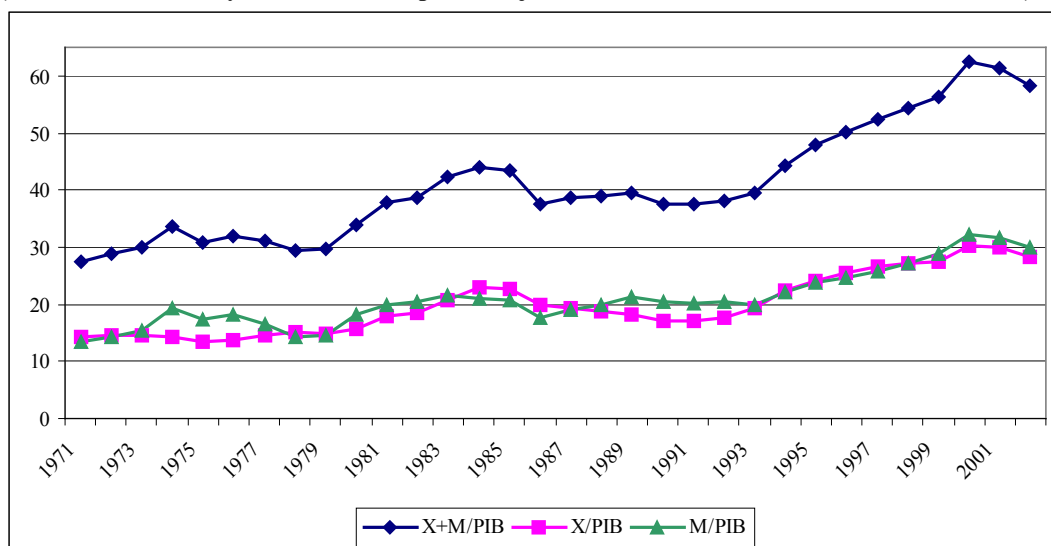
*Vaya asimismo mi gratitud al Departamento de Estructura Económica y Economía Industrial, y especialmente a su director Rafael Myro, por haberme hecho sentir como en mi propia casa, a pesar de que los derroteros profesionales me han llevado por otros lugares.*

*Y, por último, quiero dar las gracias a mi extensa familia y a todos mis amigos, que me han acompañado en este largo trecho dándome su apoyo y su cariño, y especialmente a mi marido, siempre a mi lado, paciente y animoso.*

La incorporación a la CE en 1986 supone un nuevo impulso al proceso de apertura, ya que España no sólo debe dismantelar progresivamente sus barreras frente a los otros miembros y rebajar sus aranceles hasta hacerlos coincidir con el arancel externo común, sino que también debe asumir los cambios en términos de movilidad de factores y aceptar productos y servicios de otros Estados ya que la Comunidad está poniendo en marcha el Mercado Único. En el año 1993, entra en vigor el Tratado de Maastricht; en él se establecen las bases para la construcción de la Unión Económica y Monetaria, lo que ha permitido la adopción del euro como moneda por parte de 12 de los 25 países que forman actualmente la UE. El comercio del periodo objeto de estudio de la tesis (1988-1999) está influido, en primer lugar, por la adhesión de España a la CE en 1986 y, posteriormente, por la entrada en vigor del Mercado Único en 1992.

La apertura externa se suele medir a través del peso del comercio en el PIB, exportaciones, importaciones o ambas. A comienzos de la década de los setenta, cuando España firma el Acuerdo Preferencial con la CEE, ni el peso de las exportaciones, ni el de las importaciones alcanzaba el 15 por 100 del PIB. La crisis económica que afecta a Europa no ayuda a que las exportaciones aumenten su peso mientras que las importaciones crecen, en los primeros años de la década de los setenta, por el efecto del alza en el precio de las materias primas, principalmente del petróleo (véase gráfico 1.1).

**Gráfico 1.1. Apertura de la economía española, 1971-2002**  
(comercio de bienes y servicios como porcentaje del PIB calculado sobre valores corrientes)



Fuente: Elaboración propia a partir de INE, CNE, varios años.



La reactivación económica mundial de los ochenta (unida a la depreciación de la peseta en 1982)<sup>3</sup> favorece el crecimiento de las exportaciones hasta 1984. En este año la demanda interna se recupera, debilitando el atractivo de los mercados externos para las empresas españolas.

Así, en la primera parte del periodo objeto de estudio de esta tesis, 1988-1992, que se corresponde con parte del final del ciclo expansivo de los años ochenta, las exportaciones y las importaciones se mantuvieron en torno al 20 por 100 del PIB. La presión de la demanda interna y la pérdida de competitividad generada por los diferenciales de inflación impidieron un incremento de los coeficientes de apertura a pesar del notable crecimiento real del comercio.

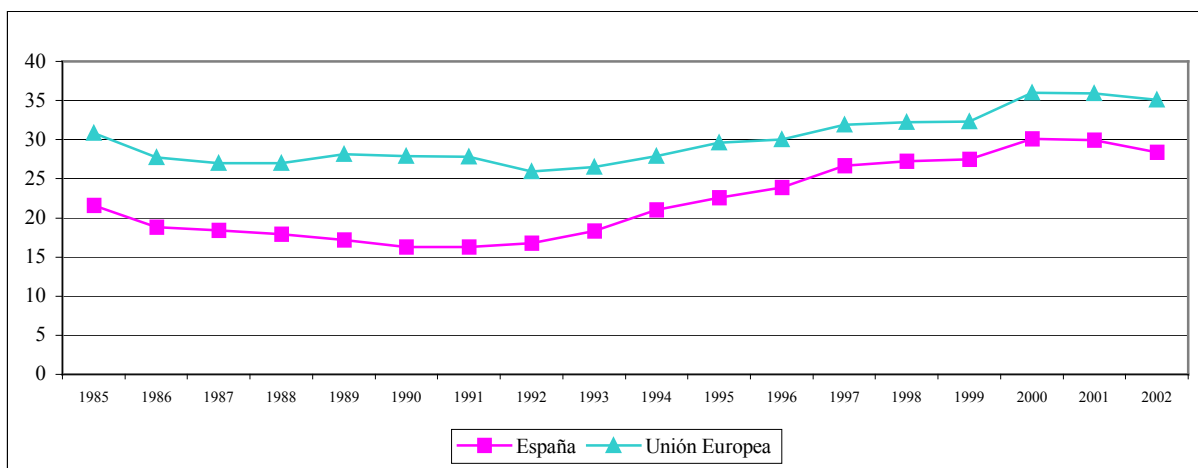
A partir de 1993, las devaluaciones de la peseta, el renovado impulso de la economía europea y la puesta en marcha del Mercado Común impulsan un crecimiento del comercio mayor que el del PIB con incrementos sustanciales de los indicadores de apertura, que pasan del 20 por 100 a valores próximos al 30 por 100.

Al final del periodo, el nivel promedio de apertura de la Unión Europea sigue siendo más alto que el de España, pero la diferencia se ha ido reduciendo. Si se aproxima la apertura con la participación de las exportaciones de bienes y servicios en el PIB, en 1985, es decir, un año antes de integrarse en la CE, la apertura española era algo más de 9 puntos inferior a la media europea, mientras que en el año 2002 la diferencia se había reducido a 7 puntos (Gráfico 1.2).

---

<sup>3</sup> Véase, por ejemplo, Donoso (1995).

**Gráfico 1.2. Nivel de apertura de la economía española y la Unión Europea, 1985-2002 (exportaciones de bienes y servicios en porcentaje del PIB)**



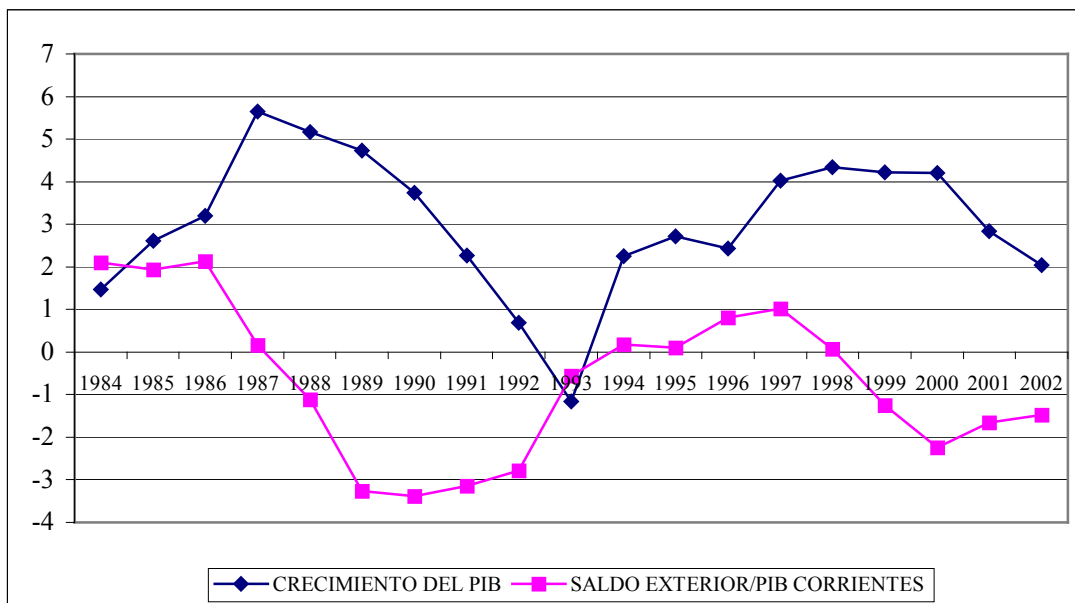
Fuente: EUROSTAT (varios años).

Este incremento de los indicadores de apertura implica que las exportaciones y las importaciones han crecido durante los últimos 25 años mucho más rápidamente que el PIB lo que, a su vez, revela que una parte cada vez mayor de los bienes consumidos y producidos tienen su origen o destino, respectivamente, en el exterior, a la vez que las empresas utilizan progresivamente mayores cantidades de consumos intermedios importados.

La apertura comercial, por tanto, ha propiciado un cambio importante en la oferta de productos españoles, lo que ha ayudado a que el comercio intra-industrial creciera (tal y como se verá en los epígrafes siguientes). Sin embargo, este proceso de cambio no ha sido suficiente para compensar el dinamismo de la demanda interna y permitir un equilibrio de la balanza por cuenta corriente.

En la mayor parte de los años se observa que el saldo comercial exterior fue negativo (Gráfico 1.3) y el país necesitó transferencias corrientes y entradas de capital para equilibrar su Balanza de Pagos. De hecho, existe una estrecha relación entre la magnitud del déficit comercial y el ciclo económico: los periodos de expansión acaban generando un deterioro del saldo comercial de tal magnitud que al final limita el crecimiento cuando no lleva aparejado un flujo neto de capitales capaz de compensar el desequilibrio comercial.

**Gráfico 1.3. Crecimiento del PIB y saldo del comercio de bienes y servicios sobre el PIB, 1984-2002. (Porcentajes)**



Fuente: Elaboración propia a partir de Contabilidad Nacional de España (Base 1986).

Así, en el periodo 1985-1991, la intensidad del crecimiento español (superior al registrado en la UE), sumado a la apreciación del tipo de cambio real de la peseta trajo consigo un deterioro muy marcado de la balanza comercial que alcanzó un 3 por ciento del PIB. Durante unos años este déficit se vio compensado por las entradas de capital y las transferencias de la UE, pero provocó una caída de la tasa de crecimiento del país, que ejemplificaría la existencia de una “restricción externa al crecimiento” (Alonso y Garcimartín, 1998).

La presencia de esta “restricción” vendría explicada por las características de las funciones de exportación e importación de la economía española. Las exportaciones dependen de dos variables fundamentales: la renta del resto del mundo y los precios relativos de las exportaciones. Por su parte, las importaciones dependen de la renta del país en cuestión y de los precios relativos de las importaciones.

Las estimaciones que ha realizado Alonso (1997 y 1999) para la economía española muestran que las importaciones y las exportaciones españolas dependen, fundamentalmente, de la renta: de la renta interior, las primeras y de la renta exterior,

las segundas. Esto confirma la importancia que tienen los factores de demanda (tanto interna como externa) en la evolución del comercio español. Estas estimaciones dan una elasticidad a las importaciones de 1,6 y 1,8 y a las exportaciones una elasticidad próxima a 1,8.

Pues bien, el que estos valores sean tan parecidos implica que si España crece a unas tasas superiores a las de su entorno y no hay ganancias efectivas de competitividad precio, las importaciones crecerán a un ritmo superior al de las exportaciones y aumentará el desequilibrio comercial<sup>4</sup>. Esto significa que el desequilibrio comercial actuaría como una “restricción externa” a su crecimiento. Una manera de corregir esta limitación sería un proceso continuado de depreciación real de la moneda, ya que de esta forma mejoraría la competitividad-precio de nuestro país.

Hasta 1992, y sobre todo desde la entrada de España en el SME en 1989, el diferencial de precios<sup>5</sup>, unido a la estabilidad de tipos de cambio que exigía dicho acuerdo, dio lugar a una apreciación real de la peseta que perjudicó de manera importante la competitividad de las exportaciones españolas, con un acusado deterioro de la balanza comercial (véase de nuevo el gráfico 1.3.)<sup>6</sup>. A partir de 1992 comienza un segundo periodo en el que sucesivas devaluaciones de la peseta entre 1992 y 1993 consiguen un nuevo equilibrio que permite restaurar la competitividad vía precios de las manufacturas españolas (Gráfico 1.4) y el restablecimiento del equilibrio comercial, ya que del déficit comercial se pasó a un superávit del 1 por 100 en 1997.

---

<sup>4</sup> La elasticidad-renta de las exportaciones se define como la variación de las exportaciones cuando varía la renta mundial, es decir,  $\varepsilon = x/R$ , siendo  $x$  la tasa de crecimiento de las exportaciones y  $R$  la tasa de crecimiento de la renta mundial (que se mide normalmente con la evolución del comercio mundial).

La elasticidad-renta de las importaciones se define como la variación de las importaciones cuando varía la renta del país, es decir,  $\pi = m/y$ , donde  $m$  es la tasa de crecimiento de las importaciones e  $y$  la tasa de crecimiento de la renta del país.

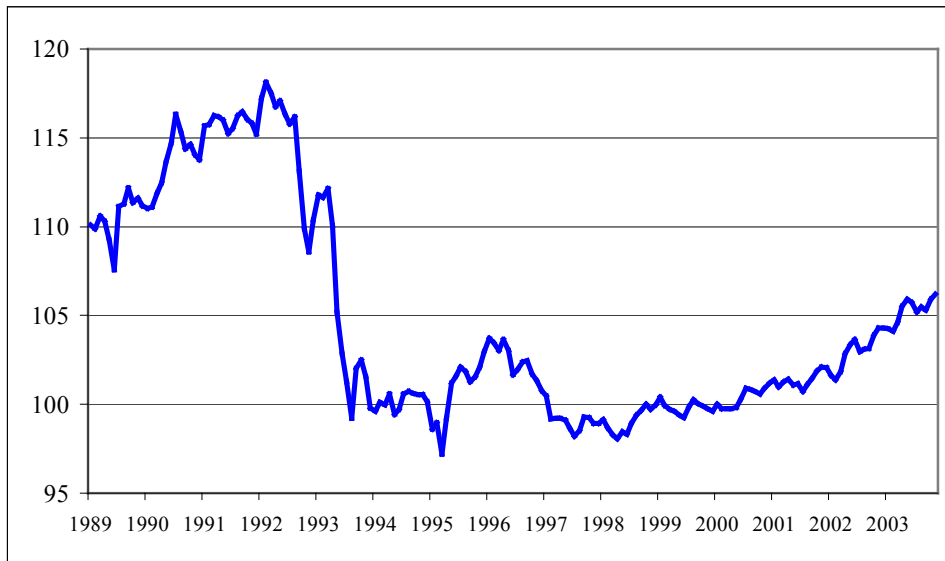
Si se parte que los valores de las elasticidades son parecidos se tiene que:

$$\varepsilon \approx \pi \rightarrow x/R \approx m/y \rightarrow y/R \approx m/x$$

<sup>5</sup> Sólo entre 1989 y 1992 España acumuló un diferencial de precios con la UE de más del 8 por 100. Véase Banco de España, Boletín estadístico, Tabla III.23 en [www.bde.es](http://www.bde.es)

<sup>6</sup> Véase también Buesa y Molero (1999).

**Gráfico 1.4. Índice de competitividad de España frente a la UE-15, 1989-2003**  
**Precios de consumo (índice primer trimestre 1999 = 100)**



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de España, Boletín Estadístico, serie BE021002 en [www.bde.es](http://www.bde.es)

Sin embargo, la aceleración del crecimiento español, que desde 1997 será superior al de la UE, va a poner en marcha el mecanismo de la “restricción externa al crecimiento”. Si a esto añadimos el diferencial de inflación que existe entre España y los socios de la UEM, y el establecimiento de tipos de cambio fijos que supone la desaparición de la política cambiaria en los países que forman la UEM, el resultado será una pérdida de competitividad. Además, desde 1999, la competitividad de nuestra economía ha empeorado respecto a los países de la UE-15<sup>7</sup> que es la zona con la que España presenta un mayor volumen de comercio. Con los países de la UE-15, España acumula una pérdida de competitividad de 6,5 puntos porcentuales desde 1999 a 2003, mientras que la apreciación del euro deteriora la competitividad de España con EE.UU. y el conjunto de países emergentes de Asia que mantienen sus tipos de cambio invariables al dólar y aún más con los latinoamericanos, que han visto depreciarse sus monedas frente a la divisa de EE.UU.

Por tanto, entre 1988 y 1992 las exportaciones españolas enfrentan serios problemas de competitividad-precio con saldos comerciales negativos, y entre 1993 y 1999, las devaluaciones logran un nuevo valor de equilibrio que permite la reanudación

<sup>7</sup> Esta pérdida de competitividad se produce también con los países de la UEM y el conjunto de países desarrollados.

del proceso de crecimiento de la apertura, con unas exportaciones que cada vez van a alcanzar mayores niveles de calidad y complejidad tecnológica y unos saldos comerciales que llegan a ser positivos. La reciente tendencia de pérdida de competitividad, agravada en el último año por la apreciación del euro, queda fuera del periodo objeto de estudio y, aunque es totalmente relevante la pregunta de si la calidad de nuestras exportaciones ha mejorado lo suficiente para hacer frente a este reto con solvencia, los datos no van a permitir ofrecer seguridades, sino tan sólo valoraciones a partir de las tendencias presentes de 1993 a 1999.

## **1.2. Orientación y especialización del comercio<sup>8</sup>**

El comercio español se ha volcado hacia los países desarrollados según un patrón comercial que le ha ido acercando cada vez más a ellos, no sólo en su distribución sino también en la especialización y, como se verá más adelante, en la importancia del comercio intra-industrial.

Con respecto a la *distribución geográfica*, se observa una tendencia, presente desde que España firmó el Acuerdo Preferencial con la CEE, según la cual los países de la CEE, y después de la UE, han ido ganando peso en el comercio español, tanto en las exportaciones, como en las importaciones<sup>9</sup>. Esta tendencia sólo se vio interrumpida por las alzas de los precios de las materias primas de las crisis del petróleo de 1973 y de finales de los 70.

Los datos correspondientes al periodo que abarca la tesis (Cuadro 1.1) parecen revelar una estabilidad bastante acusada de la estructura de orígenes y destinos del comercio, con un ligero aumento del peso de los países de la UE derivado del progresivo desmantelamiento de barreras posterior a la incorporación a la CE y, posteriormente, de la construcción del mercado único. Como puede observarse, algo más de las tres cuartas partes del comercio de España se realiza con los países de la Unión Europea.

---

<sup>8</sup> En este epígrafe se utilizarán los datos de esta tesis, que como se expondrá más adelante, están referidos al comercio de manufacturas de España con sus 49 socios principales (que representan el 95 por 100 del comercio).

<sup>9</sup> Véase, por ejemplo, Alonso y Donoso (1999)

**Cuadro 1.1. Distribución del comercio de manufacturas de España por áreas geográficas (Porcentajes)**

	% Exportaciones		% Importaciones	
	1988	1999	1988	1999
<b>Suma UE-15</b>	75,51	76,33	75,60	77,63
<b>Suma No UE-15</b>	24,49	23,67	24,40	22,37
<b>Suma OCDE</b>	90,25	87,68	92,42	88,61

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT.

Si se analiza la evolución de las cuotas de los principales socios comerciales de España, distinguiendo entre sus clientes (Cuadro 1.2) y sus proveedores (Cuadro 1.3), se observa que las exportaciones españolas aparecen concentradas en unos pocos países. Francia es el destino principal de los productos españoles, con algo más del 20 por 100. A continuación figuran los otros países grandes de la UE: Alemania, Italia y el Reino Unido con valores en torno al 10 por 100. La estructura resulta ser bastante estable, sin embargo, se aprecia una ligera ampliación de mercados, ya que mientras que en 1988 casi el 85 por cien de las exportaciones se dirigían a 10 países, en 1999, los primeros 10 socios acaparan algo menos del 80 por cien. Entre los cambios destaca la pérdida de importancia como destino de las exportaciones españolas del mercado de Estados Unidos que pasa de un 10 a un 5 por 100 y, paralelamente la ganancia del de Portugal, impulsada por la incorporación de ambos a la CE y la progresiva desaparición de barreras entre países vecinos que, a pesar de compartir una frontera de más de 1.000 km., mantenían una escasa relación económica. Por último, hay que señalar la creciente importancia de algunos mercados nuevos en países emergentes, como son México, Brasil o Turquía.

**Cuadro 1.2. Principales destinos de las exportaciones de manufacturas españolas, 1988 y 1999**

	1988	Nº de orden		1999	Nº de orden
Francia	21,24	1	Francia	21,41	1
Alemania	13,05	2	Alemania	13,93	2
Italia	11,26	3	Portugal	10,38	3
Reino Unido	10,91	4	Italia	9,55	4
Estados Unidos	10,04	5	Reino Unido	9,03	5
Portugal	6,37	6	Estados Unidos	5,20	6
Países Bajos	4,88	7	Países Bajos	3,56	7
Bel-Luxemb	3,57	8	Bel-Luxemb	3,07	8
Marruecos	1,50	9	México	1,37	9
Canadá	1,46	10	Brasil	1,30	10
Argelia	1,07	11	Suecia	1,30	11
Suecia	1,05	12	Turquía	1,25	12
Japón	1,03	13	Marruecos	1,16	13
Arabia Saudí	0,92	14	Grecia	1,15	14
Grecia	0,81	15	Suiza	1,13	15

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT

La estructura de las importaciones de manufacturas presenta algunas características diferenciales con respecto a la estructura de las exportaciones. Son Francia, Alemania e Italia los principales proveedores de la economía española, observándose una mayor concentración, ya que la mitad de las importaciones procede de estos países, tanto en 1988 como en 1999.

En este caso, al igual que ocurría con las exportaciones, los principales socios son los mismos, tanto en 1988 como en 1999, aunque se aprecie también un proceso de diversificación de proveedores. Así, en 1988, las importaciones que procedían de los nueve primeros países suponían un 85 por 100, en 1999 representaban un 78 por 100. Resulta apreciable la pérdida de importancia de Estados Unidos y Japón como proveedores españoles ya que mientras que en 1988 procedían de ellos el 9 y el 6 por 100, respectivamente, de las compras españolas, en 1999 ambos bajan su participación a la mitad y no porque exista una desviación de comercio, sino porque su comercio con España crece menos que el intracomunitario. El otro gran cambio que se observa es la entrada de China entre los 10 primeros proveedores españoles. Los productos de este país, unidos a los de otros países emergentes de Asia y América Latina, van a competir con los españoles no sólo en el mercado español, sino también en los de los otros países europeos a los que exporta España. Dada esta competencia, a la que en los últimos años



se une la de los países de Europa Central y Oriental, es relevante conocer las características de la oferta española y la calidad de sus productos.

**Cuadro 1.3. Principales proveedores de las importaciones españolas de manufacturas, 1988 y 1999**

Países	1988	Nº de orden	Países	1999	Nº de orden
Alemania	21,42	1	Francia	20,37	1
Francia	16,52	2	Alemania	18,97	2
Italia	12,44	3	Italia	10,20	3
Estados Unidos	9,35	4	Reino Unido	8,40	4
Reino Unido	7,86	5	Países Bajos	5,33	5
Japón	6,37	6	Estados Unidos	4,61	6
Países Bajos	4,86	7	Bélgica-Luxemb	4,61	7
Bélgica-Luxemb	3,75	8	Japón	3,24	8
Portugal	2,59	9	Portugal	2,90	9
Suecia	2,56	10	China	2,81	10
Brasil	1,37	11	Suecia	2,26	11
Austria	1,19	12	Suiza	1,55	12
Taiwan	1,15	13	Austria	1,42	13
Corea del Sur	1,09	14	Irlanda	1,39	14
Finlandia	0,84	15	Corea del Sur	1,38	15

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT

También se han producido cambios en la *composición sectorial* del comercio español, con una tendencia sostenida en el tiempo de pérdida de peso de los productos primarios y de las manufacturas de menor contenido tecnológico<sup>10</sup>. Hay que tener en cuenta que los cambios en los patrones de demanda que se han observado en España y sus socios comerciales, se deben, entre otras razones, a la elevación en los niveles de vida. En los datos de comercio utilizados en esta tesis sólo se han contemplado las manufacturas.

En concreto, los dos sectores de la industria manufacturera que han ganado más peso en el comercio español total son: Material de transporte (que gana 7,3 puntos sobre el total) y Material y equipo eléctrico (que gana 1,6 puntos)<sup>11</sup>. Entre los que más peso pierden se encuentran: Productos de minerales y metales férreos y no férreos (que pierde 2,4 puntos), Maquinaria de oficina y proceso de datos (que pierde 2,3 puntos),

<sup>10</sup> Véase, por ejemplo, Alonso (1997)

<sup>11</sup> Estos dos sectores son también los que más han aumentado su participación en el comercio con la UE y con la OCDE. En el caso del comercio con los países de fuera de la UE el papel del sector del automóvil es aún mayor, pero se mantiene estable el peso del Material y equipo eléctrico (Véase el cuadro A1.1.1 del Anexo 1.1)

Maquinaria mecánica (que pierde también 2,3 puntos) y Productos químicos (que pierde 2,2 puntos) (véase Cuadro 1.4) . De todos estos cambios, sin duda, el más notable por su magnitud es la ganancia de peso del sector de material de transporte, que va a ser fundamental para explicar el cambio en los niveles de CII, como se reflejará claramente en el análisis del epígrafe 2.4.

Utilizando un indicador simple de disimilitud de las estructuras del comercio en los dos periodos se puede evaluar la importancia de los cambios<sup>12</sup>. Se observa así que, calculado el indicador con este reducido nivel de desagregación de 13 sectores, la estructura resulta bastante estable, ya que si dividimos la estructura del comercio en 100 partes, en los 11 años objeto de estudio el cambio sólo habría afectado a 9,9 partes<sup>13</sup>.

**Cuadro 1.4. Evolución de la composición sectorial del comercio español de manufacturas, 1988-1999 (Indicador de similitud de las estructuras).**

TOTAL						
Sectores	1988	1999	1988%	1999%	dif. 88-99	dif. 88-99
Material y equipo eléctrico	5.376.743	19.306.832	8,76	10,35	1,59	1,59
Maquinaria de oficina y proceso de datos	4.520.884	9.521.995	7,37	5,10	-2,26	2,26
Productos químicos	9.369.044	24.423.756	15,27	13,09	-2,18	2,18
Caucho y plásticos	1.867.626	6.778.100	3,04	3,63	0,59	0,59
Material de transporte	13.744.657	55.357.742	22,40	29,68	7,27	7,27
Maquinaria agrícola e industrial	6.216.370	14.698.155	10,13	7,88	-2,25	2,25
Otras manufacturas y madera	1.970.119	6.387.343	3,21	3,42	0,21	0,21
Textil, cuero y vestido	4.015.122	12.069.605	6,54	6,47	-0,07	0,07
Minerales, metales férreos y no férreos	4.745.582	9.887.742	7,73	5,30	-2,43	2,43
Minerales y productos no metálicos	1.594.598	4.888.401	2,60	2,62	0,02	0,02
Productos metálicos	2.177.392	7.001.319	3,55	3,75	0,20	0,20
Papel, impresión	2.238.808	5.561.083	3,65	2,98	-0,67	0,67
Productos alimenticios y tabaco	3.521.167	10.662.261	5,74	5,72	-0,02	0,02
<b>TOTAL</b>	<b>61.358.112</b>	<b>186.544.334</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>ID=9,89</b>	

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT

<sup>12</sup> Se utiliza aquí un indicador de disimilitud, similar al empleado por M. Buesa y J. Molero (1998): *Economía Industrial de España. Organización, tecnología e internacionalización*, Civitas, Madrid, pág. 45, para valorar la similitud entre dos estructuras industriales y se construye con la siguiente fórmula:

$$CD = \sum_i \frac{\left| \left( \frac{X_i + M_i}{X + M} \right)_{1999} - \left( \frac{X_i + M_i}{X + M} \right)_{1988} \right|}{2}$$

Si se analizan los cambios que se han producido por separado en las exportaciones y en las importaciones se observa que las ventas españolas al resto del mundo se han inclinado notablemente a favor de las manufacturas intermedias y avanzadas, en detrimento de las manufacturas más tradicionales (Cuadro 1.5).

Las industrias más avanzadas han pasado de representar en 1988 algo menos del 9 por 100 de las exportaciones españolas a más de un 11 por 100 en 1999, principalmente a causa del incremento de peso del sector de Material y equipo eléctrico. Los sectores intermedios son los que aumentan más su importancia, pasando de representar en 1988 algo menos del 50 por 100 a representar casi un 55 por 100 de las exportaciones españolas. Este incremento se debe, básicamente, al sector del Material de transporte. Las industrias más tradicionales o de más bajo contenido tecnológico pierden peso en las exportaciones manufactureras reduciendo su participación en más de 8 puntos porcentuales, destacando la pérdida de los sectores del Textil, cuero y vestido y de Minerales, metales férreos y no férreos<sup>14</sup>.

---

<sup>13</sup> El indicador revela que, no obstante, los cambios han sido mayores en el caso del comercio con los países que no pertenecen a la UE (15,2 puntos), mientras que para el comercio con la UE y la OCDE presenta valores muy próximos a la media (10,2 en ambos casos), véase el cuadro A1.1.1 del Anexo 1.1.

<sup>14</sup> Todos estos cambios se han producido en todas las regiones estudiadas, destacando la NO UE-15 donde el peso de las exportaciones avanzadas e intermedias y el descenso de las débiles se ha acentuado más que en el resto (Véase el cuadro A1.1.2. del Anexo 1.1).

**Cuadro 1.5. Participación de cada sector en las exportaciones totales, 1988-1999 (porcentajes)**

	1988	1999
Material y equipo eléctrico	5,46	8,62
Maquinaria de oficina y proceso de datos	3,32	2,86
<i>Manufacturas avanzadas</i>	<i>8,79</i>	<i>11,47</i>
Productos químicos	14,37	11,18
Caucho y plásticos	3,64	3,99
Material de transporte	25,45	33,76
Maquinaria agrícola e industrial	5,96	5,98
<i>Manufacturas intermedias</i>	<i>49,43</i>	<i>54,90</i>
Otras manufacturas y madera	3,80	3,56
Textil, cuero y vestido	9,81	7,42
Minerales, metales férreos y no férreos	8,77	5,14
Minerales y productos no metálicos	3,93	3,95
Productos metálicos	4,14	3,97
Papel, impresión	3,76	2,91
Productos alimenticios y tabaco	7,57	6,67
<i>Manufacturas tradicionales</i>	<i>41,79</i>	<i>33,63</i>
TOTAL	100	100

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT.

La composición de las importaciones ha variado menos que la de las exportaciones, principalmente porque su estructura en 1988 anticipaba ya la tendencia de la demanda. Sin embargo, se han producido algunos cambios notables: las manufacturas más avanzadas pierden peso (fundamentalmente, por las máquinas de oficina y proceso de datos) y lo ganan, principalmente, los sectores intermedios que mantienen más del 50 por 100 del comercio<sup>15</sup> (y donde sobresale de nuevo el sector del Material de transporte) (Cuadro 1.6).

<sup>15</sup> Por regiones, se observa que mientras que con la UE-15 el patrón de las importaciones ha permanecido más o menos estable, con los países de la NO UE-15 es donde opera el mayor cambio, disminuyendo enormemente el peso de los sectores más avanzados tecnológicamente y aumentando considerablemente el de los sectores intermedios, fundamentalmente el del Material de transporte, y los más tradicionales, donde destaca el sector del Textil, cuero y vestido (Véase el cuadro A1.1.3 del Anexo 1.1).

**Cuadro 1.6. Participación de cada sector en las importaciones totales, 1988-1999 (porcentajes)**

	1988	1999
Material y equipo eléctrico	11,11	11,65
Maquinaria de oficina y proceso de datos	10,24	6,79
<i>Manufacturas avanzadas</i>	<i>21,35</i>	<i>18,44</i>
Productos químicos	15,91	14,52
Caucho y plásticos	2,62	3,37
Material de transporte	20,23	26,62
Maquinaria agrícola e industrial	13,10	9,31
<i>Manufacturas intermedias</i>	<i>51,85</i>	<i>53,82</i>
Otras manufacturas y madera	2,79	3,32
Textil, cuero y vestido	4,22	5,76
Minerales, metales férreos y no férreos	7,00	5,42
Minerales y productos no metálicos	1,65	1,62
Productos metálicos	3,13	3,59
Papel, impresión	3,57	3,03
Productos alimenticios y tabaco	4,44	5,00
<i>Manufacturas tradicionales</i>	<i>26,79</i>	<i>27,75</i>
TOTAL	100	100

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT.

Como elemento fundamental para explicar la transformación del patrón de comercio español destaca la IDE. En efecto, desde la firma del Acuerdo Preferencial con la CEE, pero, sobre todo, desde la incorporación de España a la CEE, nuestro país ha mostrado una gran capacidad para atraer inversiones directas de empresas multinacionales, que en algunos años llegaron a suponer el 10 por 100 del total recibido por los países de la OCDE<sup>16</sup>. Esta Inversión Directa Extranjera situó durante los años 70, 80 y 90 una buena parte del aparato productivo español bajo el control de empresas multinacionales. Esta inyección de capital, acompañada de tecnologías y formas de gestión y organización de la producción más avanzadas, actuó como catalizadora de la transformación de todo el aparato productivo español, consiguiendo mejoras progresivas en la calidad de los productos exportados.

El papel de la IDE y del capital extranjero en esta transformación es a todas luces trascendental, porque no debe olvidarse que el principal sector de la exportación (la industria del automóvil) está en su totalidad en manos de multinacionales, al igual

<sup>16</sup> Véase, por ejemplo, Alonso y Donoso (1999) y Fernández-Otheo (2003).

que buena parte de la industria química, la maquinaria eléctrica y electrónica y el material de oficina y ordenadores<sup>17</sup>.

Asociados a los cambios en la estructura de exportaciones e importaciones se han producido importantes transformaciones en la especialización comercial de España. Partiendo de la idea, aceptada en la literatura sobre comercio, de que las exportaciones revelan las capacidades o ventajas de una economía frente a su entorno, mientras que las importaciones revelan las debilidades, se pueden analizar los sectores en los que la economía española tiene ventajas comerciales.

En los últimos 30 años las ventajas de España han ido desplazándose desde las materias primas, productos agroindustriales y manufacturas básicas (como el calzado) hacia sectores cada vez más complejos tecnológicamente<sup>18</sup>. En esta tendencia se inscribe el protagonismo actual de las exportaciones de automóviles. A la vez se observa una atenuación progresiva del patrón de ventajas y desventajas del país, reflejo simétrico de la creciente importancia del CII que constituye el tema central de esta tesis.

Siguiendo a Alonso (1991; 1993a), se han construido dos indicadores de la ventaja comercial revelada con los datos de comercio utilizados en esta tesis<sup>19</sup>: el saldo comercial relativo (SCR) y el índice de contribución al saldo (ICS). Ambos se construyen partiendo del saldo comercial de cada sector. En el primer caso, el saldo comercial se expresa como porcentaje del comercio total de cada sector y en el segundo, como desviación respecto al saldo medio, ponderado por el peso en el comercio<sup>20</sup>.

---

<sup>17</sup> Así la transformación de las exportaciones españolas respondería al papel asignado a las factorías instaladas en España dentro de las estrategias globales de estos grupos y, por ello, resulta tan preocupante la evolución de la competitividad española, no sólo frente a la UE, sino también frente a los países emergentes de Asia y a los de Europa Central y Oriental, ya que estas mismas empresas pueden optar por localizaciones alternativas en esos países si la competitividad española se deteriora. Esa misma razón explica la importancia de los incrementos de productividad y las mejoras de las tecnologías y de la calidad de los productos, que permiten compensar el diferencial de salarios y el mantenimiento y extensión de las actividades fabriles en España (Véase Myro y Fernández-Otheo (2003).

<sup>18</sup> Véase, por ejemplo, Alonso (1993b) y Alonso y Donoso (1999)

<sup>19</sup> Estos índices se han calculado con los datos utilizados en la tesis para el periodo 1988-1999, con la desagregación de 13 sectores de la clasificación R-25 y con los sectores de la Encuesta Industrial.

<sup>20</sup> Los dos indicadores se formularían de la siguiente manera:

$$SCR_i = \left( \frac{X_i - M_i}{X_i + M_i} \right) \times 100$$

El Cuadro 1.7 revela que en 1988 el perfil de ventajas y desventajas de España era muy acusado. El análisis del SCR muestra que, dentro de un marco global de desventaja en las manufacturas, existía una ventaja en manufacturas tradicionales (Textil, cuero y vestido, Minerales y productos no metálicos y Productos alimenticios) al tiempo que estaban presentes debilidades muy importantes en los intercambios de manufacturas avanzadas. En 1999, se encuentra un perfil menos contrastado, con desventajas atenuadas, a la vez que las ventajas casi desaparecen hasta quedar limitadas al sector de Minerales y productos no metálicos.

El ICS permite una interpretación mejor de la evolución de las ventajas ya que, por una parte, las pone en relación con el saldo comercial global (cuyo signo puede estar motivado por la intensidad de la demanda interna o la evolución del tipo de cambio real) y, por otra, las pondera en función del peso de los sectores. Así el ICS revela una evolución pareja a la del SCR, con un perfil atenuado en 1999. A pesar de utilizar fuentes estadísticas, clasificaciones sectoriales y periodos de análisis diferentes, los resultados obtenidos están en la línea de los de Alonso (1993a, 1993b, 1995, 1997 y 1999) y muestran también claramente el papel cada vez más menguado de algunos de los sectores tradicionales que fueron claves (como el calzado y la industria alimentaria) y el creciente protagonismo del Material de transporte en la conformación del saldo. Aunque el saldo comercial del sector es deficitario, su desventaja es inferior a la del conjunto del sector industrial y cuando se toma en consideración su peso en el comercio, que alcanza casi el 30 por 100 del total, se puede observar su papel clave en la conformación del saldo, con el valor más positivo de todos los sectores industriales<sup>21</sup>.

$$ICS_i = \left[ \frac{X_i - M_i}{X_i + M_i} - \frac{\sum_i X_i - \sum_i M_i}{\sum_i X_i + \sum_i M_i} \right] \left[ \frac{X_i + M_i}{\frac{\sum_i X_i + \sum_i M_i}{2}} \right] \times 100$$

donde  $X$  y  $M$  son las exportaciones e importaciones, respectivamente, y el subíndice  $i$  se refiere al sector considerado.

El saldo comercial relativo (SCR) varía entre +100 y -100: en el primer caso sólo existen exportaciones y la ventaja es máxima y en el segundo sólo existen importaciones y la desventaja es máxima.

El índice de contribución al saldo (ICS) se expresa como diferencia entre el saldo relativo de un sector y el correspondiente al conjunto de la economía, corregido por un factor de ponderación construido a partir del peso relativo de los flujos comerciales del sector.

<sup>21</sup> En el Anexo 1.1 en los cuadros A1.1.5 y A1.1.7 se pueden consultar los datos del SCR e ICS de las manufacturas españolas con los grupos UE-15, OCDE y NO UE-15.

**Cuadro 1.7. Saldo comercial relativo e índice de contribución al saldo, 1988-1999**

	SCR		ICS	
	1988	1999	1988	1999
Material y equipo eléctrico	-48,19	-28,69	-5,49	-2,97
Material de oficina y proceso de datos	-62,50	-52,06	-6,72	-3,85
<i>Manufacturas avanzadas</i>	<i>-54,73</i>	<i>-36,41</i>	<i>-12,21</i>	<i>-6,82</i>
Productos químicos	-21,78	-26,84	-1,50	-3,28
Caucho y plásticos	-0,48	-5,89	1,00	0,61
Material de transporte	-5,55	-2,56	5,08	6,99
Maquinaria agrícola e industrial	-51,11	-35,03	-6,94	-3,26
<i>Manufacturas intermedias</i>	<i>-19,20</i>	<i>-13,35</i>	<i>-2,36</i>	<i>1,06</i>
Otras manufacturas y madera	-1,53	-10,91	0,99	0,23
Textil, cuero y vestido	24,65	-1,79	5,44	1,62
Minerales, metales féreos y no féreos	-5,78	-16,93	1,72	-0,27
Minerales y productos no metálicos	25,73	29,15	2,21	2,28
Productos metálicos	-3,14	-9,27	0,98	0,38
Papel, impresión	-14,26	-16,26	0,19	-0,11
Productos alimenticios y tabaco	9,66	-0,05	3,05	1,63
<i>Manufacturas tradicionales</i>	<i>5,17</i>	<i>-4,82</i>	<i>14,57</i>	<i>5,76</i>
TOTAL	-16,88	-14,33	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT.

Si se clasifican los sectores teniendo en cuenta el signo de su índice de contribución al saldo en 1988 y el cambio que dicho indicador ha tenido en el periodo (Cuadro 1.8), se pueden constatar tres grandes rasgos: en primer lugar, que la industria española sigue teniendo concentradas sus ventajas en los sectores tradicionales e intermedios. En segundo lugar, que buena parte de los sectores donde España ha mantenido sus ventajas, como el textil, alimentación o la madera, han empeorado su posición; mientras, otros más intensivos en tecnología, que tradicionalmente ha tenido desventaja, mejoran su posición, como en el caso de los sectores de maquinaria agrícola e industrial, maquinaria de oficina y proceso de datos y material y equipo eléctrico. Y, en tercer lugar, mantiene ventaja, incluso mejorando su posición, en el sector del material de transporte<sup>22</sup>.

<sup>22</sup> En el Anexo 1.1 en los cuadros A1.1.4, A1.1.6 y A1.1.8 se encuentran los resultados para todos los sectores de la Encuesta Industrial, así como los valores del saldo comercial relativo y el índice de contribución al saldo correspondientes. Al ser una clasificación con un mayor número de sectores resulta más sencilla su comparación con los estudios mencionados arriba. Se obtienen las siguientes conclusiones:

- España está especializada en sectores tradicionales como el calzado, piel, preparación, hilado y tejido, muebles de madera, artículos metálicos y en sectores intermedios como transformación



**Cuadro 1.8. Evolución de las ventajas comparativas 1988-1999 (Índice de contribución al saldo)**

	<i>Mejora posición</i>	<i>Empeora posición</i>
<i>Ventajas</i>	Material de transporte	Caucho y plásticos Otras manufacturas y madera Textil, cuero y vestido Minerales y productos no metálicos Productos metálicos Productos alimenticios y tabaco
<i>Desventajas</i>	Material y equipo eléctrico Material de oficina y proceso de datos Maquinaria agrícola e industrial	Productos químicos Minerales, metales férreos y no férreos** Papel, impresión**

\*\* De ventaja pasan a desventaja

Fuente: Elaboración propia

### 1.3. Estudios sobre comercio intra-industrial en España

Desde la década de los sesenta, se vienen observando en el comercio internacional determinados rasgos que desafían las predicciones que se derivan de la teoría de Heckscher y Ohlin (H-O)<sup>23</sup>, que era el paradigma aceptado en el momento. En efecto, la mayor parte del comercio tiene lugar entre los países desarrollados que están provistos de unas dotaciones factoriales muy similares y, además, la composición de las exportaciones de estos países resultan muy parecidas.

---

del caucho y automóviles, piezas y accesorios. Todos estos sectores mantienen el signo de sus ventajas comerciales pero disminuyen su contribución al saldo global de la industria.

- Tiene desventaja creciente en sectores como los instrumentos de precisión, óptica y similares, en productos farmacéuticos o aeronaves.
- Los sectores con desventaja pero que mejoran su contribución al saldo son gran parte de los sectores de maquinaria: maquinaria industrial, agrícola, máquinas de oficina y material electrónico.
- Por último, presenta ventajas crecientes en el sector de maquinaria y material eléctrico, construcción naval, material ferroviario.

<sup>23</sup> Véase, por ejemplo, en Carrera y de Diego (2003) una presentación de esta teoría.

A lo largo de este capítulo se han analizado los principales cambios que se han producido en el sector exterior de España y uno de ellos era su especialización comercial, donde se destaca la progresiva amortiguación de ventajas y desventajas en el patrón comercial. Se ha destacado el aumento de la importancia de los sectores intermedios y avanzados tecnológicamente frente a los más tradicionales. Además, este fenómeno se ha producido tanto en las exportaciones como en las importaciones. Por otro lado, los intercambios comerciales se concentran en algunos sectores (más de la cuarta parte de las ventas y las compras españolas son productos pertenecientes al sector de Material de transporte) y en unos pocos países (los cuatro primeros concentran más de la mitad del total). En definitiva, las exportaciones e importaciones españolas se componen, cada vez más, de productos similares (pertenecientes a los mismos sectores) y, fundamentalmente, se comercia con países de la Unión Europea, los cuales tienen unas dotaciones factoriales parecidas a las españolas. En España, siguiendo el patrón de los países industrializados se observa un paulatino y sostenido incremento del comercio intra-industrial, como se verá en el capítulo 2 de la tesis, hasta alcanzar casi el 60 por 100 del total de los intercambios comerciales<sup>24</sup>. Y al igual que ha ocurrido en otros países, también en España ha aparecido toda una serie de trabajos que analizan el CII. Con el fin de facilitar la explicación se han agrupado estos trabajos en cuatro grandes temas. Estos grupos no son conjuntos disjuntos, ya que puede ser que un mismo estudio haya abarcado varias de estas áreas (Cuadro 1.9).

---

<sup>24</sup> Medido con el índice de Grubel y Lloyd a una desagregación de 6 dígitos de la clasificación TARIC y para el total de comercio de España.

**Cuadro 1.9. Principales estudios del CII en España**

Estudios	Medición del CII	Determinantes del CII			Diferenciación Vertical	Horizontal y	CII marginal	
		Determinantes sectoriales	Determinantes nacionales	Determinantes sectoriales y nacionales	Diferenciación Horizontal y Vertical	Modelos de CII vertical	Medición	Hipótesis del Ajuste Suave
Fariñas (1987)	X	X						
Fariñas y Martín (1988)	X	X						
Alonso (1991)	X							
Martín (1992a)	X							
Martín (1992c)	X							
Alonso (1993a)	X							
Del Río (1994)			X					
Martín Montaner y Orts (1995)	X			X				
Martín Montaner, Orts y Pernías (1995)	X							
Del Río (1996)			X					
Martín Montaner y Orts (1996)	X			X	X		X	
Carrera (1996)				X				
Gordo y Martín (1996a)	X				X			
Gordo y Martín (1996b)	X				X			
Secretaría General Técnica de Comercio (1996)	X							
Blanes (1997)	X			X				
Carrera (1997)	X		X		X			
Blanes (1999)	X			X	X			
Blanes y Martín (2000)	X				X			
Sequeiros <i>et al.</i> (2000)	X		X		X			
Gandoy y Díaz Mora (2000)	X							
Díaz Mora (2001)	X					X		
Díaz Mora (2002)	X				X	X		
Martín Montaner y Orts (2002a)						X		
Martín Montaner y Orts (2002b)						X		
Martín Montaner y Orts (2002c)								
Blanes (2002a)							X	X
Blanes (2002b)							X	
Subdirección General de Estudios del Sector Exterior (2003)	X							

Fuente: Elaboración propia.

### *1.3.1. Medición del CII*

Los primeros estudios trataron de medir el comercio intra-industrial reflejando la importancia que habían adquirido los intercambios que lo componen sobre el total del comercio. Así, Fariñas (1987) y Fariñas y Martín (1988) en su estudio pionero ofrecen un porcentaje de 41,4 por 100 para el CII total en 1981 y comprueban que en ese año el CII calculado con el índice de Grubel y Lloyd (GL) es mayor en el intercambio con los países de la Comunidad Europea y en productos que requieren un mayor grado de elaboración. Alonso (1991, 1993a) calcula el nivel de CII en España utilizando el índice de GL con una desagregación a 3 dígitos de la Nomenclatura CUCI y obtiene que en 1985 el CII del comercio total de España es de un 62 por cien. Martín (1992a) analiza el patrón de CII español previo a la adhesión a la CE, en el periodo 1981-85, utilizando el índice de Grubel y Lloyd, comprueba que dicho indicador se ha incrementado en la línea de lo ocurrido en otros países industrializados y justifica la importancia de este tipo de estudios porque los factores que lo determinan son distintos a los del comercio inter-industrial, como lo son también los efectos que puede tener la liberalización sobre el bienestar. La misma autora estudia posteriormente, en Martín (1992c), el periodo siguiente a la integración y comprueba con el índice GL que el CII también ha aumentado entre 1985-89. Se observa que la integración ha favorecido el crecimiento del comercio intra-industrial, de ahí que ese aumento haya sido, fundamentalmente, con los países socios, aunque no se ha dado por igual en todos los sectores. En este trabajo se destaca ya que el crecimiento del CII es importante porque los costes de ajuste para el país serían mayores si el comercio fuera inter-industrial.

Martín y Orts (1995) y Martín, Orts y Pernías (1995) miden el CII de España con los países de la OCDE en el año 1987 para más de sesenta sectores de la Encuesta Industrial. En ambos estudios se utiliza el índice de Grubel y Lloyd, aunque en el segundo trabajo es el índice de Grubel y Lloyd bilateral. Estos autores ponen de manifiesto que el CII de España es inferior al de los países de nuestro entorno, característica que ya había apuntado Martín (1992a). Además, encuentran que los niveles de CII son más altos en aquellos sectores donde existe una mayor diferenciación de producto como son Vidrio, Productos cerámicos, Acabados textiles o Productos de cuero; en sectores de intensidad de demanda fuerte como los Productos farmacéuticos,

Jabones, detergentes y perfumes y Máquinas de oficina y también, en sectores de demanda media como Caucho y Plásticos.

Otros estudios posteriores donde se observa esa evolución creciente del CII son: Martín y Orts (1996), Gordo y Martín (1996a y 1996b), Secretaría General Técnica de Comercio (1996), Carrera (1997), Blanes (1999), Blanes y Martín (2000), Sequeiros *et al.* (2000), Gandoy y Díaz (2000), Díaz Mora (2001, 2002a y 2002b) y Subdirección General de Estudios del sector exterior (2003).

Aunque los valores obtenidos dependen de los índices, las clasificaciones estadísticas y los niveles de desagregación utilizados, en todos los casos queda reflejada una misma tendencia de aumento de la importancia del CII.

Así, Martín y Orts (1996) calculan los índices GL de España con los países de la OCDE y la UE, constatando que el peso de los flujos industriales es mayor en los países de la UE que con el resto de los países de la OCDE. Para el conjunto de la UE, el comercio intra-industrial agregado está en torno al 50-60 por cien, donde destaca el nivel de CII con Francia que es de un 70 por cien.

Por su parte, Gordo y Martín (1996a y 1996b) muestran un crecimiento del CII de España en el periodo 1981-1995 en torno a 13 puntos. Mientras que en 1981 el CII suponía algo más de la cuarta parte de los intercambios comerciales, en 1995 supone casi el 40 por cien; con los países de la UE el porcentaje es mayor, alcanzando un nivel del 50 por cien.

Este aumento del índice GL se observa también en el estudio de la Secretaría General Técnica de Comercio (1996) donde se mide el CII de España en tres periodos distintos: 1981-1985, 1986-1990 y 1991-1994. El índice pasa de un 48 por cien a un 65 por cien. Este mismo incremento y con valores parecidos los obtienen también con el índice de Aquino. Destacan la importancia de que el sector exterior español base sus estrategias en la diferenciación de sus productos, la internacionalización de sus empresas y la innovación tecnológica, para aproximarse cada vez más al patrón comercial de los países industrializados.

En Carrera (1997) se mide el CII en 1995 con el índice de Grubel y Lloyd con distintos niveles de desagregación, para el comercio agregado y el bilateral, con el mundo y diferenciando entre la UE-12 y NO UE-12. Así, obtiene que, en los flujos agregados más de la mitad del comercio total con la UE-12 es comercio intra-industrial, mientras que el nivel con los países de la NO UE-12 es muy inferior. Los valores que se obtienen con los flujos bilaterales son menores que con los flujos agregados.

En Blanes (1999) y Blanes y Martín (2000) también se constata ese crecimiento del CII entre 1988-1995. Calculan el índice GL corregido con los principales 60 socios comerciales para 75 sectores manufactureros de la Encuesta Industrial, agrupados de acuerdo a la clasificación NACE-CLIO R-25 de EUROSTAT, y obtienen un incremento del índice de CII total en el periodo analizado, que pasa de representar un 20 por cien del comercio total en 1988 a casi un 30 por cien en 1995, además, el índice GL es mayor con los países industrializados (destacando el valor con la UE) que con los países en desarrollo.

Sequeiros *et al.* (2000) miden el CII de España con el Resto del Mundo en el periodo 1964-1997 para una desagregación a 7 dígitos de la clasificación NIMEXE (entre los años 1964-1987) y 8 dígitos de la clasificación TARIC (entre los años 1988-1997). Para medir el CII utilizan un índice desarrollado por Fontagné y Freudenberg (1997)<sup>25</sup> y obtienen un aumento considerado del CII español, que pasa de representar el 14,5 por cien del comercio total en el año 1964 a más del 70 por cien.

Díaz Mora (2001, 2002a y 2002b) y Gandoy y Díaz Mora (2000) señalan que el CII de España con la Unión Europea-12 ha aumentado de casi un 30 por cien en 1985 a algo más del 50 por cien en 1996. Para ello, calculan el índice GL para una desagregación a 6 dígitos de la clasificación TARIC. La Subdirección General de Estudios del Sector Exterior (2003) también señala ese incremento del CII en el periodo 1970-2000.

Por tanto, el incremento del CII en España está ampliamente contrastado en los estudios realizados, en una tendencia coincidente con la que muestran otros países industrializados.

### 1.3.2. Determinantes del CII

Algunos trabajos han tratado de ir más allá y analizar las causas o determinantes del CII. Se pueden diferenciar entre los que analizan sólo determinantes sectoriales- Fariñas y Martín (1988)-, sólo determinantes nacionales- Del Río (1994 y 1996), Carrera (1997) y Sequeiros *et al.* (2000)- y los que analizan a la vez tanto determinantes sectoriales como nacionales- Martín Montaner y Orts (1995 y 1996), Carrera (1996) y Blanes (1997 y 1999). La mayoría de estos trabajos estiman una función logística por Mínimos Cuadrados No Lineales, siendo la variable dependiente el nivel de CII. En general, se observa que los determinantes nacionales consiguen resultados estadísticamente más significativos y más robustos que los sectoriales. No obstante, se obtiene que los sectores con un CII más elevado lo deben a una mayor inversión en publicidad (Fariñas y Martín, 1988 y Carrera, 1996), a la existencia de economías de escala (Fariñas y Martín, 1988; Martín Montaner y Orts, 1995 y Carrera, 1996), a la inversión extranjera directa (Fariñas y Martín, 1988; Carrera, 1996<sup>26</sup> y Blanes, 1996 y 1997), a que son los más intensivos en capital humano (Martín Montaner y Orts, 1995 y 1996), a tener un mayor gasto en I+D (Martín Montaner y Orts, 1996) o a presentar una menor dependencia de las materias primas (Carrera, 1996).

En cuanto a los determinantes nacionales se obtiene que el CII está positivamente correlacionado con el nivel de desarrollo aproximado por el PNB per cápita (Del Río, 1994 y 1996; Carrera, 1997), con el tamaño medio de los mercados de los países que comercian, aproximado por el PIB (Del Río, 1994 y 1996; Carrera 1996 y 1997; Blanes, 1997) y con la existencia de fronteras comunes (Del Río, 1994 y 1996; Carrera, 1996 y 1997).

A su vez se obtiene que el CII está negativamente relacionado con las diferencias en las estructuras de demanda, aproximadas por las diferencias en la renta per cápita o en la estructura del consumo de España y cada país socio, respectivamente (Carrera, 1996 y 1997 y Blanes, 1997). El CII también está negativamente relacionado con las diferencias en la dotación de recursos, que

---

<sup>25</sup> Este índice se explica en el capítulo 2 y se compara con el índice de Grubel y Lloyd.

<sup>26</sup> En este caso la presencia de capital extranjero sólo es significativa cuando no están presentes otras variables sectoriales.

generalmente se mide a partir de las diferencias en la renta per cápita (Martín Montaner y Orts, 1995 y 1996; Blanes, 1997; Carrera, 1997), con las diferencias en el tamaño de los mercados de los países que comercian, aproximado a partir de las diferencias entre el PIB o el PNB de los países (Del Río, 1994; Carrera, 1997; Blanes, 1999), con la distancia entre los países (Del Río, 1994 y 1996; Carrera, 1996 y 1997 y Blanes, 1997 y 1999) y con el nivel de barreras al comercio (Carrera, 1997), que se aproximan con una variable dummy que toma el valor 1 cuando el socio comercial de España pertenece también a la UE-15 y 0 cuando no pertenece a la UE-15.

### *1.3.3. Diferenciación horizontal y vertical*

A partir de la metodología desarrollada por Greenaway, Hine y Milner (1994), basándose en un trabajo de Abd-al-Rahman (1991), surgen estudios donde se diferencia el CII en horizontal y vertical y, dentro de este último, entre el de baja y alta calidad. Estos tipos de CII se distinguen en función del tipo de diferenciación que está presente en el comercio. Así, la diferenciación vertical se refiere a los intercambios de productos de un mismo sector con distintos niveles de calidad, mientras que la diferenciación horizontal se refiere al comercio intra-industrial de productos de una misma calidad, producidos con técnicas muy similares y cuyas características técnicas y nivel de servicio dan lugar a que satisfagan idénticas necesidades.

Para el caso español todos los estudios coinciden en que el CII vertical es superior al horizontal y, dentro de los intercambios en los que está presente la diferenciación vertical, predominan aquellos donde la calidad de los productos exportados es inferior a la de los bienes similares que se importan. Es decir, predomina lo que se ha llamado el CII vertical de baja calidad: Gordo y Martín (1996a y 1996b), Martín Montaner y Orts, (1996, 2002b), Carrera (1997), Blanes (1999), Blanes y Martín (2000), Sequeiros *et al.* (2000) y Díaz (2002), confirman esta apreciación.

Esta distinción del CII entre CII vertical y horizontal es importante, como ya señalara el trabajo pionero de Martín (1992c) a la hora de considerar los costes de ajuste que se producirán en el país en términos de producción y empleo. El CII horizontal conlleva unos costes de ajuste menores que el CII vertical, lo que implica que si el comercio intra-industrial que aumenta es el CII vertical, sus costes de ajuste serán más



parecidos a los del comercio inter-industrial y su naturaleza vendría explicada por una teoría que incorporase elementos de la ventaja comparativa.

En algunos trabajos de los mencionados más arriba, a la hora de analizar los determinantes del CII se ha comprobado que una misma variable puede afectar de forma distinta a ambos tipos de comercios. Así, se observa que las economías de escala y la diferenciación de producto favorecen el CII horizontal, mientras que la intensidad tecnológica y las diferencias en capital humano y tecnología favorecen el CII vertical (Blanes, 1999; Blanes y Martín, 2000); la inversión extranjera directa favorece el CII de los dos tipos (Blanes, 1999). Sequeiros *et al.* (2000) encuentran que un incremento de la inversión extranjera reduce el CII vertical: una mayor apertura externa implica un mayor CII vertical de alta calidad, pero se encuentra una relación negativa y significativa entre esta variable y el CII vertical de baja calidad y horizontal. Otro resultado al que llegan es que cuanto mayor sea el porcentaje de exportaciones que incorpora alta tecnología mayor será el CII vertical de alta calidad y menor el horizontal.

Como el CII vertical es el predominante en la economía española, algunos autores han tratado de desarrollar modelos de CII vertical como Díaz Mora (2001, 2002), Martín Montaner y Orts (2002a, 2002b y 2002c). Díaz Mora utiliza la metodología de datos de panel para estimar un modelo de CII vertical de alta calidad para las manufacturas de la Unión Europea-12 en el periodo 1985-96. Sus resultados indican que las ventajas comparativas aproximadas como diferencias en la dotación factorial (capital físico, capital humano y tecnológico) son las que determinan este tipo de comercio. Martín Montaner y Orts (2002a y 2002c), por su parte, estudian los determinantes de la especialización intra-industrial vertical del comercio de España con varios países de la OCDE, haciendo especial énfasis, al igual que la autora anterior, en las diferencias en la dotación de factores. Así, encuentran que este tipo de comercio aumenta cuando las diferencias en renta son mayores, cuando existen diferencias en capital físico, tecnológico y humano, cuando el gasto en I+D es mayor y cuando mayor es la intensidad de capital humano en el sector.

#### *1.3.4. Comercio intra-industrial marginal e Hipótesis del Ajuste Suave*

La Hipótesis del Ajuste Suave (HAS) –que se explicará con detalle y contrastará para España en el capítulo 5 - hace referencia al supuesto de que un incremento del comercio de tipo intra-industrial tendrá unos costes de ajuste inferiores a uno de tipo inter-industrial. Para poder contrastar esta hipótesis, es necesario medir el incremento del comercio intra-industrial o comercio intra-industrial marginal (CIIM). Por tanto, es necesario elaborar indicadores (que se explican en el capítulo 4), entre los que el más aceptado es el de Brülhart (1994).

En el trabajo de Martín Montaner y Orts (1996) se calculan los índices de CII marginal de España con 20 países de la OCDE para los periodos 1988-89 y 1990-91, utilizando el índice de Brülhart, y se obtiene que la mayor parte de los cambios en los flujos comerciales han sido de tipo inter-industrial.

Posteriormente, Blanes (2002a), encuentra que para el periodo 1988-92, el incremento del CII, si se analiza el índice de Brülhart, se debe a un crecimiento de los intercambios inter-industriales. Por ello, en ese periodo los costes de ajuste de la economía han sido similares a los del comercio inter-industrial y no a los asociados a la presencia de CII. En cuanto a la contrastación de la Hipótesis del Ajuste Suave obtiene cierto apoyo dependiendo de la naturaleza del comercio. En otro trabajo (2002b) que abarca el periodo 1993-99, constata que desde 1993 el tipo de comercio que más ha crecido en España es el comercio intra-industrial vertical de alta calidad y observa (a través de un análisis de diferencias de medias) que los sectores manufactureros que mejor han evolucionado en términos de actividad económica (producción, valor añadido, número de empresas, productividad aparente del trabajo) son aquellos en los que ha aumentado más el CII vertical de alta calidad. Por esto concluye que, para que los costes de ajuste sean menores, no es suficiente con que se produzca un CII mayor, sino que la especialización avance hacia variedades de una calidad superior.

## ANEXO 1.1 COMPOSICIÓN DEL COMERCIO POR REGIONES Y POR SECTORES Y ESPECIALIZACIÓN COMERCIAL

**Cuadro A1.1.1. Evolución de la composición sectorial del comercio español (X+M) de manufacturas (1988-1999). Indicador de similitud de las estructuras.**

### UE-15

Sectores	1988	1999	1988%	1999%	dif. 88-99	dif. 88-99
Material y equipo eléctrico	3.670.874	14.451.214	7,92	10,05	2,13	2,13
Material de oficina y proceso de datos	2.760.777	6.961.552	5,95	4,84	-1,11	1,11
Productos químicos	6.590.654	18.170.446	14,21	12,64	-1,58	1,58
Caucho y plásticos	1.432.092	5.427.958	3,09	3,78	0,69	0,69
Material de transporte	12.084.147	46.935.501	26,06	32,64	6,58	6,58
Maquinaria agrícola e industrial	5.129.149	10.817.850	11,06	7,52	-3,54	3,54
Otras manufacturas y madera	1.367.553	4.201.781	2,95	2,92	-0,03	0,03
Textil, cuero y vestido	2.796.954	7.940.433	6,03	5,52	-0,51	0,51
Minerales, y metales féreos y no féreos	3.564.225	7.837.533	7,69	5,45	-2,24	2,24
Minerales y productos no metálicos	1.143.298	3.272.640	2,47	2,28	-0,19	0,19
Productos metálicos	1.717.559	5.255.937	3,70	3,66	-0,05	0,05
Papel, impresión	1.847.213	4.399.714	3,98	3,06	-0,92	0,92
Productos alimenticios y tabaco	2.260.030	8.112.865	4,87	5,64	0,77	0,77
<b>TOTAL UE-15</b>	<b>46.364.525</b>	<b>143.785.424</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>ID=10,17</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>61.358.112</b>	<b>186.544.334</b>				
<b>% UE-15/TOTAL</b>	<b>75,56</b>	<b>77,08</b>				

### OCDE

Sectores	1.988	1.999	1988%	1999%	dif. 88-99	dif. 88-99
Material y equipo eléctrico	4.820.052	16.457.409	8,58	10,00	1,42	1,42
Material de oficina y proceso de datos	4.091.462	8.519.008	7,29	5,18	-2,11	2,11
Productos químicos	8.160.894	21.311.970	14,53	12,95	-1,58	1,58
Caucho y plásticos	1.755.049	6.025.620	3,13	3,66	0,54	0,54
Material de transporte	13.448.343	52.092.701	23,95	31,66	7,71	7,71
Maquinaria agrícola e industrial	5.953.530	12.964.670	10,60	7,88	-2,72	2,72
Otras manufacturas y madera	1.695.286	5.040.029	3,02	3,06	0,04	0,04
Textil, cuero y vestido	3.457.461	9.175.616	6,16	5,58	-0,58	0,58
Minerales, y metales féreos y no féreos	4.267.506	8.656.062	7,60	5,26	-2,34	2,34
Minerales y productos no metálicos	1.419.607	3.980.109	2,53	2,42	-0,11	0,11
Productos metálicos	2.042.827	6.009.283	3,64	3,65	0,01	0,01
Papel, impresión	2.134.324	4.984.798	3,80	3,03	-0,77	0,77
Productos alimenticios y tabaco	2.905.376	9.345.509	5,17	5,68	0,50	0,50
<b>TOTAL OCDE</b>	<b>56.151.717</b>	<b>164.562.784</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>ID=10,22</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>61.358.112</b>	<b>186.544.334</b>				
<b>%OCDE/TOTAL</b>	<b>91,51</b>	<b>88,22</b>				

**NO UE-15**

Sectores	1.988	1.999	1988%	1999%	dif. 88-99	dif. 88-99
Material y equipo eléctrico	1.705.869	4.855.618	11,38	11,36	-0,02	0,02
Maqui oficina y proceso de datos	1.760.107	2.560.443	11,74	5,99	-5,75	5,75
Productos químicos	2.778.390	6.253.310	18,53	14,62	-3,91	3,91
Caucho y plásticos	435.534	1.350.142	2,90	3,16	0,25	0,25
Material de transporte	1.660.510	8.422.241	11,07	19,70	8,62	8,62
Maquinaria agrícola e industrial	1.087.221	3.880.305	7,25	9,07	1,82	1,82
Otras manufacturas y madera	602.566	2.185.562	4,02	5,11	1,09	1,09
Textil, cuero y vestido	1.218.168	4.129.172	8,12	9,66	1,53	1,53
Minerales, y metales férreos y no férreos	1.181.357	2.050.209	7,88	4,79	-3,08	3,08
Minerales y productos no metálicos	451.300	1.615.761	3,01	3,78	0,77	0,77
Productos metálicos	459.833	1.745.382	3,07	4,08	1,02	1,02
Papel, impresión	391.595	1.161.369	2,61	2,72	0,10	0,10
Productos alimenticios y tabaco	1.261.137	2.549.396	8,41	5,96	-2,45	2,45
<b>TOTAL NO UE-15</b>	<b>14.993.587</b>	<b>42.758.910</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>ID=15,21</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>61.358.112</b>	<b>186.544.334</b>				
<b>% NO UE-15/TOTAL</b>	<b>24,44</b>	<b>22,92</b>				

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT.

**Cuadro A1.1.2 Distribución del comercio por sectores y regiones (% Exportaciones)**

EXPORTACIONES	UE-15		OCDE		NO UE-15		TOTAL	
	1988	1999	1988	1999	1988	1999	1988	1999
Material y equipo eléctrico	5,95	8,14	5,56	7,98	3,96	10,15	5,46	8,62
Material de oficina y proceso de datos	3,90	2,96	3,55	3,02	1,56	2,51	3,32	2,86
<i>Manufacturas avanzadas</i>	<i>9,85</i>	<i>11,10</i>	<i>9,10</i>	<i>11,00</i>	<i>5,51</i>	<i>12,66</i>	<i>8,79</i>	<i>11,47</i>
Productos químicos	12,16	10,38	13,13	10,72	21,18	13,78	14,37	11,18
Caucho y plásticos	3,35	4,12	3,73	4,10	4,54	3,58	3,64	3,99
Material de transporte	31,07	38,27	27,06	35,87	8,13	19,18	25,45	33,76
Maquinaria agrícola e industrial	5,82	4,86	5,74	5,35	6,38	9,58	5,96	5,98
<i>Manufacturas intermedias</i>	<i>52,41</i>	<i>57,63</i>	<i>49,65</i>	<i>56,05</i>	<i>40,23</i>	<i>46,11</i>	<i>49,43</i>	<i>54,90</i>
Otras manufacturas y madera	3,83	3,37	3,82	3,47	3,73	4,19	3,80	3,56
Textil, cuero y vestido	8,98	6,74	9,77	7,12	12,39	9,61	9,81	7,42
Minerales, y metales férreos y no férreos	7,34	5,19	8,33	5,29	13,17	4,98	8,77	5,14
Minerales y productos no metálicos	3,27	3,28	3,79	3,66	5,96	6,12	3,93	3,95
Productos metálicos	3,93	3,63	4,17	3,75	4,77	5,08	4,14	3,97
Papel, impresión	3,98	2,77	3,80	2,80	3,09	3,38	3,76	2,91
Productos alimenticios y tabaco	6,41	6,30	7,56	6,87	11,15	7,87	7,57	6,67
<i>Manufacturas tradicionales</i>	<i>37,74</i>	<i>31,27</i>	<i>41,24</i>	<i>32,96</i>	<i>54,26</i>	<i>41,23</i>	<i>41,79</i>	<i>33,63</i>
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT.

**Cuadro A1.1.3 Distribución del comercio por sectores y regiones (% Importaciones)**

IMPORTACIONES	UE-15		OCDE		NO UE-15		TOTAL	
	1988	1999	1988	1999	1988	1999	1988	1999
Material y equipo eléctrico	9,31	11,46	10,69	11,50	16,68	12,31	11,11	11,65
Material de oficina y proceso de datos	7,42	6,22	9,88	6,78	19,01	8,75	10,24	6,79
<i>Manufacturas avanzadas</i>	<i>16,73</i>	<i>17,68</i>	<i>20,57</i>	<i>18,27</i>	<i>35,68</i>	<i>21,05</i>	<i>21,35</i>	<i>18,44</i>
Productos químicos	15,67	14,30	15,51	14,60	16,64	15,30	15,91	14,52
Caucho y plásticos	2,90	3,52	2,71	3,34	1,74	2,82	2,62	3,37
Material de transporte	22,51	28,49	21,79	28,53	13,18	20,12	20,23	26,62
Maquinaria agrícola e industrial	14,78	9,49	13,98	9,75	7,87	8,67	13,10	9,31
<i>Manufacturas intermedias</i>	<i>55,86</i>	<i>55,81</i>	<i>53,99</i>	<i>56,22</i>	<i>39,43</i>	<i>46,91</i>	<i>51,85</i>	<i>53,82</i>
Otras manufacturas y madera	2,33	2,60	2,46	2,76	4,22	5,84	2,79	3,32
Textil, cuero y vestido	3,94	4,63	3,65	4,43	5,08	9,69	4,22	5,76
Minerales, y metales férreos y no férreos	7,93	5,64	7,09	5,24	4,10	4,65	7,00	5,42
Minerales y productos no metálicos	1,89	1,54	1,65	1,50	0,90	1,92	1,65	1,62
Productos metálicos	3,54	3,67	3,27	3,58	1,85	3,29	3,13	3,59
Papel, impresión	3,99	3,27	3,80	3,20	2,27	2,19	3,57	3,03
Productos alimenticios y tabaco	3,78	5,16	3,52	4,80	6,45	4,45	4,44	5,00
<i>Manufacturas tradicionales</i>	<i>27,41</i>	<i>26,51</i>	<i>25,44</i>	<i>25,51</i>	<i>24,89</i>	<i>32,03</i>	<i>26,79</i>	<i>27,75</i>
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT

**Cuadro A1.1.4. Saldo comercial relativo de los sectores de la Encuesta Industrial**

Sectores	UE-15		OCDE		NO UE-15		TOTAL	
	1988	1999	1988	1999	1988	1999	1988	1999
Siderurgia y 1ª transformación del hierro y acero	-23,13	-26,87	-11,40	-19,33	48,87	-2,05	-4,38	-20,95
Producción y 1ª transformación de metales no ferreos	-15,31	-7,03	-7,36	-6,14	13,00	-25,01	-9,02	-9,77
Material de construcción, tierra cocida	-53,81	52,31	-50,52	54,09	-76,54	5,44	-57,46	45,60
Cementos, cales y yesos	34,48	1,59	80,68	11,02	39,69	-17,68	38,72	-12,87
Hormigón y derivados del cemento	36,32	62,25	39,87	61,98	77,26	76,38	42,20	63,99
Piedra natural, abrasivos y otros productos minerales no metálicos	25,46	35,47	36,35	39,08	83,84	59,81	38,52	40,89
Vidrio y sus manufacturas	-23,61	-12,88	-21,62	-11,93	20,31	-21,88	-18,74	-14,70
Productos cerámicos	35,18	39,60	45,55	50,68	81,12	72,37	51,82	53,28
Petroquímica y química orgánica	-16,13	-34,90	-5,42	-28,37	8,18	-24,88	-7,30	-31,34
Química inorgánica	-30,69	-36,94	-41,36	-39,81	-34,39	-49,62	-32,09	-40,40
Materias plásticas y caucho	-33,50	-26,21	-35,98	-23,98	-26,62	-2,88	-31,97	-22,02
Fibras artificiales y sintéticas	-39,97	-12,96	-45,29	-16,91	14,70	-56,83	-25,64	-22,14
Abonos y plaguicidas	-26,50	-29,11	-34,69	-36,40	-35,42	-54,50	-29,04	-36,67
Pinturas, barnices y tintas	-25,30	-19,52	-26,70	-17,39	25,33	70,32	-19,13	4,31
Aceites esenciales y aromas	-61,70	-65,88	-56,44	-56,28	-15,44	21,46	-50,89	-45,45
Otros productos químicos industriales	-55,39	-49,28	-51,82	-44,28	-11,07	-6,20	-45,40	-38,37
Productos farmacéuticos	-19,92	-30,72	-24,53	-36,68	-0,01	-39,03	-14,16	-32,67
Jabones, detergentes y perfumería	-35,42	-13,85	-21,32	-9,54	70,40	51,52	-15,10	-3,08
Material fotográfico sensible	-55,19	-50,13	-63,02	-52,12	-81,37	-31,42	-62,00	-47,59
Otros productos químicos de consumo final	-33,61	7,03	-36,85	9,06	-5,31	58,65	-28,62	17,55
Fundiciones metálicas	-19,03	-26,24	-17,64	-23,33	-2,55	-10,70	-16,11	-23,44
Carpintería metálica, estructuras y calderería	-50,54	-31,31	-49,55	-31,43	-20,11	36,56	-44,98	-8,35
Artículos metálicos	-5,94	-13,15	0,84	-9,57	36,70	5,02	3,31	-8,82
Maquinaria agrícola	-88,93	-77,82	-88,74	-77,07	-66,92	-39,74	-87,53	-75,71
Maquinaria industrial	-51,91	-40,78	-51,61	-38,14	-25,14	-5,97	-46,88	-30,84
Máquinas de oficina	-29,78	-40,83	-48,75	-38,67	-92,29	-47,10	-53,67	-42,18
Maquinaria y material eléctrico	-25,24	-17,19	-27,67	-16,73	-33,15	-2,03	-26,59	-13,65
Material electrónico	-60,59	-45,86	-71,72	-47,53	-86,53	-36,99	-73,19	-43,47
Automóviles, piezas y accesorios	0,75	0,25	-1,21	-0,72	-0,02	-3,07	0,70	-0,12
Construcción naval	-71,72	-3,55	-67,48	5,67	-25,57	11,99	-61,36	8,41
Material ferroviario	-74,97	37,44	-74,03	36,98	-40,07	89,42	-71,73	60,04
Aeronaves	9,37	-20,44	-38,45	-40,90	-77,21	-52,39	-37,16	-35,08
Material de transporte diverso	-40,63	2,96	-60,70	-14,85	-91,89	-79,72	-61,24	-22,24
Industria de precisión, óptica y similares	-72,23	-57,09	-78,02	-62,58	-83,75	-74,19	-76,85	-62,67
Aceites y grasas	76,30	54,56	68,78	54,42	-36,33	-40,75	11,24	-0,07
Mataderos e industrias cárnicas	-97,75	-9,60	-98,03	-13,52	-98,65	4,29	-98,02	-7,99
Industrias lácteas	-29,19	-41,01	-29,45	-39,66	17,45	41,34	-28,49	-38,41
Conservas vegetales	71,94	46,75	81,97	58,30	80,17	65,57	75,80	53,48
Conservas de pescado	6,65	55,87	13,36	59,29	-12,82	-14,96	-2,60	36,64
Molinería	-39,25	-4,83	-39,76	-4,92	93,41	94,37	38,87	7,77
Pan, bollería, pastelería y galletas	-68,86	-3,76	-60,96	-0,63	80,65	73,51	-58,45	1,48
Azúcar	-95,68	-88,89	-94,38	-88,78	73,59	27,31	-38,44	-76,73
Cacao, chocolate y productos de confitería	-10,38	10,45	3,46	22,19	-0,13	73,12	-7,34	28,52
Productos de alimentación animal	-62,18	-24,60	-62,35	-40,17	-3,89	-53,06	-54,28	-33,20
Productos alimenticios diversos	-50,36	-42,77	-58,37	-40,51	-59,93	20,29	-53,35	-34,47
Alcoholes	-84,01	-74,80	-68,64	-70,00	61,72	7,70	-68,35	-68,72
Vino	87,59	81,33	90,38	85,06	99,37	98,54	90,48	85,31
Sidrería	11,91	-60,44	63,07	-18,61	82,86	22,62	57,94	-28,27
Cerveza	-71,86	-42,83	-71,93	-46,80	-60,85	-47,28	-71,67	-43,42
Bebidas alcohólicas	-40,87	8,87	-39,54	9,76	80,22	67,76	-39,04	10,44
Tabaco	-94,05	-89,28	-93,61	-79,14	-58,27	70,17	-93,61	-78,57
Preparación, hilado y tejido	14,12	7,77	7,53	6,33	6,10	6,89	11,86	7,47
Géneros de punto	-1,05	-17,64	1,88	-14,96	20,73	-35,75	2,28	-23,21
Alfombras y otros	-30,55	-23,36	-28,34	-22,92	-10,20	-15,79	-25,04	-21,53
Curtidos	35,65	-0,03	37,92	10,30	-7,65	9,82	26,32	3,96
Cuero	-8,32	1,92	12,18	6,09	-11,46	-68,19	-9,84	-36,69
Calzado	85,69	61,03	89,82	68,65	75,40	50,19	81,70	57,51
Confección en serie	-8,59	-16,26	2,14	-10,88	20,66	-42,49	1,12	-25,70
Peletería	-12,55	-75,38	-19,05	-69,72	-37,14	-88,44	-21,04	-82,24
Aserrado de madera	-87,90	-77,63	-91,60	-87,68	-70,96	-97,49	-80,34	-88,58
Industria de la madera	11,96	-9,02	11,62	-9,63	31,07	-5,87	15,70	-8,13
Industria del corcho	48,27	31,58	52,44	36,31	93,10	51,44	53,94	34,34
Junco, caña, cestería, brochas y cepillos	7,87	-35,57	2,72	-29,20	-78,43	-64,49	-31,51	-48,92
Muebles de madera	30,68	24,39	34,87	27,52	62,26	33,62	36,15	26,73
Pasta papelera, papel y cartón	-25,91	-38,72	-30,23	-39,46	-35,64	-21,14	-27,40	-35,42
Transformación de papel y cartón	6,67	-13,33	6,43	-12,78	37,09	9,89	11,88	-10,22
Artes gráficas y edición	3,82	21,27	12,84	28,68	55,26	61,41	16,79	34,40
Transformación del caucho	10,15	10,18	25,91	13,27	72,21	2,34	26,34	8,58
Transformación de materias plásticas	-33,10	-23,96	-38,72	-22,36	-39,86	-1,85	-34,44	-19,65
Joyería y bisutería	12,76	-29,84	22,61	-14,33	-3,61	-27,29	6,62	-28,74
Instrumentos de música	-15,58	-22,88	-64,83	-37,77	-94,14	-61,88	-70,90	-45,98
Laboratorios fotográficos y cinematográficos	6,48	-52,31	-9,19	-53,01	-50,07	-37,96	-9,00	-51,03
Juegos y juguetes	45,10	-13,79	39,36	-12,17	-42,29	-55,24	11,34	-30,57
Manufacturas diversas	-47,73	0,80	-42,03	3,64	-26,72	-18,29	-40,92	-5,98
<b>TOTAL</b>	<b>-16,94</b>	<b>-15,16</b>	<b>-18,04</b>	<b>-14,85</b>	<b>-16,70</b>	<b>-11,55</b>	<b>-16,88</b>	<b>-14,33</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT

**Cuadro A1.1.5. Saldo comercial relativo de los sectores de la clasificación R-25**

Sectores	UE-15		OCDE		NO UE-15		TOTAL	
	1988	1999	1988	1999	1988	1999	1988	1999
Material y equipo eléctrico	-37,58	-31,30	-46,94	-32,06	-71,04	-20,91	-48,19	-28,69
Material oficina y proceso de datos	-45,64	-48,06	-60,11	-50,32	-88,94	-62,95	-62,50	-52,06
<i>Manufacturas avanzadas</i>	<i>-41,04</i>	<i>-36,75</i>	<i>-52,99</i>	<i>-38,29</i>	<i>-80,13</i>	<i>-35,43</i>	<i>-54,73</i>	<i>-36,41</i>
Productos químicos	-28,94	-30,34	-25,98	-29,49	-4,81	-16,68	-21,78	-26,84
Caucho y plásticos	-9,81	-7,42	-2,27	-4,62	30,18	0,24	-0,48	-5,89
Material de transporte	-0,98	-0,53	-7,41	-3,51	-38,84	-13,90	-5,55	-2,56
Maquinaria agrícola e industrial	-56,28	-45,22	-55,59	-42,20	-26,72	-6,63	-51,11	-35,03
<i>Manufacturas intermedias</i>	<i>-20,02</i>	<i>-13,59</i>	<i>-22,05</i>	<i>-15,01</i>	<i>-15,73</i>	<i>-12,40</i>	<i>-19,20</i>	<i>-13,35</i>
Otras manufacturas y madera	7,79	-2,27	3,81	-3,59	-22,67	-27,51	-1,53	-10,91
Textil, cuero y vestido	23,63	3,49	30,01	8,66	26,99	-11,96	24,65	-1,79
Minerales, y metales férreos y no férreos	-20,69	-19,23	-10,16	-14,40	39,22	-8,12	-5,78	-16,93
Minerales y productos no metálicos	10,22	22,21	22,84	28,89	65,01	43,21	25,73	29,15
Productos metálicos	-11,89	-15,73	-5,95	-12,61	29,55	10,17	-3,14	-9,27
Papel, impresión	-16,97	-23,17	-18,06	-21,19	-1,49	9,92	-14,26	-16,26
Productos alimenticios y tabaco	9,21	-5,33	19,77	3,02	10,46	16,73	9,66	-0,05
<i>Manufacturas tradicionales</i>	<i>-1,11</i>	<i>-7,01</i>	<i>5,92</i>	<i>-2,15</i>	<i>21,75</i>	<i>1,01</i>	<i>5,17</i>	<i>-4,82</i>
<b>TOTAL</b>	<b>-16,94</b>	<b>-15,16</b>	<b>-18,04</b>	<b>-14,85</b>	<b>-16,70</b>	<b>-11,55</b>	<b>-16,88</b>	<b>-14,33</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT

**Cuadro A1.1.6. Índice de contribución al saldo de los sectores de la Encuesta Industrial**

Sectores	UE-15		OCDE		NO UE-15		TOTAL	
	1988	1999	1988	1999	1988	1999	1988	1999
Siderurgia y 1ª transformación del hierro y acero	-0,65	-0,79	0,70	-0,29	7,55	0,67	1,35	-0,45
Producción y 1ª transformación de metales no ferreos	0,08	0,34	0,50	0,34	1,26	-0,34	0,37	0,17
Cementos, cales y yesos	0,05	0,02	0,30	0,06	0,74	-0,06	0,22	0,00
Hormigón y derivados del cemento	0,08	0,20	0,08	0,18	0,07	0,10	0,08	0,17
Piedra natural, abrasivos y otros productos minerales no metálicos	0,48	0,49	0,63	0,52	1,01	0,66	0,61	0,52
Vidrio y sus manufacturas	-0,13	0,03	-0,06	0,04	0,27	-0,13	-0,03	-0,01
Productos cerámicos	0,86	0,97	1,12	1,31	2,82	3,57	1,34	1,58
Petroquímica y química orgánica	0,08	-1,11	1,42	-0,84	4,43	-1,40	1,15	-1,15
Química inorgánica	-0,21	-0,20	-0,42	-0,22	-0,52	-0,44	-0,29	-0,25
Materias plásticas y caucho	-0,83	-0,49	-0,81	-0,38	-0,44	0,28	-0,73	-0,32
Fibras artificiales y sintéticas	-0,34	0,02	-0,37	-0,02	0,50	-0,44	-0,13	-0,08
Abonos y plaguicidas	-0,13	-0,12	-0,22	-0,19	-0,32	-0,52	-0,18	-0,21
Pinturas, barnices y tintas	-0,06	-0,04	-0,05	-0,02	0,13	1,01	-0,01	0,20
Aceites esenciales y aromas	-0,14	-0,21	-0,11	-0,17	0,00	0,14	-0,10	-0,13
Otros productos químicos industriales	-1,21	-0,91	-1,05	-0,80	0,16	0,16	-0,87	-0,66
Productos farmacéuticos	-0,08	-0,81	-0,19	-1,22	0,59	-1,47	0,08	-0,96
Jabones, detergentes y perfumería	-0,10	0,02	-0,02	0,08	0,33	0,65	0,01	0,16
Material fotográfico sensible	-0,28	-0,21	-0,37	-0,22	-0,52	-0,06	-0,34	-0,18
Otros productos químicos de consumo final	-0,12	0,21	-0,12	0,22	0,05	0,58	-0,08	0,29
Fundiciones metálicas	-0,01	-0,03	0,00	-0,02	0,03	0,00	0,00	-0,02
Carpintería metálica, estructuras y calderería	-0,30	-0,14	-0,27	-0,14	-0,02	0,69	-0,23	0,06
Artículos metálicos	0,68	0,12	1,15	0,33	2,83	1,08	1,20	0,35
Maquinaria agrícola	-1,88	-1,13	-1,61	-1,02	-0,28	-0,10	-1,49	-0,90
Maquinaria industrial	-6,82	-3,39	-6,36	-3,29	-1,18	0,99	-5,45	-2,36
Máquinas de oficina	-0,96	-1,38	-2,74	-1,26	-10,78	-1,76	-3,36	-1,47
Maquinaria y material eléctrico	-0,85	-0,21	-0,93	-0,19	-1,09	0,99	-0,91	0,07
Material electrónico	-2,41	-3,04	-4,03	-3,25	-11,28	-3,12	-4,57	-3,04
Automóviles, piezas y accesorios	8,44	9,37	6,96	8,02	1,77	2,21	6,79	7,51
Construcción naval	-0,55	0,03	-0,51	0,17	-0,08	0,60	-0,44	0,17
Material ferroviario	-0,13	0,15	-0,12	0,14	-0,02	0,74	-0,11	0,29
Aeronaves	0,69	-0,16	-0,94	-1,15	-5,73	-3,54	-0,87	-0,90
Material de transporte diverso	-0,13	0,17	-0,30	0,00	-0,84	-0,94	-0,30	-0,08
Industria de precisión, óptica y similares	-2,46	-1,80	-3,39	-2,41	-6,18	-4,39	-3,37	-2,38
Aceites y grasas	1,59	0,66	1,64	0,72	-1,42	-1,24	0,86	0,24
Mataderos e industrias cárnicas	-0,16	0,02	-0,18	0,00	-0,21	0,02	-0,17	0,02
Industrias lácteas	-0,16	-0,40	-0,13	-0,35	0,02	0,09	-0,12	-0,30
Conservas vegetales	1,30	0,82	2,07	1,18	3,85	1,91	1,92	1,08
Conservas de pescado	0,07	0,30	0,12	0,29	0,03	-0,02	0,07	0,22
Molinería	-0,01	0,01	-0,01	0,01	0,22	0,07	0,05	0,02
Pan, bollería, pastelería y galletas	-0,14	0,05	-0,10	0,06	0,06	0,09	-0,09	0,06
Azúcar	-0,27	-0,31	-0,22	-0,28	0,49	0,06	-0,08	-0,23
Cacao, chocolate y productos de confitería	0,03	0,15	0,11	0,23	0,11	0,68	0,05	0,27
Productos de alimentación animal	-0,14	-0,04	-0,12	-0,11	0,02	-0,23	-0,10	-0,08
Productos alimenticios diversos	-0,25	-0,40	-0,34	-0,35	-0,46	0,24	-0,30	-0,26
Alcoholes	-0,59	-0,56	-0,41	-0,48	0,26	0,05	-0,38	-0,43
Vino	1,40	1,33	1,58	1,52	1,57	1,54	1,45	1,38
Sidrería	0,00	0,00	0,01	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00
Cerveza	-0,09	-0,05	-0,07	-0,06	0,00	-0,04	-0,07	-0,05
Bebidas alcohólicas	-0,02	0,04	-0,01	0,03	0,00	0,01	-0,01	0,03
Tabaco	-0,04	-0,49	-0,03	-0,39	0,00	0,13	-0,03	-0,35
Preparación, hilado y tejido	0,80	0,55	0,62	0,50	0,71	0,76	0,78	0,61
Géneros de punto	0,22	-0,05	0,25	0,00	0,30	-0,71	0,24	-0,20
Alfombras y otros	-0,16	-0,09	-0,12	-0,09	0,09	-0,05	-0,10	-0,08
Curtidos	1,05	0,10	1,01	0,17	0,15	0,31	0,83	0,15
Cuero	0,04	0,06	0,15	0,08	0,07	-0,88	0,04	-0,15
Calzado	2,79	1,53	3,70	1,89	4,91	2,01	3,31	1,65
Confección en serie	0,13	-0,03	0,31	0,10	0,92	-1,43	0,33	-0,33
Peletería	0,01	-0,02	0,00	-0,01	-0,05	-0,08	-0,01	-0,03
Aserrado de madera	-0,46	-0,20	-0,60	-0,38	-0,88	-1,15	-0,56	-0,41
Industria de la madera	0,30	0,07	0,27	0,06	0,37	0,08	0,32	0,07
Industria del corcho	0,22	0,15	0,22	0,15	0,17	0,11	0,21	0,14
Junco, caña, cestería, brochas y cepillos	0,02	-0,01	0,02	-0,01	-0,16	-0,10	-0,02	-0,03
Muebles de madera	0,81	0,74	0,84	0,77	0,87	0,97	0,82	0,80
Pasta papelera, papel y cartón	-0,51	-0,92	-0,65	-0,94	-0,60	-0,29	-0,53	-0,78
Transformación de papel y cartón	0,20	0,02	0,19	0,02	0,29	0,12	0,22	0,04
Artes gráficas y edición	0,30	0,41	0,46	0,53	1,10	1,33	0,50	0,62
Transformación del caucho	0,90	0,93	1,55	1,03	3,23	0,44	1,47	0,81
Transformación de materias plásticas	-0,46	-0,34	-0,56	-0,28	-0,50	0,31	-0,47	-0,20
Joyería y bisutería	0,17	-0,07	0,25	0,00	0,13	-0,18	0,16	-0,09
Instrumentos de música	0,00	0,00	-0,08	-0,02	-0,46	-0,12	-0,11	-0,03
Laboratorios fotográficos y cinematográficos	0,02	-0,01	0,01	-0,01	-0,03	0,00	0,01	-0,01
Juegos y juguetes	0,54	0,02	0,52	0,03	-0,43	-1,18	0,30	-0,25
Manufacturas diversas	-0,15	0,07	-0,12	0,09	-0,07	-0,06	-0,14	0,05

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT.



**Cuadro A1.1.7. Índice de contribución al saldo de los sectores de la clasificación R-25**

Sectores	UE-15		OCDE		NO UE-15		TOTAL	
	1988	1999	1988	1999	1988	1999	1988	1999
Material y equipo eléctrico	-3,27	-3,24	-4,96	-3,44	-12,36	-2,13	-5,49	-2,97
Material de oficina y proceso de datos	-3,42	-3,19	-6,13	-3,67	-16,96	-6,16	-6,72	-3,85
<i>Manufacturas avanzadas</i>	<i>-6,69</i>	<i>-6,43</i>	<i>-11,09</i>	<i>-7,11</i>	<i>-29,32</i>	<i>-8,28</i>	<i>-12,21</i>	<i>-6,82</i>
Productos químicos	-3,41	-3,84	-2,31	-3,79	4,41	-1,50	-1,50	-3,28
Caucho y plásticos	0,44	0,58	0,99	0,75	2,72	0,74	1,00	0,61
Material de transporte	8,32	9,55	5,09	7,18	-4,90	-0,93	5,08	6,99
Maquinaria agrícola e industrial	-8,70	-4,52	-7,96	-4,31	-1,45	0,89	-6,94	-3,26
<i>Manufacturas intermedias</i>	<i>-3,35</i>	<i>1,78</i>	<i>-4,20</i>	<i>-0,17</i>	<i>0,77</i>	<i>-0,79</i>	<i>-2,36</i>	<i>1,06</i>
Otras manufacturas y madera	1,46	0,75	1,32	0,69	-0,48	-1,63	0,99	0,23
Textil, cuero y vestido	4,89	2,06	5,92	2,62	7,10	-0,08	5,44	1,62
Minerales y metales férreos y no férreos	-0,58	-0,44	1,20	0,05	8,81	0,33	1,72	-0,27
Minerales y productos no metálicos	1,34	1,70	2,07	2,12	4,92	4,14	2,21	2,28
Productos metálicos	0,37	-0,04	0,88	0,16	2,84	1,77	0,98	0,38
Papel, impresión	0,00	-0,49	0,00	-0,38	0,79	1,17	0,19	-0,11
Productos alimenticios y tabaco	2,55	1,11	3,91	2,03	4,57	3,37	3,05	1,63
<i>Manufacturas tradicionales</i>	<i>10,04</i>	<i>4,65</i>	<i>15,29</i>	<i>7,29</i>	<i>28,55</i>	<i>9,07</i>	<i>14,57</i>	<i>5,76</i>

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT.

**Cuadro A1.1.8. Evolución de las ventajas comparativas 1988-1999 (Índice de contribución al saldo)  
Sector pertenecientes a la Encuesta Industrial**

	<i>Mejora posición</i>	<i>Empeora posición</i>
<b>Ventajas</b>	Material de construcción, tierra cocida*	Producción y 1ª transformación de metales no férreos
	Hormigón y derivados del cemento	Cementos, cales y yesos
	Productos cerámicos	Piedra natural, abrasivos y otros productos minerales no metálicos
	Pinturas, barnices y tintas *	Artículos metálicos
	Jabones, detergentes y perfumería	Automóviles, piezas y accesorios
	Otros productos químicos de consumo final*	Aceites y grasas
	Carpintería metálica, estructuras y calderería*	Conservas vegetales
	Maquinaria y material eléctrico*	Molinería
	Construcción naval*	Vino
	Material ferroviario*	Preparación, hilado y tejido
	Mataderos e industrias cárnicas*	Curtidos
	Conservas de pescado	Calzado
	Pan, bollería, pastelería y galletas*	Peletería
	Cacao, chocolate y productos de confitería	Industria del corcho
	Bebidas alcohólicas*	Muebles de madera
	Industria de la madera	Transformación de papel y cartón
Artes gráficas y edición	Transformación del caucho	
Manufacturas diversas*		
<b>Desventajas</b>	Vidrio y sus manufacturas	Siderurgia y 1ª transformación del hierro y acero**
	Química inorgánica	Petroquímica y química orgánica**
	Materias plásticas y caucho	Abonos y plaguicidas
	Fibras artificiales y sintéticas	Aceites esenciales y aromas
	Otros productos químicos industriales	Productos farmacéuticos**
	Material fotográfico sensible	Fundiciones metálicas**
	Maquinaria agrícola	Aeronaves
	Maquinaria industrial	Instrumentos de precisión, óptica y similares
	Máquinas de oficina	Industrias lácteas
	Material electrónico	Azúcar
	Material de transporte diverso	Alcoholes
	Productos de alimentación animal	Sidrería**
	Productos alimenticios diversos	Tabaco
	Cerveza	Géneros de punto**
	Alfombras y otros	Cuero**
	Aserrado de madera	Confeción en serie**
	Transformación de materias plásticas	Junco, caña, cestería, brochas y cepillos
	Instrumentos de música	Pasta papelera, papel y cartón
	Joyería y bisutería**	
	Laboratorios fotográficos y cinematográficos**	
	Juegos y juguetes**	

\*\* De ventaja pasan a desventaja

\* De desventaja pasan a ventaja

Fuente: Elaboración propia.

## **Capítulo 2**

# **MEDICIÓN DEL COMERCIO INTRA-INDUSTRIAL**

## 2.1. La medida del Comercio Intra-industrial

El índice más utilizado para medir el comercio intra-industrial (CII) de un país con otro o con un conjunto de países ha sido el propuesto por H.G. Grubel y P.J. Lloyd (GL). Hacia la mitad de los años 90 en el CEPII<sup>1</sup>, L. Fontagné y M. Freudenberg (FF) proponen una medida complementaria a la anterior, para analizar el CII de los países de la Unión Europea<sup>2</sup> que desde ese momento ha disfrutado de una amplia difusión en los círculos académicos. A continuación se explican estas dos medidas y se comentarán otros índices propuestos en la literatura sobre la medición del comercio intra-industrial (CII). Posteriormente, se aplicarán estas dos medidas al comercio de España y se compararán entre sí. Por último, se realizará una descripción de la evolución del nivel de CII en el periodo 1988-1999.

### 2.1.1. Medida de Grubel y Lloyd (GL)

El índice más aceptado y extendido para medir el comercio intra-industrial ha sido el que propusieron Grubel y Lloyd (1975)<sup>3</sup>, que partieron del índice que propuso Balassa (1966) para estudiar el efecto sobre su especialización en el comercio que suponía la reducción de aranceles en los países de la Comunidad Europea en. El índice de Balassa es el siguiente:

$$B = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|X_i - M_i|}{X_i + M_i} \quad (1)$$

$$i = 1 \dots\dots\dots n$$

donde  $X_i$  y  $M_i$  son , respectivamente, las exportaciones y las importaciones del bien  $i$ .

Si los valores de B se aproximan a cero, entonces el intercambio será intra-industrial, mientras que si se aproximan a uno es inter-industrial.

Grubel y Lloyd critican el índice de Balassa porque es una media simple del índice de cada sector y consideran preferible una media ponderada. Así, proponen un

---

<sup>1</sup> CEPII: Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales.

<sup>2</sup> Véase Fontagné y Freudenberg (1997).

<sup>3</sup> Una discusión más exhaustiva que la que se ofrece aquí sobre las medidas propuestas de CII se pueden encontrar en Fariñas (1987), Kol y Mennes (1989) y Vona (1991).

índice que mide el nivel de solapamiento de los flujos comerciales, es decir, mide el porcentaje de comercio que se solapa sobre el comercio total.

El índice para cada una de las partidas es el siguiente:

$$B_i = GL_{ij} = \left[ 1 - \frac{|X_{ij} - M_{ij}|}{(X_{ij} + M_{ij})} \right] \quad (2)$$

y para el comercio total de un país o de un sector sería:

$$\bar{B}_i = GL_i = \left[ 1 - \frac{\sum_{j=1}^n |X_{ij} - M_{ij}|}{\sum_{j=1}^n (X_{ij} + M_{ij})} \right] \quad (3)$$

donde  $X_{ij}$  y  $M_{ij}$  son las exportaciones e importaciones del país  $i$  del producto  $j$ . Este índice varía entre 0 y 1. Si se obtiene el valor cero, entonces se trata en su totalidad de comercio inter-industrial y si alcanza el valor 1, todo el comercio es intra-industrial. Cuando es cero significa que alguno de los flujos comerciales (bien las exportaciones o bien las importaciones) no existen, es decir, el país o sólo exporta el bien o sólo importa el bien, mientras que cuando es uno es porque las exportaciones y las importaciones son iguales y, por tanto, todo el comercio se solapa.

Sin embargo, estos mismos autores observaron que si el país presentaba un desequilibrio comercial el indicador agregado no podría alcanzar el valor unitario (ya que  $\sum_{j=1}^n |X_{ij} - M_{ij}|$  es distinto de cero y, por tanto, el índice no podría alcanzar nunca el valor de uno), por lo que el comercio intra-industrial estaría subvalorado. Para resolver este problema propusieron un índice corregido para el total del comercio, donde se expresa el CII como una proporción del comercio total menos el déficit o superávit comercial global en valor absoluto. Se trata del siguiente indicador:

$$\bar{C}_i = GLC_i = \left( \frac{\sum_{j=1}^n (X_{ij} + M_{ij}) - \sum_{j=1}^n |X_{ij} - M_{ij}|}{\sum_{j=1}^n (X_{ij} + M_{ij}) - \left| \sum_{j=1}^n X_{ij} - \sum_{j=1}^n M_{ij} \right|} \right) \quad (4)$$

Aquino (1978) criticó la corrección que Grubel y Lloyd realizaron argumentando que si  $\bar{B}_i$  sesgaba hacia abajo el comercio intra-industrial de un país, se debía a que  $B_i$  sesgaba a la baja el comercio intra-industrial de cada partida. En consecuencia, propuso otro índice para valorar el comercio intra-industrial y corregir el desequilibrio en cada partida. Su expresión es:

$$Q_i = \frac{\sum_j (X_{ij} + M_{ij}) - \sum_j |X_{ij}^e - M_{ij}^e|}{\sum_i (X_{ij} + M_{ij})} \quad (5)$$

donde  $X_{ij}$  y  $M_{ij}$  son, respectivamente, las exportaciones y las importaciones del país  $i$  del producto  $j$  y  $X_{ij}^e$  y  $M_{ij}^e$  son unos valores teóricos de las exportaciones y las importaciones<sup>4</sup> que equilibran el saldo comercial global. Serían:

$$X_{ij}^e = X_{ij} \frac{1/2 \sum_i (X_{ij} + M_{ij})}{\sum_i X_{ij}} \quad (6)$$

$$M_{ij}^e = M_{ij} \frac{1/2 \sum_i (X_{ij} + M_{ij})}{\sum_i M_{ij}} \quad (7)$$

$$\sum_i X_{ij}^e = \sum_i M_{ij}^e = 1/2 \sum_i (X_{ij} + M_{ij}) \quad (8)$$

Si sustituimos (6), (7) y (8) en (5) obtenemos:

---

<sup>4</sup> Son los valores de las exportaciones y de las importaciones de cada partida si el total de las exportaciones hubiera sido igual al total de las importaciones.

$$Q_i = \frac{\sum_j (X_{ij} + M_{ij}) - \sum_j \left| X_{ij} \frac{1/2 \sum_j (X_{ij} + M_{ij})}{\sum_j X_{ij}} - M_{ij} \frac{1/2 \sum_j (X_{ij} + M_{ij})}{\sum_j M_{ij}} \right|}{\sum_j (X_{ij} + M_{ij})} =$$

$$= 1 - 1/2 \sum_j \left| \frac{X_{ij}}{\sum_j X_{ij}} - \frac{M_{ij}}{\sum_j M_{ij}} \right| \quad (9)$$

Este índice varía entre 0 y 1. Es 1 cuando la participación de las exportaciones de cada bien sobre las exportaciones totales equivale a la participación de las importaciones del mismo bien sobre las importaciones totales. Es decir, cuando  $\frac{X_{ij}}{\sum_j X_{ij}} = \frac{M_{ij}}{\sum_j M_{ij}}$ . Será 0 cuando las importaciones y las exportaciones están concentradas en distintos bienes. Por tanto, Aquino resuelve el problema del índice de GL no utilizando en su expresión el término  $\sum_j |X_{ij} - M_{ij}|$ , suponiendo que el desequilibrio comercial de un país se distribuye proporcionalmente igual entre todas las industrias.

Sin embargo, el índice de Aquino mide la similitud en la composición del comercio más que el nivel de solapamiento de los flujos de exportación e importación (Vona, 1991). No parece haber una relación entre el concepto teórico de comercio intra-industrial y el empírico de solapamiento de comercio.

De hecho, la expresión (9) es el índice que construyó Michaely (1962) para medir la similitud de las estructuras de exportaciones e importaciones: cuanto más similares sean esas estructuras, el índice obtendrá un valor más alto.

En concreto, el índice propuesto por Michaely es el siguiente:

$$F = 1 - \frac{1}{2} \sum_j \left| \frac{X_{ij}}{\sum_j X_{ij}} - \frac{M_{ij}}{\sum_j M_{ij}} \right| \quad (10)$$

donde  $0 \leq F \leq 1$ . Pero el problema del índice de Michaely-Aquino es que puede dar valores idénticos en situaciones en las que el nivel de solapamiento entre las exportaciones y las importaciones es distinto. Esto sucede cuando el porcentaje de las exportaciones e importaciones de una industria sobre el total de exportaciones e importaciones, respectivamente, no varía. Por ejemplo, si suponemos un país con tres industrias y comparamos cuatro situaciones, en las que manteniendo constantes las exportaciones, las importaciones se incrementan.

**Cuadro 2.1. Comparación entre el índice de Grubel y Lloyd y el de Michaely-Aquino**

<i>Industrias</i>	<b>Situación I</b>		<b>Situación II</b>		<b>Situación III</b>		<b>Situación IV</b>	
	<b>X</b>	<b>M</b>	<b>X</b>	<b>M</b>	<b>X</b>	<b>M</b>	<b>X</b>	<b>M</b>
<i>A</i>	50	40	50	60	50	70	50	80
<i>B</i>	30	50	30	75	30	87,5	30	100
<i>C</i>	40	10	40	15	40	17,5	40	20
<i>Total</i>	120	100	120	150	120	175	120	200
<b>Medida</b>	<b>Porcentajes</b>							
<i>M-A</i>	0,75		0,75		0,75		0,75	
<i>GL sin corregir</i>	0,72		0,70		0,66		0,62	
<i>GL corregido</i>	0,80		0,79		0,81		0,83	

Fuente: Elaboración propia a partir de Vona (1991).

El índice de GL disminuye de la situación I a la IV a medida que va cayendo el nivel de solapamiento en el comercio, mientras que el índice de Michaely-Aquino no varía, ya que se han mantenido las mismas estructuras porcentuales en los flujos de exportación e importación en las cuatro situaciones. Este índice cuantifica el mismo nivel de comercio intra-industrial en la industria C en la situación I donde exporta 40 e importa 10 y en la situación IV donde exporta 40 e importa 20.

Vona (1991) plantea que el índice de GL sin corregir obtiene mejores resultados que el índice de Michaely-Aquino y que el índice de GL corregido. Véase en el ejemplo planteado en el cuadro 2.1 que mientras que con el índice de GL sin corregir se observa una disminución del nivel de solapamiento del comercio, con el índice de GL corregido se obtiene lo contrario. Además, con el índice de GL sin corregir se divide el comercio en inter e intra-industrial, mientras que utilizando el índice corregido no se puede realizar esta división. También, hay que añadir que en el índice corregido se puede



obtener el valor máximo simplemente porque se cumpla la siguiente condición:

$$\sum_{i=1}^n |X_i - M_i| = \left| \sum_{i=1}^n X_i - \sum_{i=1}^n M_i \right|.$$

El índice de Michaely y Aquino también guarda similitud con el de Finger y Kreinin (1979). Estos autores proponen un índice para evaluar la similitud entre los patrones comerciales de dos países (a y b) respecto de un tercero (c). Su índice es:

$$S(ab, c) = \sum_i \min.[X_i(ac), X_i(bc)] \quad (11)$$

donde  $0 \leq S \leq 1$ , siendo  $X_i(ac)$ , el porcentaje de las exportaciones del país *a* al país *c* en el producto *i*, es decir:

$$X_i(ac) = \frac{X_i(ac)}{\sum_i X_i(ac)} \quad (12)$$

$$X_i(bc) = \frac{X_i(bc)}{\sum_i X_i(bc)} \quad (13)$$

$$S(ab, c) = 1 - \frac{1}{2} \sum_i \left| \frac{X_i(ac)}{\sum_i X_i(ac)} - \frac{X_i(bc)}{\sum_i X_i(bc)} \right| \quad (14)$$

De esta forma, con el índice de Aquino se valoraría la similitud de la estructura comercial de un país mientras que con el índice de Finger-Kreinin se valoraría la similitud de la estructura comercial de dos países con respecto a un tercero.

A su vez, Loertscher y Wolter (1980) y Bergstrand (1983) proponen otra forma de medir el CII y corregir el desequilibrio comercial a nivel bilateral. Así, los primeros miden el comercio intra-industrial con el indicador siguiente:

$$CII_{ijk} = - \left| \ln \frac{X_{ijk}}{M_{ijk}} \right| \quad (15)$$

donde  $M_{ijk}$  y  $X_{ijk}$  representan las importaciones y exportaciones del país *j* al país *k* del bien *i*. Siguiendo a Aquino construyen otro indicador suponiendo que los efectos de los

desequilibrios comerciales son proporcionales en todos los sectores e iguales en el desequilibrio total. Este indicador es:

$$Q_{ijk} = \frac{(a_{jk} \times X_{ijk} + b_{jk} \times M_{ijk}) - |a_{jk} \times X_{ijk} - b_{jk} \times M_{ijk}|}{(a_{jk} \times X_{ijk} + b_{jk} \times M_{ijk})} \quad (16)$$

donde  $a_{jk}$  y  $b_{jk}$  tienen las siguientes expresiones:

$$a_{jk} = \sum_i (X_{ijk} + M_{ijk}) / 2 \sum_i X_{ijk} \quad (17)$$

$$b_{jk} = \sum_i (X_{ijk} + M_{ijk}) / 2 \sum_i M_{ijk} \quad (18)$$

Por otro lado, Bergstrand (1983) propone un procedimiento iterativo, donde la corrección se hace respecto a todo el comercio y consiste en lo siguiente:

$$CII_{ij}^k = 1 - \frac{|X_{ij}^{k*} - X_{ji}^{k*}|}{(X_{ij}^{k*} + X_{ji}^{k*})} \quad (19)$$

donde

$$X_{ij}^{k*} = \frac{1}{2} \left[ \frac{(X_i + M_i)}{2X_i} + \frac{(X_j + M_j)}{2M_j} \right] X_{ij}^k \quad (20)$$

$$X_{ji}^{k*} = \frac{1}{2} \left[ \frac{(X_j + M_j)}{2X_j} + \frac{(X_i + M_i)}{2M_i} \right] X_{ji}^k \quad (21)$$

$X_i = \sum_k \sum_j X_{ij}^k$  son las exportaciones del país  $i$  a todos los destinos  $j$  de todos los sectores  $k$ .

$X_j = \sum_k \sum_i X_{ji}^k$  son las exportaciones del país  $j$  a todos los destinos  $i$  de todos los sectores  $k$ .

$M_i = \sum_k \sum_j X_{ji}^k$  son las importaciones del país  $i$  procedentes de todos los orígenes  $j$  de todos los sectores  $k$ .

$M_j = \sum_k \sum_i X_{ij}^k$  son las importaciones del país  $j$  procedentes de todos los orígenes  $i$  de todos los sectores  $k$ .

Y  $X_{ij}^k$  ( $X_{ji}^k$ ) es el valor de las exportaciones del sector  $k$ , del país  $i$  al país  $j$  (o del país  $j$  al país  $i$ ).

Bergstrand propone que la corrección del desequilibrio comercial se distribuya equiproporcionalmente entre todos los sectores. Corrige el desequilibrio comercial a nivel bilateral de tal forma que el comercio esté equilibrado a nivel multilateral, ya que en el factor de corrección se incluyen el total del comercio del país y no sólo los flujos intercambiados con el país  $j$ .

Sin embargo, siguiendo a Vona (1991) tanto la medida desarrollada por Loertscher y Wolter como la de Bergstrand, presentan inconvenientes a la hora de medir el CII. Ambas se basan en procedimientos arbitrarios desde el punto de vista empírico, ya que ninguna mantiene una relación muy clara con la teoría del comercio internacional. También, como señalan Kol y Mennes (1989), con la corrección de Bergstrand, el CII bilateral de dos países depende de la forma en que se hayan agregado terceros países en el grupo que formará el resto del mundo; además, señalan que es un proceso iterativo que requiere la obtención de un gran número de datos.

Por tanto, en esta tesis se va a considerar que el índice de Grubel y Lloyd (GL) sin corregir es el que mide más adecuadamente el CII, ya que permite diferenciar el comercio intra-industrial del inter-industrial. Y es este índice el que se ha elegido para realizar la comparación con el de Fontagné y Freudenberg, que se analiza en el apartado 2.1.3.

### *2.1.2. CII vertical y horizontal*

En la literatura sobre comercio intra-industrial se ha señalado la existencia de un problema de “agregación estadística” que puede dar lugar a la medición de niveles de CII superiores a los realmente existentes cuando se utilizan clasificaciones del comercio con escaso nivel de desagregación (Lipsey, 1976).

Por eso, en esta tesis se ha optado por utilizar para todos los cálculos la desagregación a 6 dígitos de la clasificación TARIC, que divide las manufacturas en 4.751 productos. No obstante, se han calculado los resultados de utilizar nomenclaturas

a 4 y 8 dígitos de la clasificación TARIC, que suponen dividir la industria manufacturera en 1.063 y 11.600 productos, respectivamente. La primera de estas clasificaciones se ha desechado porque sus partidas agregan productos muy diferentes<sup>5</sup>. La clasificación a 8 dígitos también se ha considerado menos relevante porque las desagregaciones respecto a las partidas a 6 siguen muchas veces criterios fiscales con poca relación con las consideraciones productivas que estaban en la base de los estudios de CII<sup>6</sup>.

Otro tipo de problema de “agregación estadística” surge al agregar el comercio bilateral de España con países que tienen diferente nivel de desarrollo<sup>7</sup>. El problema surge cuando se analiza el comercio de un país con un agregado de países y las ventajas comerciales de un país en un producto no son estables en su comercio con distintos países. Por ejemplo, dados tres países: España, Portugal y Francia, si España tiene ventaja sobre Portugal y, a la vez, Francia tiene ventaja sobre España, España exportaría el bien a Portugal y lo importaría de Francia. El problema consiste en que tomados bilateralmente, estos flujos son inter-industriales, pero si se genera un agregado que agrupe a Portugal y Francia, se encontraría que los flujos resultantes aparecerían como intra-industriales<sup>8</sup>. En los cálculos presentados en esta tesis se especifica cuándo se ha optado por una consideración agregada, que supone calcular una suma del comercio total de España con los 49 países contemplados en la tesis, que es lo que se utiliza como total del comercio<sup>9</sup>. Los cálculos del índice de GL se harán restando los valores de exportaciones e importaciones de este agregado:

$$GL_{ij} = 1 - \frac{\sum_j \left| \sum_i X_{ij} - \sum_i M_{ij} \right|}{\sum_{ij} (X_{ij} + M_{ij})}$$

donde  $i$  son los distintos países y  $j$  las distintas partidas en que se divide el comercio.

<sup>5</sup> Por ejemplo, dentro del grupo 33, se encuentran las partidas: 33.03, perfumes y aguas de tocador; 33.04, preparaciones de belleza, de maquillaje y para el cuidado de la piel, excepto los medicamentos, incluidas las preparaciones antisolares y bronceadoras: preparaciones para manicuras o pedicuras; 33.05, preparaciones capilares; 33.06, preparaciones para la higiene bucal o dental: incluidos los polvos y cremas para la adherencia de las dentaduras.

<sup>6</sup> Por ejemplo, la partida a 6 dígitos 220840 corresponde a “Ron y aguardiente de caña o tafia” y en la desagregación a 8 dígitos, el 22084010, se refiere a recipientes de contenido no superior a 2 litros y el 22084090, recipientes de contenido superior a 2 litros.

<sup>7</sup> Véase Clair, Gaussens y Phan (1984), Carrera (1997) y Fontagné y Freudenberg (1997).

<sup>8</sup> Véase Carrera y de Diego (2000).

<sup>9</sup> Aunque resulte una aproximación ya que sólo engloba el 95 por 100 del comercio español.

Los valores obtenidos serán superiores a los que resultan de una consideración bilateral de los flujos comerciales, que implica que los índices de GL se calculan con sumatorios del comercio no solapado en cada partida del comercio de España con cada uno de los países considerados siguiendo la fórmula:

$$GL_{ij} = 1 - \frac{\sum_{ij} |X_{ij} - M_{ij}|}{\sum_{ij} (X_{ij} + M_{ij})}$$

Un tercer tipo de problemas es el que alude a la naturaleza del comercio intra-industrial. La literatura distingue dos tipos de diferenciación del producto: diferenciación horizontal y diferenciación vertical. La diferenciación horizontal se produce cuando las variedades de un producto se caracterizan por distintos atributos [en el sentido de Lancaster (1980)], es decir, son productos que comparten un conjunto de características. En cada una de estas características existen distintas opciones (que no implican diferencias de calidad, por ejemplo, color, forma de los faros de un coche o graduación alcohólica en una cerveza). En cada producto se encuentra una combinación distinta de estas características que permite distinguir un producto de los de la competencia, pero no implica diferencias de calidad. Los productos diferenciados horizontalmente se producirían utilizando dotaciones de factores y tecnologías muy similares por lo que se podría incrementar el comercio cruzado de estos bienes sin grandes costes de ajuste ya que los factores de producción de los bienes tienen una sustituibilidad casi perfecta.

La diferenciación vertical se produce cuando las diferentes variedades ofrecen distintos niveles de servicio o diversas calidades. En la literatura se asocia esta diferenciación vertical con diferencias en la dotación factorial y en las tecnologías empleadas en la producción, por lo que un incremento del comercio de estos productos generaría costes de ajuste superiores (en términos de desempleo, cierre de empresas, etc.).

Greenaway, Hine y Milner (1994) proponen una metodología para intentar distinguir entre CII vertical (CIIV) y CII horizontal (CIIH). Se basan en el trabajo de Abd-el-Rahman (1991), que estudia el caso francés y diferencia el CII horizontal y

vertical en función de los valores unitarios de exportación e importación. Es importante realizar esta distinción por las diferentes implicaciones que tiene sobre la industria una expansión del comercio (discusión que se tratará más extensamente en el capítulo 5 dedicado a la llamada “Hipótesis del Ajuste Suave”). De hecho, los costes de ajuste y la reasignación de factores en el caso del comercio cruzado de productos diferenciados verticalmente sería más parecido al caso de comercio inter-industrial.

Pues bien, el método utiliza los valores unitarios como medida de aproximación al precio y como un indicador de calidad. Se asume que un bien más caro es de mayor calidad que otro de precio menor. Se comparan, por tanto, los valores unitarios de exportación e importación y si la diferencia entre ambos es inferior al 15% entonces se supone que los bienes intercambiados tienen una calidad similar y se trata de comercio intra-industrial horizontal. Su expresión sería la siguiente<sup>10</sup>:

$$0,87 < \frac{VUX_{ij}}{VUM_{ij}} < 1,15$$

donde  $VUX_{ij}$  y  $VUM_{ij}$  se refieren a los valores unitarios de exportación e importación del país  $i$  del producto  $j$ .

Si, en cambio, la diferencia entre los valores unitarios es superior al 15%, entonces se supone que los bienes intercambiados tienen distinta calidad y se trata de comercio intra-industrial vertical<sup>11</sup>. Su expresión sería:

$$\frac{VUX_{ij}}{VUM_{ij}} < 0,87 \quad \text{ó} \quad \frac{VUX_{ij}}{VUM_{ij}} > 1,15$$

La utilización de los valores unitarios no está exenta de problemas e implicaciones para el comercio intra-industrial. Los valores unitarios se pueden medir de distintas formas: por toneladas, por metros cuadrados o artículos. Un problema de

---

<sup>10</sup> Se han escogido los valores 0,87 y 1,15 para que sea indiferente qué magnitud se usa como numerador,  $VUX$  o  $VUM$ , es decir, si se toman los valores 1,15 y 0,85:

$1,15/1 = 15$

$1/0,85 = 1,17$ , en este caso, la variación sería del 17% y no del 15%. Por tanto, no sería igual poner uno u otro valor en el numerador y en el denominador.

<sup>11</sup> Abd-el-Rahman (1991) y Greenaway, Hine y Milner (1994) utilizan el umbral del 15%. Aunque es un rango elegido de una forma arbitraria, se justifica porque los costes de fletes y transporte no suponen una diferencia del 15% y, además, es el criterio que se ha seguido en otros trabajos. Sin embargo, Greenaway, Hine y Milner (1994) y Gordo y Martín (1996) utilizan una diferenciación del 25% y no encuentran resultados muy distintos a si el rango era del 15%.

usar valores unitarios por artículo como una medida de calidad es que los precios unitarios pueden ser función del tamaño pero también de otras características que están estrechamente relacionadas con la calidad, como por ejemplo: durabilidad, seguridad, el acabado de los productos, y en algunos casos, estos últimos pueden estar inversamente relacionados con el tamaño. Otro inconveniente es que los valores unitarios por artículo no están disponibles para todos los productos y todos los países. Por último, los valores unitarios por tonelada no están tampoco exentos de problemas. Un producto de mayor calidad se puede haber fabricado con un material más duro y pesado por lo que su valor por tonelada es menor que un artículo de una calidad inferior<sup>12</sup>. Todos estos problemas pueden provocar errores en la medición del CII horizontal y vertical, por esto hay que tener cierta cautela al utilizar los valores unitarios como referencia para diferenciar el CII horizontal y vertical. Sin embargo, estudios realizados para el Reino Unido muestran que los valores unitarios por artículo y los valores unitarios por tonelada están muy correlacionados<sup>13</sup>.

Greenaway, Hine y Milner (1994) también proponen diferenciar el comercio intra-industrial vertical en dos: el CII de baja calidad y el de alta. Así, un país tendrá CII vertical de baja calidad si el precio de las exportaciones es inferior al de las importaciones. Por lo que se tiene que cumplir:

$$\frac{VUX_{ij}}{VUM_{ij}} < 0,87$$

mientras que tendrá CII vertical de alta calidad si el precio de las exportaciones es superior al de las importaciones, es decir, se cumple:

$$\frac{VUX_{ij}}{VUM_{ij}} > 1,15$$

En este trabajo, se ha seguido este método de análisis. Además, al utilizar la fuente estadística EUROSTAT que ofrece las exportaciones y las importaciones medidas en toneladas, se han reflejado los valores unitarios por tonelada.

---

<sup>12</sup> No obstante, en la actualidad la miniaturización es una de las líneas de avance tecnológico y se suelen asociar generalmente productos más ligeros con productos de mayor calidad.

<sup>13</sup> Ver Greenaway, Hine y Milner (1994) y Brühlhart y Hine (1999).

Así, para construir los índices de CIIV y CIIH se ha partido de la expresión del índice de Grubel y Lloyd y siendo  $j$  los productos e  $i$  cada uno de los socios comerciales de un país, el valor del índice del CII horizontal en el comercio bilateral con un país  $i$  sería:

$$GLH_i = \frac{\sum_{j^*} [(X_{ij} + M_{ij}) - |X_{ij} - M_{ij}|]}{\sum_j (X_{ij} + M_{ij})} \quad \forall j^* \text{ tal que } 0,87 < \frac{VUX_{ij}}{VUM_{ij}} < 1,15$$

donde  $X_{ij}$  y  $M_{ij}$  hacen referencia a las exportaciones e importaciones con destino u origen en el país  $i$  del producto  $j$  y  $VUX_{ij}$  y  $VUM_{ij}$  son, respectivamente, los valores unitarios de exportación e importación del  $j$  con el país  $i$ .

El CII vertical se calcula con la misma fórmula, cambiando tan sólo las condiciones del sumatorio:

$$GLV_i = \frac{\sum_{j^*} [(X_{ij} + M_{ij}) - |X_{ij} - M_{ij}|]}{\sum_j (X_{ij} + M_{ij})} \quad \forall j^* \text{ tal que } \frac{VUX_{ij}}{VUM_{ij}} < 0,87 \quad \text{ó} \quad \frac{VUX_{ij}}{VUM_{ij}} > 1,15$$

De la misma manera se puede calcular el CII de baja calidad, es decir, aquel en el que las exportaciones tengan un precio menor que las importaciones:

$$GLVB_i = \frac{\sum_{j^*} [(X_{ij} + M_{ij}) - |X_{ij} - M_{ij}|]}{\sum_j (X_{ij} + M_{ij})} \quad \forall j^* \text{ tal que } \frac{VUX_{ij}}{VUM_{ij}} < 0,87$$

y vertical de alta calidad, aquel en el que el precio de las exportaciones supere al de las importaciones:

$$GLVA_i = \frac{\sum_{j^*} [(X_{ij} + M_{ij}) - |X_{ij} - M_{ij}|]}{\sum_j (X_{ij} + M_{ij})} \quad \forall j^* \text{ tal que } \frac{VUX_{ij}}{VUM_{ij}} > 1,15$$



### 2.1.3. Medida de Fontagné y Freudenberg (FF)

Estos autores consideran que existe comercio intra-industrial cuando el valor del flujo minoritario represente, al menos, el 10% del flujo mayoritario. Se debe cumplir la siguiente condición:

$$\frac{\min(X_{it}^{kz}, M_{it}^{kz})}{\max(X_{it}^{kz}, M_{it}^{kz})} > 10\%$$

Utilizan el límite del 10% porque piensan que por debajo de éste, los flujos minoritarios no deben ser considerados como significativos y, por tanto, no son una “característica estructural” del comercio<sup>14</sup>.

Fontagné y Freudenberg utilizan una desagregación de 8 dígitos de la Nomenclatura Combinada, fuente estadística que publica EUROSTAT, lo que les permite trabajar con 10.000 productos, desagregación más que suficiente para distinguirlos por sus características técnicas. Basándose en el trabajo de Abd-el-Rahman (1991) van a considerar que los productos se diferencian por su calidad y ésta viene determinada por los precios, es decir, que las diferencias en precios van a provocar diferencias en calidades. Si los valores unitarios de los productos son parecidos entonces se tratará de diferenciación horizontal y, en caso contrario, es decir, si los valores unitarios de los productos son muy distintos, entonces se tratará de diferenciación vertical.

Este método permite clasificar al comercio total en tres grupos distintos teniendo en cuenta tanto el nivel de solapamiento como la similitud de los productos. Estos grupos son:

- Comercio intra-industrial en productos similares, donde el nivel de solapamiento es alto y las diferencias entre los productos son escasas.
- Comercio intra-industrial en productos diferenciados, donde el nivel de solapamiento es alto y las diferencias entre los valores unitarios de los productos también.

---

<sup>14</sup> Véase Fontagné y Freudenberg (1997).

- Comercio inter-industrial donde el nivel de solapamiento es bajo.

También utilizan el rango del 15 por 100 como diferencia entre los valores unitarios para distinguir entre el CII horizontal y el vertical. En el cuadro 2.2. se recogen los distintos tipos de comercio que analizan estos autores.

**Cuadro 2.2. Tipos de comercio bilateral a nivel de producto**

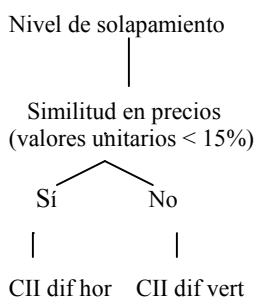
Nivel de solapamiento entre las exportaciones e importaciones	Similitud de los valores unitarios de las exportaciones e importaciones: ¿los valores unitarios difieren menos del 15%?	
	Sí (Diferenciación horizontal)	No (Diferenciación vertical)
¿Es el flujo minoritario al menos el 10% del flujo mayoritario?	Comercio intra-industrial en productos parecidos	Comercio intra-industrial en productos diferenciados verticalmente
Sí		
No	Comercio inter-industrial	

Fuente: Tomado de Fontagné y Freudenberg (1997)

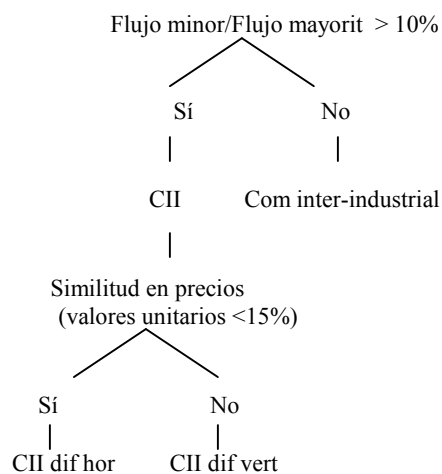
Por tanto, la medida de GL y la de FF ofrecen perspectivas complementarias del fenómeno, ya que la primera mide la intensidad del solapamiento en el comercio, mientras que la segunda mide la importancia relativa de cada tipo de comercio en el total.

**Gráfico 2.1. Comparación del índice de Grubel y Lloyd y la medida de Fontagné y Freudenberg.**

**Índice de Grubel y Lloyd**



**Índice de Fontagné y Freudenberg**



Fuente: Tomado de Fontagné y Freudenberg (1997).

## 2.2. Comparación de los índices GL y FF

Para facilitar la comparación entre ambos índices, a continuación, se presentarán los resultados obtenidos de medir el comercio intra-industrial de España en el último año que se contempla en esta tesis, 1999. Son datos del comercio de España con 49 países que, además, se han agrupado en cuatro categorías: países de la Unión Europea (UE-15), países de la OCDE (OCDE), países que no pertenecen a la Unión Europea (NO UE-15), y el TOTAL que recoge la suma de los 49 países.

Se observa que el índice de FF es superior al de GL en todos los grupos de países analizados (Cuadro 2.3). La diferencia oscila entre 25 y casi 30 puntos, y esto es así no sólo en el caso de una desagregación a 6 dígitos, sino también a 4 y 8 dígitos como puede observarse en el Cuadro A2.1.1 del Anexo 2.1.

**Cuadro 2.3. Comparación de la medida del CII total (índice de Grubel y Lloyd, índice de Fontagné y Freudenberg), 1999.**

6 dígitos	GL	FF	Diferencia (FF - GL)
UE-15	0,56914	0,85004	0,28090
OCDE	0,56735	0,86095	0,29360
NO UE-15	0,41069	0,66827	0,25759
TOTAL	0,58113	0,87527	0,29414

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de EUROSTAT, utilizando los valores que resultan de agregar el comercio de los países incluidos en cada una de las categorías.

Si se analizan los intercambios comerciales de España con sus principales socios, se sigue manteniendo ese mismo resultado. En 1999, los países con los que España mantiene un mayor comercio son: Francia, Alemania, Italia, Reino Unido y Portugal, que representan más del 60% del comercio español (Cuadro 2.4).

Exceptuando Portugal, para el que se obtiene una diferencia ligeramente inferior, el resto mantiene la diferencia en términos absolutos entre el índice de FF y GL en torno a 25 y casi 30 puntos.

**Cuadro 2.4. Comparación de la medida del CII total ( GL y FF), 1999.**

<b>6 dígitos</b>	<b>Participación en el comercio de España (%)</b>	<b>GL</b>	<b>FF</b>	<b>Diferencia (FF – GL)</b>
Francia	20,81	0,50632	0,80626	0,29994
Alemania	16,80	0,39675	0,65204	0,25530
Italia	9,92	0,34994	0,63765	0,28771
Reino Unido	8,67	0,39036	0,65537	0,26501
Portugal	6,10	0,32340	0,56080	0,23739

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de EUROSTAT.

Si se realiza este mismo análisis para todos y cada uno de los 44 países restantes, se observa cómo, a medida que la participación en el comercio de España de cada país es menor, también es menor la diferencia entre el índice de FF y el de GL (Cuadro A2.1.2 del Anexo 2.1)<sup>15</sup>. Se observa que los valores de CII son superiores en los intercambios con países más ricos y con menos costes para el comercio. Los determinantes de la variación entre países del CII se abordará en el epígrafe 3.3 de esta tesis.

En el cuadro 2.5 se analiza el comercio intra-industrial por sectores de la economía española con el conjunto de la Unión Europea: lo que representa más de las tres cuartas partes del comercio español. Para facilitar la lectura, en este capítulo sólo se muestran los datos para este grupo, aunque en el Anexo se pueden observar los datos para el grupo de la OCDE y para el TOTAL de países (véase Cuadro A2.1.3 del Anexo 2.1).

Pues bien, en este caso la diferencia entre el índice de FF y GL también es positiva, reflejando el primero un comercio intra-industrial mayor que el segundo y la diferencia sigue estando en niveles entre 25 y 30 puntos.

---

<sup>15</sup> Sin embargo, hay que señalar dos excepciones, Argelia y Arabia Saudí, con una participación del 0,35 por 100 y 0,33 por 100 en el comercio español, respectivamente, en que la diferencia entre ambos índices es negativa, es decir, son los dos únicos casos donde el índice de GL es superior al de FF.

**Cuadro 2.5. Comparación de la medida del CII total con la UE-15 por sectores, 1999. Índice de GL y FF.**

6 dígitos	GL con UE-15	FF con UE-15	Diferencia (FF - GL)
Material y equipo eléctrico	0,50416	0,80191	0,29775
Maquinaria de oficina y proceso de datos.	0,45351	0,74608	0,29257
Productos químicos	0,56228	0,84467	0,28239
Caucho y plásticos	0,68966	0,94434	0,25468
Material de transporte	0,68034	0,94782	0,26748
Maquinaria agrícola e industrial	0,45229	0,80648	0,35418
Otras manufacturas y madera	0,56277	0,91247	0,34970
Textil, cuero y vestido	0,54940	0,87725	0,32785
Minerales, metales férreos y no férreos	0,48310	0,72302	0,23991
Minerales y productos no metálicos	0,43661	0,61804	0,18144
Productos metálicos	0,64266	0,93916	0,29651
Papel e impresión	0,51116	0,74515	0,23399
Productos de alimentación y tabaco	0,37516	0,62230	0,24714

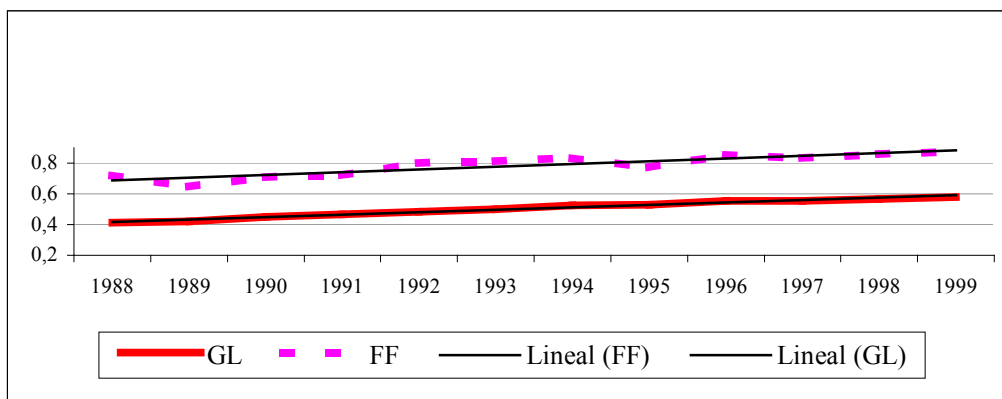
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de EUROSTAT.

No obstante, hay tres sectores: maquinaria agrícola e industrial, otras manufacturas y madera, y textil, cuero y vestido, donde el índice de FF es superior en más de 30 puntos al de GL. Y en el sector de minerales y productos no metálicos donde esa diferencia no llega a 20 puntos<sup>16</sup>.

Si comparamos ambas medidas en el tiempo (Gráfico 2.2), se observa que sus tendencias son similares estando, para todos los años, el índice de GL por debajo del de FF y además, presentando oscilaciones más suaves. La diferencia (en términos absolutos) entre los valores de FF y GL para cada año es estable a lo largo del tiempo (en el Anexo 2.1 se puede encontrar el gráfico A2.1.1 donde se ha representado la diferencia entre ambas medidas y se puede comprobar que sigue una senda estacionaria).

<sup>16</sup> El índice FF es mayor que el GL incluso cuando se realiza un análisis sectorial más desagregado, como es el que resulta de la utilización de la Encuesta Industrial (véase el Cuadro A2.1.4 del Anexo 2.1).

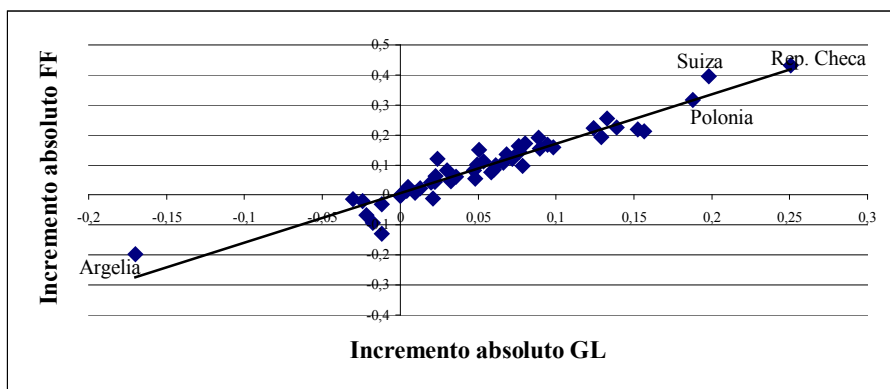
**Gráfico 2.2. Evolución del CII con el TOTAL de países. Índices GL y FF y sus tendencias lineales, 1988-1999, (6 dígitos)**



Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT.

Cuando se analiza el incremento absoluto del CII por países (gráfico 2.3) utilizando los dos índices, se observa que la mayoría de los puntos se encuentran sobre una línea, lo que muestra que los incrementos de ambas medidas entre 1988 y 1999 son proporcionales, aunque los incrementos del índice FF sean superiores a los del GL.

**Gráfico 2.3. Crecimiento del CII por países (6 dígitos), 1988-1999.**



Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT.

Esto se comprueba también si se analizan los incrementos absolutos de los dos indicadores, por sectores. En 12 de los 13 sectores analizados el signo es el mismo y no hay mucha diferencia entre los crecimientos en términos absolutos, aunque sí en términos porcentuales, ya que los incrementos porcentuales son mayores para el índice de GL que para el de FF, como sucede en el sector del Material de Transporte. Esto es así porque los niveles de CII de partida, medidos con el índice GL son más bajos (0,45)

que los medidos con FF (0,90), por lo que éste apenas tiene margen para un aumento. En este caso son claros los problemas del índice de FF que, una vez que el comercio en una partida supera un umbral de solapamiento, apenas tiene margen de evolución. El incremento porcentual en el sector del Material de Transporte es de un 51,04 por 100 si se mide con el índice GL, y tan sólo de un 6,37 por 100 si se mide con el FF (véase Cuadro A2.1.5 y Gráfico A2.1.2 del Anexo 2.1). Por tanto, para el estudio del CII en esta tesis se utilizará el índice de Grubel y Lloyd sin corregir no sólo porque permite diferenciar el comercio intra-industrial del inter-industrial sino porque muestra un incremento del comercio solapado que con el índice de Fontagné y Freudenberg no se aprecia.

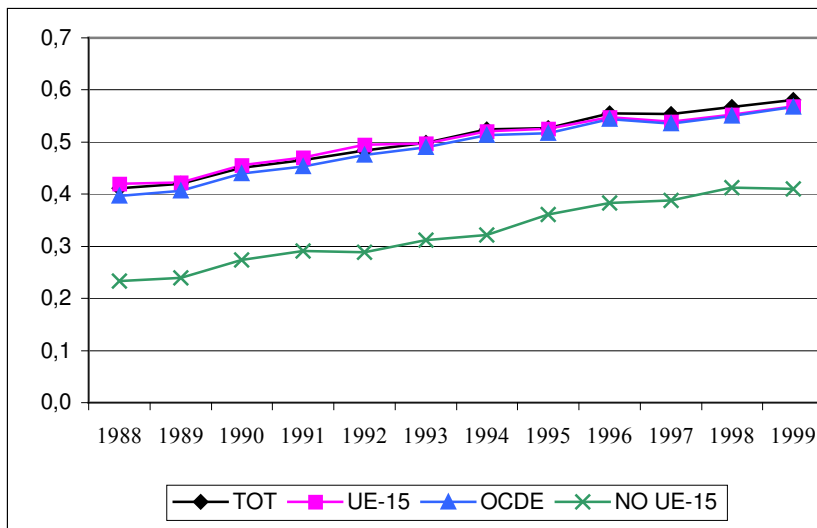
En síntesis, se comprueba que el índice FF obtiene sistemáticamente valores que superan a los de GL en torno a 25-30 puntos. Se observa también que los valores medidos del CII son muy sensibles a las opciones metodológicas tomadas para su elaboración y, dentro de éstas, no sólo a los índices elegidos, como se ha podido comprobar aquí, sino también a los niveles de desagregación utilizados. Los datos presentados más arriba indican que casi el 60 por 100 del comercio español es de tipo intra-industrial si se utiliza el índice de GL y una desagregación a 6 dígitos de la clasificación TARIC. En cambio, si se utiliza el índice de FF, con idéntico nivel de desagregación, el de CII llegaría casi al 90 por ciento. Como se señalaba en el epígrafe 2.1, ambos índices ofrecen perspectivas complementarias. El GL nos informa de que el nivel de solapamiento existente en el comercio español de manufacturas es del 60 por ciento, mientras que el segundo revela que las partidas arancelarias en las que existe al menos un 10 por 100 de solapamiento entre los flujos (lo que implicaría un índice de GL de por lo menos 0,18) suman ya el 90 por 100 del comercio o lo que es lo mismo que en el 90 por ciento de las partidas arancelarias existen flujos significativos en ambas direcciones.

### **2.3. Comercio Intra-Industrial en España 1988-1999**

Desde la firma del Tratado de Adhesión en 1985, España protagonizó un intenso proceso de liberalización comercial que vino acompañada de una creciente especialización comercial de tipo intra-industrial. El CII de España, medido con el índice GL, se ha incrementado en el periodo casi 17 puntos (cerca de 15 puntos con la

UE-15 y algo más de 17 con las otras agrupaciones) (Gráfico 2.4)<sup>17</sup>. Así, en 1999 el 58,11 por 100 del comercio total español es intra-industrial. Sin embargo, todavía mantiene niveles de CII por debajo de la media europea y, concretamente, de las economías centrales: Alemania, Francia, Holanda, Bélgica-Luxemburgo y Reino Unido. España se encontraría en una situación intermedia, junto con Italia, Suecia, Austria y Dinamarca, por delante de Irlanda, Portugal, Finlandia y Grecia<sup>18</sup>.

**Gráfico 2.4. Evolución del CII de España, 1988-1999. Índice de GL (6 dígitos).**



Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT.

Con los países de la Unión Europea en su conjunto, España mantiene un nivel de CII de casi el 57 por cien. Sin embargo, si se analizan los índices de CII con cada uno de los países de la UE-15, es decir, el CII bilateral, se aprecia que sólo con Francia algo más de la mitad de sus intercambios es de carácter intra-industrial, predominando en el resto, el comercio inter-industrial. Con sus otros dos socios comerciales más importantes: Alemania y Reino Unido mantiene un nivel de CII del 40 por 100<sup>19</sup>

<sup>17</sup> No obstante, los resultados obtenidos con el índice FF no difieren de los obtenidos con el GL.

<sup>18</sup> Un análisis comparado para la UE-12 lo realizan Brühlhart y Elliott (1999) y Díaz (2001). Para el año 1995 y la UE-15, se puede consultar Carrera y Martínez (1999) y Carrera, de Diego y Martínez (2003). También Alonso y Donoso (1999) hacen referencia a ello.

<sup>19</sup> En el estudio sobre el CII de España, realizado por la Subdirección General de Estudios del sector exterior (2003), se resalta el crecimiento en el volumen de CII durante el periodo 1970-2000. Sin embargo, se señala a Austria, junto con Alemania y Francia como países relevantes en el CII de España. Con los resultados obtenidos en esta tesis, Austria mantiene un bajo nivel de CII (a pesar de que haya aumentado a una tasa superior a la media). Hay que tener en cuenta, que mientras que en esta tesis se



(Cuadro 2.6). El crecimiento medio acumulativo del nivel de CII con los países de la UE-15 ha sido del 3 por 100, donde destacan: Irlanda, Bélgica-Luxemburgo, Austria, Suecia y Países Bajos cuyo índice ha crecido a tasas superiores al 4 por 100. (En el cuadros A2.2.1 del Anexo A.2 se pueden consultar los índices de CII de España con cada uno de los países de la muestra, para cada uno de los años del periodo, calculados con el índice GL).

**Cuadro 2.6. Evolución de los niveles de CII con los países de la UE-15, 1988-1999 (índice GL con una desagregación a 6 dígitos)**

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Tasa de crecimiento media acumulativa
Francia	0,37	0,37	0,39	0,40	0,43	0,42	0,41	0,41	0,43	0,45	0,48	0,51	2,96
Bel-Luxemb	0,19	0,19	0,24	0,28	0,28	0,33	0,30	0,30	0,27	0,28	0,34	0,35	5,65
Países Bajos	0,16	0,21	0,22	0,24	0,27	0,25	0,24	0,23	0,27	0,25	0,24	0,26	4,25
Alemania	0,27	0,29	0,32	0,34	0,37	0,39	0,41	0,42	0,43	0,42	0,42	0,40	3,47
Italia	0,33	0,29	0,32	0,30	0,28	0,32	0,34	0,34	0,35	0,33	0,35	0,35	0,65
Reino Unido	0,26	0,27	0,28	0,29	0,31	0,34	0,35	0,36	0,38	0,36	0,39	0,39	3,86
Irlanda	0,06	0,04	0,06	0,10	0,07	0,10	0,08	0,09	0,11	0,06	0,07	0,12	6,89
Dinamarca	0,14	0,14	0,14	0,14	0,17	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	0,19	0,17	1,78
Grecia	0,10	0,14	0,10	0,11	0,06	0,07	0,07	0,04	0,05	0,07	0,07	0,08	-1,76
Portugal	0,27	0,29	0,30	0,30	0,32	0,35	0,30	0,31	0,33	0,30	0,32	0,32	1,56
Suecia	0,11	0,10	0,10	0,11	0,14	0,13	0,15	0,14	0,15	0,19	0,21	0,19	4,76
Finlandia	0,05	0,06	0,05	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	1,55
Austria	0,10	0,11	0,12	0,14	0,16	0,14	0,14	0,14	0,17	0,19	0,21	0,18	5,23
<b>UE-15 (agregado)</b>	<b>0,419</b>	<b>0,422</b>	<b>0,455</b>	<b>0,471</b>	<b>0,495</b>	<b>0,497</b>	<b>0,521</b>	<b>0,526</b>	<b>0,548</b>	<b>0,539</b>	<b>0,552</b>	<b>0,569</b>	<b>2,81</b>
<b>UE-15 (bilateral)</b>	<b>0,279</b>	<b>0,284</b>	<b>0,307</b>	<b>0,319</b>	<b>0,338</b>	<b>0,349</b>	<b>0,350</b>	<b>0,354</b>	<b>0,368</b>	<b>0,363</b>	<b>0,382</b>	<b>0,383</b>	<b>2,92</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT.

A continuación se comparan los valores de CII de España obtenidos en esta tesis con los presentados en otros trabajos (Cuadro 2.7), teniendo en cuenta si utilizan el índice de Grubel y Lloyd o el de Fontagné y Freudenberg. Así, por un lado, Martín (1992), Gordo y Martín (1997), Carrera (1997) y Díaz Mora (2000) utilizan el índice

---

analizan los datos de CII total bilateral, en el estudio mencionado se realiza un análisis por sectores y se muestra que, de los 71 sectores analizados, en casi la mitad de ellos, el CII es dominante.

GL para calcular el CII en España, siguiendo la metodología de los flujos agregados, en todos ellos, al igual que en esta tesis, se obtiene que más del 50 por cien del comercio de España con la UE es intra-industrial. Por otro lado, Carrera (1997), Blanes y Martín (2000) y Blanes (2002) utilizan la metodología de los flujos bilaterales y se obtiene que para la Unión Europea más del 30 por cien del comercio de España con la UE es intra-industrial, resultado muy similar al obtenido en esta tesis. Todos los valores obtenidos con esta metodología, la de flujos bilaterales, son inferiores a los de los flujos agregados, problema al que ya se aludió en el epígrafe 2.1 de este capítulo.

Independientemente de la metodología utilizada y el índice elegido, en todos los estudios se aprecia un crecimiento del nivel de CII español, ya sea con la UE, OCDE, NO UE o MUNDO. Y, además, se aprecia que los valores de CII son superiores con el grupo de la UE y la OCDE. Es decir, España mantiene un nivel de CII más alto con los países que tienen una estructura productiva y una renta per cápita más parecida (son grupos más homogéneos).

Sequeiros (2000), ha empleado en su estudio el índice FF por lo que obtiene unos niveles de CII superiores a los otros trabajos. Sus resultados son algo inferiores a los calculados en esta tesis con la misma metodología; la causa puede ser la diferencia en el agregado de países considerado, mientras que Sequeiros lo calcula para el resto del mundo, en esta tesis el TOTAL de países está formado por los 49 principales socios comerciales, que representan el 95% del comercio español.

**Cuadro 2.7. Comparación de los valores de CII obtenidos con los de otros estudios**

<b>Estudios que han utilizado el índice GL</b>									
<i>Martín (1992) y Gordo y Martín (1997)</i>					<i>De Diego(2004)</i>				
CUCI-5	1989	1995			TARIC-6 Agregado	1989	1995	1999	
UE-12	53,8	57,2			UE-15	42,2	52,6	56,9	
NO UE-12	30,8	39,8			NO UE-15	23,9	38,6	41,1	
					Bilateral				
					UE-15	28,4	35,4	38,3	
					NO UE-15	5,02	4,5	6,9	
<i>Carrera (1997)</i>									
TARIC-6	1995								
	Agregado	Bilateral							
UE-15	52,6	35,4							
NO UE-15	38,6	9,3							
<i>Blanes y Martín (2000)</i>					<i>De Diego (2004)</i>				
COMEXT-6 Bilateral	1988	1992	1995		TARIC-6 Bilateral	1988	1992	1995 1999	
OCDE	24,4	30,2	33,4		OCDE	24,7	30,9	30,5 33,4	
NO OCDE	1,9	3,9	3,6		TOTAL	22,9	28,4	29,6 32,1	
<i>Díaz Mora (2000)</i>					<i>De Diego (2004)</i>				
COMEXT-6	1985	1996			TARIC-6 Agregado	1996	1999		
UE-12	29,4	52,5			UE-15	54,8	56,9		
NO UE-12	16,4	33,4			NO UE-15	38,3	41,1		
<i>Sequeiros, Santamaría y Herrera (2000)</i>									
TARIC-8 GL corregido	1988	1992	1995	1997					
MUNDO	43,41	51,67	50,33	50,39					
<i>Blanes (2001)</i>									
COMEXT-6 GL ajustado	1988	1992	1995						
MUNDO	21,9	27,2	29,7						
<i>Blanes (2002)</i>					<i>De Diego (2004)</i>				
OCDE Bilateral	1993	1999			TARIC-6 Bilateral	1993	1999		
UE	40,6	43,4			UE-15	34,9	38,3		
<b>Estudios que han utilizado el índice FF</b>									
<i>Sequeiros, Santamaría y Herrera (2000)</i>					<i>De Diego (2004)</i>				
TARIC-8	1988	1992	1995	1997	TARIC-8	1988	1992	1995	1997 1999
MUNDO	60,73	68,17	67,78	72,17	TOTAL	67,00	75,53	72,47	78,12 82,8

Fuente: Elaboración propia.

Si se analiza la composición sectorial del CII con el TOTAL de países y la UE-15 (Cuadro 2.8), se observa que en la mayoría de los sectores España mantiene un comercio predominantemente intra-industrial. Los valores más altos se obtienen en las manufacturas intermedias, donde sobresalen Caucho y plásticos y Material de transporte, con valores cercanos a 0,7. En las manufacturas avanzadas destaca Material y equipo eléctrico y en los sectores tradicionales destacan los Productos metálicos, otras manufacturas y madera, Textil, cuero y vestido y Papel e impresión, todos ellos, con

niveles de CII superiores a 0,5. Por otro lado, los sectores donde predomina el comercio inter-industrial son el de Alimentación y Minerales y productos no metálicos.

Entre 1988 y 1999 se ha producido una intensificación de los intercambios intra-industriales en el conjunto de los sectores manufactureros, fundamentalmente, en Material de transporte, Alimentación y Textil. Estos sectores incrementan enormemente su nivel de CII tanto en el comercio con el TOTAL de países como con la UE-15. Con el TOTAL, además, hay que añadir Material y equipo eléctrico y Caucho y plásticos, mientras que con el grupo de la UE-15 hay que añadir el sector de Minerales, metales férreos y no férreos (en el cuadro se ha sombreado de color amarillo la tasa de crecimiento de todos estos sectores para señalar que es superior al incremento medio).

**Cuadro 2.8. CII con el TOTAL de países y con la UE-15 por sectores, 1988-1999 (6 dígitos). (Índice GL e incrementos porcentuales).**

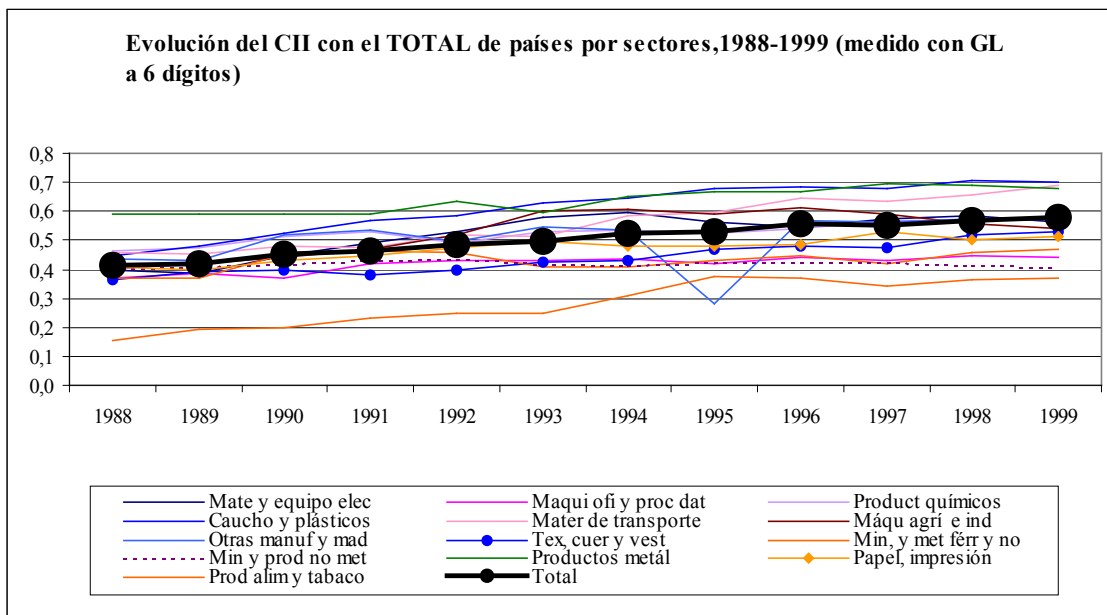
	TOTAL			UE-15		
	1988	1999	Incremento porcentual	1988	1999	Incremento porcentual
Material y equipo eléctrico	0,3975	0,5640	<b>41,88</b>	0,4757	0,5042	<b>5,98</b>
Maquinaria de oficina y proceso de datos	0,3709	0,4399	<b>18,60</b>	0,4955	0,4535	<b>-8,47</b>
Productos químicos	0,4650	0,5752	<b>23,70</b>	0,4483	0,5623	<b>25,43</b>
Caucho y plásticos	0,4462	0,6989	<b>56,61</b>	0,5194	0,6897	<b>32,77</b>
Material de transporte	0,4577	0,6913	<b>51,04</b>	0,4396	0,6803	<b>54,76</b>
Maquinaria agrícola e industrial	0,4031	0,5418	<b>34,42</b>	0,3655	0,4523	<b>23,74</b>
Papel, impresión	0,4085	0,5156	<b>26,22</b>	0,4224	0,5112	<b>21,00</b>
Productos alimenticios y tabaco	0,1552	0,3717	<b>139,48</b>	0,1640	0,3752	<b>128,76</b>
Otras manufacturas y madera	0,4345	0,5729	<b>31,86</b>	0,4549	0,5628	<b>23,71</b>
Textil, cuero y vestido	0,3642	0,5305	<b>45,67</b>	0,3572	0,5494	<b>53,80</b>
Minerales, metales férreos y no férreos	0,3701	0,4713	<b>27,34</b>	0,3399	0,4831	<b>42,13</b>
Minerales y productos no metálicos	0,4016	0,4088	<b>1,80</b>	0,4136	0,4366	<b>5,57</b>
Productos metálicos	0,5912	0,6810	<b>15,18</b>	0,5797	0,6427	<b>10,86</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0,4118</b>	<b>0,5812</b>	<b>41,15</b>	<b>0,4195</b>	<b>0,5692</b>	<b>35,67</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT

La tendencia creciente en los niveles de CII en las ramas manufactureras se observa en los gráficos 2.5 y 2.6 donde se ha representado la evolución de los 13 sectores estudiados, en el comercio con el TOTAL de países y con la UE-15. Con una

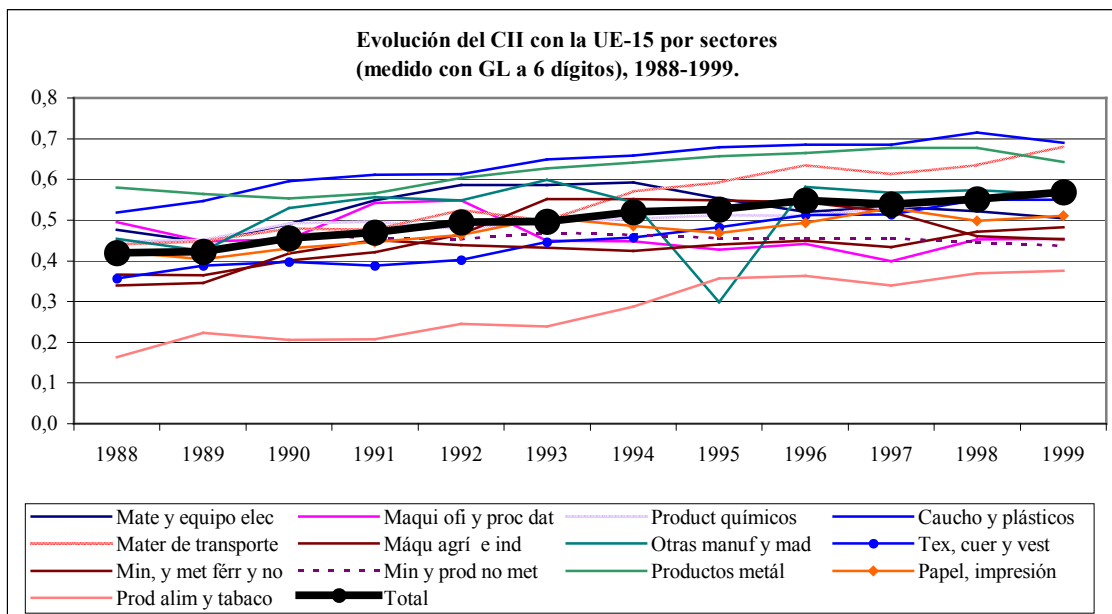
línea más gruesa se ha representado la evolución creciente de la media, donde el sector de la Alimentación se sitúa siempre por debajo y los sectores Material de transporte, Caucho y plástico y Productos metálicos, por encima.

Gráfico 2.5



Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT.

Gráfico 2.6

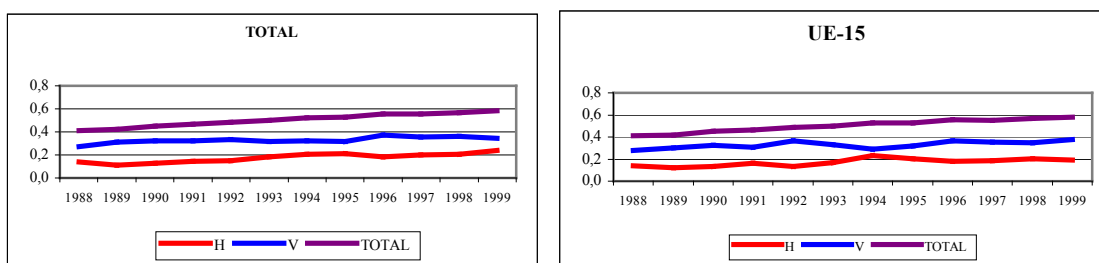


Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT

Para analizar la naturaleza del comercio intra-industrial y el segmento de calidad que predomina en los intercambios, se estudia la evolución del CII diferenciándolo en sus distintos tipos: vertical de alta calidad, vertical de baja calidad y horizontal.

Pues bien, en el comercio con el TOTAL de países y con la UE-15, el CII vertical supera en todo el periodo al horizontal (Gráfico 2.7), ya que el 60 por 100 del comercio intra-sectorial son intercambios de productos de distinta calidad. Sin embargo, hay que destacar el incremento del CII horizontal, tanto para el TOTAL de países como para la UE-15. En este último caso, a pesar de haberse incrementado el CII horizontal menos que el vertical, se refleja un intento, por parte de las empresas españolas, de aproximar la calidad de sus productos a la del resto de los países comunitarios. Con el TOTAL de países, el CII vertical se ha incrementado menos que el horizontal<sup>20</sup>.

**Gráfico 2.7. Naturaleza del CII con el TOTAL de países y la UE-15, 1988-1999 (medido con GL a 6 dígitos)**



Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT.

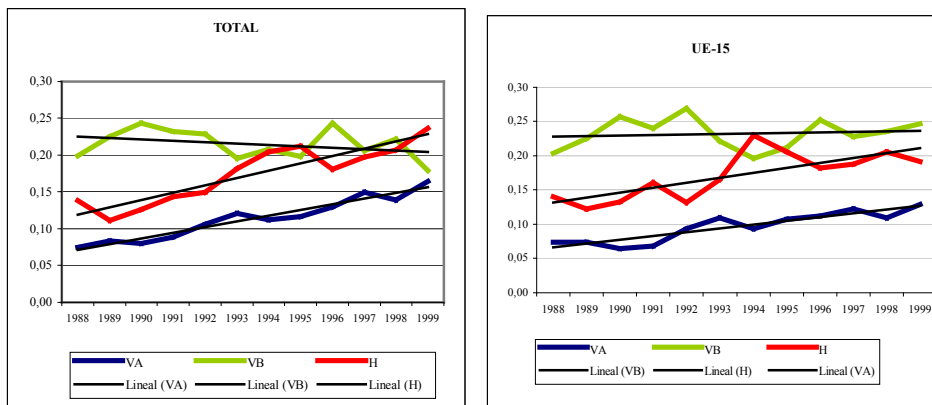
Si se analiza la evolución del CII según la calidad de los productos intercambiados, es decir, diferenciando entre CII horizontal, vertical de baja calidad y alta calidad, se observan dos rasgos importantes: en primer lugar, que mientras que con el TOTAL de países el comercio intra-industrial horizontal ha crecido hasta hacerse predominante, con los países de la UE-15, aunque también hay avances del CII horizontal, predominan todavía los intercambios en variedades de inferior calidad<sup>21</sup>. En segundo lugar, hay que destacar, por su significado en el cambio del comercio español, que tanto con el TOTAL de países como con la UE-15, el CII horizontal y vertical de

<sup>20</sup> Con el TOTAL de países, el CII horizontal se ha incrementado en 10 puntos, mientras que el vertical 7. Con los países de la UE-15, han aumentado, respectivamente, 5 y 10 puntos.

<sup>21</sup> Esta importancia del CII vertical de baja calidad, se refleja también en los estudios que se han realizado sobre este tema. Véase, entre otros, Blanes y Martín (2000), Carrera y Martínez (1999), Díaz (2002), Orts y Martín (2002) y Carrera, de Diego y Martínez (2003).

alta calidad han crecido más que el de baja calidad lo que implica una evolución positiva de la calidad de las exportaciones españolas (Gráfico 2.8).

**Gráfico 2.8. Composición del CII con el TOTAL de países y la UE-15, 1988-1999 (medido con GL a 6 dígitos)**

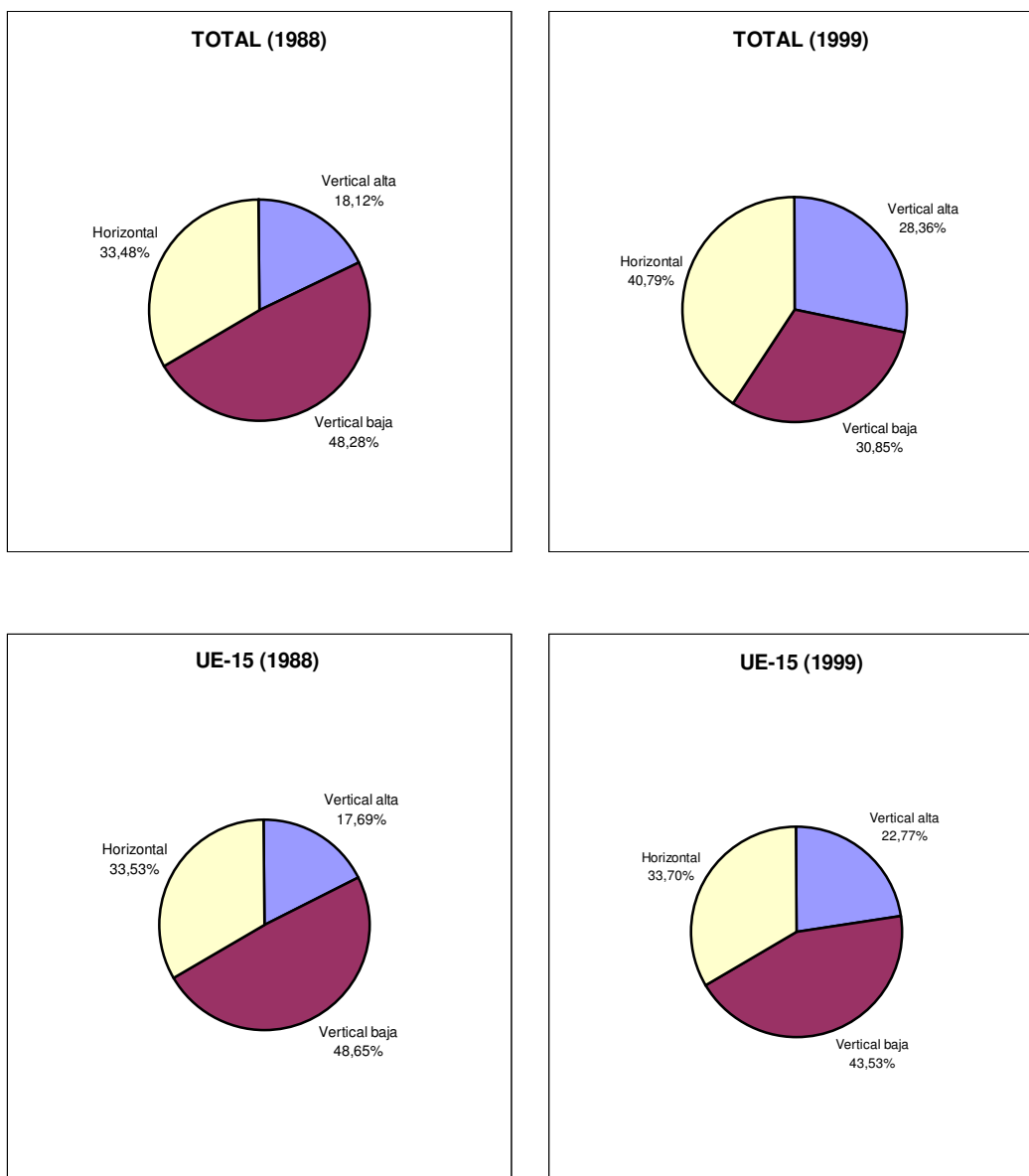


Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT.

Este incremento del CII vertical de alta calidad y horizontal refleja la existencia de un proceso de transformación en las exportaciones españolas, desplazándose hacia bienes de mayor valor unitario. Efectivamente, tal y como se refleja en el gráfico 2.9, se ha producido un cambio importante en la composición del CII español. Así, la transformación del patrón de exportación español y el aumento de los valores unitarios ha generado un incremento del CII horizontal que ha pasado de valores por debajo de 0,15 hasta alcanzar el nivel de 0,20. A su vez, el CII vertical de alta calidad aumenta su participación en más de cinco puntos pasando de 0,07 a 0,13.

Sin embargo, si se analiza el CII con cada uno de los 49 países y se calcula el porcentaje que supone cada uno de los tipos de CII sobre el CII bilateral, se aprecia que en 1999, todavía en más de la mitad de los países el peso del CII vertical de baja calidad es mayor que el de alta calidad y el horizontal. La participación del CII vertical de alta calidad predomina en el 40 por cien de los países y el horizontal sólo en cuatro (siendo dos de ellos Francia y Portugal). Véase el Cuadro A2.2.2 del Anexo 2.2.

**Gráfico 2.9. Participación de los tipos de comercio en el CII con el TOTAL de países y UE-15, 1988-1999 (medido con GL a 6 dígitos)**



Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT.

Este predominio del CII vertical de baja calidad en los intercambios con los países comunitarios se refleja también a nivel sectorial (Cuadro 2.9). En nueve de los trece sectores, el CII es de productos de calidad inferior (se ha sombreado en amarillo el tipo de comercio que sobresale en el CII de cada sector). Es un patrón que casi no ha variado desde 1988, donde predominaba el CII de baja calidad en diez de los trece sectores. Sin embargo, se producen cambios en algunos sectores: así, en el del Caucho y Plástico y el Textil, que en 1988 predominaba el CII vertical de baja calidad, en 1999



predomina el CII horizontal en el primero y el de vertical de alta calidad en el segundo. En el sector de Material de Transporte también se observa un cambio en la participación de los distintos tipos de CII, mientras que en 1988, el más importante era el CII horizontal, en 1999 es el vertical de baja calidad. Esto puede explicarse por la especialización de la industria española del automóvil en vehículos de gama baja y media (se exportan vehículos de gasolina de cilindradas comprendidas entre 1.500 y 3.000 cm<sup>3</sup> y vehículos diesel de cilindradas entre 1.500 y 2.500 cm<sup>3</sup>), mientras que se importan vehículos de gama alta<sup>22</sup>.

**Cuadro 2.9. Participación de cada uno de los tipos de comercio sobre el CII total por sectores. Índice GL (6 dígitos)**

UE-15	1988			1999		
	V. Alta	V. Baja	Horizontal	V. Alta	V. Baja	Horizontal
Material y equipo eléctrico	26,76	50,59	22,57	31,83	46,65	21,38
Maquinaria de oficina y proceso de datos	63,87	31,53	3,97	78,03	14,11	7,23
Productos químicos	19,62	50,76	29,47	14,01	46,97	38,96
Caucho y plásticos	4,33	59,96	35,71	22,50	29,42	48,07
Material de transporte	6,62	41,07	52,30	13,34	47,51	39,15
Maquinaria agrícola e industrial	19,61	59,02	21,32	33,00	38,58	28,40
Otras manufacturas y madera	29,84	41,09	28,35	34,34	48,48	16,37
Textil, cuero y vestido	23,49	54,67	21,57	46,76	25,40	26,45
Minerales, metales férreos y no férreos	11,38	40,41	47,93	15,40	41,33	40,33
Minerales y productos no metálicos	7,82	64,37	27,81	19,22	53,53	27,18
Productos metálicos	8,16	75,58	16,25	28,91	53,07	18,01
Papel, impresión	4,38	50,41	45,21	10,18	43,19	46,63
Productos alimenticios y tabaco	16,78	43,07	40,16	24,40	44,64	30,96
<b>TOTAL</b>	<b>17,71</b>	<b>48,58</b>	<b>33,57</b>	<b>22,71</b>	<b>43,39</b>	<b>33,62</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT.

Esta mayor participación del CII de baja calidad en los sectores se refleja también cuando se utiliza información más desagregada como la Encuesta Industrial, donde, en 1999, ese tipo de intercambios domina en el 40 por cien de los sectores (véase el Cuadro A2.2.3 del Anexo 2.2).

Sin embargo, cuando se analizan los cambios ocurridos en el CII con el TOTAL de países hay mayores diferencias (Cuadro 2.10). En 1988, en nueve de los trece

<sup>22</sup> Un análisis muy exhaustivo sobre el sector del automóvil se encuentra en la Tesis Doctoral realizada por M<sup>a</sup> del Carmen Peligros Espada (2003).

sectores el CII de baja calidad es el que tenía un porcentaje mayor, en cambio, en 1999, sólo son cinco. Destacan el sector Textil y el de Productos metálicos donde predomina el CII vertical de alta calidad y el sector de Caucho y plásticos donde el CII horizontal es el que tiene un mayor peso en el CII total.

**Cuadro 2.10. Participación de cada uno de los tipos de comercio sobre el CII total por sectores. Índice GL (6 dígitos)**

TOTAL de países	1988			1999		
	V. Alta	V. Baja	Horizontal	V. Alta	V. Baja	Horizontal
Material y equipo eléctrico	25,86	52,49	21,57	31,34	39,43	29,20
Maquinaria de oficina y proceso de datos	54,34	22,35	22,62	76,02	13,32	10,24
Productos químicos	17,60	54,70	27,60	19,49	44,55	35,90
Caucho y plásticos	5,26	77,40	17,34	20,90	24,68	54,42
Material de transporte	9,04	39,93	51,02	18,94	23,77	57,29
Maquinaria agrícola e industrial	17,53	54,35	28,07	23,88	38,64	37,47
Otras manufacturas y madera	44,06	41,75	13,51	54,54	22,75	22,09
Textil, cuero y vestido	24,18	46,96	28,72	64,95	15,64	19,31
Minerales, metales féreos y no féreos	16,02	44,38	39,41	19,23	37,98	40,93
Minerales y productos no metálicos	10,41	64,42	25,17	34,58	44,86	20,55
Productos metálicos	7,57	68,82	23,60	34,59	33,17	32,24
Papel, impresión	5,73	51,07	43,20	12,71	43,47	43,81
Productos alimenticios y tabaco	13,21	35,16	51,62	37,44	40,20	22,36
<b>TOTAL</b>	<b>18,14</b>	<b>48,21</b>	<b>33,53</b>	<b>28,33</b>	<b>30,78</b>	<b>40,75</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT.

Haciendo balance de los cambios mencionados, se pueden destacar varias conclusiones respecto al nivel, evolución y composición del CII de la economía española:

- En primer lugar, se ha producido un proceso sostenido de crecimiento del CII en todo el periodo considerado, de modo que el índice de GL pasa del 41 al 58 por 100. Además, este crecimiento se ha extendido a la gran mayoría de países y sectores considerados en este análisis.
- En segundo lugar, existen importantes diferencias entre los niveles de CII de España con sus distintos socios comerciales, con valores que oscilan entre en 50 por 100 que ofrece el GL cuando se aplica al comercio de Francia y el 0,6 por

100 en el caso de Argelia o incluso el 0,1 en el de Irán (véase cuadro A2.1.2 del Anexo 2.1). También dentro de la UE-15, las diferencias son relevantes, ya que Grecia (8 por 100) o Finlandia (6 por 100) presentan valores muy alejados del caso francés, pero también de los principales socios comerciales de España, que superan todos el 30 por 100.

- En tercer lugar, se aprecian diferencias sustanciales entre los niveles de CII presentes en los distintos sectores. En el comercio con la UE-15 los valores oscilan entre el 68-69 por 100 del GL en los sectores de Material de transporte y Caucho y plásticos y el 44-45 por 100 de los Productos de minerales no metálicos, Maquinaria de oficina y la Maquinaria mecánica.

Estas diferencias también se producen en el comercio en el TOTAL de países, donde los valores oscilan entre el 70 por 100 del GL en el sector del Caucho y el 40 por 100 de Minerales y productos no metálicos.

Pero, tanto para el grupo de la UE-15 como para el TOTAL de países, los mayores valores de comercio intra-industrial se encuentran en sectores de demanda y contenido tecnológico medio, Material de transporte, Caucho y plásticos y Productos químicos.

- En cuarto lugar, debe señalarse, que el 60 por 100 del CII español era, en 1999, de tipo vertical cuando se consideraba el comercio con el TOTAL de países, pero esta proporción aumentaba al 67 por 100 cuando se restringía el análisis a la UE-15, lo que es acorde con las mayores diferencias existentes entre la industria española y la comunitaria.
- Y, por último, se constata un progresivo acercamiento de la calidad de las exportaciones españolas de manufacturas al de las importaciones. Lo que se refleja en el incremento sostenido del CII horizontal, al tiempo que aumenta el peso del CII vertical de alta calidad. Esto ha permitido que, cuando se tiene en cuenta el comercio total de España, los flujos en los que se intercambian bienes similares aunque de distinto precio (CII vertical) se dividen a partes iguales entre los productos en los que el bien exportado es más caro que el importado (CII

vertical de alta calidad) y aquellos en los que la relación es la inversa. En el comercio con la UE encontramos las mismas tendencias, aunque la caída del CII vertical de baja calidad es menos acusada.

#### **2.4. Una explicación estadística del cambio en el comercio intra-industrial: análisis del efecto del peso del sector, del aumento del CII en cada sector y de su interacción.**

En este epígrafe se realizará un análisis estadístico de tipo *shift-share* que tratará de mostrar a qué se deben los cambios en los niveles totales de CII en España en el periodo considerado, partiendo de los datos desagregados por sectores. Los cambios en el CII pueden derivarse de:

- La variación del CII en cada uno de los sectores.
- La variación en el peso de los sectores sobre el comercio total.
- La interacción de ambos.

Pues bien, para ello, y partiendo de la fórmula del índice de Grubel y Lloyd, se sabe que para cada sector en cada momento del tiempo:

$$CII_{it} = 1 - \frac{|X_{it} - M_{it}|}{X_{it} + M_{it}}$$

donde  $t = 1988, \dots, 1999$  e  $i = \text{sector}$ . Para el CII total de España la expresión sería:

$$CII_t = 1 - \frac{\sum_i |X_{it} - M_{it}|}{X_t + M_t}$$

siendo:

$$\sum_i X_{it} = X_t$$

$$\sum_i M_{it} = M_t$$

A esta misma expresión de  $CII_t$ , se puede llegar partiendo del sumatorio del producto que resulta de multiplicar el peso de cada sector por el nivel de CII existente en el mismo:

$$CII_t = \sum_i \left( \frac{X_i + M_i}{X + M} \right) CII_{it} \quad (1)$$

En un momento del tiempo:

$$\begin{aligned} CII &= \sum_i \left( \frac{X_i + M_i}{X + M} \right) CII_i = \sum_i \left( \frac{X_i + M_i}{X + M} \right) \left( 1 - \frac{|X_i - M_i|}{X_i + M_i} \right) = \\ &= \sum_i \left( \frac{X_i + M_i}{X + M} \right) - \sum_i \left( \frac{X_i + M_i}{X + M} \right) \left( \frac{|X_i - M_i|}{X_i + M_i} \right) = 1 - \frac{\sum_i |X_i - M_i|}{X + M} \end{aligned}$$

A partir de la expresión (1) se podría dividir la evolución del CII entre el efecto del cambio en el peso relativo de los sectores y el del cambio en los niveles de CII que hay en ellos. Partiendo de la siguiente expresión:

$$CII_t - CII_{t-1} = \sum_i \left( \frac{X_i + M_i}{X + M} \right)_t CII_{it} - \sum_i \left( \frac{X_i + M_i}{X + M} \right)_{t-1} CII_{it-1}$$

y sumando y restando en ella los siguientes productos:

$$\begin{aligned} &\sum_i \left( \frac{X_i + M_i}{X + M} \right)_t CII_{it-1} \\ &\sum_i \left( \frac{X_i + M_i}{X + M} \right)_{t-1} CII_{it-1} \\ &\sum_i \left( \frac{X_i + M_i}{X + M} \right)_{t-1} CII_{it} \end{aligned}$$

Agrupando resultaría la siguiente expresión:

$$\begin{aligned}
CII_t - CII_{t-1} &= \sum_i \left( \frac{X_i + M_i}{X + M} \right)_t CII_{it} - \sum_i \left( \frac{X_i + M_i}{X + M} \right)_{t-1} CII_{it-1} = \\
&= \sum_i \left( \frac{X_i + M_i}{X + M} \right)_{t-1} (CII_{it} - CII_{it-1}) + \sum_i \left[ \left( \frac{X_i + M_i}{X + M} \right)_t - \left( \frac{X_i + M_i}{X + M} \right)_{t-1} \right] CII_{it-1} + \\
&+ \sum_i \left[ \left( \frac{X_i + M_i}{X + M} \right)_t - \left( \frac{X_i + M_i}{X + M} \right)_{t-1} \right] (CII_t - CII_{t-1})
\end{aligned}$$

De tal forma que el primer sumando expresa el efecto variación del CII en cada uno de los sectores, suponiendo que no cambia el peso de los sectores; el segundo sumando revelaría el efecto de la variación del peso de los sectores, en el caso en que permaneciera igual el nivel de CII de GL en cada uno de ellos; finalmente el tercer sumando refleja el efecto conjunto o de interacción de los dos anteriores.

A partir de la expresión anterior, se ha procedido a calcular el cambio total de los niveles de CII y la importancia de los tres efectos en su explicación. Aunque los cálculos se han realizado a partir del índice de CII de GL calculado con desagregaciones a 4, 6 y 8 dígitos entre el primer y último año del periodo considerado, es decir, 1988 y 1999, aquí se comentarán los resultados obtenidos en el comercio total de España (y también en el comercio con los países de la UE-15, OCDE y resto de países no pertenecientes a la UE) con una desagregación a 6 dígitos. Los resultados de los cálculos realizados con desagregaciones de 4 y 8 dígitos, no difieren de manera significativa con lo que aquí se va a exponer.

La variación del CII total se sitúa en torno a 17 puntos porcentuales, pasando de valores en torno al 0,4, a valores del 0,57, salvo en el caso del comercio intra-industrial con los países no pertenecientes a la UE, que, a partir de valores más bajos, su evolución es incluso más rápida, pasando de 0,23 a 0,41 (en el Anexo 2.3 se puede consultar la evolución del CII total para todos los años y por sectores).

Calculando los porcentajes de los tres efectos sobre el crecimiento total se observa que la mayor parte del cambio en el índice del CII se debe al incremento del CII de los sectores, que aporta en torno al 90 por 100 del cambio total. El efecto del cambio en la composición (efecto peso) es pequeño, con valores que se sitúan alrededor de un 3

por ciento, salvo en el caso de los socios comerciales de fuera de la UE, donde su efecto alcanza el 13 por 100. Este reducido efecto de la composición del comercio oculta cambios relevantes que, no obstante, se producen entre sectores con similares niveles de CII, por lo que las ganancias derivadas en uno, se anulan con las pérdidas que resultan en el otro. El resto correspondería a la interacción de los dos anteriores (por ejemplo, la ganancia de peso de un sector cuyo CII también ha crecido).

El análisis *shift-share* permite aproximar la aportación de cada uno de los sectores al cambio del CII total (cuadro 2.11). En este sentido, debe señalarse que más de la mitad del cambio en el CII en el total del comercio se debe al incremento de un sólo sector, el de Material de transporte, que aporta más del 60 por 100 del cambio, principalmente por el incremento del CII en el sector, pero también por el aumento de su peso en el total del comercio que se ha visto en los párrafos anteriores. Tan sólo en el comercio con los países de fuera de la UE la importancia del sector del automóvil es algo menor, aunque aún da cuenta de un tercio del crecimiento del CII.

Junto al Material de transporte, también el Material y equipo eléctrico aporta un 14 por 100 y Productos alimenticios y tabaco aporta más de un 7 por ciento, figurando a continuación con un 7 por ciento Caucho y plástico y con algo más de 6 Textil, cuero y vestido. En estos sectores también se observa que su contribución positiva se debe al crecimiento del CII en el comercio de esos productos y sólo marginalmente al aumento de su peso en el comercio. Estos cinco sectores aportan el 95 por 100 del cambio total de las manufacturas. Entre los escasos sectores con una aportación negativa al crecimiento del CII se puede destacar el de Maquinaria de oficina y ordenadores que, no obstante, tiene una aportación positiva al aumento de CII con los países de fuera de la UE. En este caso, la aportación negativa se debe a la pérdida de peso del sector en el comercio, cuyo efecto anula el del aumento del CII en esta rama.

Esta concentración de sectores se da también, con ligeros matices, en el comercio con la OCDE y con la UE. En el comercio con los países no pertenecientes a la UE-15, aunque el sector de material de transporte también sigue aportando un tercio del cambio en el CII, el sector de Maquinaria y equipo eléctrico aporta más del 20 por 100 y los sectores de Máquinas de oficina y proceso de datos presenta una aportación positiva al total.

**Cuadro 2.11. Evolución del comercio intra-industrial total (1988-1999)**  
**Explicación estadística (índice GL, 6 dígitos)**

UE-15 Sectores	CII		Efectos (%)			Total
	1988	1999	Comercio	Peso	Interacción	
Material y equipo eléctrico	0,476	0,504	1,5	6,8	0,4	8,7
Maquinaria de oficina y proceso de datos.	0,495	0,454	-1,7	-3,7	0,3	-5,0
Productos químicos	0,448	0,562	10,8	-4,7	-1,2	4,9
Caucho y plásticos	0,519	0,690	3,5	2,4	0,8	6,7
Material de transporte	0,440	0,680	41,9	19,3	10,6	71,8
Maquinaria agrícola e industrial	0,366	0,452	6,4	-8,6	-2,1	-4,3
Otras manufacturas y madera	0,455	0,563	2,1	-0,1	0,0	2,0
Textil, cuero y vestido	0,357	0,549	7,7	-1,2	-0,7	5,9
Minerales, metales férreos y no férreos	0,340	0,483	7,4	-5,1	-2,1	0,1
Minerales y productos no metálicos	0,414	0,437	0,4	-0,5	0,0	-0,2
Productos metálicos	0,580	0,643	1,6	-0,2	0,0	1,3
Papel e impresión	0,422	0,511	2,4	-2,6	-0,5	-0,8
Productos de alimentación y tabaco	0,164	0,375	6,9	0,8	1,1	8,8
<b>TOTAL</b>	<b>0,420</b>	<b>0,569</b>	<b>90,9</b>	<b>2,6</b>	<b>6,5</b>	<b>100,0</b>

OCDE Sectores	CII		Efectos (%)			Total
	1988	1999	Comercio	Peso	Interacción	
Material y equipo eléctrico	0,408	0,511	5,2	3,4	0,9	9,5
Maquinaria de oficina y proceso de datos.	0,396	0,433	1,6	-4,9	-0,5	-3,8
Productos químicos	0,426	0,564	11,7	-4,0	-1,3	6,5
Caucho y plásticos	0,447	0,682	4,3	1,4	0,7	6,4
Material de transporte	0,443	0,679	33,2	20,0	10,7	63,9
Maquinaria agrícola e industrial	0,367	0,490	7,6	-5,9	-2,0	-0,2
Otras manufacturas y madera	0,413	0,547	2,4	0,1	0,0	2,5
Textil, cuero y vestido	0,340	0,544	7,4	-1,2	-0,7	5,5
Minerales, metales férreos y no férreos	0,329	0,480	6,7	-4,5	-2,1	0,2
Minerales y productos no metálicos	0,373	0,414	0,6	-0,2	0,0	0,3
Productos metálicos	0,585	0,676	1,9	0,0	0,0	2,0
Papel e impresión	0,399	0,498	2,2	-1,8	-0,4	-0,1
Productos de alimentación y tabaco	0,150	0,355	6,2	0,4	0,6	7,3
<b>TOTAL</b>	<b>0,397</b>	<b>0,567</b>	<b>91,0</b>	<b>3,0</b>	<b>6,0</b>	<b>100,0</b>



NO UE-15	CII		Efectos (%)			
	Sectores	1988	1999	Comercio	Peso	Interacción
Material y equipo eléctrico	0,171	0,524	22,7	0,0	0,0	22,6
Maquinaria de oficina y proceso de datos.	0,100	0,360	17,2	-3,2	-8,4	5,5
Productos químicos	0,375	0,411	3,7	-8,3	-0,8	-5,3
Caucho y plásticos	0,162	0,532	6,1	0,2	0,5	6,8
Material de transporte	0,326	0,482	9,7	15,9	7,6	33,1
Maquinaria agrícola e industrial	0,364	0,464	4,1	3,7	1,0	8,9
Otras manufacturas y madera	0,237	0,369	3,0	1,5	0,8	5,3
Textil, cuero y vestido	0,236	0,337	4,6	2,0	0,9	7,5
Minerales, metales férreos y no férreos	0,119	0,269	6,7	-2,1	-2,6	2,0
Minerales y productos no metálicos	0,259	0,280	0,4	1,1	0,1	1,6
Productos metálicos	0,350	0,528	3,1	2,0	1,0	6,1
Papel e impresión	0,227	0,347	1,8	0,1	0,1	2,0
Productos de alimentación y tabaco	0,033	0,164	6,2	-0,5	-1,8	3,9
<b>TOTAL</b>	<b>0,233</b>	<b>0,411</b>	<b>89,1</b>	<b>12,5</b>	<b>-1,7</b>	<b>100,0</b>

TOTAL	CII		Efectos (%)			
Sectores	1988	1999	Comercio	Peso	Interacción	Total
Material y equipo eléctrico	0,398	0,564	8,6	3,7	1,6	13,9
Maquinaria de oficina y proceso de datos.	0,371	0,440	3,0	-5,0	-0,9	-2,9
Productos químicos	0,465	0,575	9,9	-6,0	-1,4	2,5
Caucho y plásticos	0,446	0,699	4,5	1,6	0,9	7,0
Material de transporte	0,458	0,691	30,9	19,7	10,0	60,6
Maquinaria agrícola e industrial	0,403	0,542	8,3	-5,4	-1,8	1,1
Otras manufacturas y madera	0,434	0,573	2,6	0,5	0,2	3,3
Textil, cuero y vestido	0,364	0,530	6,4	-0,2	-0,1	6,2
Minerales, metales férreos y no férreos	0,370	0,471	4,6	-5,3	-1,5	-2,2
Minerales y productos no metálicos	0,402	0,409	0,1	0,1	0,0	0,2
Productos metálicos	0,591	0,681	1,9	0,7	0,1	2,7
Papel e impresión	0,408	0,516	2,3	-1,6	-0,4	0,3
Productos de alimentación y tabaco	0,155	0,372	7,3	0,0	0,0	7,3
<b>TOTAL</b>	<b>0,412</b>	<b>0,581</b>	<b>90,6</b>	<b>2,8</b>	<b>6,6</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia.

Se ha realizado este mismo análisis para el cambio en el CII horizontal y vertical y, en este último, se ha diferenciado entre vertical de alta y vertical de baja.

En el caso del CII horizontal (cuadro 2.12) se observa que la mayor parte de su aumento también se explica por el incremento de CII horizontal en el comercio de cada una de las ramas, factor que da cuenta del 80 por ciento de su cambio. Al medir la

aportación sectorial a la variación del CII horizontal se observa una importancia del sector material de transporte similar a la encontrada en el análisis de la variación total del CII, con una participación que oscila entre dos tercios y la mitad del total en las diferentes áreas geográficas. En el CII horizontal resulta destacable el papel del sector de Productos químicos que tiene un carácter marcadamente dual ya que, mientras que su contribución es positiva y muy relevante en la explicación del crecimiento del CII horizontal con la UE (+17,6 puntos) y la OCDE (+19,3), tiene una contribución muy negativa al CII horizontal con los países de fuera de la UE (-38,7 puntos), principalmente por la disminución de la importancia de este tipo de intercambios en el total de la rama.

**Cuadro 2.12. Evolución del comercio intra-industrial horizontal (1988-1999)**  
**Explicación estadística (índice GL, 6 dígitos)**

UE-15 Sectores	CII		Efectos (%)			Total
	1988	1999	Comercio	Peso	Interacción	
Material y equipo eléctrico	0,107	0,108	0,1	4,5	0,0	4,6
Maquinaria de oficina y proceso de datos.	0,020	0,033	1,5	-0,4	-0,3	0,8
Productos químicos	0,132	0,219	24,5	-4,1	-2,7	17,6
Caucho y plásticos	0,186	0,332	8,9	2,5	2,0	13,4
Material de transporte	0,230	0,266	18,8	30,0	4,7	53,5
Maquinaria agrícola e industrial	0,078	0,128	11,1	-5,5	-3,5	2,1
Otras manufacturas y madera	0,129	0,092	-2,2	-0,1	0,0	-2,2
Textil, cuero y vestido	0,077	0,145	8,2	-0,8	-0,7	6,7
Minerales, metales féreos y no féreos	0,163	0,195	4,9	-7,2	-1,4	-3,8
Minerales y productos no metálicos	0,115	0,119	0,2	-0,4	0,0	-0,3
Productos metálicos	0,094	0,116	1,6	-0,1	0,0	1,5
Papel e impresión	0,191	0,238	3,7	-3,5	-0,9	-0,6
Productos de alimentación y tabaco	0,066	0,116	4,9	1,0	0,8	6,6
<b>TOTAL</b>	<b>0,141</b>	<b>0,191</b>	<b>86,1</b>	<b>15,9</b>	<b>-2,0</b>	<b>100,0</b>

OCDE	CII		Efectos (%)			
	Sectores	1988	1999	Comercio	Peso	Interacción
Material y equipo eléctrico	0,068	0,091	3,0	1,5	0,5	4,9
Maquinaria de oficina y proceso de datos.	0,088	0,024	-7,0	-2,8	2,0	-7,8
Productos químicos	0,105	0,217	24,4	-2,5	-2,7	19,3
Caucho y plásticos	0,066	0,339	12,8	0,5	2,2	15,5
Material de transporte	0,206	0,267	21,9	23,8	7,0	52,7
Maquinaria agrícola e industrial	0,082	0,140	9,2	-3,4	-2,4	3,4
Otras manufacturas y madera	0,069	0,158	4,0	0,0	0,1	4,1
Textil, cuero y vestido	0,086	0,145	5,5	-0,7	-0,5	4,2
Minerales, metales férreos y no férreos	0,142	0,203	7,0	-5,0	-2,2	-0,1
Minerales y productos no metálicos	0,096	0,121	0,9	-0,2	0,0	0,7
Productos metálicos	0,129	0,123	-0,3	0,0	0,0	-0,3
Papel e impresión	0,175	0,224	2,8	-2,0	-0,6	0,2
Productos de alimentación y tabaco	0,071	0,099	2,2	0,5	0,2	3,0
<b>TOTAL</b>	<b>0,123</b>	<b>0,190</b>	<b>86,4</b>	<b>9,8</b>	<b>3,7</b>	<b>100,0</b>

NO UE-15	CII		Efectos (%)			
	Sectores	1988	1999	Comercio	Peso	Interacción
Material y equipo eléctrico	0,022	0,210	36,6	0,0	-0,1	36,5
Maquinaria de oficina y proceso de datos.	0,012	0,026	2,8	-1,2	-1,4	0,2
Productos químicos	0,217	0,120	-30,7	-14,5	6,5	-38,7
Caucho y plásticos	0,036	0,163	6,3	0,2	0,5	7,0
Material de transporte	0,005	0,200	36,8	0,8	28,7	66,2
Maquinaria agrícola e industrial	0,058	0,140	10,2	1,8	2,6	14,6
Otras manufacturas y madera	0,017	0,051	2,3	0,3	0,6	3,3
Textil, cuero y vestido	0,026	0,030	0,5	0,7	0,1	1,3
Minerales, metales férreos y no férreos	0,049	0,101	7,0	-2,6	-2,8	1,7
Minerales y productos no metálicos	0,014	0,040	1,3	0,2	0,3	1,8
Productos metálicos	0,017	0,049	1,7	0,3	0,6	2,6
Papel e impresión	0,063	0,085	1,0	0,1	0,0	1,2
Productos de alimentación y tabaco	0,005	0,030	3,6	-0,2	-1,0	2,3
<b>TOTAL</b>	<b>0,060</b>	<b>0,118</b>	<b>79,5</b>	<b>-14,2</b>	<b>34,7</b>	<b>100,0</b>

TOTAL	CII		Efectos (%)			Total
	Sectores	1988	1999	Comercio	Peso	
Material y equipo eléctrico	0,086	0,165	7,0	1,4	1,3	9,6
Maquinaria de oficina y proceso de datos.	0,084	0,045	-2,9	-1,9	0,9	-3,9
Productos químicos	0,128	0,207	12,1	-2,8	-1,7	7,5
Caucho y plásticos	0,077	0,380	9,3	0,5	1,8	11,6
Material de transporte	0,234	0,396	36,9	17,2	12,0	66,0
Maquinaria agrícola e industrial	0,113	0,203	9,2	-2,6	-2,0	4,6
Otras manufacturas y madera	0,059	0,127	2,2	0,1	0,1	2,5
Textil, cuero y vestido	0,105	0,102	-0,1	-0,1	0,0	-0,2
Minerales, metales férreos y no férreos	0,146	0,193	3,7	-3,6	-1,2	-1,1
Minerales y productos no metálicos	0,101	0,084	-0,4	0,0	0,0	-0,4
Productos metálicos	0,140	0,220	2,9	0,3	0,2	3,3
Papel e impresión	0,176	0,226	1,8	-1,2	-0,3	0,3
Productos de alimentación y tabaco	0,080	0,083	0,2	0,0	0,0	0,2
<b>TOTAL</b>	<b>0,138</b>	<b>0,237</b>	<b>81,8</b>	<b>7,3</b>	<b>11,0</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la variación del índice de CII vertical (cuadro 2.13) hay que señalar que más de un 90 por 100 de su aumento se debe a la expansión de este tipo de CII en el comercio de los sectores, con muy escasas excepciones. También en este tipo de intercambios el sector del Material de transporte explica la mayor parte del incremento y se mantiene una estructura sectorial similar a la que se apreciaba en el total del CII. No obstante, debe destacarse el papel del sector de Textil, cuero y vestido que tiene una aportación muy positiva, con el 15,2 por 100 del total y, de modo contrapuesto, la aportación negativa de los Productos químicos (-4,4), debido a la pérdida de peso del sector. En el comercio con los países de fuera de la UE se observa que todos los sectores tienen una aportación positiva y que ninguno alcanza un 20 por 100 del efecto total.

**Cuadro 2.13. Evolución del comercio intra-industrial vertical (1988-1999)**  
**Explicación estadística (índice GL, 6 dígitos)**

Sector	CII		Efectos (%)			Total
	1988	1999	Comercio	Peso	Interacción	
Material y equipo eléctrico	0,368	0,396	2,2	8,0	0,6	10,8
Maquinaria de oficina y proceso de datos.	0,473	0,418	-3,3	-5,4	0,6	-8,1
Productos químicos	0,315	0,343	4,0	-5,1	-0,4	-1,5
Caucho y plásticos	0,334	0,358	0,8	2,3	0,2	3,3
Material de transporte	0,210	0,414	54,3	14,1	13,7	82,0
Maquinaria agrícola e industrial	0,287	0,324	4,1	-10,4	-1,3	-7,6
Otras manufacturas y madera	0,323	0,466	4,3	-0,1	0,0	4,2
Textil, cuero y vestido	0,279	0,396	7,2	-1,5	-0,6	5,1
Minerales, metales féreos y no féreos	0,176	0,274	7,7	-4,0	-2,2	1,4
Minerales y productos no metálicos	0,299	0,318	0,5	-0,6	0,0	-0,1
Productos metálicos	0,485	0,527	1,6	-0,2	0,0	1,3
Papel e impresión	0,231	0,273	1,7	-2,2	-0,4	-0,9
Productos de alimentación y tabaco	0,098	0,259	8,0	0,8	1,3	10,0
<b>TOTAL</b>	<b>0,278</b>	<b>0,376</b>	<b>92,9</b>	<b>-4,2</b>	<b>11,3</b>	<b>100,0</b>

Sector	CII		Efectos (%)			Total
	1988	1999	Comercio	Peso	Interacción	
Material y equipo eléctrico	0,339	0,420	6,7	4,6	1,1	12,4
Maquinaria de oficina y proceso de datos.	0,305	0,406	7,1	-6,2	-2,0	-1,2
Productos químicos	0,321	0,347	3,6	-4,9	-0,4	-1,7
Caucho y plásticos	0,381	0,343	-1,2	2,0	-0,2	0,6
Material de transporte	0,237	0,413	40,6	17,7	13,1	71,3
Maquinaria agrícola e industrial	0,285	0,350	6,7	-7,5	-1,7	-2,5
Otras manufacturas y madera	0,341	0,384	1,3	0,1	0,0	1,4
Textil, cuero y vestido	0,254	0,397	8,5	-1,4	-0,8	6,3
Minerales, metales féreos y no féreos	0,186	0,267	5,9	-4,2	-1,8	-0,1
Minerales y productos no metálicos	0,277	0,293	0,4	-0,3	0,0	0,1
Productos metálicos	0,456	0,553	3,4	0,1	0,0	3,5
Papel e impresión	0,225	0,274	1,8	-1,7	-0,4	-0,2
Productos de alimentación y tabaco	0,080	0,256	8,8	0,4	0,9	10,1
<b>TOTAL</b>	<b>0,273</b>	<b>0,377</b>	<b>93,7</b>	<b>-1,3</b>	<b>7,7</b>	<b>100,0</b>

N0 UE-15 Sectores	CII		Efectos (%)			Total
	1988	1999	Comercio	Peso	Interacción	
Material y equipo eléctrico	0,147	0,313	15,8	0,0	0,0	15,8
Maquinaria de oficina y proceso de datos.	0,082	0,327	24,1	-4,0	-11,8	8,3
Productos químicos	0,157	0,287	20,2	-5,2	-4,3	10,8
Caucho y plásticos	0,126	0,369	5,9	0,3	0,5	6,7
Material de transporte	0,320	0,282	-3,5	23,2	-2,8	16,9
Maquinaria agrícola e industrial	0,305	0,324	1,1	4,7	0,3	6,1
Otras manufacturas y madera	0,216	0,316	3,4	2,0	0,9	6,3
Textil, cuero y vestido	0,207	0,306	6,8	2,7	1,3	10,7
Minerales, metales férreos y no férreos	0,070	0,166	6,4	-1,8	-2,5	2,1
Minerales y productos no metálicos	0,245	0,241	-0,1	1,6	0,0	1,4
Productos metálicos	0,332	0,479	3,8	2,8	1,2	7,9
Papel e impresión	0,164	0,262	2,1	0,1	0,1	2,4
Productos de alimentación y tabaco	0,028	0,134	7,5	-0,6	-2,2	4,7
<b>TOTAL</b>	<b>0,172</b>	<b>0,291</b>	<b>93,5</b>	<b>25,7</b>	<b>-19,3</b>	<b>100,0</b>

TOTAL Sectores	CII		Efectos (%)			Total
	1988	1999	Comercio	Peso	Interacción	
Material y equipo eléctrico	0,311	0,399	10,9	7,0	2,0	19,9
Maquinaria de oficina y proceso de datos.	0,284	0,393	11,4	-9,2	-3,5	-1,3
Productos químicos	0,336	0,368	7,0	-10,4	-1,0	-4,4
Caucho y plásticos	0,369	0,319	-2,2	3,1	-0,4	0,5
Material de transporte	0,224	0,295	22,6	23,2	7,4	53,2
Maquinaria agrícola e industrial	0,290	0,339	7,1	-9,3	-1,6	-3,8
Otras manufacturas y madera	0,373	0,443	3,2	1,1	0,2	4,5
Textil, cuero y vestido	0,259	0,428	15,7	-0,3	-0,2	15,2
Minerales, metales férreos y no férreos	0,224	0,270	5,1	-7,7	-1,6	-4,3
Minerales y productos no metálicos	0,301	0,325	0,9	0,1	0,0	1,0
Productos metálicos	0,452	0,461	0,5	1,3	0,0	1,8
Papel e impresión	0,232	0,290	3,0	-2,2	-0,5	0,2
Productos de alimentación y tabaco	0,075	0,289	17,4	0,0	-0,1	17,3
<b>TOTAL</b>		<b>0,344</b>	<b>102,5</b>	<b>-3,2</b>	<b>0,7</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia.

Cuando se desagrega la variación del CII vertical (que es el comercio de productos similares pero con diferentes precios y niveles de calidad) en sus dos componentes, vertical de alta (en la que España exporta los productos de mayor calidad) y vertical de baja (cuando España exporta los productos de inferior calidad), se obtienen resultados que, en parte, son diferentes a los obtenidos anteriormente.

En el CII vertical de alta calidad (cuadro 2.14) todo el incremento de este tipo de comercio se debe a su aumento en todos y cada uno de los sectores, ya que no hay ninguno que tenga un efecto negativo, por lo que queda claro que el aumento del CII vertical de alta calidad es un patrón de cambio que, aun con distintas intensidades, está presente en toda la producción manufacturera española. Cuando se analiza la contribución sectorial se observa que el Material de transporte, a pesar de seguir siendo el que tiene una mayor aportación al total, sólo supone un tercio del total. El resto se reparte de manera similar a lo que ocurriría con el CII vertical, debiendo destacarse el papel del Textil, cuero y calzado que es la segunda rama que más aporta al crecimiento de este tipo de comercio, básicamente por el aumento de este tipo de intercambios en su comercio.

**Cuadro 2.14. Evolución del comercio intra-industrial vertical de alta calidad (1988-1999)**  
**Explicación estadística (índice GL, 6 dígitos)**

UE-15 Sectores	CII		Efectos (%)			Total
	1988	1999	Comercio	Peso	Interacción	
Material y equipo eléctrico	0,127	0,160	4,8	4,9	1,3	11,0
Maquinaria de oficina y proceso de datos.	0,316	0,354	4,1	-6,4	-0,8	-3,1
Productos químicos	0,088	0,079	-2,4	-2,5	0,3	-4,6
Caucho y plásticos	0,022	0,155	7,5	0,3	1,7	9,4
Material de transporte	0,029	0,091	29,2	3,5	7,4	40,1
Maquinaria agrícola e industrial	0,072	0,149	15,6	-4,6	-5,0	6,0
Otras manufacturas y madera	0,136	0,193	3,1	-0,1	0,0	3,0
Textil, cuero y vestido	0,084	0,257	19,0	-0,8	-1,6	16,6
Minerales, metales férreos y no férreos	0,039	0,074	5,0	-1,6	-1,5	2,0
Minerales y productos no metálicos	0,032	0,084	2,3	-0,1	-0,2	2,0
Productos metálicos	0,047	0,186	9,3	0,0	-0,1	9,2
Papel e impresión	0,018	0,052	2,4	-0,3	-0,6	1,6
Productos de alimentación y tabaco	0,028	0,092	5,7	0,4	0,9	7,0
<b>TOTAL</b>	<b>0,074</b>	<b>0,129</b>	<b>105,6</b>	<b>-7,3</b>	<b>1,8</b>	<b>100,0</b>

OCDE	CII		Efectos (%)				
	Sectores	1988	1999	Comercio	Peso	Interacción	Total
	Material y equipo eléctrico	0,105	0,166	8,2	2,4	1,3	11,9
	Maquinaria de oficina y proceso de datos.	0,187	0,330	16,5	-6,2	-4,8	5,5
	Productos químicos	0,092	0,097	1,1	-2,3	-0,1	-1,3
	Caucho y plásticos	0,018	0,130	5,5	0,2	0,9	6,6
	Material de transporte	0,031	0,094	23,8	3,7	7,7	35,2
	Maquinaria agrícola e industrial	0,068	0,149	13,6	-2,9	-3,5	7,2
	Otras manufacturas y madera	0,158	0,185	1,3	0,1	0,0	1,4
	Textil, cuero y vestido	0,063	0,198	13,1	-0,6	-1,2	11,3
	Minerales, metales férreos y no férreos	0,036	0,083	5,7	-1,3	-1,7	2,6
	Minerales y productos no metálicos	0,036	0,089	2,1	-0,1	-0,1	2,0
	Productos metálicos	0,045	0,208	9,4	0,0	0,0	9,4
	Papel e impresión	0,021	0,052	1,9	-0,3	-0,4	1,3
	Productos de alimentación y tabaco	0,024	0,100	6,2	0,2	0,6	7,0
	<b>TOTAL</b>	<b>0,067</b>	<b>0,130</b>	<b>108,3</b>	<b>-7,1</b>	<b>-1,2</b>	<b>100,0</b>

NO UE-15	CII		Efectos (%)				
	Sectores	1988	1999	Comercio	Peso	Interacción	Total
	Material y equipo eléctrico	0,060	0,109	5,9	0,0	0,0	5,8
	Maquinaria de oficina y proceso de datos.	0,050	0,230	22,6	-3,1	-11,1	8,4
	Productos químicos	0,086	0,104	3,6	-3,6	-0,8	-0,8
	Caucho y plásticos	0,037	0,260	6,9	0,1	0,6	7,6
	Material de transporte	0,135	0,187	6,2	12,4	4,8	23,5
	Maquinaria agrícola e industrial	0,080	0,100	1,5	1,6	0,4	3,5
	Otras manufacturas y madera	0,107	0,255	6,4	1,2	1,7	9,4
	Textil, cuero y vestido	0,122	0,271	13,0	2,0	2,4	17,4
	Minerales, metales férreos y no férreos	0,009	0,095	7,2	-0,3	-2,8	4,1
	Minerales y productos no metálicos	0,063	0,128	2,1	0,5	0,5	3,2
	Productos metálicos	0,101	0,312	6,9	1,1	2,3	10,3
	Papel e impresión	0,014	0,076	1,7	0,0	0,1	1,8
	Productos de alimentación y tabaco	0,018	0,115	8,7	-0,5	-2,5	5,7
	<b>TOTAL</b>	<b>0,072</b>	<b>0,166</b>	<b>92,8</b>	<b>11,5</b>	<b>-4,3</b>	<b>100,0</b>

TOTAL	CII		Efectos (%)				
	Sectores	1988	1999	Comercio	Peso	Interacción	Total
	Material y equipo eléctrico	0,103	0,177	7,2	1,8	1,3	10,3
	Maquinaria de oficina y proceso de datos.	0,202	0,334	10,9	-5,1	-3,3	2,5
	Productos químicos	0,082	0,112	5,1	-2,0	-0,7	2,4
	Caucho y plásticos	0,023	0,146	4,1	0,2	0,8	5,1
	Material de transporte	0,041	0,131	22,3	3,3	7,2	32,9
	Maquinaria agrícola e industrial	0,071	0,129	6,6	-1,8	-1,5	3,4
	Otras manufacturas y madera	0,191	0,312	4,3	0,5	0,3	5,1
	Textil, cuero y vestido	0,088	0,345	18,7	-0,1	-0,2	18,4
	Minerales, metales férreos y no férreos	0,059	0,091	2,7	-1,6	-0,8	0,2
	Minerales y productos no metálicos	0,042	0,141	2,9	0,0	0,0	2,9
	Productos metálicos	0,045	0,236	7,5	0,1	0,4	8,1
	Papel e impresión	0,023	0,066	1,7	-0,2	-0,3	1,2
	Productos de alimentación y tabaco	0,021	0,139	7,6	0,0	0,0	7,5
	<b>TOTAL</b>	<b>0,075</b>	<b>0,165</b>	<b>101,7</b>	<b>-4,8</b>	<b>3,1</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia.



En el CII vertical de baja calidad (cuadro 2.15) resalta el papel fundamental del Material de transporte en la evolución, haciendo menor la caída en el conjunto del comercio (restando 40 puntos a la caída) y consiguiendo su aumento en el comercio con la UE y la OCDE, donde explica el 135,4 y el 128,7 por 100, respectivamente, del total. Se observa que son mayoría las ramas en las que cae el peso de este tipo de intercambios en los que España, aun comerciando productos similares, exporta los productos de inferior calidad.

**Cuadro 2.15. Evolución del comercio intra-industrial vertical de baja calidad (1988-1999)**  
Explicación estadística (índice GL, 6 dígitos)

UE-15 Sectores	CII		Efectos (%)			Total
	1988	1999	Comercio	Peso	Interacción	
Material y equipo eléctrico	0,241	0,235	-1,0	11,9	-0,3	10,6
Maquinaria de oficina y proceso de datos.	0,156	0,064	-12,7	-4,0	2,4	-14,4
Productos químicos	0,228	0,264	12,1	-8,3	-1,3	2,4
Caucho y plásticos	0,311	0,203	-7,8	5,0	-1,7	-4,5
Material de transporte	0,181	0,323	86,2	27,5	21,8	135,4
Maquinaria agrícola e industrial	0,216	0,175	-10,6	-17,7	3,4	-24,9
Otras manufacturas y madera	0,187	0,273	5,9	-0,1	-0,1	5,7
Textil, cuero y vestido	0,195	0,140	-7,8	-2,3	0,7	-9,4
Minerales, metales férreos y no férreos	0,137	0,200	11,1	-7,1	-3,2	0,8
Minerales y productos no metálicos	0,266	0,234	-1,9	-1,2	0,1	-2,9
Productos metálicos	0,438	0,341	-8,3	-0,5	0,1	-8,7
Papel e impresión	0,213	0,221	0,7	-4,6	-0,2	-4,0
Productos de alimentación y tabaco	0,071	0,167	10,9	1,3	1,7	13,9
<b>TOTAL</b>	<b>0,204</b>	<b>0,247</b>	<b>76,8</b>	<b>-0,2</b>	<b>23,4</b>	<b>100,0</b>

OCDE Sectores	CII		Efectos (%)			Total
	1988	1999	Comercio	Peso	Interacción	
Material y equipo eléctrico	0,234	0,254	4,3	8,3	0,7	13,3
Maquinaria de oficina y proceso de datos.	0,119	0,076	-7,8	-6,3	2,3	-11,8
Productos químicos	0,229	0,250	7,6	-9,1	-0,8	-2,3
Caucho y plásticos	0,364	0,213	-11,8	4,9	-2,0	-8,9
Material de transporte	0,207	0,319	67,2	39,8	21,6	128,7
Maquinaria agrícola e industrial	0,217	0,201	-4,3	-14,8	1,1	-17,9
Otras manufacturas y madera	0,182	0,199	1,3	0,2	0,0	1,5
Textil, cuero y vestido	0,191	0,199	1,3	-2,8	-0,1	-1,6
Minerales, metales férreos y no férreos	0,151	0,184	6,3	-8,8	-1,9	-4,5
Minerales y productos no metálicos	0,241	0,204	-2,3	-0,7	0,1	-2,9
Productos metálicos	0,411	0,345	-6,0	0,1	0,0	-5,9
Papel e impresión	0,204	0,222	1,7	-3,9	-0,3	-2,6
Productos de alimentación y tabaco	0,055	0,156	13,0	0,7	1,3	14,9
<b>TOTAL</b>	<b>0,206</b>	<b>0,246</b>	<b>70,4</b>	<b>7,7</b>	<b>21,8</b>	<b>100,0</b>

NO UE-15 Sectores	CII		Efectos (%)			
	1988	1999	Comercio	Peso	Interacción	Total
Material y equipo eléctrico	0,087	0,204	52,3	-0,1	-0,1	52,1
Maquinaria de oficina y proceso de datos.	0,032	0,097	29,8	-7,3	-14,6	7,9
Productos químicos	0,071	0,183	80,8	-10,8	-17,0	52,9
Caucho y plásticos	0,088	0,110	2,4	0,9	0,2	3,5
Material de transporte	0,185	0,094	-39,2	62,4	-30,5	-7,4
Maquinaria agrícola e industrial	0,225	0,224	-0,3	16,0	-0,1	15,6
Otras manufacturas y madera	0,110	0,061	-7,7	4,7	-2,1	-5,1
Textil, cuero y vestido	0,085	0,035	-16,0	5,1	-3,0	-13,9
Minerales, metales férreos y no férreos	0,061	0,072	3,3	-7,4	-1,3	-5,3
Minerales y productos no metálicos	0,182	0,112	-8,2	5,5	-2,1	-4,9
Productos metálicos	0,231	0,167	-7,7	9,2	-2,5	-1,1
Papel e impresión	0,150	0,186	3,7	0,6	0,1	4,4
Productos de alimentación y tabaco	0,010	0,019	3,0	-0,9	-0,9	1,2
<b>TOTAL</b>	<b>0,100</b>	<b>0,125</b>	<b>96,1</b>	<b>77,8</b>	<b>-73,9</b>	<b>100,0</b>

TOTAL Sectores	CII		Efectos (%)			
	1988	1999	Comercio	Peso	Interacción	Total
Material y equipo eléctrico	0,209	0,222	-6,1	-16,9	-1,1	-24,2
Maquinaria de oficina y proceso de datos.	0,083	0,059	9,1	9,6	-2,8	15,9
Productos químicos	0,254	0,256	-1,5	28,3	0,2	27,0
Caucho y plásticos	0,345	0,172	26,9	-10,4	5,2	21,7
Material de transporte	0,183	0,164	21,1	-67,9	6,8	-40,0
Maquinaria agrícola e industrial	0,219	0,209	5,0	25,2	-1,1	29,1
Otras manufacturas y madera	0,181	0,130	8,4	-2,0	0,6	6,9
Textil, cuero y vestido	0,171	0,083	29,4	0,6	-0,3	29,7
Minerales, metales férreos y no férreos	0,164	0,179	-5,8	20,4	1,8	16,4
Minerales y productos no metálicos	0,259	0,183	10,0	-0,3	0,1	9,8
Productos metálicos	0,407	0,226	32,8	-4,2	1,9	30,4
Papel e impresión	0,209	0,224	-2,9	7,1	0,5	4,7
Productos de alimentación y tabaco	0,055	0,149	-27,8	0,1	0,1	-27,6
<b>TOTAL</b>	<b>0,199</b>	<b>0,179</b>	<b>98,5</b>	<b>-10,4</b>	<b>11,9</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia.

Este recorrido por los resultados de este análisis estadístico del cambio en el CII permite llegar a tres conclusiones básicas:

- La primera es que el efecto fundamental que explica el cambio en los niveles de CII en España en el periodo 1988-1999 es la evolución de los niveles de CII en los sectores que, con distinta intensidad, presentan direcciones muy similares, con aumentos del CII total que se reparten entre el CII horizontal y el vertical; y,

en este último, principalmente en el CII vertical de alta calidad que incrementa su peso, mientras que el vertical de baja lo pierde en el comercio total de España.

- La segunda es la reafirmación del papel fundamental que, dentro del sector exportador español, tiene el sector de Material de transporte, cuya evolución determina el sentido del cambio del CII en una proporción muy superior a su peso en el comercio, ya que mientras que aporta una cifra cercana al 30 por ciento del comercio, su papel en el cambio del CII es superior, rondando cifras del 60 por ciento, que varían entre sus distintos tipos. Esta importancia del sector de Material de transporte justifica la atención más detallada que se prestará a este sector a lo largo de esta tesis.
- La tercera hace referencia a la mejora de los niveles de CII vertical de alta calidad en todos los sectores demostrando que la mejora de calidad de los productos españoles se extiende por toda la industria. Resulta muy llamativo que el sector de Material de transporte sume apenas un 33 por 100 al incremento de este tipo de CII, cuando por contraste es decisiva su aportación al cambio del conjunto del comercio CII. De hecho, el crecimiento de la importancia de los intercambios de Material de transporte ha impedido una caída más acusada del CII de baja calidad. Este papel del Material de transporte revela una especialización española centrada en modelos de gama baja, que son los más amenazados por la competencia de los países emergentes (como Corea y China que ya ha adelantado a España en número de automóviles producidos) y, sobre todo, de los países de Europa Central y Oriental donde las multinacionales que operan en España han comprado o instalado factorías que competirán con las españolas.

## ANEXO 2.1. COMPARACIÓN DE LOS ÍNDICES DE GL Y FF

**Cuadro A2.1.1 Comparación de la medida del CII total (índice de Grubel y Lloyd, índice de Fontagné y Freudenberg), año 1999.**

<b>4 dígitos</b>	<b>GL</b>	<b>FF</b>	<b>Diferencia (FF - GL)</b>
UE-15	0,63998	0,93491	0,29493
OCDE	0,64053	0,94902	0,30848
NO UE-15	0,53102	0,80642	0,27540
TOTAL	0,65390	0,94881	0,29491
<b>8 dígitos</b>			
UE-15	0,53063	0,81159	0,28097
OCDE	0,52835	0,81288	0,28454
NO UE-15	0,35779	0,57933	0,22154
TOTAL	0,53998	0,82804	0,28806

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de EUROSTAT.

**Cuadro A2.1.2. Participación en el comercio español de productos industriales (%). Comparación de la medida del CII total (índice de Grubel y Lloyd, índice de Fontagné y Freudenberg), 6 dígitos.**

1999	% comercio español	GL	FF	Diferencia (FF- GL)
Francia	20,81	0,50632	0,80626	0,29994
Bélgica-Luxemburgo	3,95	0,34531	0,50469	0,15939
Países Bajos	4,57	0,25779	0,40956	0,15176
Alemania	16,80	0,39675	0,65204	0,25530
Italia	9,92	0,34994	0,63765	0,28771
Reino Unido	8,67	0,39036	0,65537	0,26501
Irlanda	1,13	0,11537	0,15634	0,04096
Dinamarca	0,71	0,17054	0,31989	0,14935
Grecia	0,59	0,08175	0,13892	0,05717
Portugal	6,10	0,32340	0,56080	0,23739
Noruega	0,50	0,05626	0,12289	0,06662
Suecia	1,85	0,19002	0,34369	0,15367
Finlandia	0,72	0,06023	0,10147	0,04123
Austria	1,23	0,18299	0,29294	0,10995
Suiza	1,37	0,19805	0,39654	0,19849
Turquía	0,84	0,12584	0,22003	0,09419
Polonia	0,54	0,20441	0,34217	0,13776
República Checa	0,37	0,25089	0,43261	0,18172
Eslovaquia	0,11	0,12901	0,19189	0,06288
Hungría	0,35	0,11356	0,19021	0,07665
Rumanía	0,08	0,05934	0,07767	0,01833
Rusia	0,48	0,01262	0,02211	0,00949
Eslovenia	0,16	0,15269	0,21921	0,06653
Marruecos	0,67	0,06142	0,12168	0,06026
Argelia	0,35	0,00639	0,00401	-0,00238
Túnez	0,27	0,12182	0,16269	0,04087
Libia	0,12	0,00403	0,01277	0,00874
Egipto	0,26	0,03018	0,06842	0,03823
Sudáfrica	0,24	0,06620	0,10853	0,04233
USA	4,88	0,20682	0,41981	0,21299
Canadá	0,37	0,08435	0,11208	0,02774
México	0,73	0,08343	0,10839	0,02496
Brasil	0,87	0,05906	0,11483	0,05577
Argentina	0,70	0,03949	0,05983	0,02035
Irán	0,12	0,00142	0,00217	0,00075
Israel	0,51	0,12167	0,19864	0,07697
Arabia Saudí	0,33	0,01899	0,01684	-0,00216
Emiratos A. U.	0,16	0,04904	0,08380	0,03476
India	0,33	0,07320	0,12035	0,04715
Tailandia	0,34	0,02991	0,05224	0,02234
Indonesia	0,35	0,02558	0,07138	0,04579
Malasia	0,23	0,03769	0,05428	0,01659
Singapur	0,31	0,09923	0,17074	0,07150
China	1,81	0,04618	0,08153	0,03535
Corea del Sur	0,89	0,03877	0,06989	0,03112
Japón	2,20	0,11301	0,21994	0,10693
Taiwan	0,52	0,08565	0,16120	0,07556
Hong Kong	0,29	0,08879	0,14974	0,06095
Australia	0,26	0,04122	0,09166	0,05044
<b>Suma UE15</b>	<b>77,06</b>	<b>0,56914</b>	<b>0,85004</b>	<b>0,28090</b>
<b>Suma OCDE</b>	<b>88,22</b>	<b>0,56735</b>	<b>0,86095</b>	<b>0,29360</b>
<b>Suma no-UE15</b>	<b>22,94</b>	<b>0,41069</b>	<b>0,66827</b>	<b>0,25759</b>
<b>SUMA TOTAL</b>	<b>100,00</b>	<b>0,58113</b>	<b>0,87527</b>	<b>0,29414</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de EUROSTAT.

**Cuadro A2.1.3 Comparación de la medida del CII total con OCDE y TOTAL ( GL y FF, 6 dígitos) por sectores, año 1999.**

	<b>GL con OCDE</b>	<b>FF con OCDE</b>	<b>Diferencia (FF - GL)</b>
Material y equipo eléctrico	0,51142	0,89815	0,38673
Maquinaria de oficina y proceso de datos	0,43275	0,76169	0,32894
Productos químicos	0,56362	0,86479	0,30117
Caucho y plásticos	0,68185	0,96603	0,28418
Material de transporte	0,67926	0,93647	0,25721
Maquinaria agrícola e industrial	0,48975	0,83038	0,34063
Otras manufacturas y madera	0,54658	0,88559	0,33901
Textil, cuero y vestido	0,54449	0,86630	0,32181
Minerales, metales férreos y no férreos	0,48012	0,72511	0,24499
Minerales y productos no metálicos	0,41399	0,58234	0,16836
Productos metálicos	0,67578	0,94692	0,27114
Papel, impresión	0,49825	0,73664	0,23840
Productos alimenticios y tabaco	0,35526	0,66762	0,31236
	<b>GL con TOTAL</b>	<b>FF con TOTAL</b>	<b>Diferencia (FF - GL)</b>
Material y equipo eléctrico	0,56402	0,93052	0,36649
Maquinaria de oficina y proceso de datos	0,43993	0,77102	0,33109
Productos químicos	0,57524	0,86333	0,28809
Caucho y plásticos	0,69887	0,96274	0,26388
Material de transporte	0,69134	0,96373	0,27239
Maquinaria agrícola e industrial	0,54182	0,87653	0,33471
Otras manufacturas y madera	0,57288	0,89978	0,32690
Textil, cuero y vestido	0,53047	0,88328	0,35280
Minerales, metales férreos y no férreos	0,47128	0,71843	0,24715
Minerales y productos no metálicos	0,40885	0,59356	0,18471
Productos metálicos	0,68097	0,95577	0,27481
Papel, impresión	0,51557	0,74754	0,23197
Productos alimenticios y tabaco	0,37175	0,64293	0,27118

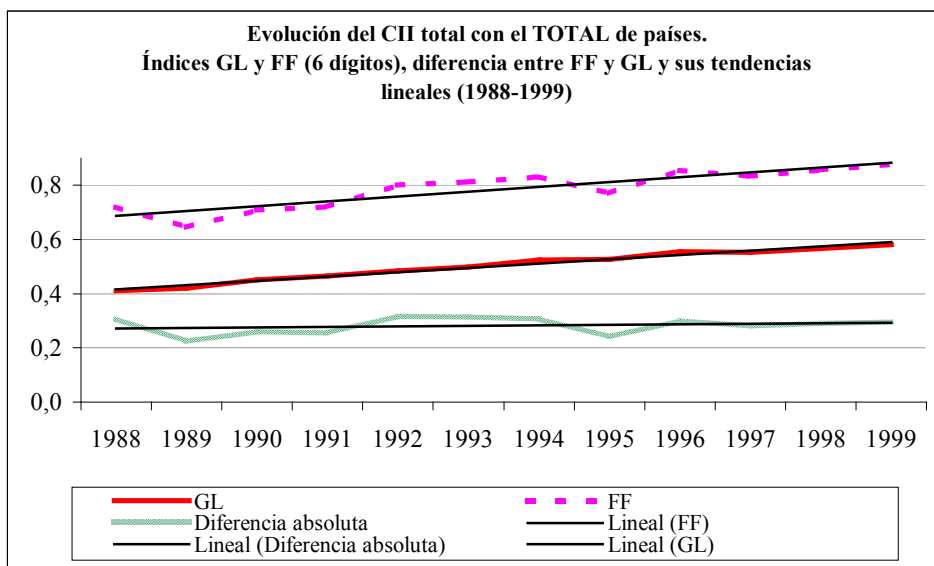
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de EUROSTAT.

**Cuadro A2.1.4 Comparación de la medida del CII total con la UE-15 ( GL y FF, a 6 dígitos) por sectores clasificados según la Encuesta Industrial, año 1999.**

ENCUESTA INDUSTRIAL	GL con UE-15	FF con UE-15	Diferencia (FF - GL)
Siderurgia y 1ª transformación del hierro y acero	0,43730	0,69053	0,25323
Producción y 1ª transformación de metales no férreos	0,55628	0,77492	0,21864
Material de construcción, tierra cocida	0,47688	1,00000	0,52312
Cementos, cales y yesos	0,53325	0,77885	0,24560
Hormigón y derivados del cemento	0,31717	0,27208	-0,04509
Piedra natural, abrasivos y otros productos minerales no metálicos	0,33106	0,53251	0,20145
Vidrio y sus manufacturas	0,69539	0,91643	0,22104
Productos cerámicos	0,28939	0,45424	0,16484
Petroquímica y química orgánica	0,51013	0,71171	0,20159
Química inorgánica	0,32402	0,56461	0,24059
Materias plásticas y caucho	0,65745	0,88809	0,23064
Fibras artificiales y sintéticas	0,60164	0,84472	0,24308
Abonos y plaguicidas	0,53097	0,87454	0,34357
Pinturas, barnices y tintas	0,65448	0,96988	0,31540
Aceites esenciales y aromas	0,27031	0,47355	0,20324
Otros productos químicos industriales	0,42544	0,76185	0,33641
Productos farmacéuticos	0,63413	0,95823	0,32409
Jabones, detergentes y perfumería	0,64768	1,00000	0,35232
Material fotográfico sensible	0,49700	0,96785	0,47086
Otros productos químicos de consumo final	0,56176	0,98096	0,41921
Fundiciones metálicas	0,55641	1,00000	0,44359
Carpintería metálica, estructuras y calderería	0,56761	0,79303	0,22542
Artículos metálicos	0,65670	0,95614	0,29944
Maquinaria agrícola	0,22096	0,62657	0,40560
Maquinaria industrial	0,48381	0,83099	0,34718
Máquinas de oficina	0,51440	0,79717	0,28277
Maquinaria y material eléctrico	0,61274	0,93978	0,32704
Material electrónico	0,39221	0,65975	0,26754
Automóviles, piezas y accesorios	0,68810	0,94907	0,26096
Construcción naval	0,47154	0,65488	0,18334
Material ferroviario	0,39557	0,51288	0,11731
Aeronaves	0,54745	0,97504	0,42760
Material de transporte diverso	0,74480	0,98052	0,23572
Industria de precisión, óptica y similares	0,37736	0,68219	0,30483
Aceites y grasas	0,26104	0,30921	0,04817
Mataderos e industrias cárnicas	0,57040	0,84663	0,27623
Industrias lácteas	0,53842	0,93166	0,39324
Conservas vegetales	0,29331	0,53815	0,24484
Conservas de pescado	0,39832	0,56232	0,16400
Molinería	0,25576	0,39601	0,14025
Pan, bollería, pastelería y galletas	0,96238	0,99722	0,03485
Azúcar	0,11098	0,19806	0,08708
Cacao, chocolate y productos de confitería	0,52750	0,92244	0,39495
Productos de alimentación animal	0,75258	1,00000	0,24742
Productos alimenticios diversos	0,40933	0,95450	0,54517
Alcoholes	0,17418	0,26611	0,09193
Vino	0,18304	0,41371	0,23067
Sidrería	0,39559	1,00000	0,60441
Cerveza	0,55907	0,98869	0,42962
Bebidas alcohólicas	0,88789	1,00000	0,11211
Tabaco	0,10658	0,03790	-0,06868
Preparación, hilado y tejido	0,48373	0,80221	0,31849
Géneros de punto	0,66558	0,96952	0,30395
Alfombras y otros	0,52926	0,92762	0,39836
Curtidos	0,61097	0,90687	0,29591
Cuero	0,58154	0,76433	0,18279
Calzado	0,33847	0,76377	0,42530
Confección en serie	0,68583	0,95531	0,26948
Peletería	0,24293	0,94253	0,69960
Aserrado de madera	0,20119	0,28820	0,08701
Industria de la madera	0,58568	0,98573	0,40006
Industria del corcho	0,56130	1,00000	0,43870
Junco, caña, cestería, brochas y cepillos	0,45472	0,92901	0,47429
Muebles de madera	0,61732	1,00000	0,38268
Pasta papelera, papel y cartón	0,45366	0,64812	0,19447
Transformación de papel y cartón	0,61983	0,88385	0,26402
Artes gráficas y edición	0,60391	0,94578	0,34187
Transformación del caucho	0,69909	0,91486	0,21577
Transformación de materias plásticas	0,68078	0,97206	0,29127
Joyería y bisutería	0,62626	0,86810	0,24183
Instrumentos de música	0,27748	0,31179	0,03431
Laboratorios fotográficos y cinematográficos	0,42309	0,83412	0,41102
Juegos y juguetes	0,50091	0,87511	0,37420
Manufacturas diversas	0,69204	0,96508	0,27304

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de EUROSTAT.

**Gráfico A2.1.1**



Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT

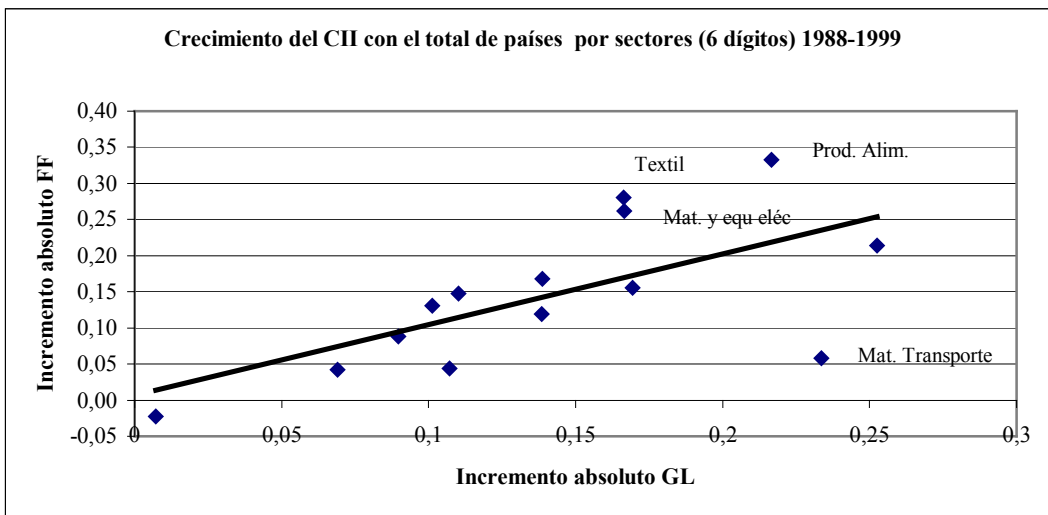
**Cuadro A2.1.5. CII con el TOTAL de países por sectores (6 dígitos). Incrementos absolutos y porcentuales.**

	GL				FF			
	1988	1999	Incremento absoluto	Incremento porcentual	1988	1999	Incremento absoluto	Incremento porcentual
Material y equipo eléctrico	0,3975	0,5640	0,1665	41,88	0,6691	0,9305	0,2614	39,06
Maquinaria de oficina y proceso de datos	0,3709	0,4399	0,0690	18,60	0,7289	0,7710	0,0421	5,78
Productos químicos	0,4650	0,5752	0,1102	23,70	0,7161	0,8633	0,1472	20,56
Caucho y plásticos	0,4462	0,6989	0,2526	56,61	0,7492	0,9627	0,2136	28,51
Material de transporte	0,4577	0,6913	0,2336	51,04	0,9060	0,9637	0,0577	6,37
Maquinaria agrícola e industrial	0,4031	0,5418	0,1387	34,42	0,7083	0,8765	0,1683	23,76
Otras manufacturas y madera	0,4345	0,5729	0,1384	31,86	0,7802	0,8998	0,1195	15,32
Textil, cuero y vestido	0,3642	0,5305	0,1663	45,67	0,6028	0,8833	0,2805	46,53
Minerales, metales férreos y no férreos	0,3701	0,4713	0,1012	27,34	0,5881	0,7184	0,1303	22,16
Minerales y productos no metálicos	0,4016	0,4088	0,0072	1,80	0,6160	0,5936	-0,0224	-3,64
Productos metálicos	0,5912	0,6810	0,0897	15,18	0,8679	0,9558	0,0879	10,12
Papel, impresión	0,4085	0,5156	0,1071	26,22	0,7036	0,7475	0,0439	6,24
Productos alimenticios y tabaco	0,1552	0,3717	0,2165	139,48	0,3105	0,6429	0,3324	107,07
<b>TOTAL</b>	<b>0,4118</b>	<b>0,5812</b>	<b>0,1694</b>	<b>41,15</b>	<b>0,7195</b>	<b>0,8752</b>	<b>0,1557</b>	<b>21,65</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT



Gráfico A2.1.2



Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT

## ANEXO 2.2. COMERCIO INTRA-INDUSTRIAL EN ESPAÑA

**Cuadro A2.2.1. CII de España con sus socios comerciales. Índice GL (6 dígitos)**

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Francia	0,367	0,373	0,392	0,400	0,435	0,422	0,410	0,410	0,426	0,452	0,483	0,506
Bel-Luxemburgo	0,189	0,190	0,237	0,278	0,277	0,330	0,301	0,300	0,275	0,276	0,344	0,345
Países Bajos	0,163	0,212	0,221	0,236	0,266	0,249	0,240	0,226	0,266	0,246	0,242	0,258
Alemania	0,273	0,285	0,319	0,342	0,372	0,385	0,410	0,425	0,433	0,424	0,423	0,397
Italia	0,326	0,291	0,316	0,300	0,280	0,320	0,338	0,338	0,352	0,330	0,349	0,350
Reino Unido	0,257	0,267	0,281	0,294	0,312	0,336	0,352	0,357	0,381	0,364	0,386	0,390
Irlanda	0,055	0,044	0,059	0,100	0,073	0,098	0,084	0,091	0,107	0,063	0,071	0,115
Dinamarca	0,140	0,142	0,144	0,140	0,167	0,136	0,145	0,143	0,145	0,155	0,189	0,171
Grecia	0,099	0,137	0,098	0,110	0,063	0,073	0,073	0,043	0,052	0,067	0,068	0,082
Portugal	0,273	0,289	0,298	0,296	0,316	0,345	0,297	0,311	0,333	0,303	0,321	0,323
Noruega	0,086	0,077	0,063	0,060	0,063	0,046	0,064	0,044	0,085	0,077	0,150	0,056
Suecia	0,114	0,104	0,099	0,110	0,144	0,128	0,146	0,141	0,151	0,191	0,209	0,190
Finlandia	0,051	0,061	0,053	0,070	0,060	0,054	0,053	0,039	0,048	0,047	0,062	0,060
Austria	0,104	0,108	0,125	0,141	0,156	0,136	0,143	0,144	0,171	0,190	0,215	0,183
Suiza	-	-	-	-	-	-	-	-	0,176	0,201	0,197	0,198
Turquía	0,037	0,031	0,050	0,054	0,042	0,052	0,047	0,048	0,057	0,086	0,111	0,126
Polonia	0,016	0,042	0,016	0,034	0,044	0,034	0,057	0,074	0,117	0,170	0,197	0,204
República Checa	-	-	-	-	-	0,097	0,122	0,165	0,204	0,189	0,281	0,251
Eslovaquia	-	-	-	-	-	0,005	0,042	0,046	0,011	0,085	0,212	0,129
Hungría	0,024	0,024	0,033	0,034	0,038	0,048	0,029	0,023	0,043	0,078	0,067	0,114
Rumanía	0,001	0,000	0,003	0,003	0,008	0,008	0,063	0,063	0,014	0,018	0,031	0,059
Rusia	-	-	-	-	0,008	0,017	0,009	0,007	0,005	0,005	0,009	0,013
Eslovenia	-	-	-	-	0,018	0,127	0,065	0,021	0,042	0,039	0,122	0,153
Marruecos	0,008	0,013	0,028	0,039	0,048	0,060	0,058	0,054	0,039	0,059	0,066	0,061
Argelia	0,176	0,182	0,135	0,103	0,126	0,067	0,066	0,053	0,011	0,010	0,200	0,006
Túnez	0,024	0,034	0,073	0,023	0,081	0,070	0,049	0,049	0,076	0,061	0,088	0,122
Libia	0,000	0,178	0,096	0,110	0,072	0,083	0,032	0,005	0,000	0,004	0,000	0,004
Egipto	0,042	0,058	0,007	0,009	0,010	0,074	0,018	0,019	0,039	0,041	0,032	0,030
Sudáfrica	-	-	0,019	0,024	0,033	0,030	0,034	0,033	0,065	0,038	0,042	0,066
USA	0,130	0,130	0,158	0,201	0,209	0,184	0,173	0,178	0,199	0,210	0,195	0,207
Canadá	0,036	0,039	0,075	0,055	0,061	0,050	0,064	0,093	0,106	0,091	0,114	0,084
México	0,062	0,047	0,061	0,089	0,099	0,047	0,045	0,093	0,078	0,083	0,077	0,083
Brasil	0,010	0,016	0,021	0,026	0,020	0,051	0,068	0,052	0,049	0,040	0,060	0,059
Argentina	0,061	0,069	0,076	0,066	0,057	0,055	0,035	0,056	0,036	0,037	0,040	0,039
Irán	0,001	0,134	0,000	0,027	0,028	0,000	0,006	0,003	0,006	0,004	0,001	0,001
Israel	0,050	0,201	0,083	0,088	0,088	0,083	0,058	0,066	0,075	0,094	0,077	0,122
Arabia Saudí	0,019	0,009	0,014	0,004	0,005	0,006	0,005	0,013	0,021	0,022	0,014	0,019
Emiratos A. U.	0,061	0,003	0,014	0,017	0,025	0,016	0,022	0,016	0,058	0,011	0,025	0,049
India	0,012	0,042	0,115	0,085	0,026	0,118	0,069	0,045	0,115	0,052	0,055	0,073
Tailandia	0,010	0,011	0,015	0,016	0,022	0,028	0,030	0,031	0,048	0,053	0,029	0,030
Indonesia	0,050	0,024	0,005	0,010	0,010	0,007	0,008	0,011	0,024	0,035	0,024	0,026
Malasia	0,005	0,009	0,006	0,007	0,032	0,024	0,020	0,017	0,037	0,046	0,093	0,038
Singapur	0,094	0,047	0,065	0,074	0,117	0,053	0,038	0,092	0,058	0,096	0,083	0,099
China	0,011	0,009	0,017	0,017	0,016	0,028	0,029	0,028	0,026	0,030	0,042	0,046
Corea del Sur	0,017	0,028	0,034	0,024	0,030	0,046	0,052	0,055	0,059	0,076	0,038	0,039
Japón	0,033	0,033	0,041	0,041	0,040	0,052	0,147	0,196	0,188	0,131	0,136	0,113
Taiwan	0,017	0,022	0,032	0,030	0,035	0,065	0,092	0,071	0,097	0,094	0,106	0,086
Hong Kong	0,041	0,061	0,069	0,065	0,077	0,076	0,061	0,070	0,057	0,052	0,060	0,089
Australia	0,018	0,020	0,039	0,035	0,047	0,035	0,028	0,032	0,038	0,034	0,034	0,041
<b>Suma UE15</b>	<b>0,419</b>	<b>0,422</b>	<b>0,455</b>	<b>0,471</b>	<b>0,495</b>	<b>0,497</b>	<b>0,521</b>	<b>0,526</b>	<b>0,548</b>	<b>0,539</b>	<b>0,552</b>	<b>0,569</b>
<b>Suma OCDE</b>	<b>0,397</b>	<b>0,407</b>	<b>0,439</b>	<b>0,453</b>	<b>0,476</b>	<b>0,490</b>	<b>0,513</b>	<b>0,517</b>	<b>0,544</b>	<b>0,536</b>	<b>0,551</b>	<b>0,567</b>
<b>Suma no-UE15</b>	<b>0,233</b>	<b>0,239</b>	<b>0,273</b>	<b>0,290</b>	<b>0,288</b>	<b>0,311</b>	<b>0,322</b>	<b>0,361</b>	<b>0,383</b>	<b>0,388</b>	<b>0,412</b>	<b>0,411</b>
<b>SUMA TOTAL</b>	<b>0,412</b>	<b>0,420</b>	<b>0,450</b>	<b>0,465</b>	<b>0,484</b>	<b>0,498</b>	<b>0,525</b>	<b>0,527</b>	<b>0,555</b>	<b>0,553</b>	<b>0,568</b>	<b>0,581</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT

**Cuadro A2.2.2. Participación de los tipos de comercio en el CII total, por países. Índice GL (6 dígitos). Año 1999**

	GL		
	Vertical Alta	Vertical Baja	Horizontal
Francia	18,56	35,60	45,45
Bélgica-Luxemburgo	17,03	57,47	23,66
Países Bajos	28,18	59,78	10,43
Alemania	24,61	61,52	13,40
Italia	29,20	35,26	34,72
Reino Unido	19,00	50,01	30,17
Irlanda	61,71	28,90	4,83
Dinamarca	20,30	46,13	29,55
Grecia	20,45	42,47	25,68
Portugal	37,29	22,64	39,07
Noruega	18,67	65,54	7,90
Suecia	24,31	68,48	5,96
Finlandia	47,15	37,50	10,44
Austria	12,85	61,68	23,01
Suiza	16,92	69,09	5,72
Turquía	54,05	16,30	28,60
Polonia	44,81	9,92	44,71
República Checa	28,80	30,42	39,92
Eslovaquia	18,81	39,49	41,41
Hungría	21,51	54,68	22,74
Rumanía	80,96	15,31	1,12
Rusia	74,88	15,68	3,12
Eslovenia	5,99	74,87	18,20
Marruecos	40,85	41,06	17,23
Argelia	80,95	14,22	3,73
Túnez	16,44	81,69	1,49
Libia	99,54	0,00	0,46
Egipto	70,40	18,06	10,32
Sudáfrica	41,08	46,13	10,71
USA	37,68	50,96	9,68
Canadá	32,05	46,33	13,08
México	34,72	49,97	14,01
Brasil	41,34	41,74	15,57
Argentina	25,27	67,49	5,08
Irán	30,30	8,48	25,45
Israel	35,18	53,05	7,84
Arabia Saudí	59,93	21,06	15,38
Emiratos A. U.	33,37	51,60	3,16
India	58,91	27,88	10,27
Tailandia	54,53	28,89	10,24
Indonesia	74,28	13,81	6,36
Malasia	44,73	41,51	5,82
Singapur	40,46	45,83	8,44
China	73,08	20,19	4,58
Corea del Sur	35,74	46,78	5,52
Japón	70,26	20,15	7,08
Taiwan	58,57	24,63	6,49
Hong Kong	57,25	25,44	3,29
Australia	39,64	46,83	7,33
<b>Suma UE15</b>	<b>22,71</b>	<b>43,40</b>	<b>33,61</b>
<b>Suma OCDE</b>	<b>22,98</b>	<b>43,42</b>	<b>33,42</b>
<b>Suma no-UE15</b>	<b>40,42</b>	<b>30,51</b>	<b>28,75</b>
<b>SUMA TOTAL</b>	<b>28,32</b>	<b>30,81</b>	<b>40,74</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT

**Cuadro A2.2.3. Participación de los tipos de comercio en el CII total con la UE-15, por sectores. (Clasificación de la Encuesta Industrial). Índice GL (6 dígitos). Año 1999**

	GL		
	Vertical Alta	Vertical Baja	Horizontal
Siderurgia y 1ª transformación del hierro y acero	9,52	45,46	45,02
Producción y 1ª transformación de metales no ferreos	22,79	36,15	34,45
Material de construcción, tierra cocida	34,58	0,00	65,42
Cementos, cales y yesos	0,00	22,58	77,42
Hormigón y derivados del cemento	18,29	78,85	2,85
Piedra natural, abrasivos y otros productos minerales no metálicos	62,55	14,08	23,10
Vidrio y sus manufacturas	12,57	69,73	17,66
Productos cerámicos	7,64	45,18	47,17
Petroquímica y química orgánica	22,18	13,01	64,81
Química inorgánica	10,35	58,79	30,09
Materias plásticas y caucho	13,87	23,44	62,69
Fibras artificiales y sintéticas	24,15	34,81	41,04
Abonos y plaguicidas	1,59	46,93	51,48
Pinturas, barnices y tintas	9,63	65,20	25,17
Aceites esenciales y aromas	61,65	37,41	0,93
Otros productos químicos industriales	8,66	68,55	22,78
Productos farmacéuticos	8,31	86,27	5,29
Jabones, detergentes y perfumería	20,25	60,23	19,52
Material fotográfico sensible	4,91	68,13	26,18
Otros productos químicos de consumo final	6,01	21,06	72,94
Fundiciones metálicas	33,05	50,52	16,43
Carpintería metálica, estructuras y calderería	21,78	53,31	24,89
Artículos metálicos	29,58	53,14	17,27
Maquinaria agrícola	13,55	86,39	0,05
Maquinaria industrial	34,21	35,61	30,16
Máquinas de oficina	90,04	4,46	5,50
Maquinaria y material eléctrico	40,99	33,42	25,46
Material electrónico	17,07	67,96	14,82
Automóviles, piezas y accesorios	10,10	49,06	40,85
Construcción naval	54,41	31,86	13,72
Material ferroviario	3,81	95,71	0,48
Aeronaves	91,75	6,21	2,04
Material de transporte diverso	15,65	48,29	36,05
Industria de precisión, óptica y similares	57,54	30,57	10,17
Aceites y grasas	51,37	9,07	39,56
Mataderos e industrias cárnicas	54,08	22,48	23,44
Industrias lácteas	23,15	14,75	62,10
Conservas vegetales	44,05	42,00	13,94
Conservas de pescado	4,14	65,81	30,05
Molinería	46,61	51,11	2,28
Pan, bollería, pastelería y galletas	0,00	51,01	48,99
Azúcar	18,60	22,51	58,89
Cacao, chocolate y productos de confitería	7,25	44,05	48,70
Productos de alimentación animal	0,78	99,22	0,00
Productos alimenticios diversos	9,77	74,93	15,30
Alcoholes	63,65	36,35	0,00
Vino	46,60	53,40	0,00
Sidrería	100,00	0,00	0,00
Cerveza	93,24	6,58	0,18
Bebidas alcohólicas	8,60	91,40	0,00
Tabaco	0,00	0,91	99,08
Preparación, hilado y tejido	27,97	28,71	43,18
Géneros de punto	62,30	17,53	15,67
Alfombras y otros	30,77	58,71	9,78
Curtidos	15,37	27,07	57,56
Cuero	65,72	23,02	11,05
Calzado	80,96	14,40	4,52
Confección en serie	44,57	21,33	33,07
Peletería	0,00	73,37	25,35
Aserrado de madera	92,88	5,38	1,73
Industria de la madera	51,57	41,59	6,84
Industria del corcho	45,57	42,84	11,59
Junco, caña, cestería, brochas y cepillos	20,27	62,00	17,73
Muebles de madera	30,29	58,39	11,32
Pasta papelera, papel y cartón	9,70	34,00	56,30
Transformación de papel y cartón	16,32	18,00	65,68
Artes gráficas y edición	5,19	92,83	1,97
Transformación del caucho	7,86	27,22	64,92
Transformación de materias plásticas	36,64	31,55	31,81
Joyería y bisutería	26,14	64,76	1,49
Instrumentos de música	42,91	31,25	7,79
Laboratorios fotográficos y cinematográficos	79,20	3,89	0,00
Juegos y juguetes	22,97	23,48	53,52
Manufacturas diversas	24,16	71,27	4,41

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT.

## ANEXO 2.3. ESTADÍSTICAS DEL COMERCIO INTRA-INDUSTRIAL EN ESPAÑA

Cuadro A2.3.1. CII total de España con la UE-15, OCDE, NO UE-15 y TOTAL, por sectores (Índice GL, 6 dígitos)

UE-15	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Material y equipo eléctrico	0,4757	0,4458	0,4904	0,5487	0,5866	0,5862	0,5924	0,5526	0,5204	0,5326	0,5224	0,5042
Maquinaria de oficina y proceso de datos	0,4955	0,4480	0,4525	0,5419	0,5478	0,4495	0,4482	0,4275	0,4413	0,3986	0,4533	0,4535
Productos químicos	0,4483	0,4508	0,4927	0,4973	0,4773	0,4961	0,5026	0,5117	0,5111	0,5308	0,5443	0,5623
Caucho y plásticos	0,5194	0,5476	0,5963	0,6116	0,6123	0,6483	0,6580	0,6796	0,6853	0,6858	0,7149	0,6897
Material de transporte	0,4396	0,4482	0,4788	0,4755	0,5244	0,4985	0,5709	0,5922	0,6345	0,6122	0,6354	0,6803
Maquinaria agrícola e industrial	0,3655	0,3654	0,4009	0,4208	0,4655	0,5522	0,5511	0,5490	0,5435	0,5195	0,4606	0,4523
Otras manufacturas y madera	0,4549	0,4248	0,5294	0,5570	0,5482	0,5989	0,5432	0,2979	0,5808	0,5682	0,5737	0,5628
Textil, cuero y vestido	0,3572	0,3881	0,3984	0,3883	0,4029	0,4456	0,4574	0,4829	0,5123	0,5135	0,5499	0,5494
Minerales, metales féreos y no féreos	0,3399	0,3464	0,4180	0,4504	0,4379	0,4327	0,4247	0,4397	0,4502	0,4334	0,4713	0,4831
Minerales y productos no metálicos	0,4136	0,4207	0,4606	0,4577	0,4528	0,4693	0,4639	0,4563	0,4560	0,4554	0,4454	0,4366
Productos metálicos	0,5797	0,5635	0,5525	0,5663	0,6036	0,6277	0,6420	0,6569	0,6653	0,6778	0,6782	0,6427
Papel, impresión	0,4224	0,4045	0,4306	0,4470	0,4630	0,5054	0,4851	0,4683	0,4940	0,5290	0,4987	0,5112
Productos alimenticios y tabaco	0,1640	0,2238	0,2064	0,2073	0,2450	0,2383	0,2872	0,3573	0,3629	0,3392	0,3700	0,3752
<b>TOTAL</b>	<b>0,4195</b>	<b>0,4222</b>	<b>0,4550</b>	<b>0,4704</b>	<b>0,4951</b>	<b>0,4968</b>	<b>0,5206</b>	<b>0,5261</b>	<b>0,5478</b>	<b>0,5392</b>	<b>0,5523</b>	<b>0,5692</b>
<b>OCDE</b>												
Material y equipo eléctrico	0,4080	0,3949	0,4480	0,4901	0,5353	0,5656	0,5770	0,5281	0,5070	0,5302	0,5298	0,5114
Maquinaria de oficina y proceso de datos	0,3958	0,3977	0,3903	0,4374	0,4419	0,4180	0,4176	0,4092	0,4168	0,4078	0,4347	0,4327
Productos químicos	0,4263	0,4305	0,4747	0,4750	0,4516	0,4851	0,4895	0,5004	0,5255	0,5298	0,5353	0,5636
Caucho y plásticos	0,4472	0,4841	0,5326	0,5691	0,5820	0,6197	0,6372	0,6675	0,6735	0,6690	0,7048	0,6818
Material de transporte	0,4432	0,4487	0,4718	0,4729	0,5169	0,5102	0,5785	0,5946	0,6390	0,6159	0,6417	0,6793
Maquinaria agrícola e industrial	0,3671	0,3784	0,4068	0,4221	0,4693	0,5536	0,5634	0,5496	0,5583	0,5421	0,4973	0,4897
Otras manufacturas y madera	0,4128	0,4005	0,4995	0,5251	0,5035	0,5543	0,5108	0,2869	0,5543	0,5433	0,5539	0,5466
Textil, cuero y vestido	0,3402	0,3743	0,3841	0,3853	0,4014	0,4353	0,4430	0,4728	0,4968	0,5016	0,5403	0,5445
Minerales, metales féreos y no féreos	0,3288	0,3471	0,4353	0,4592	0,4382	0,4394	0,4194	0,4296	0,4514	0,4252	0,4692	0,4801
Minerales y productos no metálicos	0,3733	0,3812	0,4143	0,4237	0,4212	0,4265	0,4353	0,4481	0,4462	0,4490	0,4257	0,4140
Productos metálicos	0,5852	0,5772	0,5743	0,5891	0,6240	0,6373	0,6446	0,6577	0,6733	0,6939	0,6986	0,6758
Papel, impresión	0,3995	0,3865	0,4216	0,4370	0,4552	0,4963	0,4683	0,4637	0,4752	0,5071	0,4807	0,4982
Productos alimenticios y tabaco	0,1504	0,1954	0,1918	0,2039	0,2293	0,2286	0,2764	0,3436	0,3459	0,3235	0,3497	0,3553
<b>TOTAL</b>	<b>0,3970</b>	<b>0,4064</b>	<b>0,4390</b>	<b>0,4530</b>	<b>0,4752</b>	<b>0,4903</b>	<b>0,5129</b>	<b>0,5168</b>	<b>0,5438</b>	<b>0,5359</b>	<b>0,5507</b>	<b>0,5674</b>
<b>NO UE-15</b>												
Material y equipo eléctrico	0,1707	0,1695	0,2500	0,2256	0,2762	0,3683	0,3739	0,4223	0,4816	0,4960	0,5070	0,5243
Maquinaria de oficina y proceso de datos	0,0999	0,0925	0,1092	0,1367	0,1859	0,3456	0,3385	0,3652	0,3821	0,3899	0,3796	0,3595
Productos químicos	0,3751	0,4122	0,4597	0,4922	0,3940	0,4166	0,4417	0,4071	0,4361	0,4280	0,4392	0,4106
Caucho y plásticos	0,1615	0,1866	0,1803	0,2427	0,2898	0,3870	0,4354	0,5182	0,5235	0,5006	0,5041	0,5320
Material de transporte	0,3262	0,2557	0,3348	0,3971	0,3906	0,3984	0,3936	0,4972	0,5211	0,5064	0,5383	0,4816
Maquinaria agrícola e industrial	0,3636	0,3653	0,3515	0,3561	0,3681	0,3846	0,3786	0,4234	0,4239	0,4401	0,4663	0,4644
Otras manufacturas y madera	0,2369	0,2467	0,2510	0,2485	0,2191	0,3080	0,2999	0,1285	0,2905	0,3269	0,3387	0,3694
Textil, cuero y vestido	0,2360	0,2502	0,2583	0,2314	0,2473	0,2632	0,2424	0,2696	0,2615	0,2746	0,3117	0,3368
Minerales, metales féreos y no féreos	0,1192	0,1253	0,2078	0,1982	0,2272	0,0997	0,1279	0,2059	0,2182	0,2006	0,2292	0,2690
Minerales y productos no metálicos	0,2594	0,2828	0,2156	0,2790	0,2553	0,2296	0,2039	0,2491	0,2641	0,2695	0,2589	0,2804
Productos metálicos	0,3497	0,4206	0,3657	0,4169	0,4119	0,3250	0,4144	0,4582	0,4312	0,4878	0,5100	0,5284
Papel, impresión	0,2271	0,2173	0,2060	0,2693	0,2362	0,2036	0,2115	0,3009	0,2536	0,3387	0,3404	0,3472
Productos alimenticios y tabaco	0,0332	0,0453	0,0573	0,0767	0,0951	0,0787	0,1071	0,1641	0,1740	0,1602	0,1706	0,1643
<b>TOTAL</b>	<b>0,2332</b>	<b>0,2382</b>	<b>0,2728</b>	<b>0,2895</b>	<b>0,2882</b>	<b>0,3113</b>	<b>0,3218</b>	<b>0,3616</b>	<b>0,3829</b>	<b>0,3875</b>	<b>0,4123</b>	<b>0,4106</b>
<b>TOTAL</b>												
Material y equipo eléctrico	0,3975	0,3871	0,4447	0,4909	0,5319	0,5805	0,5946	0,5640	0,5462	0,5760	0,5870	0,5640
Maquinaria de oficina y proceso de datos	0,3709	0,3860	0,3720	0,4183	0,4277	0,4308	0,4369	0,4199	0,4407	0,4297	0,4459	0,4399
Productos químicos	0,4650	0,4746	0,5115	0,5280	0,4899	0,5286	0,5357	0,5237	0,5390	0,5656	0,5655	0,5752
Caucho y plásticos	0,4462	0,4820	0,5228	0,5682	0,5848	0,6263	0,6470	0,6795	0,6854	0,6810	0,7037	0,6989
Material de transporte	0,4577	0,4540	0,4776	0,4741	0,5168	0,5145	0,5826	0,5974	0,6470	0,6351	0,6584	0,6913
Maquinaria agrícola e industrial	0,4031	0,4198	0,4440	0,4673	0,5213	0,6037	0,6088	0,5908	0,6111	0,5908	0,5554	0,5418
Otras manufacturas y madera	0,4345	0,4282	0,5194	0,5338	0,4991	0,5486	0,5355	0,2821	0,5699	0,5636	0,5720	0,5729
Textil, cuero y vestido	0,3642	0,3899	0,3949	0,3807	0,3950	0,4259	0,4289	0,4672	0,4791	0,4767	0,5209	0,5305
Minerales, metales féreos y no féreos	0,3701	0,3690	0,4514	0,4646	0,4554	0,4088	0,4086	0,4287	0,4467	0,4197	0,4554	0,4713
Minerales y productos no metálicos	0,4016	0,4079	0,4174	0,4309	0,4367	0,4179	0,4158	0,4261	0,4251	0,4231	0,4151	0,4088
Productos metálicos	0,5912	0,5922	0,5881	0,5917	0,6329	0,5984	0,6519	0,6688	0,6669	0,6929	0,6899	0,6810
Papel, impresión	0,4085	0,3949	0,4317	0,4483	0,4761	0,4966	0,4780	0,4790	0,4863	0,5282	0,5008	0,5156
Productos alimenticios y tabaco	0,1552	0,1920	0,2000	0,2310	0,2457	0,2462	0,3073	0,3753	0,3674	0,3442	0,3655	0,3717
<b>TOTAL</b>	<b>0,4118</b>	<b>0,4199</b>	<b>0,4501</b>	<b>0,4647</b>	<b>0,4840</b>	<b>0,4985</b>	<b>0,5249</b>	<b>0,5273</b>	<b>0,5546</b>	<b>0,5533</b>	<b>0,5681</b>	<b>0,5812</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT

### Capítulo 3

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y ECONÓMICO DEL CII EN ESPAÑA

Como paso previo al análisis de la Hipótesis del Ajuste Suave, se aborda en este capítulo un análisis de los factores explicativos de los distintos tipos de CII en España para alcanzar una mejor comprensión del fenómeno. Para ello, el análisis se ha dividido en tres apartados: en el primero, se realiza un análisis estadístico con variables *dummy* con el fin de determinar los factores que son más importantes a la hora de explicar la variabilidad del CII, si es el factor país, año o sector. En el segundo, se estudia a través de un análisis de correlación si los distintos tipos de CII están relacionados, esto es importante a la hora de analizar los costes de ajuste y, sus implicaciones en política económica. Y, en el tercero, a partir de un ejercicio econométrico se explora la variación entre países de los índices de CII que, como se verá seguidamente, es el eje fundamental en la explicación de la variabilidad de los niveles de CII.

### **3.1 Evolución de los índices de comercio intra-industrial por países, sectores y años: análisis introductorio con variables *dummies***

En este epígrafe se presenta un análisis estadístico del comercio que tiene dos objetos: en primer lugar, alcanzar un conocimiento preciso sobre la heterogeneidad global de los datos, heterogeneidad que podrá ser repartida entre las que aportan las diferencias entre países, sectores y años contemplados en la muestra y la interacción entre estas direcciones de variación; en segundo lugar, el análisis va a permitir valorar la presencia o no de *efectos fijos* sectoriales en la muestra, es decir, características de los sectores que no se alteran en el comercio con diferentes países y diferentes años, así como la heterogeneidad en la dinámica del comercio con los distintos países a lo largo del tiempo.

El procedimiento empleado ha sido un análisis con variables *dummies*, siguiendo a Hardy (1993)<sup>1</sup>. La base de datos construida para este análisis tiene un total de 7.644 casos que se corresponden con los índices del CII presentes en el comercio de España con 49 países, en 13 sectores de actividad y en los 12 años que van de 1988 a 1999. La base incluye los índices de CII calculados con la metodología de Grubel y Lloyd a partir de datos de COMEXT con una desagregación a 4, 6 y 8 dígitos de la clasificación

---

<sup>1</sup> Un análisis similar al que aquí se emplea está en la base del trabajo de Jaumandreu et al. (1996).

TARIC. Además del Total del CII, se han incluido los valores de los índices de CII Horizontal, Vertical, Vertical de alta calidad y Vertical de baja calidad.

El método de análisis consiste en la construcción de juegos de variables *dummies*, uno para los 49 países, otro para los 13 sectores y un tercero para los 12 años. En cada uno de estos juegos se crean  $n$  variables *dummies* (así se construyen 49 variables *dummies* para recoger el efecto de la pertenencia de un dato sobre el nivel de CII al comercio de España con un país concreto). Estas variables toman el valor 1 cuando un determinado caso se refiere a un país y 0 en caso contrario. Estas variables ayudarán a recoger el efecto de la pertenencia de un conjunto de datos al comercio de España con un país determinado, un sector concreto o uno de los años objeto de estudio. A continuación se realizan regresiones por Mínimos Cuadrados Ordinarios siendo la variable dependiente uno de los índices de CII citados más arriba y las variables independientes las *dummies* construidas. En las regresiones presentadas más adelante se ha introducido siempre una constante y juegos incompletos de  $n-1$  *dummies* para que no exista multicolinealidad entre las variables explicativas. Para ello, se han excluido las *dummies* correspondientes al comercio con Francia, las referidas a bienes del sector de Material de Transporte y las que señalan los casos del año 1988.

Si estos juegos incompletos de variables que recogen los efectos país, sector y año se introducen de manera separada, el coeficiente de la constante recogerá la media de los casos correspondientes a la *dummy* ausente y los coeficientes de las *dummies* reflejan la diferencia de las medias simples de los valores correspondientes a cada *dummy* con respecto a los de la variable ausente. Así, si se utilizan únicamente las *dummies* que recogen la pertenencia a un país y se excluye, como ha sido el caso, la correspondiente a Francia que es el país con el que se observa mayor nivel de CII, el coeficiente de la constante recogerá la media de los índices del CII con Francia en los diferentes sectores y años que recoge la base de datos, mientras que los coeficientes de las distintas *dummies* reflejarán las diferencias entre las medias correspondientes a cada país y las del caso francés.

Si se introducen los juegos de *dummies* de dos en dos (sector más país, sector más año o año más país) la constante recogerá la media de los valores correspondientes a las *dummies* excluidas en los casos del juego de *dummies* no utilizado. De esta



manera, si se utilizan las *dummies* sector y país, la constante recogerá la media entre 1988 y 1999 (juego de *dummies* excluido) del índice de CII de España con Francia en el sector de Material de Transporte (país y sector excluido) y los coeficientes correspondientes a las *dummies* país y sector reflejarán las desviaciones sobre esta media correspondientes a los casos de cada país y sector.

Si se introducen los tres juegos de *dummies*, en lo que se va a llamar aquí *modelo básico*, la constante recoge el valor correspondiente al país, sector y año excluido (en este caso, el CII en los intercambios de Material de transporte con Francia en 1988), mientras que los valores de los coeficientes de cada una de las *dummies* reflejarán la desviación media sobre este valor excluido correspondiente a los casos recogidos en cada *dummy*<sup>2</sup>.

La aplicación de estos coeficientes a la constante va a permitir generar predicciones para cada uno de los casos que serán más ajustadas cuanto menor sea la interacción entre los juegos de variables. Si los efectos país son estables en el tiempo y entre sectores, si los efectos año son estables entre países y sectores y si los efectos sector son estables en el tiempo y en los distintos países se obtendrán predicciones más ajustadas que si existen interacciones, como por ejemplo, si los efectos sector son diferentes entre los distintos países, es decir si las diferencias sobre la media del comercio CII son mayores en el comercio de maquinaria con Alemania que en el del mismo bien con Grecia, por ejemplo .

Comparando los valores predichos con los reales se obtienen los residuos, de manera que la suma de los cuadrados de los residuos será tanto mayor cuanto menor sea la capacidad de predicción del modelo. Comparando la suma de los cuadrados de los residuos de cada una de las regresiones con la que resulta de sumar los cuadrados de las desviaciones respecto a la media muestral se obtiene el  $R^2$ , que proporciona una idea de hasta qué punto la variabilidad de los índices de CII sigue patrones sectoriales, de país

---

<sup>2</sup> Así el coeficiente correspondiente a la *dummy* que toma el valor 1 para el comercio con Italia reflejará la diferencia en los índices de CII entre el comercio de España con Francia e Italia. De la misma manera, el coeficiente correspondiente a la *dummy* que toma el valor 1 para el comercio en el sector Maquinaria mecánica reflejará la diferencia entre los índices de CII en los intercambios de Material de Transporte y Maquinaria Mecánica. Finalmente, el coeficiente correspondiente a la *dummy* que toma el valor 1 para el comercio del año 1989 reflejará la diferencia entre los índices correspondientes a los años 1988 y 1989.

o/y temporales ( $R^2$  alto en términos relativos) o, por el contrario, tiene su origen más bien en la dispersión de los valores individuales respecto a los valores esperados (bajo  $R^2$ ). En este caso, y debido a que el número de regresores varía mucho entre las distintas estimaciones, es más adecuado el uso del  $R^2$  ajustado (véase Novales, 1989, p. 67-68). Además se han calculado los valores del test de la F de significación conjunta de los parámetros que constituye una medida de la significación estadística del conjunto de efectos o desviaciones de la constante estimados (véase Novales, 1989, p. 111).

En el cuadro 3.1 se reflejan los resultados obtenidos en las diferentes regresiones efectuadas utilizando como variable dependiente el índice de CII total calculado con una desagregación de 6 dígitos<sup>3</sup>. Las regresiones previas al *modelo básico*, en los que se incluyen primero los conjuntos de *dummies* de manera independiente y luego por parejas, permite observar la influencia de cada uno de los conjuntos de variables en la capacidad de dicho modelo básico. La capacidad explicativa de las regresiones en las que se introducen pares de conjuntos explicativos es la suma de la capacidad explicativa de cada uno de los conjuntos introducidos. Lo mismo sucede con el modelo básico cuya capacidad explicativa es elevada. Hasta dos tercios de la varianza del índice de CII Total es captado por los tres conjuntos de variables artificiales, indicando que la mayor parte de la variación de los datos (por país, sector o año), recogido por cada conjunto de *dummies*, es independiente de los otros.

Así puede observarse en el cuadro 3.1 que, con mucha diferencia, es el factor país el que más explica las diferencias entre niveles de CII recogidos en la base de datos. De 67 puntos porcentuales explicados por las tres variables, casi 60 corresponden al país (lo cual supone casi un 89 por ciento de la capacidad explicativa), 6 al sector (poco menos del 9 por 100) y poco más de 1 al año (2 por 100 del total). Por ello se puede afirmar que la variación de los índices de comercio intra-industrial a lo largo del tiempo ha sido relativamente moderada, aunque sus variaciones sean significativas, que las diferencias sectoriales de los índices también son relativamente poco importantes, mientras que la variación del comercio intraindustrial entre los 49 principales socios comerciales de España son muy sustanciales.

---

<sup>3</sup> Los resultados obtenidos empleando índices de CII calculados con desagregaciones a 4 y 8 dígitos de la clasificación TARIC no presentan diferencias sustanciales con respecto a lo aquí presentado. El detalle de los valores obtenidos puede encontrarse en el Anexo 3.1.

Después del llamado *modelo básico* se han estimado tres modelos más en los que se han introducido nuevas *dummies* que tratan de recoger la interacción entre sectores y años, país y años o sectores y países.

**Cuadro 3.1 RESUMEN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS CON *DUMMIES*  
COMERCIO INTRAINDUSTRIAL TOTAL**

<b>Variables introducidas*</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	<b>Test F</b>	<b>SCR</b>	<b>Dummies</b>	<b>n° coef.</b>
c+s	0,060	0,058	40,250	112,264	c+s12	13
c+a	0,015	0,014	10,604	117,573	c+a11	12
c+p	0,596	0,594	233,721	48,189	c+p48	49
c+s+a	0,075	0,072	26,700	110,467	c+s12+a11	24
c+a+p	0,611	0,608	202,203	46,392	c+a11+p48	60
c+p+s	0,656	0,653	240,828	41,084	c+p48+s12	61
<b>c+p+s+a</b>	<b>0,673</b>	<b>0,668</b>	<b>217,394</b>	<b>39,287</b>	<b>c+a11+s12+p48</b>	<b>72</b>
c+p+sa	0,679	0,671	77,671	38,269	c+sa155+p48	205
c+a+ps	0,817	0,800	48,253	21,583	c+a11+sp636	648
c+s+pa	0,701	0,676	27,571	35,691	c+pa487+s12	500

n= 7.644.

\* La “c” hace referencia a la introducción de una constante en la regresión, “s”, “a” y “p” se indican la incorporación de las *dummies* sectoriales, anuales y por países, respectivamente, mientras que “sa”, “ps” y “pa” se refieren a la introducción de las *dummies* que recogen la interacción, sector-año, país-sector y país-año, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia.

Para ello se ha creado un conjunto de *dummies* sector-año que toman valor 1 cuando el caso corresponde al comercio con un país determinado en un sector específico y 0 en caso contrario. Si la bondad del ajuste obtenido utilizando estas *dummies* supera de manera significativa a la obtenida en el modelo básico, puede afirmarse que existe una interacción significativa entre variables. Si la mejora no es significativa será preferible el modelo básico. Para evaluar si la mejora es significativa se pueden calcular test de la F sobre las restricciones que impone el modelo básico respecto a los modelos con interacciones (véase Novales, 1989, p. 107)<sup>4</sup>. De igual modo, se han creado

<sup>4</sup> Así, si se compara el modelo básico con el modelo con *dummies* que recogen la interacción sector-año, es decir que permiten que el efecto de un sector sea diferente en los distintos años o, lo que es lo mismo, que el efecto del paso del tiempo sea diferente en los distintos sectores, se encontrará que el modelo básico incorpora 12\*13 restricciones ya que obliga a que todos los coeficientes de las variables año sean iguales en los distintos sectores.

conjuntos de *dummies* que recogen la interacción país-año y sector-país, generando predicciones que se han comparado análogamente a las del modelo básico.

Revisando los resultados del uso de estos tres grupos de *dummies*, siempre asociados a los de las *dummies* correspondientes a la otra línea de variación, se observa claramente que el grupo que aporta un mayor incremento de capacidad explicativa es el conjunto de *dummies* que recogen la interacción entre países y sectores, permitiendo que los sectores tengan influencias distintas entre diferentes países en su efecto sobre los niveles de comercio intra-industrial. Considerando esta interacción, la capacidad explicativa se eleva hasta el 80 por 100 del total. Los otros dos grupos de variables *dummies* no consiguen elevar el valor del  $R^2$  más que 6 milésimas en el caso de la interacción sector-año y 28 en el caso de la interacción país-año, resultados magros si se tiene en cuenta que esta consideración exige elevar el número de variables explicativas desde 72 en el modelo básico a 205 y 500, respectivamente.

Estos diferentes resultados indicarían que parece haber una influencia de los sectores sobre los niveles de CII que son distintos entre países o, viceversa, que la influencia de los países es distinta en diferentes sectores. Esto apunta a la existencia de sectores industriales diferentes en los distintos socios comerciales de España contemplados, que son diversos en su nivel de desarrollo económico y también industrial. No cabría esperar, por tanto, buenos resultados en un ejercicio de regresión que contemplara datos del comercio con diferentes países en el que se utilizaran únicamente como variables explicativas las características sectoriales, ya que el conjunto de *dummies* sector sólo explica un 6 por 100 de la varianza total de los datos. Además, se ha comprobado la existencia de interacciones sector-país, lo que lleva aparejado que el “efecto fijo país” en la muestra no sea muy significativo, ya que, aunque los efectos sector no varían mucho entre los diferentes años (ya que la capacidad explicativa del modelo con interacciones sector-año es muy similar a la del *modelo básico*), sí lo hacen cuando se consideran distintos países.

En cualquier caso, debe señalarse que la aplicación del test de la F citado anteriormente sobre las restricciones que impone el *modelo básico* respecto a los modelos con interacciones no permite afirmar que sea preferible el *modelo básico*, que

incorpora restricciones, frente a los modelos con interacciones que incorporan menos restricciones.

Finalmente, debe señalarse que un 20 por ciento de la varianza no puede ser explicado por ninguno de estos modelos, lo que revela que existen variaciones de los niveles de CII que no siguen un patrón sectorial, de país o de año, ni un patrón uniforme en la interacción de dos variables, sino que serían variaciones “aleatorias”, es decir, afectarían al comercio con un país, en un sector y en un año, pero no al comercio con ese país en otros sectores y/o en otros años. Esta presencia de valores relativamente “anómalos” o “aleatorios” no es sorprendente en el caso de datos de comercio y especialmente de CII, ya que puede haber cambios legislativos o en la estructura empresarial que den lugar a alteraciones temporales o que afecten de manera distinta a diferentes países. Así, por ejemplo, un cambio en la legislación europea sobre productos alimentarios, como la prohibición de importación de productos derivados del vacuno procedentes de Gran Bretaña después de la “crisis de las vacas locas”, o del cerdo después de la “peste porcina” en España, podría dar lugar a la aparición de valores anómalos en el comercio de productos alimentarios con Gran Bretaña que no afectasen a otros países ni fuesen estables a lo largo del tiempo, ya que las prohibiciones se levantan cuando pasa la emergencia alimentaria. También el desarrollo de procesos de concentración en la industria puede dar lugar a valores anómalos. Por ejemplo, la toma de control por parte del grupo Volkswagen de la empresa Skoda en Checoslovaquia (después República Checa), podría dar lugar a un incremento importante del comercio intra-industrial entre España y la República Checa que no afecta a otros sectores, ni al comercio de España con otros países, ni de la misma manera a todos los años de la muestra.

Puede esperarse que esta presencia de valores relativamente “aleatorios” o “anómalos” será aún mayor cuando se realice un análisis similar al presentado anteriormente a los niveles de comercio intraindustrial vertical y horizontal, ya que la distinción entre uno y otro viene dada por un criterio arbitrario que se aplica sobre el cociente entre los valores unitarios de los flujos de exportación e importación. Una pequeña variación de los valores unitarios medios de cualquier de estos flujos puede dar lugar a que un CII vertical pase a ser horizontal, generando el tipo de aleatoriedad que se comentaba más arriba. Esta aleatoriedad del comercio intraindustrial vertical, se

presentará aún en mayor medida cuando se diferencie entre flujos de CII vertical de baja y alta calidad.

Estas suposiciones se confirman cuando se analizan los resultados de aplicar el mismo análisis anterior a las distintas categorías que componen el CII. Así, si se analizan los datos correspondientes al del CII horizontal (cuadro 3.2) se observa que el *modelo básico* alcanza aquí una capacidad explicativa mucho más limitada que no sobrepasa el umbral del 40 por 100 de la varianza. Sin embargo, hay características de los resultados obtenidos con el total del CII que se mantienen. Ése es el caso del reparto de la capacidad explicativa entre efectos sector, año y país, ya que las *dummies* que recogen el efecto país siguen siendo las que explican el 88 por 100 de la capacidad explicativa del *modelo básico*, mientras que más de un 10 por 100 corresponde al sector y poco más de un 1 por 100 al año.

**Cuadro 3.2 RESUMEN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS CON *DUMMIES* COMERCIO INTRAINDUSTRIAL HORIZONTAL**

<b>Variabes introducidas*</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	<b>Test F</b>	<b>SCR</b>	<b><i>Dummies</i></b>	<b>nº coef.</b>
c+s	0,041	0,040	27,415	14,263	c+s12	13
c+a	0,006	0,004	3,931	14,794	c+a11	12
c+p	0,345	0,341	83,464	9,740	c+p48	49
c+s+a	0,047	0,044	16,326	14,180	C+s12+a11	24
c+a+p	0,351	0,346	69,509	9,657	C+a11+p48	60
c+p+s	0,387	0,382	79,675	9,125	C+p48+s12	61
<b>c+p+s+a</b>	<b>0,394</b>	<b>0,387</b>	<b>68,845</b>	<b>9,042</b>	<b>c+a11+s12+p48</b>	<b>72</b>
c+p+sa	0,405	0,389	24,994	8,846	c+sa155+p48	205
c+a+ps	0,564	0,523	13,962	6,494	c+a11+sp636	648
c+s+pa	0,432	0,383	8,927	8,458	c+pa487+s12	500

n = 7.644.

\* La “c” hace referencia a la introducción de una constante en la regresión, “s”, “a” y “p” se indican la incorporación de las *dummies* sectoriales, anuales y por países, respectivamente, mientras que “sa”, “ps” y “pa” se refieren a la introducción de las *dummies* que recogen la interacción, sector-año, país-sector y país-año, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia.

También se observa que las interacciones, con la excepción de la que existe entre país-sector que eleva la capacidad explicativa hasta el 52,3 por ciento, aportan poco incremento de la capacidad explicativa respecto de la que alcanza el modelo

básico. Así la interacción sector-año apenas consigue elevar 11 milésimas el  $R^2$ , mientras que la país-año apenas aporta 38 milésimas.

Se obtienen mejores resultados cuando se analiza el CII Vertical, sin embargo, aunque superan los del CII Horizontal, tampoco se consigue alcanzar los del CII Total (véase cuadro 3.3), ya que el modelo básico apenas alcanza un  $R^2$  ajustado del 60 por 100 cuando en el Total rondaba el 67 por 100. También en este caso es preponderante la capacidad explicativa del conjunto de *dummies* que recogen el efecto-país (87 por 100 de la capacidad explicativa del *modelo básico*), frente al efecto-sector (10 por 100) y el efecto-año (2,5 por 100).

**Cuadro 3.3 RESUMEN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS CON *DUMMIES* COMERCIO INTRAININDUSTRIAL VERTICAL**

<b>Variables introducidas*</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	<b>Test F</b>	<b>SCR</b>	<b>Dummies</b>	<b>n° coef.</b>
c+s	0,061	0,059	41,272	70,555	c+s12	13
c+a	0,015	0,013	10,270	74,038	c+a11	12
c+p	0,522	0,518	172,460	35,950	c+p48	49
c+s+a	0,076	0,073	27,069	69,459	c+s12+a11	24
c+a+p	0,536	0,532	148,551	34,854	c+a11+p48	60
c+p+s	0,582	0,579	176,305	31,371	c+p48+s12	61
<b>c+p+s+a</b>	<b>0,600</b>	<b>0,593</b>	<b>158,020</b>	<b>30,275</b>	<b>c+a11+s12+p48</b>	<b>72</b>
c+p+sa	0,606	0,595	56,413	29,589	c+sa155+p48	205
c+a+ps	0,765	0,743	35,144	17,678	c+a11+sp636	648
c+s+pa	0,632	0,601	20,187	27,657	c+pa487+s12	500

n= 7.644.

\* La “c” hace referencia a la introducción de una constante en la regresión, “s”, “a” y “p” se indican la incorporación de las *dummies* sectoriales, anuales y por países, respectivamente, mientras que “sa”, “ps” y “pa” se refieren a la introducción de las *dummies* que recogen la interacción, sector-año, país-sector y país-año, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia.

Una vez más resulta muy limitada la capacidad explicativa que añaden las interacciones sector-año (6 milésimas) y país-año (32 milésimas) al  $R^2$ , mientras que se revelan más importantes las existentes entre países y sectores, es decir, a las que permiten que un sector sea relativamente diferente en distintos países.

Cuando se revisan los resultados de la aplicación de este análisis al CII Vertical de Alta Calidad se observan resultados más parcos que en los casos anteriores, ya que el *modelo básico* no logra explicar más que un 37 por 100 de la varianza (cuadro 3.4). En este caso se perciben ciertos cambios en la capacidad explicativa de los distintos efectos. Así, el efecto-año alcanza aquí un 5 por 100 de la capacidad explicativa del *modelo básico*, indicando una dinámica más intensa en este tipo de CII, que es el que más crece en el periodo, el efecto sector es aquí más marcado ya que logra explicar un 15 por 100 del total explicado, aunque la mayor parte de la explicación de la variación corresponde otra vez al efecto-país, aunque aquí con sólo un 79 por 100 del total.

**Cuadro 3.4 RESUMEN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS CON *DUMMIES* COMERCIO INTRAININDUSTRIAL VERTICAL DE ALTA CALIDAD**

<b>Variables introducidas*</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	<b>Test F</b>	<b>SCR</b>	<b>Dummies</b>	<b>n° coef.</b>
c+s	0,056	0,054	37,566	18,083	c+s12	13
c+a	0,018	0,017	13,057	18,798	c+a11	12
c+p	0,293	0,289	65,575	13,540	c+p48	49
c+s+a	0,074	0,071	26,573	17,729	c+s12+a11	24
c+a+p	0,311	0,306	58,150	13,183	c+a11+p48	60
c+p+s	0,349	0,344	67,689	12,472	c+p48+s12	61
<b>c+p+s+a</b>	<b>0,371</b>	<b>0,361</b>	<b>61,900</b>	<b>12,118</b>	<b>c+a11+s12+p48</b>	<b>72</b>
c+p+sa	0,386	0,370	23,086	11,750	c+sa155+p48	205
c+a+ps	0,568	0,528	14,210	8,276	c+a11+sp636	648
c+s+pa	0,413	0,364	8,290	11,233	c+pa487+s12	500

n = 7.644.

\* La “c” hace referencia a la introducción de una constante en la regresión, “s”, “a” y “p” se indican la incorporación de las *dummies* sectoriales, anuales y por países, respectivamente, mientras que “sa”, “ps” y “pa” se refieren a la introducción de las *dummies* que recogen la interacción, sector-año, país-sector y país-año, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia.

Cuando se atiende al aumento de la capacidad explicativa que aporta la consideración de las interacciones binarias entre sector, país y año, se observa que, con la excepción de la que existe entre país-sector, que eleva la capacidad explicativa (R<sup>2</sup>) hasta el 56,8 por ciento, aportan poco. Así la interacción sector-año apenas consigue elevar 15 milésimas el R<sup>2</sup>, mientras que la interacción país-año apenas aporta 42 milésimas.



Por lo que respecta a los resultados del análisis con el CII Vertical de Baja Calidad (Cuadro 3.5), puede decirse que la capacidad explicativa del *modelo básico* es de un 50 por 100, inferior a la del CII Vertical, pero superior a las del CII Horizontal y Vertical de Alta Calidad. También en este caso se reproducen algunas regularidades. La primera se refiere a la contribución de países, sectores y años a la explicación de la variabilidad. Se observa que, una vez más, el efecto-país da cuenta del 90 por 100 de la variabilidad explicada por el *modelo básico*, mientras que el efecto-sector aporta un 9 por 100 y el efecto-año apenas añade un 1 por 100. Esto último no resulta sorprendente ya que el CII Vertical de Baja es la parte del CII que menos ha crecido en este periodo, debido al aumento progresivo de la calidad de los productos exportados por España

**Cuadro 3.5 RESUMEN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS CON *DUMMIES***  
**COMERCIO INTRAININDUSTRIAL VERTICAL DE BAJA CALIDAD**

<b>Variables introducidas*</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	<b>Test F</b>	<b>SCR</b>	<b>Dummies</b>	<b>nº coef.</b>
c+s	0,044	0,043	29,468	37,430	c+s12	13
c+a	0,006	0,004	4,137	38,932	c+a11	12
c+p	0,452	0,449	130,767	21,443	c+p48	49
c+s+a	0,050	0,047	17,516	37,198	c+s12+a11	24
c+a+p	0,458	0,454	108,802	21,211	c+a11+p48	60
c+p+s	0,497	0,493	124,764	19,708	c+p48+s12	61
<b>c+p+s+a</b>	<b>0,506</b>	<b>0,498</b>	<b>107,807</b>	<b>19,476</b>	<b>c+a11+s12+p48</b>	<b>72</b>
c+p+sa	0,509	0,495	37,967	19,236	c+sa155+p48	205
c+a+ps	0,728	0,703	28,940	10,653	c+a11+sp636	648
c+s+pa	0,542	0,503	13,890	17,956	c+pa487+s12	500

N= 7.644,

\* La “c” hace referencia a la introducción de una constante en la regresión, “s”, “a” y “p” se indican la incorporación de las *dummies* sectoriales, anuales y por países, respectivamente, mientras que “sa”, “ps” y “pa” se refieren a la introducción de las *dummies* que recogen la interacción, sector-año, país-sector y país-año, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia.

Una segunda regularidad se refiere a la escasa aportación que hace a la explicación de la variabilidad del CII Vertical de Baja Calidad la consideración de la interacción sector-año o país-año, que apenas añaden 3 y 36 milésimas al R<sup>2</sup>. También en este caso es superior la aportación de la consideración de la posibilidad de que el

efecto sectorial varíe entre países, que añade 222 milésimas, elevando la capacidad explicativa desde casi el 51 por 100 hasta un 73 por 100.

Como conclusión de este recorrido de los análisis efectuados se puede afirmar que se observan diferencias sustanciales en la capacidad explicativa del llamado *modelo básico*, que podría explicar la totalidad de la variación en los niveles de CII si no existieran interacciones entre los efectos país, sector y año. La capacidad explicativa (medida con el  $R^2$  corregido) de este *modelo básico* presenta su mayor valor en el CII Total donde alcanza el 0,668 y va disminuyendo en el caso del CII Vertical (0,593), CII Vertical de Baja Calidad (0,498), CII Horizontal (0,387) y CII Vertical de Alta Calidad (0,361). Esta graduación de los distintos tipos de comercio no es sustancialmente distinta de la que se obtiene si se analizan los valores de los distintos tipos de CII presentes en el comercio exterior de España (véase epígrafe 2.3), es decir, cuanto mayor es el nivel de CII, mayor es la capacidad explicativa del *modelo básico*<sup>5</sup>.

A pesar de estas diferencias en la capacidad explicativa, la revisión de los resultados permite destacar dos regularidades que están presentes en todos los tipos de CII:

<sup>5</sup>La explicación de este paralelismo vendría dada por la presencia de más valores “anómalos” o “aleatorios” entre los índices de CII Horizontal o Vertical de Alta Calidad. La construcción de los índices de CII por tipos utilizando la metodología de Greenaway, Hine y Milner empleada aquí supone la caracterización (cada año y para el comercio con cada país) de cada partida del comercio como flujo horizontal, vertical (y dentro de éste, vertical de alta y vertical de baja) y el nivel de comercio intraindustrial se obtiene calculando el nivel de solapamiento existente en los flujos que resultan de agregar las partidas caracterizadas como pertenecientes a cada categoría con respecto al comercio total. Cuando el número de partidas agregadas es suficientemente grande, un cambio puntual en algunas de ellas no afecta sustancialmente a los valores obtenidos, por el efecto de la llamada “ley de los grandes números”. En efecto, cuando el número de partidas caracterizadas, por ejemplo, como de CII horizontal o vertical de alta calidad, es reducido, la variación de alguna de ellas puede afectar de manera sustancial a los índices medidos, dando lugar a una mayor presencia de “anómalos”. Como se puede observar en el siguiente cuadro, también se observa una relación inversa entre capacidad explicativa del modelo básico y el número de anómalos presentes en la regresión MCO correspondiente al modelo básico.

**Capacidad explicativa del *modelo básico* e índices de Grubel y Lloyd según tipos de CII**

TIPO DE CII	$R^2$ corregido del <i>modelo básico</i>	Número de anómalos* en <i>modelo básico</i>	Nivel de CII 1999
Total	0,668	112	0,581
Vertical	0,593	128	0,344
Vertical de Baja	0,498	136	0,179
Horizontal	0,387	153	0,237
Vertical de Alta	0,361	148	0,165

\* Definidos como aquellos casos en los que la diferencia entre el valor real y el valor pronosticado por la regresión MCO es más de tres veces mayor que la desviación típica de la muestra.

Fuente: Elaboración propia.

- La primera se refiere a la decisiva contribución del efecto-país en la explicación de la citada variabilidad, contribución que alcanza valores del 90 por 100 y que supera con mucho a las otras líneas de variación: sector (con valores en torno al 10 por 100) y año (que apenas alcanza a explicar un 1 ó 2 por ciento del total). Por eso, en el apartado 3.3. se analizará específicamente los determinantes nacionales.
- La segunda se desprende de los resultado obtenidos con la introducción de grupos de *dummies* que tratan de recoger la existencia de interacciones entre los efectos país, sector y año. El resultado apunta a la existencia de débiles interacciones país-año y sector-año. Donde se percibe una interacción más significativa es en el caso de los factores país-sector, es decir, el efecto sector es distinto entre los diferentes países que componen la muestra, cosa lógica, dada la heterogeneidad de la estructura industrial de los 49 principales socios de España donde hay países con un nivel de desarrollo industrial superior que España (Francia, Alemania o Estados Unidos), países con un nivel similar (Corea del Sur) y países en vías de desarrollo (Marruecos, Argelia, México o China).

### **3.2. Correlaciones entre los distintos tipos de comercio intra-industrial (CII)**

Una vez presentadas las principales conclusiones del análisis de los diferentes tipos de CII por medio de *dummies*, puede resultar relevante analizar la correlación existente entre los diferentes tipos de CII. Se trataría de responder a una pregunta que tiene importantes implicaciones en la verificación empírica de los esfuerzos teóricos y, de manera paralela, podría tenerlos a la hora de evaluar las implicaciones de los tipos de CII sobre los costes de ajuste y, de ahí, sobre las políticas económicas: ¿Está un mayor nivel de CII Horizontal estrechamente asociado a un mayor nivel de CII Vertical? Si esta relación fuera muy estrecha, podría aventurarse que los determinantes de la presencia de CII Vertical serían los mismos que los del CII Horizontal o que los procedimientos que se utilizan para distinguir entre CII Vertical y Horizontal no consiguen su objetivo y realizan una distribución relativamente aleatoria del CII Total entre Vertical y Horizontal.

En relación con esta pregunta, se puede afirmar que distintos estudios referidos al caso español han obtenido resultados no totalmente homogéneos. Así, en el trabajo de

Carrera (1999) se constataba una elevada correlación entre los valores de CII total, horizontal y vertical en la muestra utilizada del comercio de España con 49 países donde no se consideraba la variación sectorial y en los ejercicios de regresión se observaba que los determinantes nacionales del CII horizontal eran similares a los del CII vertical. Por el contrario, Blanes y Martín (2000) destacan la existencia de diferencias entre los determinantes del CII Vertical y Horizontal en su estudio sobre determinantes sectoriales y nacionales del CII.

El estudio realizado en este epígrafe revela que una buena parte de la variación de los índices de CII Total, Horizontal y Vertical “no aleatoria”, se explica por la variación entre países del CII, que explica hasta el 90 por 100 de esta variación “no aleatoria” en la muestra estudiada. Este predominio sería consistente con la evidencia obtenida en otros trabajos y ayudaría a comprender por qué sistemáticamente obtienen mejores resultados (en términos de capacidad explicativa y significatividad de las variables explicativas utilizadas) los estudios sobre determinantes nacionales que los sectoriales<sup>6</sup> y también resulten habitualmente más significativas las variables nacionales que las sectoriales en los estudios que recogen estas dos líneas de variación.

Además, esta preminencia del componente país en la explicación de la variación “no aleatoria” de los índices de CII, podría explicar que en el análisis de Carrera (1999) se obtuvieran elevadas tasas de correlación entre CII Total, Horizontal y Vertical y una influencia similar de las variables explicativas utilizadas sobre las diferencias entre países del CII Total, Vertical y Horizontal.

No obstante, el trabajo desarrollado en este epígrafe pone de manifiesto que hay un efecto-sector significativo, y por tanto no despreciable, que aporta un 10 por ciento de la capacidad explicativa del *modelo básico*, que, como se ha dicho más arriba, recoge lo que podríamos llamar la variabilidad “no aleatoria” de la muestra. Es la presencia de este efecto-sector significativo la que hace que la correlación existente entre los índices de CII Total, Horizontal, Vertical, Vertical de Alta y Vertical de Baja utilizados en este epígrafe, sea notablemente más baja que la obtenida por Carrera (1999), véase cuadro 3.6, aunque siga siendo ésta estadísticamente significativa.

---

<sup>6</sup> Véase Carrera (1997) en *Información Comercial Española* la revisión de los ejercicios sobre determinantes nacionales del CII.

**Cuadro 3.6. Coeficientes de Correlación de Pearson entre los índice de CII Total, Horizontal, Vertical, Vertical de Alta y de Baja Calidad**

(Índices de Grubel y Lloyd de comercio de España con 49 países, en 13 sectores, entre los años 1988 y 1999)

	6 T	6 H	6 V	6 VA
6 H	0,673**			
6 V	0,944**	0,408**		
6 VA	0,687**	0,294**	0,727**	
6 VB	0,828**	0,360**	0,877**	0,309**

N = 7.644

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Debe añadirse que la comparación de los coeficientes de los conjuntos de *dummies* sectoriales en los cinco ejercicios presentados en el epígrafe anterior permite observar que las medias sectoriales aproximadas por estos coeficientes (en los que ya no está presente la variación entre países) presentan unos niveles de correlación muy inferiores (véase Cuadro 3.7). No sólo son inferiores los valores obtenidos, sino que también se aprecia una diferencia sustancial: aunque sigue apareciendo una correlación estadísticamente significativa entre los valores medios sectoriales del CII Total y el CII Horizontal, no existe correlación significativa entre los valores medios sectoriales de CII Horizontal con los de CII Vertical. Este resultado estaría en la línea de lo obtenido por Blanes y Martín (2000), que señalan que las características sectoriales tienen efectos distintos sobre los niveles de CII Vertical y Horizontal cuando se contempla la variación entre países y sectores de los mismos.

**Cuadro 3.7. Correlaciones entre los coeficientes de las *dummies* sectoriales en las regresiones MCO con los índices de CII Total, Horizontal, Vertical, Vertical de Alta y de Baja Calidad**

	T	H	V	VA
H	0,590*			
V	0,972**	0,420		
VA	0,752**	0,211	0,752**	
VB	0,905**	0,505	0,926**	0,634*

N = 13

\* La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

### 3.3. Determinantes nacionales del CII

#### 3.3.1. Hipótesis y variables explicativas

Existen diferentes modelos de CII que realizan distintos supuestos. Por una parte están los modelos basados en la competencia monopolística, que incorporan distintos supuestos sobre la demanda<sup>7</sup>, que han tratado de explicar el comercio cruzado de bienes diferenciados horizontalmente. De estos modelos se desprende una serie de hipótesis coherentes que tratan de explicar algunos de los efectos de las características de los países en el nivel de CII: la diferencia en dotación de factores y en gustos, el tamaño medio de los países y la diferencia de tamaños. Todas estas hipótesis han obtenido un apoyo concluyente en las contrastaciones empíricas.

Recientemente, y al hilo de las metodologías propuestas para medir la importancia del comercio intra-industrial vertical y horizontal en el total del comercio intraindustrial, se ha renovado el interés por los modelos, que como el de Falvey y Kierzkowski (1987), tratan de explicar el comercio cruzado de bienes diferenciados verticalmente (producidos con distintas tecnologías)<sup>8</sup>.

Adicionalmente, se han sugerido otras hipótesis que no han recibido un tratamiento formalizado pero que también han obtenido buenos resultados en las contrastaciones empíricas. Tal es el caso de la distancia entre los países que comercian, la existencia de fronteras comunes o el menor nivel de barreras comerciales existentes entre países que pertenecen a un mismo esquema de integración.

Siguiendo a Carrera (1997) se enuncian, a continuación, las principales hipótesis sugeridas en la literatura para explicar la variabilidad entre países de los índices de comercio intra-industrial que han tenido algún tipo de apoyo empírico, con una breve explicación de su fundamentación y la aproximación empleada en esta tesis:

---

<sup>7</sup> La existencia de una preferencia por la diversidad que da lugar a una demanda global de variedades diferentes se puede conseguir de distintas maneras. Krugman (1979) y Dixit y Norman (1980) suponen que los consumidores maximizan individualmente su bienestar cuando consumen el mayor número de variedades distintas. Por su parte, Lancaster (1980) supone que los gustos y las preferencias individuales son diferentes y se distribuyen de una manera uniforme entre todas las posibles combinaciones de características que puede tener el bien, por ello, al calcular la demanda agregada aparece la preferencia por la diversidad.

- hipótesis 1) El nivel de CII está positivamente correlacionado con el nivel de desarrollo.

Esta hipótesis ha sido defendida desde dos puntos de vista, por un lado, haciendo referencia a factores de demanda y, por otro, teniendo en cuenta factores de oferta.

Lancaster (1980) plantea que un nivel más alto de desarrollo económico da lugar a una demanda más diversificada de distintas variedades diferenciadas horizontalmente dentro de cada uno de los distintos grupos de bienes, permitiendo el desarrollo del CII.

Desde consideraciones de oferta, Loertscher y Wolter (1980) plantean que un nivel de desarrollo superior implica la existencia de un sector industrial más avanzado y con mayor capacidad de innovación y diferenciación de su producción. Esta diferenciación podrá ser tanto vertical como horizontal.

El CII estará más presente en el comercio entre los países que tengan similitudes, tanto en la demanda como en la oferta. Es decir, en los países donde las diferencias en las preferencias de los consumidores (demanda) o en las capacidades productivas (oferta) sean menores, el comercio intra-industrial será mayor.

En la mayoría de los estudios empíricos se ha utilizado la renta per cápita para aproximar esta hipótesis, con independencia de si tienen más importancia los factores de demanda que los de oferta o viceversa<sup>9</sup>. En este trabajo se ha aproximado el nivel de desarrollo económico con el nivel de PIB per cápita en Paridad de Poder Adquisitivo (en \$ corrientes internacionales) (PICP) de los países, con los datos extraídos del CD-Rom del Banco Mundial (2000).

Las dos siguientes hipótesis remiten a la misma aproximación, una desde el plano de la oferta y otra desde la demanda.

---

<sup>8</sup> Para el caso español, véase Díaz Mora (2001 y 2002) y Martín Montaner y Orts (2002a, 2002b y 2002c).

<sup>9</sup> Para aproximar las diferencias en las condiciones de oferta también se han empleado las diferencias en la dotación relativa de capital humano, de capital tecnológico y de capital por trabajador entre España y el país socio. Véase, por ejemplo, Blanes (1999) y Díaz Mora (2001).

- hipótesis 2) El nivel de CII está correlacionado negativamente con las diferencias en las estructuras de las demandas.

El modelo de Lancaster (1980) parte de considerar que las demandas de los países son simétricas y están homogéneamente distribuidas en el espectro de posibles combinaciones de las características del bien diferenciado horizontalmente. Si se rompe este supuesto y las demandas de cada uno de los países están concentradas en puntos diferentes del espectro, esto dará lugar a la especialización de las empresas nacionales en las combinaciones de las características, también nacionales, y se producirá un bajo nivel de CII. En Linder (1961), la desigual distribución de la renta dentro de cada uno de los países que comercian da lugar a la existencia de una demanda de bienes de diferentes calidades o diferentes niveles de sofisticación (diferenciados verticalmente). Cuanto mayor sea la similitud de las rentas mayor será el número de variedades para las que puede haber intercambio cruzado al existir demanda en los dos países.

- hipótesis 3) El nivel de CII está correlacionado negativamente con las diferencias en la dotación de recursos.

El modelo de Falvey y Kierzkowski (1987) trata de explicar el comercio cruzado de bienes diferenciados verticalmente, sin necesidad de recurrir a estructuras de mercado imperfectas. Se parte de que los países disponen diferentes tecnologías, que utilizan distintos contenidos factoriales y generan productos de distintos niveles de calidad. Por otro lado, se supone que los individuos de un mismo país tienen diferentes niveles de renta y, por tanto, demandan bienes de diferentes calidades. En este marco, estos autores plantean que el efecto de los cambios en las dotaciones de factores serán ambiguos, porque existen efectos de signos opuestos (efectos sobre la renta y sobre la distribución de la renta). No obstante, caso de existir una presunción, ésta será la que domine el efecto del cambio en los niveles de renta y que, por tanto, mayores diferencias en la renta estarán acompañadas de una menor proporción de comercio intra-industrial, en la línea de lo que esperaba Linder (1961).

En los ejercicios empíricos se observa una utilización ambigua de la diferencia de renta per cápita, que se emplea tanto para recoger la influencia de las diferencias en la



estructura de las demandas, como las de la dotación de factores. En esta tesis se ha utilizado para aproximar estas hipótesis la diferencia entre las rentas de España con el país socio (PICPBAL), utilizando los datos del Banco Mundial. Se ha calculado a partir de la medida de desigualdad de Balassa (1986), cuya expresión es la siguiente:

$$DES_{jk} = 1 + \frac{w \ln w + (1-w) \ln(1-w)}{\ln 2}$$

donde  $w$  se refiere a la relación entre una característica concreta del país  $j$  y la suma de esa característica en el país  $j$  y su socio comercial  $k$ . En este caso concreto, será:

$$w = \frac{\frac{PIB_j PPP}{Pob_j}}{\frac{PIB_j PPP}{Pob_j} + \frac{PIB_k PPP}{Pob_k}}$$

Esta medida tomará los valores entre 0 y 1.

Debe señalarse que en los trabajos donde se ha desarrollado un modelo de comercio intra-industrial vertical, basándose en Falvey y Kierzkowski (1987) se utilizan también variables que reflejen las diferencias en las dotaciones factoriales entre los países: diferencias en capital tecnológico, en capital físico y en capital humano; este es el caso de los trabajos de Díaz Mora (2001 y 2002) y Martín Montaner y Orts (2002a, 2002b y 2002c) para el caso español.

- hipótesis 4) El nivel de CII está correlacionado positivamente con el tamaño medio de los mercados de los países que comercian.

El modelo de Lancaster (1980) muestra que el número de variedades dentro de un "grupo de bienes" que son producidas en una economía -en equilibrio, en presencia de economías de escala y con una distribución homogénea de las preferencias en el espectro de posibles variedades- es tanto mayor cuanto mayor es el tamaño de su mercado doméstico, por lo que cabe esperar una mayor especialización comercial intra-industrial en una economía cuanto mayor es el tamaño del mercado. En este trabajo se ha

aproximado esta hipótesis utilizando el nivel de Producto Interior Bruto en Paridad de Poder Adquisitivo (\$ corrientes internacionales) (PIP) del Banco Mundial.

- hipótesis 5) El nivel de comercio intra-industrial está negativamente correlacionado con las diferencias en el tamaño de los mercados de los países que comercian.

En el modelo de Helpman (1981) se plantea que si los dos países tienen el mismo ratio capital/trabajo, el mayor volumen de comercio intra-industrial tiene lugar cuando los países tienen el mismo tamaño. En esta situación, si se produce una desigualdad en el tamaño de los mercados, el nivel de CII disminuye.

En este trabajo se ha aproximado este efecto con la diferencia del PIB PPP (\$ corrientes internacionales), entre España y el socio comercial (utilizando la medida de desigualdad de Balassa) (PIPBAL).

- hipótesis 6) El nivel de CII está negativamente correlacionado con la distancia entre los países que comercian.

Fischer, Dornbusch y Schmalensee (1989) sitúan los costes de transporte como uno de las tres fuerzas interrelacionadas (junto con las economías de escala y la preferencia por la diversidad) de las que depende el comercio intra-industrial. La preferencia por la diversidad da lugar a que los países que están próximos realicen comercio intra-industrial. La distancia añade costes que dificultan el comercio de productos diferenciados. A los consumidores de países distantes les gustaría consumir variedades extranjeras, pero los costes de transporte son suficientemente altos como para que las diferencias de precios de los productos nacionales y extranjeros limiten el alcance del comercio intra-industrial. El comercio intra-industrial adquiere una gran importancia sobre todo cuando la estrecha proximidad y la ausencia de restricciones al comercio crean mercados muy integrados<sup>10</sup>. En este trabajo se ha introducido la variable Distancia (DIS) que recoge los kilómetros entre Madrid y las capitales de sus socios comerciales. La distancia se ha extraído del programa Pc Globe 4.0.

---

<sup>10</sup> Véase Fischer *et al* (1989), pp. 867-868 y Hummels y Levinsohn (1993), p. 446.

hipótesis 7) El nivel de CII está positivamente correlacionado con la existencia de fronteras comunes.

Grubel y Lloyd (1975), en su búsqueda pionera de factores explicativos del CII, indicaron la posibilidad de existencia de comercio intraindustrial en las zonas cercanas a la frontera como respuesta a ventajas de localización; en países extensos y en localizaciones cercanas a la frontera, debido a los costes de transporte, puede suceder que sea más barato consumir una variedad de un producto de una empresa extranjera situada cerca de la frontera que el de una empresa nacional alejada de dicha zona. Por ello, se ha construido una *dummy* (FRON), que toma el valor 1 para los intercambios de países que comparten fronteras y 0 en el resto de los casos, como en Loertscher y Wolter (1980) y Balassa y Bauwens (1987), entre otros.

### 3.3.2. Procedimiento de la estimación y resultados

Se han calculado las variables explicativas mencionadas anteriormente del CII de España con sus socios comerciales, para el período 1988-1998. En el Cuadro 3.8 se muestran las variables que se han estimado y el signo que se espera obtener. El CII se ha medido con el índice sin ajustar de Grubel y Lloyd con 6 dígitos de desagregación. Se ha estimado una función logística por Mínimos Cuadrados No Lineales (MCNL) utilizando un *pool* de datos. Se ha optado por este método econométrico siguiendo a Balassa (1986), Balassa y Bauwens (1987), Fariñas y Martín (1988), Stone y Lee (1995), Martín Montaner y Orts (1995), Carrera (1996, 1997) y Blanes (1997 y 1999), Blanes y Martín (2000), porque una función logística estima valores entre 0 y 1 y el índice de GL alcanza valores comprendidos en ese rango.

Así la ecuación estimada es:

$$CII_{ij}^T = \frac{1}{1 + e^{-\beta_{ij}}}$$

donde la variable dependiente  $CIT_{ij}^T$ , es el índice sin corregir de GL<sup>11</sup>, calculado utilizando una desagregación a 6 dígitos para ambos y T hace referencia a los tipos de comercio: total, horizontal, vertical, vertical de alta calidad y vertical de baja calidad, mientras que  $z$  es el vector de las variables explicativas incluyendo una constante y  $\beta$  es el vector de coeficientes.

**Cuadro 3.8. Variables utilizadas en las regresiones**

CONCEPTO	VARIABLE		SIGNO ESPERADO
<i>Nivel de desarrollo económico</i>	Nivel de PIB pc en PPP (\$ corrientes internacionales) de los países	PICP	+
<i>Diferencias de oferta y demanda</i>	Diferencia del PIB pc en PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa)	PICPBAL	-
<i>Tamaño del mercado</i>	Nivel de PIB PPP (\$ corrientes internacionales) de los países	PIP	+
<i>Diferencia en el tamaño del mercado</i>	Diferencia del PIB PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa)	PIPBAL	-
<i>Distancia</i>	Distancia entre Madrid y las capitales de cada uno de los socios comerciales.	DIS	-
<i>Fronteras comunes</i>	<i>Dummy</i> que toma valor 1 con los países que España comparte frontera.	FRON	+

Fuente: Elaboración propia

Las regresiones se han realizado para tres grupos de países: en primer lugar, se han estimado para el total de la muestra y, a continuación, se han repetido las estimaciones separando, por un lado, el grupo de la Unión Europea y, por otro, el resto<sup>12</sup>.

<sup>11</sup> Se han calculado también con el índice de Fontagné y Freudenberg obteniéndose unos resultados análogos a los aquí presentados con el índice de Grubel y Lloyd.

### 3.3.2.1. Estimaciones con el total de la muestra

En primer lugar, se presentan los coeficientes de correlación simple entre los diversos índices de CII, entre las variables explicativas y, entre éstas y los índices de CII. Se ha optado por este análisis porque siguiendo a Leamer y Levinsohn (1995) no está claro el modelo a analizar y no está claro qué variables hay que introducir y cuáles no. El coeficiente de correlación que se ha utilizado es el de Pearson<sup>13</sup>.

Pues bien, en este trabajo y utilizando índices de comercio intra-industrial calculados con una desagregación a 6 dígitos, se han realizado correlaciones entre los tipos de comercio medidos con el índice de Grubel y Lloyd y se obtiene una conclusión básica<sup>14</sup>:

- Existe una correlación alta, en torno al 0,7 entre el CII horizontal y vertical. Además, esta correlación no solo se produce en todo el periodo sino que se mantiene en todos los años analizados (Cuadro 3.9). Estos elevados niveles de correlación entre índices de CII en el comercio de España con sus socios comerciales están presente en trabajos anteriores, véase Carrera (1997). En el epígrafe anterior se ha destacado la existencia de elevados niveles de dispersión del CII entre diferentes países que puede explicar la presencia de esta elevada asociación. Existe una correlación alta entre el CII total y horizontal (0,87) y entre el CII total y vertical, siendo más alta en esta última (0,97). Debe señalarse que la base utilizada no recoge datos sectoriales. Cuando se tienen en cuenta estas diferencias sectoriales las correlaciones entre los índices de CII vertical y horizontal disminuyen, véase el epígrafe 3.3.

---

<sup>12</sup> En este capítulo sólo se van a explicar los resultados obtenidos para el total de la muestra de países y para el grupo de la UE-15. En el Anexo 3.3 se encuentran los resultados para el grupo de países no pertenecientes a la UE-15.

<sup>13</sup> Mide el grado de asociación lineal entre dos variables y toma valores entre -1 y 1. Los valores cercanos a 1 indican una fuerte asociación positiva entre las variables; es decir, que a medida que aumenta una de ellas lo hará también la otra. En cambio, los valores cercanos a -1 indican una fuerte asociación negativa entre las variables, o lo que es lo mismo, que a medida que aumentan los valores de una variable disminuyen los de la otra, y los valores próximos a cero indican que no existe una asociación lineal, lo que no significa que no pueda existir otro tipo de asociación

<sup>14</sup> Conclusión que se mantiene, en lo fundamental, para las desagregaciones a 4 y 8 dígitos.

**Cuadro 3.9. Correlaciones simples entre los distintos tipos de comercio intra-industrial (6 dígitos).  
Por años y para el total del periodo**

<b>GL</b>	<b>TH</b>	<b>TV</b>	<b>TVA</b>	<b>TVB</b>	<b>HV</b>	<b>HVA</b>	<b>HVB</b>	<b>VVA</b>	<b>VVB</b>	<b>VAVB</b>
<b>1988</b>	0,825**	0,969**	0,845**	0,915**	0,660**	0,643**	0,590**	0,840**	0,961**	0,657**
<b>1989</b>	0,875**	0,981**	0,674**	0,865**	0,765**	0,592**	0,637**	0,657**	0,900**	0,263
<b>1990</b>	0,907**	0,979**	0,739**	0,905**	0,803**	0,660**	0,716**	0,722**	0,941**	0,444**
<b>1991</b>	0,898**	0,980**	0,843**	0,930**	0,795**	0,713**	0,738**	0,842**	0,959**	0,653**
<b>1992</b>	0,906**	0,980**	0,854**	0,928**	0,808**	0,776**	0,731**	0,834**	0,965**	0,660**
<b>1993</b>	0,876**	0,968**	0,833**	0,916**	0,727**	0,631**	0,685**	0,858**	0,948**	0,651**
<b>1994</b>	0,910**	0,973**	0,804**	0,934**	0,793**	0,618**	0,783**	0,847**	0,947**	0,631**
<b>1995</b>	0,891**	0,974**	0,786**	0,916**	0,765**	0,636**	0,709**	0,800**	0,944**	0,558**
<b>1996</b>	0,846**	0,972**	0,747**	0,915**	0,699**	0,491**	0,686**	0,791**	0,927**	0,504**
<b>1997</b>	0,879**	0,973**	0,785**	0,890**	0,747**	0,656**	0,652**	0,783**	0,929**	0,497**
<b>1998</b>	0,823**	0,938**	0,734**	0,843**	0,576**	0,534**	0,471**	0,733**	0,926**	0,421**
<b>Total periodo</b>	<b>0,871**</b>	<b>0,970**</b>	<b>0,778**</b>	<b>0,901**</b>	<b>0,727**</b>	<b>0,611**</b>	<b>0,660**</b>	<b>0,787**</b>	<b>0,937**</b>	<b>0,523**</b>

\*, \*\* La correlación es significativa al nivel 0.05 y 0,01, respectivamente (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro 3.10 se muestran las correlaciones simples entre las variables que se utilizan para aproximar los determinantes del CII. La existencia de correlaciones elevadas entre las variables que aproximan el nivel de renta y las diferencias en los niveles de renta ha llevado a la selección de dos conjuntos de variables explicativas:

- En el primero, se incluye el PIB pc en PPP (\$ corrientes internacionales), el PIB PPP (\$ corrientes internacionales), la diferencia del PIB PPP de España con el país socio, calculada a partir de la medida de desigualdad de Balassa, la distancia y la frontera.
- En el segundo, se incluye la diferencia del PIB pc en PPP de España con el país socio, calculada a partir de la medida de desigualdad de Balassa, el PIB PPP (\$ corrientes internacionales), la diferencia del PIB PPP de España con el país socio, calculada a partir de la medida de desigualdad de Balassa, la distancia y la frontera.

**Cuadro 3.10. Correlaciones simples entre las variables explicativas**

	PICP	PICPBAL	PIP	PIPBAL	DIS
PICPBAL	-0,677**				
PIP	0,225 **	0,116**			
PIPBAL	0,125 **	-0,075	0,072		
DIS	-0,115*	0,16**	0,161 **	-0,254**	
FRON	0,087	-0,14**	0,011	-0,062	-0,214**

\* La correlación es significativa al nivel 0,01 bilateral)

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)

PICP: Nivel de PIB pc en PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PICPBAL: Diferencia del PIB pc en PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa)..

PIP: Nivel de PIB PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PIPBAL: Diferencia del PIB PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa).

DIS: Distancia entre Madrid y las capitales de cada uno de los socios comerciales.

FRON: *Dummy* que toma valor 1 con los países que España comparte frontera.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación (Cuadro 3.11), se presentan, siguiendo de nuevo a Leamer y Levinsohn (1995), los coeficientes de correlación simple de los índices de comercio intra-industrial con cada una de las variables que lo determinan, medido con el índice de GL. Los signos que se obtienen se corresponden con los esperados en las hipótesis que tratan de explicar la presencia de CII.

Los modelos propuestos para explicar el CII vertical y horizontal suponen que las variables que aproximan las diferencias en la demanda y la oferta deberían obtener signos distintos en la explicación de los diferentes tipos de CII. El CII vertical debería aumentar con los diferenciales de renta mientras que el CII horizontal debería disminuir. Sin embargo, en este caso se obtienen los mismos signos en las correlaciones efectuadas con los diferentes tipos de CII y las variables explicativas. Esto se debe a que existe una elevada correlación entre los índices de CII vertical y horizontal, a la no consideración de las diferencias sectoriales y al predominio del factor país.

**Cuadro 3.11. Correlaciones simples entre el CII y las variables explicativas. El CII calculado con el índice de GL (6 dígitos)**

	<b>G6T</b>	<b>G6H</b>	<b>G6V</b>	<b>G6VA</b>	<b>G6VB</b>
<b>PICP</b>	0,510**	0,376**	0,513**	0,324**	0,530**
<b>PICPBAL</b>	-0,338**	-0,262**	-0,333**	-0,227**	-0,335**
<b>PIP</b>	0,211**	0,184**	0,206**	0,148**	0,201**
<b>PIPBAL</b>	-0,126**	-0,154**	-0,105*	-0,078	-0,101*
<b>DIS</b>	-0,450**	-0,360**	-0,462**	-0,327**	-0,455**
<b>FRON</b>	0,512**	0,554**	0,447**	0,460**	0,359**

\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)

PICP: Nivel de PIB pc en PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PICPBAL: Diferencia del PIB pc en PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa)..

PIP: Nivel de PIB PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PIPBAL: Diferencia del PIB PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa).

DIS: Distancia entre Madrid y las capitales de cada uno de los socios comerciales.

FRON: *Dummy* que toma valor 1 con los países que España comparte frontera.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se ofrecen los resultados de las regresiones efectuadas por Mínimos Cuadrados No Lineales utilizando las dos combinaciones de variables explicativas. Para el primer grupo de variables se obtienen los siguientes resultados (Cuadro 3.12):

- Todos los signos se corresponden con los esperados en la explicación del nivel total de CII.
- Todos los coeficientes son significativos, excepto la variable FRON (frontera) en el caso del CII vertical de baja calidad.
- El modelo tiene una alta capacidad explicativa para todos los tipos de CII, es decir, el  $R^2$  es alto, en el entorno de 0,7 o superior. La única excepción se observa en el CII vertical de alta calidad, donde el  $R^2$  es inferior a 0,4.



**Cuadro 3.12. Resultados de las Regresiones por Mínimos Cuadrados No Lineales para el TOTAL de países, todo el periodo, para cada uno de los tipos de comercio, calculado con el índice de GL (6 dígitos)**

**1º MODELO**

	GL6T	GL6H	GL6V	GL6VA	GL6VB
CONSTANTE	-1,4710**	-2,3452**	-1,9692**	3,0427**	-2,5566**
PICP	5,13E-05**	3,64E-05**	4,97E-05**	2,34E-05**	6,23E-05**
PIP	3,25E-07**	5,29E-07**	2,68E-07**	1,50E-07**	3,15E-07**
PIPBAL	-2,1569**	-2,4152**	-1,6755**	-1,0786**	-1,5965**
DIS	-3,59E-04**	-7,12E-04**	-3,02E-04**	-1,43E-04**	-4,02E-04**
FRON	0,5346**	0,3932**	0,3144**	0,5727**	0,0906
N	473	473	473	473	473
R <sup>2</sup>	0,8071	0,6894	0,7555	0,4060	0,7471

\*\* Significativo al 99 por cien.

PICP: Nivel de PIB pc en PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PIP: Nivel de PIB PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PIPBAL: Diferencia del PIB PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa).

DIS: Distancia entre Madrid y las capitales de cada uno de los socios comerciales.

FRON: *Dummy* que toma valor 1 con los países que España comparte frontera.

Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro 3.13 se recogen los resultados de las regresiones para el segundo grupo de variables escogidas. Se pueden resumir en los siguientes:

- Todos los signos se corresponden con los esperados en la explicación del nivel total de CII. Como podía esperarse por el resultado de las correlaciones presentadas anteriormente se obtienen resultados muy similares de las diferencias de renta tanto para el CII vertical como para el horizontal, contrariamente a lo esperado en los modelos teóricos (ver Blanes (1999), Blanes y Martín (2000)), con la excepción de la variable FRON (frontera), cuando la variable dependiente es el CII vertical de baja calidad, pero no es significativo<sup>15</sup>. Hay que tener en cuenta que no se introducen determinantes sectoriales porque el factor primordial es el país tal y como se destacó en el epígrafe 3.2.
- El resto de los coeficientes son significativos.

<sup>15</sup> Este signo podría deberse a que los dos países con los que España tiene frontera tienen niveles de renta muy distintos.

- El modelo tiene una alta capacidad explicativa de los distintos tipos de CII. Los  $R^2$  son altos, superiores a 0,7 excepto para el CII vertical de alta calidad donde los valores son de 0,42.

**Cuadro 3.13. Resultados de las Regresiones por Mínimos Cuadrados No Lineales para el TOTAL de países, todo el periodo, para cada uno de los tipos de comercio, calculado con el índice de GL (6 dígitos)**

**2º MODELO**

	GL6T	GL6H	GL6V	GL6VA	GL6VB
CONSTANTE	-0,4003**	-1,6244**	-0,9450**	-2,4681**	-1,3332**
PICPBAL	-6,3651**	-7,9168**	-5,2520**	-4,0346**	-4,3734**
PIP	4,34E-07**	5,73E-07**	3,78E-07**	2,04E-07**	4,55E-07**
PIPBAL	-2,2200**	-2,2873**	-1,7342**	-1,0649**	-1,6582**
DIS	-3,66E-04**	-6,44E-04**	-3,22E-04**	-1,62E-04**	-4,40E-04**
FRON	0,3312**	0,3065**	0,1550**	0,4420**	-0,0593
N	473	473	473	473	473
$R^2$	0,8057	0,7061	0,7452	0,4257	0,7038

\*\* Significativo al 99 por cien.

PICPBAL: Diferencia del PIB pc en PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa)..

PIP: Nivel de PIB PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PIPBAL: Diferencia del PIB PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa).

DIS: Distancia entre Madrid y las capitales de cada uno de los socios comerciales.

FRON: *Dummy* que toma valor 1 con los países que España comparte frontera.

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.2.2. Estimaciones con el grupo de países de la Unión Europea

A continuación se ha reproducido el análisis para el grupo de la UE-15. Los índices de CII utilizados son también los correspondientes a una desagregación de 6 dígitos.

Se han realizado correlaciones simples entre los distintos tipos de comercio intra-industrial, medidos con el índice de Grubel-Lloyd (Cuadro 3.14). Se obtienen los siguientes resultados:

- Existe una correlación alta entre el CII total y el resto de tipos: horizontal, vertical, vertical-alta y vertical-baja, por encima de 0,7. Sin embargo, la

correlación mayor se produce entre el CII total y el vertical, con un valor de 0,95. A pesar de que los coeficientes de correlación simple son altos, son algo menores a los que se obtienen cuando el análisis se realiza para el total de los países.

- Se observa una correlación alta (aunque algo inferior a la obtenida cuando se utiliza el total de países) entre el CII horizontal y vertical, en torno al 0,66.

**Cuadro 3.14. Correlaciones simples entre los tipos de comercio medidos con GL (6 dígitos) para todo el periodo**

	<b>GT</b>	<b>GH</b>	<b>GV</b>	<b>GVA</b>
<b>GH</b>	0,863**			
<b>GV</b>	0,952**	0,666**		
<b>GVA</b>	0,763**	0,621**	0,752**	
<b>GVB</b>	0,854**	0,548**	0,926**	0,447**

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro 3.15 se tienen las correlaciones simples entre las variables que se habían elegido como determinantes del CII y se obtienen las siguientes conclusiones: mientras que para el total de la muestra se obtenían unos valores muy bajos (Cuadro 3.11), para la UE-15 las correlaciones son algo mayores en general. Y, en particular, hay que destacar la que existe entre las variables PIP y PIPBAL y las variables DIS y FRON, con valores, respectivamente, de  $-0,56$  y  $-0,64$ , que son muy altos, a diferencia de lo que ocurría para toda la muestra. Otra diferencia que se aprecia respecto del total es que algunas correlaciones que eran positivas, en el caso de la UE-15 son negativas como es el caso de, PICP y PIPBAL, PICP y FRON, PIP y PIPBAL, PIP y DIS. En cambio, otras que eran negativas cuando el análisis se realizaba con todos los países, ahora son positivas, como, DIS y PICP, DIS y PIPBAL.

**Cuadro 3.15. Correlaciones simples entre las variables explicativas para la UE-15.**

	PICP	PICPBAL	PIP	PIPBAL	DIS
PICPBAL	0,747**				
PIP	0,304**	0,164			
PIPBAL	-0,222*	-0,160	-0,562**		
DIS	0,196*	0,111	-0,194*	0,264**	
FRON	-0,277**	-0,251**	0,096	-0,087	-0,643**

\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)

PICP: Nivel de PIB pc en PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PICPBAL: Diferencia del PIB pc en PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa)..

PIP: Nivel de PIB PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PIPBAL: Diferencia del PIB PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa).

DIS: Distancia entre Madrid y las capitales de cada uno de los socios comerciales.

FRON: *Dummy* que toma valor 1 con los países que España comparte frontera.

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 3.16 se tienen las correlaciones simples entre el CII y las variables explicativas para una desagregación de 6 dígitos. Se observan, fundamentalmente, dos diferencias con respecto al total de países: se aprecia, en primer lugar, que, en este conjunto de países menos heterogéneo que el anterior, la variable que recoge el nivel de renta tiene una influencia positiva y significativa con el CII total y, sobre todo, con el CII vertical, pero no con el horizontal.

Más interesante aún es el comportamiento de la variable que recoge las diferencias en los niveles de renta que muestra una elevada correlación positiva y significativa con el CII vertical, del tipo de la esperada en los modelos de CII vertical (véanse, por ejemplo, los trabajos de Díaz Mora (2001) y Blanes y Martín (2000) y Martín Montaner y Orts (2002b)). Por el contrario, el coeficiente de la correlación con el índice de CII horizontal es muy cercano a cero y no es significativo.

**Cuadro 3.16. Correlaciones simples entre el CII y las variables explicativas. El CII medido con el índice de GL (6 dígitos)**

	<b>G6T</b>	<b>G6H</b>	<b>G6V</b>	<b>G6VA</b>	<b>G6VB</b>
<b>PICP</b>	0,304**	0,124	0,369**	0,042	0,477**
<b>PICPBAL</b>	0,244**	0,060	0,320**	-0,034	0,455**
<b>PIP</b>	0,764**	0,677**	0,718**	0,431**	0,726**
<b>PIPBAL</b>	-0,717**	-0,592**	-0,704**	-0,482**	-0,681**
<b>DIS</b>	-0,595**	-0,609**	-0,508**	-0,695**	-0,291**
<b>FRON</b>	0,466**	0,533**	0,367**	0,516**	0,202*

\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)

PICP: Nivel de PIB pc en PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PICPBAL: Diferencia del PIB pc en PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa).

PIP: Nivel de PIB PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PIPBAL: Diferencia del PIB PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa).

DIS: Distancia entre Madrid y las capitales de cada uno de los socios comerciales.

FRON: *Dummy* que toma valor 1 con los países que España comparte frontera.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se han realizado las regresiones por MCNL para cada uno de los tipos de comercio intra-industrial (Cuadros 3.17-3.21). En este caso, se han realizado modelos distintos a los considerados para el total de la muestra debido a las altas correlaciones simples que existen entre algunas de las variables mencionadas anteriormente. Así, se ha eliminado la variable FRON que estaba muy correlacionada con DIS (lo cual se explica porque las capitales de los países que tienen frontera son también los más cercanos a Madrid). Con el conjunto de países la correlación era menor porque Rabat y Argel también están muy cercanas a Madrid, pero el territorio peninsular de España no tiene frontera con estos países. También se introducen de manera separada las variables PIP y PIBBAL, dando lugar a cuatro combinaciones distintas de variables.

De los resultados se pueden destacar los siguientes:

- Los modelos (2) y (4) son los que tienen una capacidad explicativa más alta. Estos modelos son los que mantienen la variable PIP que recoge el tamaño del mercado del socio comercial de España que parece ser un determinante claro del nivel de CII dentro de la UE.
- Debe destacarse que la variable PICPBAL no tiene el signo esperado en la explicación del CII total. Debería tener signo negativo, ya que es de esperar que cuanto mayor sea la diferencia de renta entre España y el socio comercial menor

será el CII, en cambio en nuestro caso, el signo es positivo. Este signo que se obtiene puede deberse a la estrecha correlación entre los índices de CII total y vertical (0,95) debido a que el CII vertical es el componente fundamental del CII total. Este signo positivo también aparece en la explicación del CII vertical indicando que éste es mayor cuanto mayor es la diferencia en el nivel de renta entre España y su socio comercial, en la línea de lo esperado en Blanes (1999) . La no presencia en la muestra de países en vías de desarrollo que tienen elevados diferenciales en niveles de desarrollo con España y también muy bajos niveles de CII (tanto total, como vertical y horizontal) impedía la percepción de esta relación en el ejercicio de regresión con el total de países considerados.

- La variable PICPBAL, que recoge las diferencias en los niveles de renta entre España y sus socios comerciales y que, en el caso de la UE indica básicamente los mayores niveles de renta de los otros países respecto a España ya que hoy 12 de los otros 14 socios tienen niveles de renta superiores a España, obtienen un valor positivo y significativo en la explicación del CII vertical de baja calidad, es decir, cuanto mayor sea el nivel de renta del socio comercial, mayor será la probabilidad de que, comerciando bienes semejantes, las exportaciones de España se sitúen en la gama baja, en tanto, que las importaciones lo hagan en gamas altas de calidad.

**Cuadro 3.17. Resultados de las Regresiones por Mínimos Cuadrados No Lineales para la UE-15, todo el periodo, CII TOTAL, calculado con el índice GL (6 dígitos)**

GL	(1)	(2)	(3)
CONSTANTE	0,1895	-0,6695**	-0,5337**
PICP			4,97E-05**
PICPBAL	6,3003	20,7457**	
PIP		7,89E-07**	
PIPBAL	-2,5078**		-2,1231**
DIS	-6,04E-04**	-8,40E-04**	-7,16E-04**
N	119	119	119
R <sup>2</sup>	0,6856	0,8770	0,7249

\*, \*\* significativo al 95 y 99 por cien, respectivamente.

PICP: Nivel de PIB pc en PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PICPBAL: Diferencia del PIB pc en PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa)..

PIP: Nivel de PIB PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PIPBAL: Diferencia del PIB PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa).

DIS: Distancia entre Madrid y las capitales de cada uno de los socios comerciales.

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 3.18. Resultados de las Regresiones por Mínimos Cuadrados No Lineales para la UE-15, todo el periodo, CII HORIZONTAL, calculado con el índice GL (6 dígitos)**

GL	(1)	(2)	(3)	(4)
CONSTANTE	-0,6442**	-1,7231**	-1,4609**	-2,4094**
PICP			6,33E-05**	6,04E-05**
PICPBAL	-1,5677	19,3198**		
PIP		9,66E-07**		8,50E-07**
PIPBAL	-3,4058**		-2,8962**	
DIS	-9,49E-04**	-0,0013**	-0,0013**	-0,0013**
N	119	119	119	119
R <sup>2</sup>	0,6101	0,7925	0,6460	0,8041

\*, \*\* significativo al 95 y 99 por cien, respectivamente.

PICP: Nivel de PIB pc en PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PICPBAL: Diferencia del PIB pc en PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa)..

PIP: Nivel de PIB PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PIPBAL: Diferencia del PIB PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa).

DIS: Distancia entre Madrid y las capitales de cada uno de los socios comerciales.

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 3.19. Resultados de las Regresiones por Mínimos Cuadrados No Lineales para la UE-15, todo el periodo, CII VERTICAL, calculado con el índice GL (6 dígitos)**

GL	(1)	(2)	(3)	(4)
CONSTANTE	-0,6444**	-1,3659**	-1,3062**	-1,9247**
PICP			4,69E-05**	4,94E-05**
PICPBAL	9,6866*	20,3663**		
PIP		6,22E-07**		5,54E-07**
PIPBAL	-2,0022**		-1,7343**	
DIS	-4,33E-04**	-5,82E-04**	-5,00E-04**	-5,71E-04**
N	119	119	119	119
R <sup>2</sup>	0,5965	0,7556	0,6375	0,7474

\*, \*\* significativo al 95 y 99 por cien, respectivamente.

PICP: Nivel de PIB pc en PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PICPBAL: Diferencia del PIB pc en PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa)..

PIP: Nivel de PIB PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PIPBAL: Diferencia del PIB PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa).

DIS: Distancia entre Madrid y las capitales de cada uno de los socios comerciales.

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 3.20. Resultados de las Regresiones por Mínimos Cuadrados No Lineales para la UE-15, todo el periodo, CII VERTICAL ALTA, calculado con el índice GL (6 dígitos)**

GL	(1)	(2)	(3)	(4)
CONSTANTE	-1,2380**	-1,7397**	-1,5658**	-1,9800**
PICP			1,71E-05	2,19E-05
PICPBAL	-7,9291	1,8661		
PIP		3,72E-07**		3,13E-07**
PIPBAL	-1,4525**		-1,0202**	
DIS	-7,67E-04**	-8,74E-04**	-8,98E-04**	-9,39E-04**
N	119	119	119	119
R <sup>2</sup>	0,6323	0,6351	0,6310	0,6453

\*, \*\* significativo al 95 y 99 por cien, respectivamente.

PICP: Nivel de PIB pc en PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PICPBAL: Diferencia del PIB pc en PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa)..

PIP: Nivel de PIB PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PIPBAL: Diferencia del PIB PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa).

DIS: Distancia entre Madrid y las capitales de cada uno de los socios comerciales.

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 3.21. Resultados de las Regresiones por Mínimos Cuadrados No Lineales para la UE-15, todo el periodo, CII VERTICAL BAJA, calculado con el índice GL (6 dígitos)**

GL	(1)	(2)	(3)	(4)
CONSTANTE	-1,6284**	-2,3718**	-2,4876**	-3,1012**
PICP			6,46E-05**	6,49E-05**
PICPBAL	18,4267**	29,3328**		
PIP		6,67E-07**		5,84E-07**
PIPBAL	-2,2657**		-2,0290**	
DIS	-1,70E-04	-3,62E-04**	-2,29E-04*	-3,25E-04**
N	119	119	119	119
R <sup>2</sup>	0,5067	0,7143	0,5482	0,6761

\*, \*\* significativo al 95 y 99 por cien, respectivamente.

PICP: Nivel de PIB pc en PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PICPBAL: Diferencia del PIB pc en PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa)..

PIP: Nivel de PIB PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PIPBAL: Diferencia del PIB PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa).

DIS: Distancia entre Madrid y las capitales de cada uno de los socios comerciales.

Fuente: Elaboración propia



Como resumen de los resultados de este epígrafe se pueden destacar los siguientes:

- Los ejercicios empíricos efectuados para contrastar la capacidad de las hipótesis consideradas para explicar los diferenciales entre países de los niveles de CII son elevados, oscilando en muchos casos entre el 70 y el 80 por ciento de la varianza.
- La mayoría de las variables propuestas obtienen, también en este caso, resultados concluyentes en la línea de las hipótesis planteadas. Este es el caso del efecto positivo de los niveles de renta, del tamaño del mercado y de la existencia de fronteras comunes, de un lado, y del efecto negativo de la diferencia en los tamaños de los mercados y de la distancia.
- Los resultados de la variable que recoge las diferencias en los niveles de renta está condicionado por el conjunto de países elegido. No obstante, cabe señalar que cuando el grupo es muy heterogéneo, como sucede cuando se usa el total de países o los países no pertenecientes a la UE, el efecto de la variable es negativo, independientemente del tipo de CII que se use como variable dependiente. Como se argumenta en el Anexo 3.1, esto puede deberse a que la extrema heterogeneidad de niveles de renta del grupo de países NO UE-15, que engloba países muy ricos (como EEUU y Japón), pero también, muchos países en vías de desarrollo, y por tanto, mucho más pobres que España, las diferencias de rentas sean tan grandes en algunos casos que estén asociadas a la no existencia de CII, de cualquier tipo. Cuando se utiliza el conjunto más homogéneo de países de la UE los diferenciales de renta señalan (fuera de los casos de Portugal y Grecia) diferencias entre países que dan lugar a que aumente el nivel de CII vertical, pero no afectan significativamente al CII horizontal. El comercio será mayor cuanto más similares sean las rentas per cápita entre los países, pero este incremento se refiere sólo al comercio intra-industrial<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> Véase Martín Montaner y Orts (2002b).

### ANEXO 3.1. Estimaciones con el grupo de países no pertenecientes a la UE-15

En este anexo se realiza el análisis para el conjunto de los países no pertenecientes a la UE. Los índices de CII utilizados están calculados con una desagregación a 6 dígitos.

En el Cuadro A3.1.1 se presentan las correlaciones simples entre los distintos tipos de CII, calculados con el índice de GL. Se pueden destacar los siguientes aspectos:

- Existe una alta correlación simple entre el CII total y el resto de los tipos de CII, por encima de 0,6. La correlación más alta se da entre el CII total y vertical con un valor de 0,92. Esto se producía también en el análisis con el grupo de la UE-15 y el total de países. Sin embargo, los niveles de correlación son más bajos que en el caso de la UE-15 o el total de los países. Esto puede deberse a que este es un grupo de países muy heterogéneo que incorpora países ricos pero muy lejanos (Japón, EE. UU.), otros europeos con elevados niveles de renta y algunos países en vías de desarrollo muy cercanos a la península (Marruecos, Argelia).
- Los niveles de correlación entre el CII horizontal y vertical, horizontal y vertical de alta, horizontal y vertical de baja, son muy bajos así como el que existe entre el CII de vertical de alta y baja. Son unos niveles que no superan el 0,26. Este hecho no ocurría en el caso de la UE-15 y menos aún para el total de países.

**Cuadro A3.1.1 Correlaciones simples entre los tipos de comercio medidos con GL (6 dígitos) para todo el periodo**

	GT	GH	GV	GVA
GH	0,600**			
GV	0,926**	0,260**		
GVA	0,628**	0,229**	0,648**	
GVB	0,742**	0,169**	0,824**	0,103*

\*, \*\* La correlación es significativa al nivel 0,05 y 0,01 (bilateral), respectivamente.

Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro A3.1.2 se tienen las correlaciones simples entre las variables explicativas para la NO UE. Los niveles son muy bajos, excepto entre las variables PICPBAL y PICP donde el nivel de correlación es alto: -0,671. En este análisis se ha eliminado la variable FRON, ya que ningún país tiene frontera con España.

**Cuadro A3.1.2. Correlaciones simples entre las variables explicativas para la NO UE.**

	PICPBAL	PICP	PIP	PIPBAL
PICP	-0,671**			
PIP	0,112*	0,267**		
PIPBAL	-0,116*	0,245**	0,175**	
DIS	0,001	0,084	0,176**	-0,369**

\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)

PICP: Nivel de PIB pc en PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PIP: Nivel de PIB PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PIPBAL: Diferencia del PIB PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa).

DIS: Distancia entre Madrid y las capitales de cada uno de los socios comerciales.

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro A3.1.3, se recogen las correlaciones simples entre los niveles de los distintos tipos de CII (calculados para un nivel de desagregación de 6 dígitos y medidos con el índice de GL) y las variables explicativas. El primer rasgo que destaca es que los niveles de correlación son, en general, bajos, excepto entre la variable PICP y el CII total, vertical y vertical de baja, que presentan una correlación simple en torno a 0,45.

El segundo rasgo que hay que mencionar es que todas las variables tienen el signo esperado en la explicación de los diferenciales de CII total, excepto la variable PIPBAL.

En tercer lugar, los niveles de CII horizontal y vertical de alta no presentan un nivel de correlación alto con ninguna de las variables, aunque sí sean significativas las correlaciones con el nivel de renta y el tamaño del mercado.

**Cuadro A3.1.3. Correlaciones simples entre el CII y las variables explicativas. El CII medido con el índice de GL (6 dígitos)**

	G6T	G6H	G6V	G6VA	G6VB
PICP	0,462**	0,244**	0,415**	0,177**	0,422**
PICPBAL	-0,241**	-0,112*	-0,218**	-0,074	-0,236**
PIP	0,364**	0,251**	0,328**	0,187**	0,289**
PIPBAL	0,227**	0,111*	0,224**	0,095	0,228**
DIS	-0,214**	-0,079	-0,249**	-0,081	-0,265**

\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)

PICP: Nivel de PIB pc en PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PICPBAL: Diferencia del PIB pc en PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa).

PIP: Nivel de PIB PPP (\$ corrientes internacionales) de los países.

PIPBAL: Diferencia del PIB PPP de España con el país socio (calculada con la medida de desigualdad de Balassa).

DIS: Distancia entre Madrid y las capitales de cada uno de los socios comerciales.

Fuente: Elaboración propia.

En este caso, la existencia de elevados niveles de correlación entre las variables ha llevado a que se elijan dos modelos para tratar de explicar los determinantes del CII. Los resultados de las regresiones por MCNL se muestran en los Cuadros (A3.1.4-A3.1.8).

Conviene destacar dos conclusiones:

- Todos los parámetros tienen los signos esperados para la explicación de los diferenciales de CII total. Nuevamente, la elevada heterogeneidad de la muestra que incorpora países con niveles de renta muy distinto al español, pero tanto por encima (EE.UU, Japón, Noruega, Suiza) como por debajo (China, Marruecos, México) da lugar a que la variable de diferencias de renta tenga un signo negativo tanto para el CII total, vertical u horizontal, ya que no es capaz de discriminar el tipo de diferencias entre países que están presentes en los modelos de CII vertical.
- Ambas combinaciones de variables explicativas presentan una capacidad explicativa más alta para el CII total, vertical y vertical de baja, mientras que el comercio horizontal y vertical de alta tienen un  $R^2$  muy bajo, que estará relacionado con los muy limitados niveles de estos tipos de comercio que España mantiene con los países que forman este grupo.

**Cuadro A3.1.4. Resultados de las Regresiones por Mínimos Cuadrados No Lineales para la NO UE, todo el periodo, CII TOTAL, calculado con el índice GL (6 dígitos)**

	(1)	(2)
CONSTANTE	-2,3907**	-2,1508**
PICP	5,31E-05**	
PICPBAL		-2,5164**
PIP	1,26E-07**	2,00E-07**
DIS	-9,39E-05**	-8,41E-05**
N	354	354
$R^2$	0,4017	0,3359

\*\* Significativo al 99 por cien.

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro A3.1.5. Resultados de las Regresiones por Mínimos Cuadrados No Lineales para la NO UE, todo el periodo, CII HORIZONTAL, calculado con el índice GL (6 dígitos)**

	(1)	(2)
CONSTANTE	-4,8514**	-4,1147**
PICP	4,18E-05**	
PICPBAL		-2,5372*
PIP	1,02E-07**	1,86E-07**
DIS	-3,95E-05	-4,63E-05
N	354	354
$R^2$	0,0929	0,0814

\*\* Significativo al 99 por cien.

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro A3.1.6. Resultados de las Regresiones por Mínimos Cuadrados No Lineales para la NO UE, todo el periodo, CII VERTICAL, calculado con el índice GL (6 dígitos)**

	(1)	(2)
CONSTANTE	-3,0678**	-2,3404**
PICP	4,25E-05**	
PICPBAL		-2,3898**
PIP	1,17E-07**	2,02E-07**
DIS	-9,84E-05	-1,05E-04**
N	354	354
R <sup>2</sup>	0,3855	0,3382

\*\* Significativo al 99 por cien.

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro A3.1.7. Resultados de las Regresiones por Mínimos Cuadrados No Lineales para la NO UE, todo el periodo, CII VERTICAL ALTA, calculado con el índice GL (6 dígitos)**

	(1)	(2)
CONSTANTE	-3,7979**	-3,4905**
PICP	1,94E-06**	
PICPBAL		-0,9321
PIP	8,92E-08**	1,29E-07**
DIS	-4,69E-05**	-4,81E-05**
N	354	354
R <sup>2</sup>	0,0800	0,0728

\*\* Significativo al 99 por cien.

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro A3.1.8 Resultados de las Regresiones por Mínimos Cuadrados No Lineales para la NO UE, todo el periodo, CII VERTICAL BAJA, calculado con el índice GL (6 dígitos)**

	(1)	(2)
CONSTANTE	-3,6322**	-2,6005**
PICP	5,76E-05**	
PICPBAL		-3,0970**
PIP	1,47E-07**	2,68E-07**
DIS	-1,80E-04**	-2,04E-04**
N	354	354
R <sup>2</sup>	0,4072	0,3459

\*\* Significativo al 99 por cien.

Fuente: Elaboración propia

## **Capítulo 4**

# **CAMBIO EN EL COMERCIO INTRA-INDUSTRIAL COMERCIO INTRA-INDUSTRIAL MARGINAL (CIIM)**

#### 4.1. Medición del CII Marginal

En el capítulo 2 de esta tesis se presentó un análisis de la evolución del CII en España a partir del estudio de los cambios en el índice GL. En este capítulo se expondrán las críticas que se han sugerido en la literatura respecto al uso de la variación de este índice como indicador adecuado para captar las características del nuevo comercio que se estaba generando.

En este sentido, se ha propuesto el concepto *comercio intra-industrial marginal* (CIIM) para referirse al cambio que se produce en el comercio intra-industrial de un país en un determinado periodo de tiempo. Este concepto nace estrechamente ligado a los intentos de verificación de la llamada “Hipótesis del Ajuste Suave” que será tratada con detenimiento en el capítulo 5 y que, de manera sintética, supone que el incremento del comercio tendrá efectos distintos sobre el empleo y la producción industrial de un país, dependiendo de la caracterización de esos flujos como intra-industriales o inter-industriales, siendo menores los costes de ajuste en presencia de CII. En este sentido, el concepto de CIIM se refiere a la medida del *nivel de CII que hay en el incremento del comercio*.

En el caso español, donde ha tenido lugar un intenso proceso de apertura e internacionalización de la producción y el consumo, resulta del todo relevante la caracterización de ese nuevo comercio como intra-industrial o inter-industrial. El capítulo 2 reflejó el aumento sostenido del CII medido con los índices de GL y FF, en este capítulo y después de presentar y analizar los otros indicadores propuestos para medir el cambio del CII se realizará una reevaluación de los cambios en el sector exterior español entre 1988 y 1999.

Así pues, en este capítulo se van a revisar los distintos índices que se han utilizado para medir el comercio intra-industrial marginal (CIIM) tratando de analizar lo que realmente miden y su utilidad a la hora de reflejar los costes de ajuste que van a generar los cambios del comercio, aspecto que se tratará en el siguiente capítulo de la tesis.

Para captar el fenómeno del comercio intra-industrial marginal se han desarrollado varias medidas que, con el fin de facilitar la exposición y el análisis y siguiendo a Brülhart (2002), se van a clasificar en dos grupos:

- Por una parte, los indicadores cuasi-dinámicos: son aquellos que no miden de una forma estricta el CIIM, sino que comparan los niveles de comercio intra-industrial en dos momentos del tiempo. Además, como se verá más adelante, sus cambios pueden no reflejar el carácter intra o inter industrial del nuevo comercio, como sucede con las diferencias del índice de Grubel y Lloyd, las diferencias del índice de Fontagné y Freudenberg, la medida de Greenaway-Hine-Milner-Elliott (GHME) y las medidas de Menon y Dixon.

- Por otra parte, los indicadores dinámicos: son aquellos que van a medir la importancia del comercio intra-industrial en el incremento del comercio. Estas medidas van a ser más útiles para analizar el efecto del cambio en el comercio sobre la producción y el empleo de un país, como el índice de Hamilton-Kniest, los índices de Brülhart, las medidas de Menon y Dixon, la medida de Azhar-Elliott-Milner, el índice de Tom y McDowell, el índice de Annicchiarico y Quintieri y las medidas no escaladas, como las propuestas por Brülhart, de un lado, y por Menon y Dixon, por otro.

#### *4.1.1. Indicadores cuasi-dinámicos del comercio intra-industrial marginal (CIIM)*

- Diferencias del índice de Grubel y Lloyd (GL) en dos años

Como ya se ha explicado anteriormente, para medir el comercio intra-industrial, Grubel y Lloyd (1975) propusieron un índice que mide el nivel de solapamiento de los flujos comerciales, es decir, mide el porcentaje de comercio que se solapa sobre el comercio total.



El índice para cada una de las partidas sería:

$$GL_{ij} = \left[ 1 - \frac{|X_{ij} - M_{ij}|}{(X_{ij} + M_{ij})} \right]$$

y para el comercio total de un país sería:

$$\bar{B}_i = GL_i = \left[ 1 - \frac{\sum_{j=1}^n |X_{ij} - M_{ij}|}{\sum_{j=1}^n (X_{ij} + M_{ij})} \right]$$

donde  $X_{ij}$  y  $M_{ij}$  son las exportaciones e importaciones del país  $i$  del producto  $j$ . Este índice varía entre 0 y 1. Si es cero, entonces se trata de comercio interindustrial y si alcanza el valor 1, todo el comercio es intraindustrial.

Antes de que se introdujera el concepto de comercio intra-industrial marginal (CIIM), los cambios en el comercio intra-industrial se aproximaban comparando los índices de GL en distintos años, al modo presentado en el capítulo 2, de tal forma que:

$$\Delta GL = GL_t - GL_{t-n} = \left( 1 - \frac{|X - M|}{(X + M)} \right)_t - \left( 1 - \frac{|X - M|}{(X + M)} \right)_{t-n}$$

donde  $M$  son las importaciones,  $X$  las exportaciones,  $t$  es el último año y  $n$  es el número de años del periodo que se esté analizando.

Sin embargo, se han planteado varias críticas a esta medida:

- Hamilton y Kniest (1991), Brühlhart (1994, 1999, 2002), señalaron que un aumento inter-industrial en los flujos de comercio, es decir, un incremento del comercio que es mayor en uno de los flujos ( $X$  o  $M$ ) que en el otro, se podría reflejar como un incremento en el índice de Grubel y Lloyd cuando ese aumento del comercio inter-industrial

redujera el desequilibrio en el sector que se está midiendo. Es decir, que un aumento del índice de Grubel y Lloyd podría indicar tanto el empeoramiento de una posición exportadora neta como la mejora de un déficit sectorial, lo cual tendría implicaciones opuestas para el país o el sector (Véanse los escenarios 1 y 2 del Cuadro A4.3.1.).

- También plantearon que si se comparan los índices de GL para distintos años se obtiene información sobre la estructura comercial en cada uno de esos años, pero no se refleja la estructura del cambio en los flujos comerciales. Sin embargo, *“no hay que pensar que no aporta información la comparación de índices de GL en varios años, ya que dependerá de cuál sea el objeto del análisis. Si éste es un análisis de estática comparativa, sí es adecuado utilizar los índices de GL, ya que sólo se estaría comparando la estructura de comercio en distintos momentos del tiempo. Sin embargo, si el objeto del análisis es **dinámico** entonces no es adecuado, ya que lo que se trataría de analizar es la estructura del cambio en los modelos de comercio”*<sup>1</sup>.

El concepto *dinámico* está relacionado con el cambio del comercio intra-industrial, ya que el que en un momento del tiempo el nivel de comercio intra-industrial sea muy alto, a priori no tiene por qué tener ninguna implicación sobre los cambios que se produzcan en los flujos comerciales. Lo importante es medir la parte de comercio intra-industrial en el nuevo comercio o en el comercio que se ha creado.<sup>2</sup>

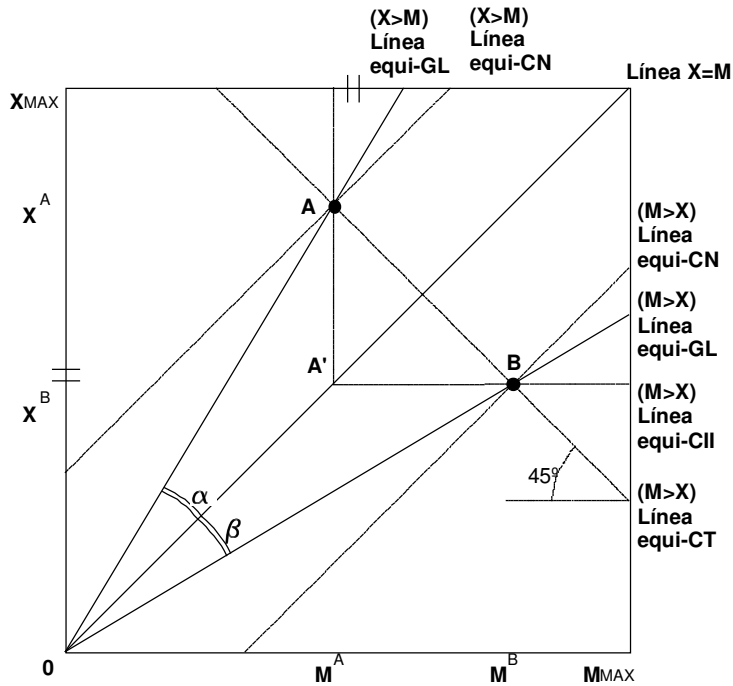
- Gráficamente Azhar, Elliott y Milner (1998) lo explicaban a partir de un diagrama de caja (Figura 4.1):

---

<sup>1</sup> Brülhart (1994), p. 64.

<sup>2</sup> Los primeros en señalar esto fueron Hamilton y Kniest (1991).

Figura 4.1. Diagrama de caja de comercio industrial



Fuente: Tomado de Azhar *et al.* (1998), pp.406.

El tamaño de la caja viene dado por el valor máximo de las exportaciones o de las importaciones en el periodo que se esté analizando. Los puntos donde el nivel de comercio total ( $CT = X+M$ ) es el mismo se representan por la línea equi-CT, los puntos donde el comercio neto ( $CN = |X-M|$ ) es el mismo por la línea equi-CN y los pares de puntos donde el comercio intra-industrial es igual vendrían representados por la línea equi-CII<sup>3</sup>. La bisectriz representa los puntos donde las exportaciones y las importaciones se igualan y, por tanto, el índice GL es igual a la unidad. A lo largo de las líneas equi-GL, el porcentaje de comercio intra-industrial en el comercio total permanece constante, es decir, todos los puntos que forman esa línea tienen el mismo índice de GL. Por ejemplo: si se parte de un punto A donde  $X>M$  y las X caen perpendicularmente (de A a A') sin variar las importaciones y hasta la línea donde  $X = M$ , entonces,

<sup>3</sup> CII : el numerador del índice de GL.

el comercio solapado o comercio intraindustrial no varía, permanece en el valor  $2M$  si  $X > M$ , ó  $2X$  si  $M > X$ .<sup>4</sup>

Pues bien, estos autores muestran cómo el cambio de un superávit (punto A) a un déficit (punto B), no se aprecia si se comparan los índices de Grubel y Lloyd en los dos momentos del tiempo, ya que este índice permanece constante porque el comercio total (CT), el comercio neto (CN) y el comercio solapado no varían (en el gráfico los dos puntos están sobre las líneas equi-CT, equi-CN y equi-GL). Por tanto, se produciría una situación donde las exportaciones de un sector han disminuido y las importaciones han aumentado, lo que podría provocar una caída en la producción y en el empleo de dicho sector y esto implicaría un proceso de ajuste. Dicha situación, en cambio, no la reflejaría la comparación del índice de GL que permanece constante.

No obstante, Azhar *et al.* consideran que el índice de GL es la medida más apropiada para mostrar el patrón de CII en un único periodo de tiempo, es decir, es la mejor medida para medir el comercio intra-industrial en un sentido estático.

- Menon y Dixon (1995), por su parte, señalan que es inadecuada la utilización del índice de GL porque este índice aumentaría simplemente con que el comercio solapado creciera más rápido que el comercio neto<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> Si  $X > M$

A:  $X = 2M$      $CII = (X+M) - |X-M| = (2M + M) - |2M-M| = 2M$

A':  $X = M$      $CII = (X+M) - |X-M| = (M + M) - |M-M| = 2M$

<sup>5</sup> Estos autores demostraron que un aumento del índice GL era compatible con un incremento del comercio inter-industrial marginal mayor que el del intra-industrial marginal.

- Diferencias de los índices de Fontagné y Freudenberg

Fontagné y Freudenberg (1997) consideran que existe comercio intraindustrial cuando el valor del flujo minoritario represente al menos el 10 por 100 del flujo mayoritario. Para ello, se debe cumplir la siguiente condición:

$$\frac{\min(X_{ij}, M_{ij})}{\max(X_{ij}, M_{ij})} > 10\%$$

donde  $X_{ij}$  y  $M_{ij}$  son las exportaciones e importaciones del país  $i$  del producto  $j$ .

Al igual que el índice de GL, el índice FF muestra el patrón de comercio en un año determinado. Pero, en un contexto dinámico es la estructura de cambios del patrón de comercio lo verdaderamente relevante. De ahí, que para medir ese cambio se podría realizar comparando los índices de FF en distintos años, de tal forma que:

$$\Delta FF = FF_t - FF_{t-n}$$

donde  $t$  es el último año y  $n$  es el número de años del periodo que se esté analizando.

Esta forma de medir el cambio en el CIIM tampoco se considera adecuada, ya que el índice de FF define el comercio intra-industrial de forma arbitraria en base a un umbral del 10 por 100 en el solapamiento del comercio. La magnitud de este umbral no está suficientemente justificada. Si esta medida es superior al 10 por 100 se considera que todo el comercio es intra-industrial, sin embargo, si este índice es inferior al 10 por cien entonces nada sería comercio intra-industrial. Así el FF podría ser el 80 por 100 con que en el 80 por 100 del comercio hubiera un solapamiento de sólo el 10 por 100. Una vez que se sobrepasa este porcentaje ya no se percibiría la variación del comercio intra-industrial, podría seguir habiendo un FF del 80 por 100 si en el 80 por 100 del comercio existiera un solapamiento del 100 por 100. Como se pudo observar en el capítulo 2, ese ha sido el caso de la evolución del índice FF en el sector de Material de transporte, donde el pequeño incremento del índice FF desde 0,90 a 0,96 entre 1988 y

1999 oculta el crecimiento del CII en el sector que, como se dijo en el epígrafe 2.4, explica hasta al 60 por 100 del incremento del CII en España.

- La medida de Greenaway-Hine-Milner-Elliott (GHME)

Greenaway *et al.* (1994) sugirieron una medida alternativa (el índice GHME) que se calcula de la siguiente forma:

$$GHME = CII_t - CII_{t-n} = [(X + M) - |X - M|]_t - [(X + M) - |X - M|]_{t-n}$$

o lo que es lo mismo:

$$GHME = \Delta[(X + M) - |X - M|]$$

que refleja el crecimiento del comercio solapado.

Esta medida va a estar siempre definida y además se puede calcular en relación al comercio del año inicial. Sin embargo, también ha sido criticada por Brülhart (1994, 1999, 2002) ya que los problemas que se planteaban en cuanto a la comparación de los índices de GL en varios años se repiten de nuevo. Si, por ejemplo, en el periodo analizado, un sector pasa de una situación de déficit a una de equilibrio, manteniéndose las importaciones constantes, entonces este indicador aumentaría (multiplicando por dos el incremento del valor de las exportaciones), incluso aunque este crecimiento fuera sólo comercio inter-industrial, debido a que el aumento en las exportaciones no fuera acompañado de un aumento en las importaciones<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Por ejemplo:

$X_{t-1}$	$M_{t-1}$	$X_t$	$M_t$	$\Delta X$	$\Delta M$
3	5	5	5	2	0

$$GHME = [(X+M) - |X-M|]_t - [(X+M) - |X-M|]_{t-1} = (10-0) - (8-2) = 4 = 2\Delta X$$

Esta medida se diferencia, fundamentalmente, del índice de GL en que mide el comercio intra-industrial en valores absolutos y no en términos relativos como aquél. Pero, no explica nada sobre la proporción de comercio relativo intra-industrial o inter-industrial y carece del atractivo de otros índices que están comprendidos entre los valores 0 y 1. O como afirman Azhar *et al.* (1998), aunque el índice GHME mide el cambio en términos absolutos del CII en dos momentos del tiempo, puede ser un indicador imperfecto del ajuste cuando se produzcan cambios en el saldo comercial.

Brühlhart y Elliott (2002), afirman que esta medida no mide el comercio intra-industrial marginal en un sentido estricto, porque mientras que el comercio intra-industrial marginal relaciona la participación del CII en el cambio en el comercio, GHME mide sólo el cambio que se ha producido en el nivel de comercio solapado o intra-industrial, que, conceptualmente, es diferente.

- Las medidas de Menon- Dixon

Menon y Dixon (1995) desarrollaron dos medidas partiendo de la expresión del nivel del comercio total (CT) en un año, t-n, como la suma de comercio intra-industrial (CII) y el comercio neto (CN), esto es:

$$CT_{t-n} = CII_{t-n} + CN_{t-n}$$

Donde  $CT_{t-n} = X_{t-n} + M_{t-n}$

$$CII_{t-n} = (X_{t-n} + M_{t-n}) - |X_{t-n} - M_{t-n}| = 2 \min(X_{t-n}, M_{t-n})$$

$$CN_{t-n} = |X_{t-n} - M_{t-n}|$$

El crecimiento porcentual en el comercio total  $\Delta CT$  (ct) en un periodo (t-n) vendría dado por:

$$\frac{\Delta CT}{CT} = \frac{\Delta CII}{CT} + \frac{\Delta CN}{CT}$$

Las medidas de Menon y Dixon (1995) serían<sup>7</sup>:

$$1) Ccii_{t-n} = \frac{\Delta CII}{CT} = GL_{t-n} \left[ \frac{\Delta[(X+M)-|X-M|]}{[(X+M)-|X-M|]_{t-n}} \times 100 \right]$$

que mide el porcentaje del crecimiento de comercio intra-industrial o solapado respecto a un año base.

$$2) Ccn_{t-n} = (1 - GL_{t-n}) \left[ \frac{\Delta|X-M|}{|X-M|_{t-n}} \times 100 \right]$$

que mide el porcentaje del crecimiento del comercio neto respecto a un año base.

Ambas medidas toman valores entre  $-100$  y  $\infty$ <sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup> Si:

$$ct = \frac{\Delta CT}{CT}$$

$$Ccii = \frac{\Delta CII}{CT} = \frac{\Delta[(X+M)-|X-M|]}{(X+M)}$$

$$Ccn = \frac{\Delta CN}{CT} = \frac{\Delta|X-M|}{(X+M)}$$

$$ct = Ccii + Ccn$$

$$\frac{\Delta CT}{CT} = \left( \frac{\Delta CII}{CT} \right) \left( \frac{CII}{CII} \right) + \left( \frac{\Delta CN}{CT} \right) \left( \frac{CN}{CN} \right)$$

$$\text{Como } GL = \left[ \frac{(X+M)-|X-M|}{(X+M)} \right] = \frac{CII}{CT}$$

$$\frac{\Delta CT}{CT} = \frac{\Delta CII}{CII} GL + \frac{\Delta CN}{CN} (1 - GL)$$

<sup>8</sup> Estas medidas no están definidas siempre. La primera no lo está en el caso en que el CII del año base sea cero y la segunda cuando el comercio neto del año base sea igual a cero.



Sin embargo, los autores ya advirtieron que estas medidas no eran buenas a la hora de evaluar los costes de ajuste que se podían originar por una variación en el comercio solapado. Es más, dicen que  $Ccii_i$  sobrestimaba el valor del comercio solapado cuando partiendo de una situación de superávit se llegara a un déficit por un aumento de las importaciones, manteniéndose constantes las exportaciones (véase escenario 7 del Cuadro A4.3.1). De ahí que propusieran otras dos medidas que se analizarán más adelante.

Brühlhart (2002) considera que las medidas de Dixon y Menon no miden realmente el cambio en el comercio intra-industrial porque si, por ejemplo, un sector experimenta un cambio desde un déficit comercial a una situación de equilibrio, sin que las importaciones varíen, es decir, debido a un incremento de las exportaciones, el índice  $Ccii$  tendrá un valor positivo, cuando es un ejemplo claro de comercio marginal inter-industrial y no intra-industrial. Conclusión a la que ya habían llegado sus autores en 1995.

A pesar de todo Lovely y Nelson (1999) utilizan la segunda de las medidas de Dixon y Menon para analizar el comercio marginal con el fin de demostrar que el índice de GL y estos índices miden económicamente cosas distintas, ya que mientras que en el primero no importa el peso de cada país extranjero en el comercio del país que se esté estudiando, en la segunda sí.

#### *4.1.2. Indicadores dinámicos que aproximan el Comercio Intra-Industrial Marginal (CIIM)*

A continuación se van a explicar distintas formas que se han desarrollado con el fin de medir la presencia del comercio intra-industrial en un contexto dinámico o de cambio del comercio. De ahí que afirmemos, frente a las explicadas hasta ahora, que éstas sí miden el comercio intra-industrial marginal y van a ser, por tanto, útiles para evaluar los costes de ajuste que puede generar el incremento del comercio. Estas medidas no tratan de analizar el cambio en el comercio intra-industrial sino la presencia del comercio intra-industrial en el cambio del comercio, es decir, en el margen.

- El índice de Hamilton-Kniest

Hamilton y Kniest (1991) fueron los primeros que propusieron una medida del comercio intra-industrial marginal (CIIM). Definen para cada industria el valor del CIIM como:

$$\text{HK} = \begin{cases} \frac{X_t - X_{t-n}}{M_t - M_{t-n}} = \frac{\Delta X}{\Delta M} & \text{para } \Delta M > \Delta X > 0 \\ \frac{M_t - M_{t-n}}{X_t - X_{t-n}} = \frac{\Delta M}{\Delta X} & \text{para } \Delta X > \Delta M > 0 \\ \text{Indefinido} & \text{para } \Delta X < 0 \text{ ó } \Delta M < 0 \end{cases}$$

donde  $X$  y  $M$  son las exportaciones e importaciones, respectivamente, de un sector en los años  $t$  y  $t-n$ , y  $n$  representa el número de años del periodo.

Esta medida calcula la proporción del incremento en las importaciones (o en las exportaciones) de un sector sobre el aumento de las exportaciones (o de las importaciones) del mismo sector. Trata de medir la proporción del nuevo comercio que es intra-industrial. Además, el índice será igual a 1 cuando el nuevo comercio sea intra-industrial y 0 ó indefinido cuando es inter-industrial.

Este índice sí refleja la estructura de cambio en los flujos comerciales, problema que dejaba sin resolver la comparación de los niveles de comercio intra-industrial a partir de los índices de Grubel y Lloyd. Sin embargo, este índice ha cosechado críticas por parte de: Brühlhart (1994, 1999, 2002), Menon (1996), Greenaway y Torstensson (1997) y Azhar *et al.* (1998), por varias razones:

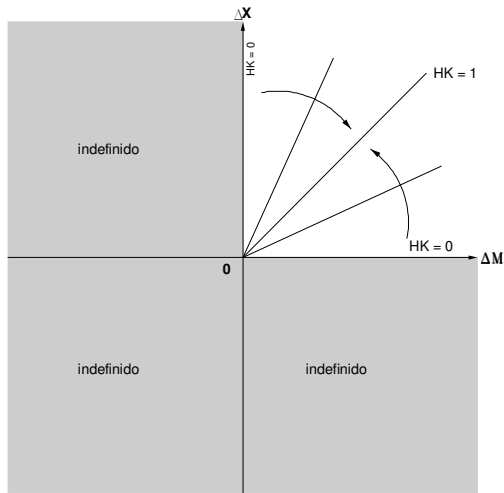
- En primer lugar, porque no está definido cuándo las exportaciones y las importaciones varían en sentido contrario ni tampoco cuándo ambos flujos disminuyen. Por tanto, este índice no indicaría nada sobre la estructura del CIIM para los sectores donde el índice no está definido<sup>9</sup>. Una representación gráfica se

---

<sup>9</sup> Crítica de Brühlhart (1994, 1999).

puede encontrar en la figura 4.2. Hamilton y Kniest interpretan que en las situaciones donde está indefinido por una disminución de uno de los flujos comerciales, indicaría comercio inter-industrial. Sin embargo, cuando ambos disminuyen el índice está indefinido también y esa situación debería ser recogida como comercio intra-industrial marginal (CIIM).

**Figura 4.2. Índice de Hamilton-Kniest**



Fuente: Tomado de Brühlhart (2002)

El índice HK sólo está definido en el cuadrante donde tanto el incremento de las importaciones como de las exportaciones es positivo. En los ejes donde o el incremento de las importaciones o el incremento de las exportaciones es cero, entonces el índice es cero o indefinido. Y, en la bisectriz, donde  $\Delta X = \Delta M$ , el índice toma el valor unitario.

- En segundo lugar, el índice mide el cambio en el valor de las exportaciones en relación al cambio en el valor de las importaciones. De tal forma, que si  $\frac{\Delta X_t}{\Delta M_t} > \frac{X_t}{M_t}$ , entonces el comercio intra-industrial (o solapado) en términos absolutos aumenta mientras que la proporción del intra-industrial en relación al

comercio total disminuye. Por tanto, el índice de Hamilton y Kniest no sería una medida apropiada para capturar los cambios en el CII en términos relativos<sup>10,11</sup>.

- Índices de Brühlhart

Brühlhart (1994) propone dos índices para medir el CIIM, llamados A y B.

- Índice A

Este es el índice más extendido y aceptado en la literatura económica para medir el comercio intra-industrial marginal. Su expresión es la siguiente:

$$A = 1 - \frac{|(X_t - X_{t-n}) - (M_t - M_{t-n})|}{|X_t - X_{t-n}| + |M_t - M_{t-n}|}$$

Que, también, se podría escribir, como:

$$A = 1 - \frac{|\Delta X - \Delta M|}{|\Delta X| + |\Delta M|}$$

Este índice, como el de GL, siempre va a estar definido y varía entre 0 y 1.

<sup>10</sup> Crítica de Azhar *et al.* (1998).

<sup>11</sup> Ejemplo:

t		t+1		Δ		CII abs <sub>t</sub>	CII abs <sub>t+1</sub>	ΔCII abs	CII rel <sub>t</sub> =GL <sub>t</sub>	CII rel <sub>t+1</sub> =GL <sub>t+1</sub>	ΔCII rel	HK
X	M	X	M	ΔX	ΔM							
4	2	8	3	4	1	4	6	2	0,67	0,54	-0,13	0,25

CII absoluto =  $(X + M) - |X - M|$  = Comercio que se solapa

CII relativo =  $\frac{(X + M) - |X - M|}{X + M} = \text{GL}$

(ΔX / ΔM) = 4

(X/M) = 8/3

Si  $A = 0$  significa que el comercio marginal es completamente inter-industrial, es decir,  $|\Delta X| = 0$  ó  $|\Delta M| = 0$  ó si la variación de las exportaciones es igual a la de las importaciones, pero con signo opuesto. Y si  $A = 1$ , entonces es intra-industrial, cumpliéndose que  $\Delta X = \Delta M$ .

Además, este índice se puede agregar entre industrias con el mismo nivel de desagregación estadística, aplicando la siguiente fórmula:

$$A_{tot} = \sum_{i=1}^k w_i A_i \quad \text{donde} \quad w_i = \frac{|\Delta X|_i + |\Delta M|_i}{\sum_{i=1}^k (|\Delta X|_i + |\Delta M|_i)}$$

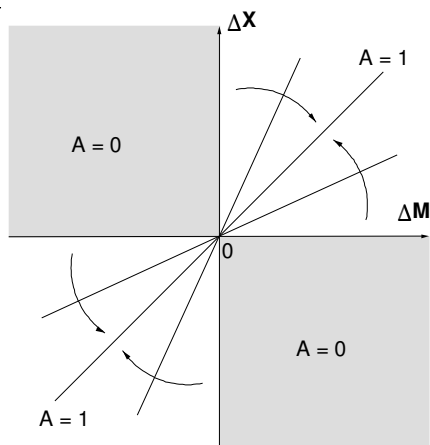
$A_{tot}$  es, por tanto, una media ponderada del comercio intra-industrial marginal (CIIM) para todos los sectores de la economía o para todos los subsectores de una industria denotados por  $i \dots k$ .

El índice  $A$  relaciona la variación de las exportaciones y las importaciones respecto a la variación total de los flujos comerciales, de forma que permite conocer qué cantidad del comercio que se ha creado (o destruido) es comercio intra-industrial, sin tener en cuenta los niveles iniciales de importación y exportación y sin tener en cuenta si el comercio aumenta o disminuye. En la Figura 4.3 se representa este índice de una manera gráfica:

---

En este caso, en el cual se ha producido un aumento del CII en términos absolutos, en la terminología de HK, en términos relativos, en la terminología de HK, se ha reducido. Sin embargo, el índice de HK es 0,25 lo que significa que la cuarta parte del nuevo comercio es intra-industrial.

**Figura 4.3. Índice A de Brülhart**



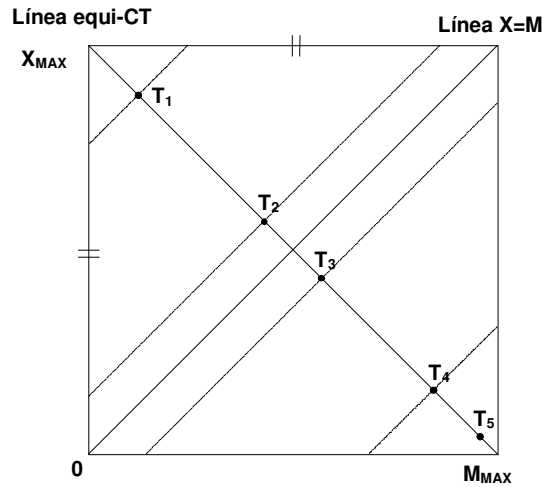
Fuente: Tomado de Brülhart (2002).

El índice toma el valor unitario en la bisectriz, donde los incrementos (o disminuciones) de las importaciones y exportaciones son iguales. Cuando hay un incremento de uno de los flujos y una disminución del otro,  $A = 0$ . El índice A toma el mismo valor cuando se ha incrementado el CII marginal que cuando se ha producido una disminución. Por tanto, puede aumentar el CIIM simplemente por una caída en el comercio total.

Oliveras y Terra (1997) demostraron que el índice A es sensible a la elección del periodo y al nivel de desagregación, es decir que no hay una relación directa entre el índice A correspondiente a un periodo amplio y los índices A de cada uno de los subperiodos. También pueden ser distintos el índice A de una industria y los índices A de los subsectores que la conforman. Por ello, recomiendan que el inicio y el final de cada periodo coincidan con estructuras relativamente normales de comercio y, también, la utilización de distintos niveles de desagregación estadística.

Azhar *et al.* (1998), pusieron de manifiesto varios problemas del índice A. En primer lugar, el valor obtenido es cero para cualquier variación en los flujos comerciales siempre que el comercio total permanezca constante. Gráficamente (Figura 4.4) la línea equi-CT representa todos los puntos donde el nivel de comercio total ( $X+M$ ) es el mismo. Si la economía pasa del punto  $T_1$  a  $T_2$ , de  $T_2$  a  $T_3$  y así progresivamente hasta  $T_5$ , el índice A en todos los casos refleja el mismo valor, 0.

Figura 4.4



Fuente: Tomado de Azhar *et al.* (1998), pp. 409

Por ejemplo, si suponemos que el valor máximo de las exportaciones y de las importaciones es 12, es decir que  $CT = 12$ , y que los puntos  $T_i$  toman los siguientes valores:

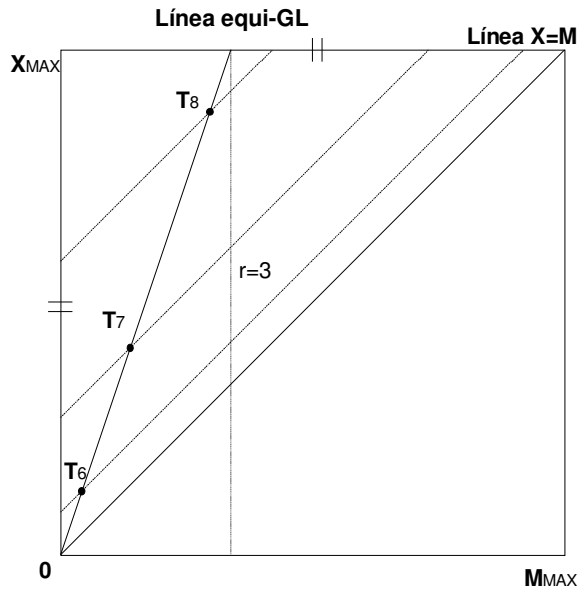
	X	M	A	CN=	X-M	$\Delta CN = CN_i - CN_{i-1}$
T <sub>1</sub>	10	2			8	
T <sub>2</sub>	7	5	0		2	-6
T <sub>3</sub>	5	7	0		2	0
T <sub>4</sub>	2	10	0		8	6
T <sub>5</sub>	1	11	0		10	2

Fuente: Elaboración propia

El índice A tendría el mismo valor en todos los casos, 0, porque el comercio total no ha variado, a pesar de que cada uno de los puntos represente variaciones en el comercio muy distintas. Mientras que de  $T_1$  a  $T_2$  el comercio neto disminuye mucho de  $T_2$  a  $T_3$  no varía, de  $T_3$  a  $T_4$  aumenta mucho y de  $T_4$  a  $T_5$  aumenta un poco.

En segundo lugar, el índice A también será el mismo cuando los cambios en el comercio se produzcan a lo largo de una línea que represente valores iguales de índices de Grubel y Lloyd (Figura 4.5).

Figura 4.5



Fuente: Tomado de Azhar *et al.* (1998), pp. 409

Por tanto, las variaciones de los puntos  $T_6$  a  $T_7$  y de  $T_6$  a  $T_8$  no son recogidas adecuadamente, ya que el índice  $A$  es el mismo en ambos casos. Por ejemplo, si suponemos que la línea equi-GL tiene un gradiente  $r = 3$ , donde  $r = \frac{X}{M}$ , entonces el índice  $A$  será siempre 0,5, a pesar de que en términos absolutos el comercio solapado presente variaciones muy distintas.<sup>12</sup>

Azhar *et al.* también analizan el índice  $A$  en un contexto donde los valores de comercio intra-industrial son los mismos (Figura 4.6). La línea  $X = M$  representa las combinaciones de puntos donde las exportaciones se igualan a las importaciones. La línea equi-CII representa pares de puntos donde el comercio intra-industrial es el mismo. Por ejemplo: el punto  $B$  y el punto  $B'$  tienen el mismo CII.

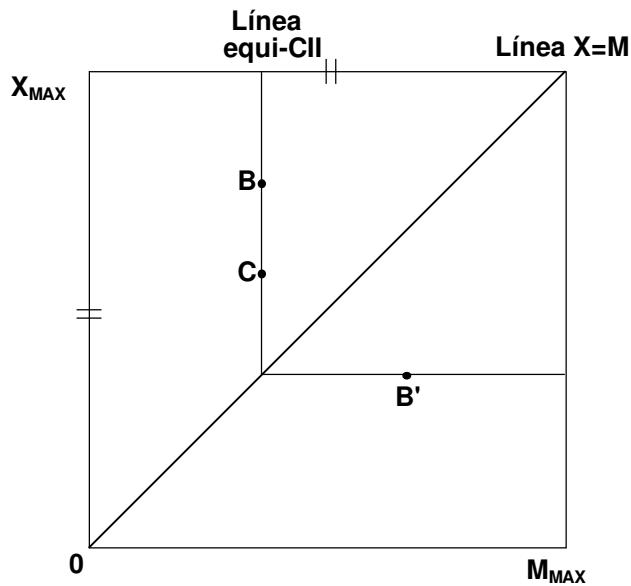
<sup>12</sup> Si  $r = X/M$ ;  $\Delta X = 3\Delta M$

$$A = 1 - \frac{|\Delta X - \Delta M|}{|\Delta X| + |\Delta M|} = 1 - \frac{|3\Delta M - \Delta M|}{|3\Delta M| + |\Delta M|} = 0,5$$



De esta forma, si se parte de un punto donde el país es exportador neto, como el punto B, y disminuyen las exportaciones pero las importaciones no varían, punto C, el índice A es cero, ya que  $|\Delta X| + |\Delta M| = |\Delta X - \Delta M|$  y, en cambio, sí habría variación en el índice de Grubel y Lloyd (como A es igual a 0, implica que el comercio marginal es inter-industrial, sin embargo, el índice GL habría aumentado)<sup>13</sup>.

Figura 4.6



Fuente: Tomado de Azhar *et al.* (1998), pp. 410

Además, estos autores muestran que si se analizan cambios en el comercio que generen desplazamientos del valor del índice A a lo largo de la línea equi-CN (es decir, la línea formada por los puntos donde el comercio neto es el mismo), entonces para cualquier cambio a lo largo de esta línea,  $A = 1$ , ya que la variación de las exportaciones es igual a la variación de las importaciones (Figura 4.7).

<sup>13</sup> Por ejemplo:

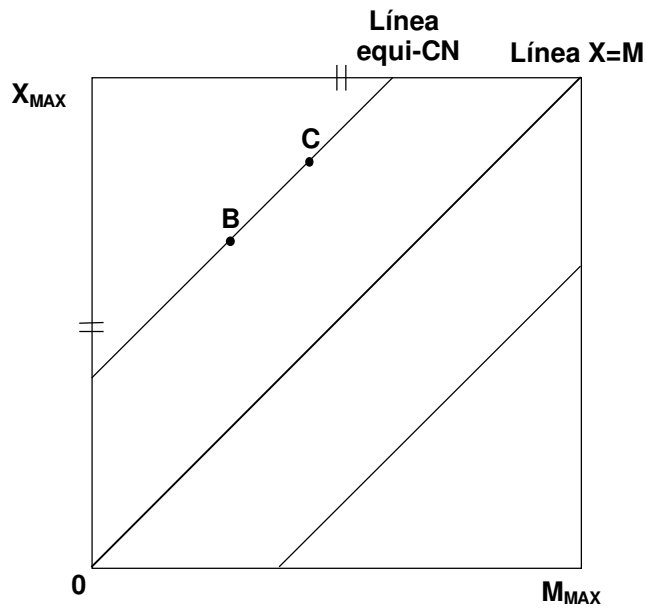
t		t+1		$\Delta$	
X	M	X	M	$\Delta X$	$\Delta M$
10	2	5	2	-5	0

A = 0

$GL_t = 0,33$

$GL_{t+1} = 0,57$

Figura 4.7



Fuente: Tomado de Azhar *et al.* (1998), pp. 410

Si se pasa del punto B al punto C, el comercio neto es el mismo porque el incremento de las exportaciones es igual al incremento de las importaciones y, por tanto,  $\Delta X - \Delta M = 0 \implies A = 1$ . Por tanto, el índice A tomará el valor unitario siempre que ante variaciones de las exportaciones y las importaciones, el comercio neto permanezca constante.

- Índice B

Según Brülhart el índice A es importante en los estudios multilaterales (porque se relaciona con los costes de ajuste) pero no en los estudios de un único país, porque no contiene información de cómo se distribuyen las ganancias y las pérdidas del “comercio-inducido” entre los países y los sectores. De ahí, que sugiriera el siguiente índice:

$$B = \frac{\Delta X - \Delta M}{|\Delta X| + |\Delta M|}$$

Donde  $|B| = 1 - A$

Este índice tomará valores entre  $-1$  y  $1$ . Es un índice bidimensional, en el sentido de que contiene información tanto de la proporción del comercio intra-industrial marginal como del resultado o rendimiento sectorial del país. Si el valor de  $B$  es cercano a  $0$  significa que el CIIM es alto. Cuando es igual a  $0$  significa que comercio marginal de un sector determinado es totalmente intra-industrial, mientras que si toma los valores  $-1$  y  $1$ , entonces el comercio marginal será inter-industrial. Además, el rendimiento sectorial se ha definido como la variación de las exportaciones y las importaciones en relación a cada una de ellas, donde las exportaciones representan buenos resultados para el país mientras que las importaciones reflejan una debilidad en el sector. De esta forma,  $B$  estaría directamente relacionado con el rendimiento o los resultados sectoriales. Cuando  $B > 0$  es porque el  $\Delta X > \Delta M$ . Mientras que si  $\Delta X < \Delta M$  entonces  $B < 0$ .

Sin embargo, como el autor reconoce,  $B$  no se puede agregar como el índice  $A$ , ya que al tomar valores positivos y negativos la media ponderada de dos subsectores podría llevar a un valor cercano a  $0$  que implica un CIIM alto. Por ejemplo, si se parte de dos subsectores que presentan un alto comercio inter-industrial, uno de ellos podría tener un valor cercano a  $-1$  y el otro a  $1$ , por lo que al agregarlo y calcular la media, el resultado sería un valor cercano a  $0$  que implica que el comercio marginal es intra-industrial. Además, como señala Menon (1996), esta medida no puede escalarse en relación a otra agregada como el comercio total, ventas o producción.

Esta medida no contiene toda la información sobre la competitividad y los costes de ajuste. Sin embargo, al utilizarla se obtiene una aproximación de los sectores en los que están especializadas las importaciones y las exportaciones de un país.

- Las medidas de Menon y Dixon

Menon y Dixon (1995) y Menon (1996) propusieron dos medidas dinámicas que son las siguientes:

$$1) Cdcii_i = \left( \frac{DCII_i}{CT_i} \right) \times 100$$

*Cdcii* es la contribución porcentual del incremento del comercio intra-industrial en el comercio total en un periodo ya que *DCII* expresa el comercio intra-industrial dinámico, es decir es la parte del cambio en el comercio total que se compone de cambios solapados en importaciones y exportaciones. Por tanto, se podría expresar como:

$$DCII = 2 \min (\Delta X, \Delta M) = (\Delta X + \Delta M) - |\Delta X - \Delta M|$$

*DCII* puede tener cualquier signo.

$$2) Cdcn_i = \left( \frac{DCN_i}{CT_i} \right) \times 100$$

*Cdcn* es la contribución porcentual del cambio en el comercio neto en el comercio total de un país, de esta forma, *DCN* expresa el comercio neto dinámico, es decir es la parte del cambio en el comercio total que es el cambio residual no solapado de importaciones o exportaciones. Por lo que se podría expresar:

$$DCN = |\Delta X - \Delta M|$$

Además, *DCN* tiene que ser o igual o mayor que 0 ya que indica la parte del crecimiento del comercio que debe ser adaptado bien por movimientos de factores de fuera de la industria o de dentro de la industria.

Para Menon y Dixon estas medidas cumplen las cuatro propiedades que deben cumplir las medidas del cambio en el comercio solapado y no solapado, que son:

- Deberían estar definidas en todos los casos.
- Deberían poderse escalar en relación a medidas tales como el comercio total, ventas o producción.
- Deberían dar información sobre las proporciones de comercio intra e inter-industrial.
- Deberían ser fácilmente interpretables.

Finalmente estos autores para facilitar la comparación de sus medidas con otras previas de CII definieron otras versiones de participación de DCII y DCN como las siguientes:

$$- SDCII_i = \frac{DCII_i}{|\Delta CT_i|}$$

$$- SDCN_i = \frac{DCN_i}{|\Delta CT_i|}$$

donde la primera representa la variación del comercio solapado en la variación del comercio total y la segunda es la variación del comercio neto en la variación del comercio total.

- Las medidas de Azhar *et al.*

Azhar *et al.* (1998) sugieren medir el comercio intra-industrial en función del ratio de comercio importaciones-exportaciones. Señalan dos medidas<sup>14</sup>:

$$1) \Delta \left( \frac{CI}{CT} \right) = 2 \left[ \left( \frac{1}{r+1} \right)_t - \left( \frac{1}{r+1} \right)_{t-1} \right]$$

$$2) \Delta CII = 2 \left[ \left( \frac{CT}{r+1} \right)_t - \left( \frac{CT}{r+1} \right)_{t-1} \right]$$

donde  $r = \frac{X}{M} = r_x$  cuando  $X > M$  y  $r = \frac{M}{X} = r_m$  cuando  $X < M$ .

De esta forma, miden los cambios teniendo en cuenta si se parte de una situación de superávit o de déficit comercial, así ambas medidas indican los valores del cambio del comercio intra-industrial en términos relativos  $\left( \Delta \left( \frac{CII}{CT} \right) \right)$  y en términos absolutos ( $\Delta CII$ ) a la vez que captan los cambios en la dirección del comercio.

- El índice de Tom y McDowell

Tom y McDowell (1999) proponen otro indicador partiendo del índice A de Brühlhart. Plantean que A es mejor indicador que el índice de GL para medir el papel que desempeña el comercio intra-industrial durante el proceso de ajuste por la liberalización comercial. Así, partiendo del índice A de Brühlhart:

$$A_i = 1 - \frac{|\Delta X_i - \Delta M_i|}{|\Delta X_i| + |\Delta M_i|}$$

donde  $i = 1 \dots N$  son las distintas partidas del sector J.

El índice medio de cada sector es:

$$A_w = \sum_{i=1}^N w_i A_i, \text{ donde } w_i \text{ es el peso de cada producto en el sector. Según estos}$$

autores, los valores bajos se interpretarían como que predomina tanto el comercio inter-industrial como el CII vertical, por lo que señalan que esa medida se debe complementar con otra que refleje el ajuste a nivel sectorial. Así, tomando:

$$X_J = \sum_1^N X_i$$

$$M_J = \sum_1^N M_i$$

---

<sup>14</sup> Véase Anexo 4.2 donde se explica la relación entre estos índices y otras medidas tradicionales como el

definen un índice industrial equivalente que es:

$$A_J = 1 - \frac{|\Delta X_J - \Delta M_J|}{\sum_{i=1}^N |\Delta X_i| + \sum_{i=1}^N |\Delta M_i|}$$

El índice tomará valores comprendidos entre 0 y 1.

Consideran que el índice  $A_w$  de Brülhart es un indicador adecuado del comercio intra-industrial horizontal, pero no distingue entre comercio intra-industrial vertical (CIIV) e inter-industrial.

Por ello, proponen un método para distinguir entre el comercio intra-industrial horizontal (CIIH) y el vertical (CIIV). Según los autores, su índice  $A_J$  mide la proporción de comercio solapado a nivel sectorial, agrega el comercio intra-industrial vertical y horizontal, y como la contribución de este último viene dada por  $A_w$ , la proporción de comercio vertical está dada por  $(A_J - A_w)$  y la proporción de comercio inter-industrial por  $(1 - A_J)$ , es decir, es un residuo.

Para estos autores el comercio inter-industrial e intra-industrial vertical son un fenómeno similar, en el sentido de que ambos dependen de la especialización y la ventaja comparativa. Mientras que el primero implica una sustitución de factores entre distintas industrias, el segundo lleva a una relocalización de los factores de una parte del proceso de producción y relocaliza los factores de producción entre distintos sectores de la misma industria o en distintas fases de producción.

El índice  $A_J$  se iguala al índice  $A$  de Brülhart (total), cuando el cambio en las exportaciones y en las importaciones tiene el mismo signo para todas las partidas<sup>15</sup>; sin embargo, cuando los cambios en las exportaciones y las importaciones son de signo contrario entonces no coincidirán porque los denominadores no serán iguales y el índice  $A$  de Brülhart infravaloraría el comercio intra-industrial marginal.

---

índice de Grubel y Lloyd.

<sup>15</sup> Porque  $\Delta X_J = \sum |\Delta X_i|$  y  $\Delta M_J = \sum |\Delta M_i|$

Este índice ha sido criticado por Brülhart (2002) porque la validez de esta medida depende de la definición de industria y sub-industria. Dice que sólo en el caso en que las sub-industrias sean las distintas fases de producción del producto final de la industria, el índice  $A_J$  será válido, ya que se obtendrá una medida de la división internacional del proceso de producción. Sin embargo, como ese no es el criterio utilizado predominante en las estadísticas, es difícil conocer a priori cuál debería ser el nivel de agregación y si uno debería preferir el índice  $A_J$  de Tom y McDowell o el A de Brülhart.

- Annicchiarico y Quintieri

Annicchiarico y Quintieri<sup>16</sup> (2000) proponen que el índice A de Brülhart debería tener signo negativo cuando la variación en el comercio es negativa en las exportaciones y las importaciones. Así sugieren:

$$AQ = \begin{cases} -A & \text{si } \Delta M < 0 \text{ y } \Delta X < 0 \\ A & \text{en los otros casos.} \end{cases}$$

Estos autores cambian el signo al índice de Brülhart para diferenciar dos casos:

- Cuando  $\Delta M > 0$  y  $\Delta X > 0$ .
- Cuando  $\Delta M < 0$  y  $\Delta X < 0$ .

Ya que si se calcula el índice A, el resultado sería el mismo en las dos situaciones, mientras que el ajuste no es igual si caen las importaciones y las exportaciones a si aumentan ambas. Estos autores tratan de tenerlo en cuenta. Cuando caen a la vez las X y las M parece lógico pensar que estamos en presencia de un sector en declive, mientras que cuando aumentan estamos ante un sector en expansión.

---

<sup>16</sup> Tomado de Brülhart (2002)



- Medidas no escaladas.

Dentro de estas medidas se deben destacar dos. Por un lado, la medida de Brühlhart (1994) que propuso un método parecido al de Greenaway et al. (1994), para calcular los valores absolutos del CIIM. Este es el siguiente:

$$C = (|\Delta X| + |\Delta M|) - |\Delta X - \Delta M|$$

Esta medida será mayor o igual a cero. Además puede ser escalado a un nivel industrial desagregado, como la medida de GHME:

$C_V = \frac{C}{V}$ , donde V sería cualquier variable importante como la producción o el comercio total.

Por otro, la medida de Menon y Dixon (1997) que propusieron una medida similar para intentar captar los cambios no solapados en el comercio, con el fin de poder analizar los costes de ajuste. Esta medida que muestra el valor absoluto de comercio inter-industrial marginal es:

$$UMCIT = |\Delta X - \Delta M|$$

Estos autores piensan que cuando se produce un cambio en los flujos comerciales, esto requiere cambios en los factores entre las industrias que vendría indicado por UMCIT. De hecho utilizan el siguiente ejemplo para demostrar que su medida es la correcta. Proponen tres situaciones, 1, 2 y 3 y calculan los índices A, B y C de Brühlhart y lo comparan con su medida.

Situaciones	$\Delta X$	$\Delta M$	A	B	C	UMCIT
1	1	0	0	1	0	1
2	100	0	0	1	0	100
3	100	-100	0	1	0	200

Fuente: Ejemplo tomado de Menon y Dixon (1997), p. 166.

Con ello, demuestran que la medida de Brülhart, B, obtiene el mismo resultado en las tres situaciones, obtiene el valor 1 por lo que sería comercio inter-industrial, mientras que su medida UMCIT indicaría que la situación 3 requiere un mayor desplazamiento de los factores entre industria que la situación 2 y ésta que la 1.

Si se compara con C, se aprecia que UMCIT muestra el valor absoluto del comercio marginal que es inter-industrial y C el valor absoluto del comercio marginal que es intra-industrial. Como C y UMCIT son valores absolutos no son fáciles de interpretar ya que ninguno de ellos da la proporción entre comercio intra e inter-industrial, lo cual es fundamental en la definición del concepto de CII. Por tanto, para estudiar el CIIM y el ajuste lo más apropiado será utilizar estos dos indicadores juntos donde el CIIM se expresa primero en relación al comercio marginal inter-industrial y segundo en relación a otras variables estructurales<sup>17</sup>.

#### **4.2. Medición del comercio intra-industrial marginal en España, 1988-1999.**

En este epígrafe se ha medido el comercio intra-industrial marginal (CIIM) de España con el grupo de la UE-15, OCDE, NO UE-15 y con el TOTAL de países, en el periodo 1988-1999. Se trata de analizar si el cambio que se ha producido en el comercio de España con esos grupos de países es tipo intra-industrial.

Para medirlo, se ha optado<sup>18</sup> por la utilización de cinco medidas explicadas anteriormente<sup>19</sup>:

- a) Las diferencias del índice de Grubel y Lloyd, GL.
- b) El índice A de Brülhart.

---

<sup>17</sup> Brülhart (1999)

<sup>18</sup> No se ha utilizado el índice de Hamilton y Kniest porque sólo está definido cuando aumentan tanto las importaciones como las exportaciones. Pero, no se define en la situación en que ambos varíen en sentido contrario o que, aún variando uno el otro no lo haga. Tampoco está definido cuando ambos disminuyen. Es decir, este índice sólo mide la parte del comercio que se crea que es intra-industrial. Tampoco se ha utilizado la medida de Menon y Dixon, porque lo que analiza no es el comercio intra-industrial propiamente dicho, sino las situaciones en las que, por un cambio, en los flujos comerciales, se requiere una relocalización de los factores de producción.

<sup>19</sup> Todas las medidas se han calculado a una desagregación de 6 dígitos.

- c) La medida de Greenaway *et al.* o índice GHME.
- d) Las diferencias del índice de Fontagné y Freudenberg, FF, con el fin de compararlo con las diferencias del índice de GL.
- e) La medida de Greenaway *et al.* (GHME) sin escalar.

Recuérdese que el índice de Grubel y Lloyd indica la composición de los flujos comerciales en cada año y los incrementos y disminuciones de éste muestran cómo ha cambiado la estructura comercial en el periodo, lo mismo que el índice de Fontagné y Freudenberg. Al analizar la variación de estos índices se están comparando los niveles de comercio intra-industrial en dos años y se comprueba si ha aumentado o disminuido. Aunque este análisis ya se presentó en el capítulo de esta tesis, el cuadro 4.1. recoge los resultados sectoriales de la evolución en el tiempo de estos índices para poderlos comparar con el resto. Se observa que ambos aumentan en el periodo 1988-1999 tanto en el comercio con la UE-15, como con el resto de grupos señalados.

**Cuadro 4.1. Índices de comercio intra-industrial marginal 1988-1999 (calculados a una desagregación a 6 dígitos)**

<b>A Brühlhart</b>	<b>UE-15</b>	<b>OCDE</b>	<b>NO UE-15</b>	<b>TOTAL</b>
Material y equipo eléctrico	0,4572	0,4593	0,4697	0,5269
Material de oficina y proceso de datos	0,4474	0,4425	0,2646	0,4387
Productos químicos	0,4976	0,4935	0,2626	0,5039
Caucho y plásticos	0,6840	0,6690	0,4121	0,6679
Material de transporte	0,6508	0,6557	0,4854	0,6728
Maquinaria agrícola e industrial	0,4379	0,4674	0,3812	0,5128
Otras manufacturas y madera	0,5053	0,5115	0,3433	0,5100
Textil, cuero y vestido	0,4819	0,4930	0,3169	0,4923
Minerales, y metales férreos y no férreos	0,3709	0,3648	0,1561	0,3673
Minerales y productos no metálicos	0,3998	0,3880	0,2400	0,3739
Productos metálicos	0,5806	0,6103	0,4269	0,6137
Papel, impresión	0,4692	0,4610	0,2990	0,4645
Productos alimenticios y tabaco	0,3804	0,3724	0,1879	0,3935
<b>Total</b>	<b>0,5283</b>	<b>0,5293</b>	<b>0,3529</b>	<b>0,5447</b>

<b>GHME escalado</b>	<b>UE-15</b>	<b>OCDE</b>	<b>NO UE-15</b>	<b>TOTAL</b>
Material y equipo eléctrico	1,5090	1,3382	1,3216	1,6278
Material de oficina y proceso de datos	0,6481	0,5052	0,4231	0,5556
Productos químicos	1,1019	1,0456	0,5490	1,0345
Caucho y plásticos	2,0945	1,8938	1,4877	2,0901
Material de transporte	2,2029	2,1880	2,1167	2,3267
Maquinaria agrícola e industrial	0,5884	0,6994	1,2937	0,8780
Otras manufacturas y madera	1,2742	1,2122	1,1028	1,4229
Textil, cuero y vestido	1,2025	1,1047	0,9055	1,2305
Minerales, y metales férreos y no férreos	0,7224	0,6450	0,3476	0,6118
Minerales y productos no metálicos	0,8362	0,7873	0,7445	0,8518
Productos metálicos	1,3869	1,4027	1,6561	1,5984
Papel, impresión	0,7951	0,7642	0,8026	0,8722
Productos alimenticios y tabaco	1,1827	0,9924	0,2989	0,9704
<b>Total</b>	<b>1,3456</b>	<b>1,2660</b>	<b>0,9378</b>	<b>1,3552</b>

<b>Diferencias GL</b>	<b>UE-15</b>	<b>OCDE</b>	<b>NO UE-15</b>	<b>TOTAL</b>
Material y equipo eléctrico	0,0285	0,1034	0,3536	0,1665
Material de oficina y proceso de datos	-0,0420	0,0369	0,2596	0,0690
Productos químicos	0,1140	0,1373	0,0354	0,1102
Caucho y plásticos	0,1702	0,2347	0,3705	0,2526
Material de transporte	0,2407	0,2361	0,1554	0,2336
Maquinaria agrícola e industrial	0,0868	0,1227	0,1008	0,1387
Otras manufacturas y madera	0,1079	0,1338	0,1325	0,1384
Textil, cuero y vestido	0,1922	0,2042	0,1007	0,1663
Minerales, y metales férreos y no férreos	0,1432	0,1513	0,1498	0,1012
Minerales y productos no metálicos	0,0230	0,0406	0,0210	0,0072
Productos metálicos	0,0629	0,0905	0,1788	0,0897
Papel, impresión	0,0887	0,0988	0,1201	0,1071
Productos alimenticios y tabaco	0,2112	0,2049	0,1311	0,2165
<b>Total</b>	<b>0,1496</b>	<b>0,1705</b>	<b>0,1774</b>	<b>0,1694</b>

<b>Diferencias FF</b>	<b>UE-15</b>	<b>OCDE</b>	<b>NO UE-15</b>	<b>TOTAL</b>
Material y equipo eléctrico	0,0060	0,1896	0,5199	0,2614
Material de oficina y proceso de datos	-0,0341	0,0357	0,4996	0,0421
Productos químicos	0,1542	0,1613	0,1398	0,1472
Caucho y plásticos	0,1749	0,2267	0,6705	0,2136
Material de transporte	0,0268	0,0416	0,2225	0,0577
Maquinaria agrícola e industrial	0,1420	0,1595	0,1369	0,1683
Otras manufacturas y madera	0,1678	0,1745	0,1892	0,1195
Textil, cuero y vestido	0,2858	0,3108	0,2997	0,2805
Minerales, y metales férricos y no férricos	0,1235	0,1634	0,2810	0,1303
Minerales y productos no metálicos	-0,0016	0,0212	0,0040	-0,0224
Productos metálicos	0,0734	0,0804	0,3027	0,0879
Papel, impresión	0,0368	0,0426	0,1500	0,0439
Productos alimenticios y tabaco	0,2967	0,3491	0,2506	0,3324
<b>Total</b>	<b>0,1099</b>	<b>0,1495</b>	<b>0,3058</b>	<b>0,1557</b>

<b>GHME sin escalar (Miles de pta)</b>	<b>UE-15</b>	<b>OCDE</b>	<b>NO UE-15</b>	<b>TOTAL</b>
Material y equipo eléctrico	841.970.425	980.358.379	342.662.050	1.330.264.743
Material de oficina y proceso de datos	271.955.586	314.183.028	113.181.656	381.808.584
Productos químicos	1.103.845.802	1.296.931.961	231.820.790	1.473.200.647
Caucho y plásticos	455.909.063	505.189.612	98.485.404	593.317.875
Material de transporte	4.046.033.227	4.472.366.787	534.231.010	4.860.783.137
Maquinaria agrícola e industrial	458.725.807	632.921.909	213.791.017	829.595.418
Otras manufacturas y madera	264.853.842	312.348.770	101.003.633	426.073.347
Textil, cuero y vestido	511.211.898	580.558.932	167.655.214	750.915.679
Minerales, y metales férricos y no férricos	391.359.856	418.382.780	62.414.915	441.322.855
Minerales y productos no metálicos	145.307.002	169.885.567	51.067.384	206.438.788
Productos metálicos	362.060.676	435.523.391	115.746.090	528.991.490
Papel, impresión	223.221.910	247.915.686	47.770.341	296.789.804
Productos alimenticios y tabaco	406.278.929	438.220.667	57.296.078	519.374.861
<b>Total</b>	<b>9.482.734.023</b>	<b>10.804.787.469</b>	<b>2.137.125.582</b>	<b>12.638.877.227</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT.

Los índices GL y FF aumentan en la gran mayoría de los sectores:<sup>20</sup> doce de los trece sectores estudiados han incrementado su nivel de comercio intra-industrial y como se puso de manifiesto en el capítulo 2 de la tesis, las diferencias del índice GL son mayores que las del índice FF para los cuatro grupos de países considerados y para el total de las manufacturas. Sin embargo, cuando se comparan los sectores sobresale, fundamentalmente, el sector del Material de transporte, que siempre destaca por ser el sector donde las diferencias del índice GL son mayores, mientras que cuando se utilizan

<sup>20</sup> El sector de la Maquinaria de oficina y procesos de datos muestra una ligera caída en ambos índices cuando se analiza el comercio con la UE-15. El índice FF también aprecia una ligerísima disminución en

las diferencias de FF son mucho menores. Esto es así porque como el índice FF parte de niveles muy altos (recuérdese una vez más, que basta con un solapamiento del 10 por 100 para que el índice FF considere que un flujo es intra-industrial), y aunque el índice GL aumenta, los incrementos de FF son casi imperceptibles. Este es uno de los problemas que se señalaron en el capítulo 2 al comparar las mediciones de CII que se realizan a partir de ambos índices y al analizar las variaciones en el índice FF.

Aunque los resultados presentan matices cuando se consideran distintos agregados de países (TOTAL, UE-15, OCDE, NO UE), destacan el Material de transporte (que ya se indicó en el epígrafe 2.4 que era el sector fundamental para entender la evolución del CII en el periodo considerado), Caucho y plásticos y Productos alimenticios y tabaco. En algunos de los grupos también se aprecia un aumento sustancial en Textil, cuero y vestido y Material y equipo eléctrico.

Por tanto, a pesar de que los dos índices no miden exactamente lo mismo, como ya se explicó en el capítulo 2 donde también se pudo observar que seguían tendencias muy similares porque ambos aumentan en todo el periodo para los cuatro grupos de países, ambos ponen de manifiesto que se ha producido un incremento en el nivel de comercio intra-industrial tanto medido con el índice GL como con el índice FF. Sin embargo, debe señalarse que el índice FF se revela como inadecuado para la medición de la evolución del CII en España, como se ha demostrado con el sector de material de transporte, donde el índice FF es incapaz de capturar un importante papel en el aumento del CII, que todos los demás índices sí ponen de manifiesto.

En cuanto al índice de Brülhart debe recordarse que mide qué proporción del crecimiento del comercio es de tipo intra-industrial. Así, si el valor del índice A es 1, significa que el incremento del comercio es intra-industrial, es decir, que el crecimiento de las exportaciones se ha visto correspondido por un incremento de las importaciones en el mismo sector, mientras que si es 0, significa que es inter-industrial.

En este ejercicio, y para facilitar el comentario, se va a considerar que los valores superiores a 0,5 son valores altos de comercio intra-industrial marginal (CIIM),

---

el sector de Minerales y productos no metálicos, cuando se estudia el comercio con la UE-15 y con el TOTAL de países.

mientras que los valores inferiores a 0,5 son valores bajos y, por tanto, habrá un predominio de comercio inter-industrial en el crecimiento del comercio total. Respecto al comercio de España con los cuatro grupos de países analizados, destaca que el CIIM predomina en el comercio con los países de la UE-15, OCDE y TOTAL, mientras apenas supera el valor de 0,33 con la NO UE-15, por lo que el crecimiento del comercio que se ha producido tiene un carácter predominantemente inter-industrial.

Los valores más altos de CIIM se alcanzan con el TOTAL de países y los más bajos con el grupo NO UE-15. Mientras que con el primero, en siete de los trece sectores, el comercio que se ha creado es, fundamentalmente, intra-industrial, con la NO UE-15, el comercio es en todos, predominantemente inter-industrial, ya que ningún sector alcanza valores del índice A superiores a 0,5 y solamente el Material de transporte tiene un valor cercano de 0,48. Los sectores que destacan por obtener unos mayores niveles de CIIM en el comercio con el TOTAL de países son, por este orden: Material de transporte, Caucho y plásticos, Productos metálicos, Material y equipo eléctrico, Maquinaria agrícola e industrial, Otras manufactura y madera y Productos químicos. Como puede observarse, esta lista comparte la mitad de sus elementos con la que resultaba del análisis del cambio en el GL, sin embargo, el resto son diferentes indicando que ambos indicadores (como es de esperar) no señalan exactamente los mismos sectores.

Respecto al comercio de España con la UE-15 y la OCDE, los valores son muy parecidos y sólo hay cuatro sectores donde predomina el comercio intra-industrial, estos son: Caucho y plásticos, Material de transporte, Otras manufacturas y madera y Productos metálicos.

En el trabajo de Blanes (2002a) se calculan también para España los valores del índice A en el periodo 1988-1995. Estos valores son bajos lo que implica que entre 1988 y 1995, el incremento del comercio manufacturero español fue de carácter inter-industrial. Por lo que se podría deducir que los costes de ajuste han sido superiores a los que se hubieran producido si el incremento del comercio hubiera sido intra-industrial. En un trabajo posterior Blanes (2002b) encuentra que para el periodo 1993-1999, casi la mitad del incremento del comercio de las manufacturas españolas es intra-industrial. Destacan Automóviles y partes y Caucho y plásticos con unos índices del

0,70 y del 0,66, respectivamente. Estos valores son más similares a los que se han calculado en esta tesis. En el Cuadro 4.2. se encuentran los valores del índice A para España por sectores calculados en los dos trabajos de Blanes y los obtenidos en esta tesis.

Si se compara, en primer lugar, el trabajo de Blanes (2002a) con los resultados obtenidos en esta tesis, se obtienen valores muy distintos, mientras que en Blanes sólo el 16 por 100 del incremento del comercio, en el periodo 1988-95 es intra-industrial, en esta tesis, en el periodo 1988-1999, se obtiene un valor del 54,5 por 100. Estas diferencias en los resultados se pueden deber a que ambos trabajos no se refieren al mismo periodo y que Blanes utiliza 62 países, mientras que en esta tesis son 49. Además, es en los últimos años, 1995-1999, donde el incremento del CII en el crecimiento del comercio ha sido mayor (véase Anexo 4.4), de ahí que los resultados sean tan distintos.

En segundo lugar, si se compara con el trabajo de Blanes (2002b), los valores son más similares a pesar de que las clasificaciones utilizadas no sean iguales, Blanes utiliza la CUCI a una desagregación de 5 dígitos y el sector más importante, Material de transporte, se descompone en dos: automóviles y partes y resto de material de transporte. En este trabajo que abarca el periodo 1993-99 se obtiene que el CIIM ha sido importante, un 44,6 por 100, nivel más próximo al obtenido en esta tesis.



**Cuadro 4.2. Comparación del índice A (calculados a una desagregación a 6 dígitos)**

	<b>UE-15 (1988-99) De Diego</b>	<b>UE-15 (1993-99) Blanes (2002b)</b>	<b>TOTAL (1988-99) De Diego</b>	<b>TOTAL (1988-95) Blanes (2002a)</b>	<b>TOTAL (1988-92) Blanes (2002a)</b>	<b>TOTAL (1992-95) Blanes (2002a)</b>
Material y equipo eléctrico	0,4572	0,366	0,5269	0,16	0,18	0,14
Material de oficina y proceso de datos	0,4474	0,239	0,4387	0,13	0,11	0,15
Productos químicos	0,4976	0,505	0,5039	0,16	0,12	0,15
Caucho y plásticos	0,6840	0,661	0,6679	0,27	0,19	0,24
Material de transporte	0,6508		0,6728			
Maquinaria agrícola e industrial		0,705		0,25	0,31	0,18
Otras manufacturas y madera		0,179		0,15	0,12	0,20
Textil, cuero y vestido	0,4379	0,358	0,5128	0,13	0,11	0,13
Minales, y metales férreos y no férreos	0,5053	0,409	0,5100	0,09	0,07	0,09
Minales y productos no metálicos	0,4819	0,443	0,4923	0,14	0,12	0,11
Productos metálicos	0,3709	0,392	0,3673	0,10	0,09	0,11
Papel, impresión	0,3998	0,27	0,3739	0,11	0,09	0,10
Productos alimenticios y tabaco	0,5806	0,409	0,6137	0,18	0,15	0,17
Material y equipo eléctrico	0,4692	0,355	0,4645	0,12	0,008	0,14
Material de oficina y proceso de datos	0,3804	0,227	0,3935	0,10	0,07	0,08
<b>Total</b>	<b>0,5283</b>	<b>0,446</b>	<b>0,5447</b>	<b>0,16</b>	<b>0,15</b>	<b>0,14</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de EUROSTAT, Blanes (2002a y 2002b).

En cuanto al índice GHME, se han calculado tanto el valor sin escalar como el índice escalado. Respecto al GHME sin escalar, que representa el incremento del comercio solapado en el periodo, se observa que ha aumentado con todos los grupos de países y en todos los sectores. Destacan cinco sectores que son los que experimentan un crecimiento mayor del comercio que se solapa, y son: Material de transporte, Productos químicos, Material y equipo eléctrico, Maquinaria agrícola e industrial y Textil, cuero y vestido. El crecimiento del comercio solapado en el sector de Material de transporte es el que alcanza un valor considerablemente más elevado que el resto. Este resultado es consistente con los obtenidos en el análisis *shift share* del epígrafe 2.4 que revelaba que hasta un 60 por 100 del crecimiento del CII se debía a este sector.

En cuanto al GHME escalado es decir, el incremento del comercio que se solapa respecto al valor del comercio inicial, debe señalarse que es una medida que, a diferencia de las anteriores, estará influida, por la variación de los precios, porque se

está comparando la variación del comercio que se solapa en un periodo (donde los precios han cambiado) respecto del nivel de comercio inicial (valorado a los precios iniciales). El valor de este índice será superior a 1 cuando el incremento del comercio solapado sea mayor que el comercio total de 1988, será inferior a 1 cuando ocurra lo contrario y se igualará a la unidad en el caso de que el incremento del comercio solapado y el comercio total de 1988 se igualen.

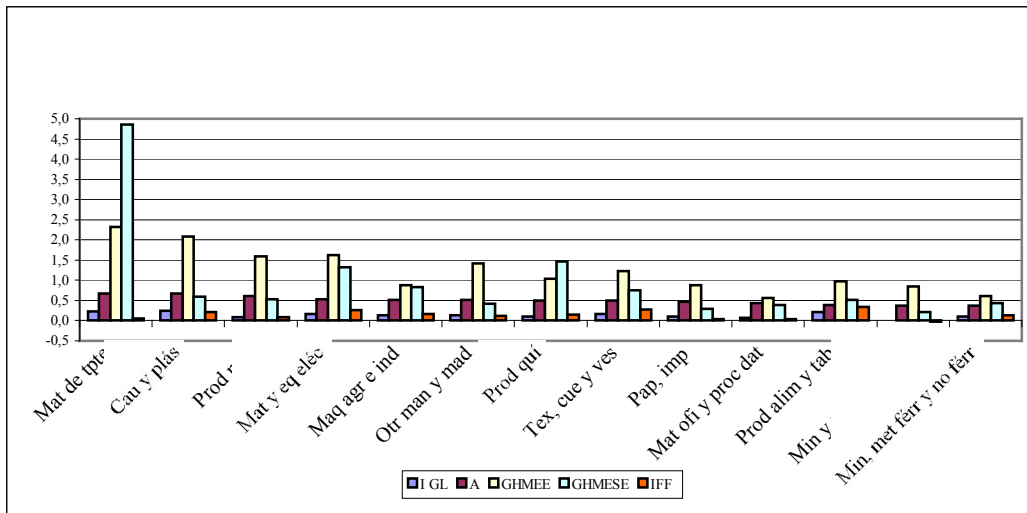
Pues bien, con todos los grupos de países el comercio solapado se ha multiplicado por más de 1 respecto al comercio inicial, excepto en la NO UE-15, aunque el valor que se alcanza es próximo a la unidad. Esto indica que el crecimiento del comercio solapado ha sido muy alto respecto al valor inicial. Los aumentos son especialmente importantes en el caso del Material de transporte y Caucho y plásticos, donde el índice alcanza valores en torno al 2, indicando que el crecimiento del comercio solapado duplica el valor inicial.

En el comercio con la UE-15, OCDE y TOTAL, el incremento del comercio solapado supera el comercio total de 1988 en los siguientes sectores: Material y equipo eléctrico, Productos químicos, además de los dos citados en el párrafo anterior, Otras manufacturas y madera, Textil, cuero y vestido y Productos metálicos, a los que hay que añadir sólo para la UE-15 los Productos alimenticios y tabaco. En todos ellos, el índice GHME escalado es superior a la unidad.

Una valoración preliminar de los resultados revela que los distintos índices señalan diferentes sectores como aquellos donde ha tenido una mayor incidencia el cambio en el CII, pero no obstante, sí coinciden en algunos. Por ejemplo, este breve recorrido ha permitido descubrir que el sector de Material de transporte, como no podía ser de otra manera a tenor de lo expuesto en el epígrafe 2.4, es el protagonista del cambio en el CII en el comercio de bienes industriales de España con sus principales socios comerciales.

Si se ordenan los sectores de acuerdo al índice A y se representan las otras medidas de CIIM (Gráfico 4.1) se obtiene que los sectores que tienen los valores más altos de A también están en los primeros puestos del índice GHME escalado: Material de transporte, Caucho y plásticos, Productos metálicos, Material y equipo eléctrico.

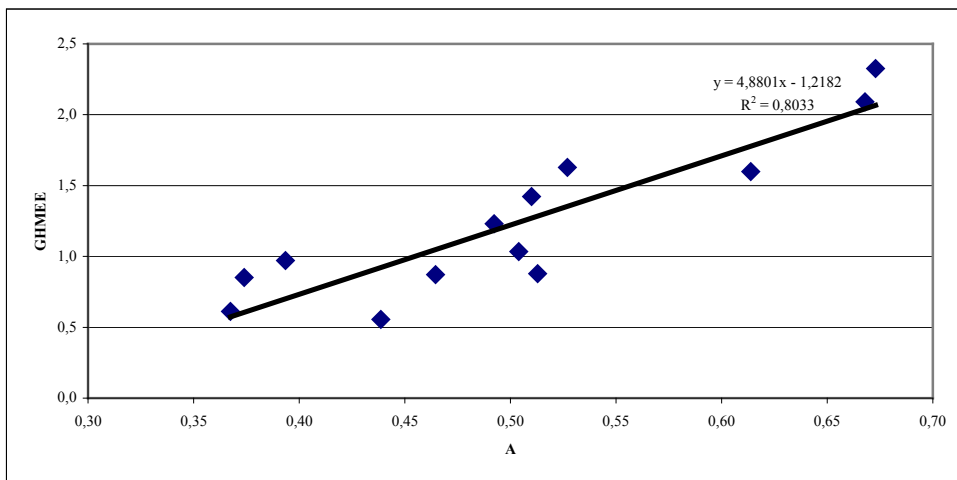
**Gráfico 4.1. Diferencias de GL, índice A, GHME escalado, GHME sin escalar y diferencias de FF, por sectores (1988-1999)\***



\* Los sectores están ordenados de mayor a menor, según su valor del índice A.  
 GHMESE está valorado en miles de millones de pesetas  
 Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 4.2 se representa la relación entre el índice A y el GHME escalado y se ha dibujado la recta que ajusta todos los puntos, obteniéndose un  $R^2$  muy alto, por lo que parece que existe alguna relación entre ambos indicadores, aunque un mismo valor en el índice A puede hacer que el GHME escalado tenga un valor mayor o menor, dependiendo de cuál sea el flujo que se incrementa más (el más pequeño o el más grande).

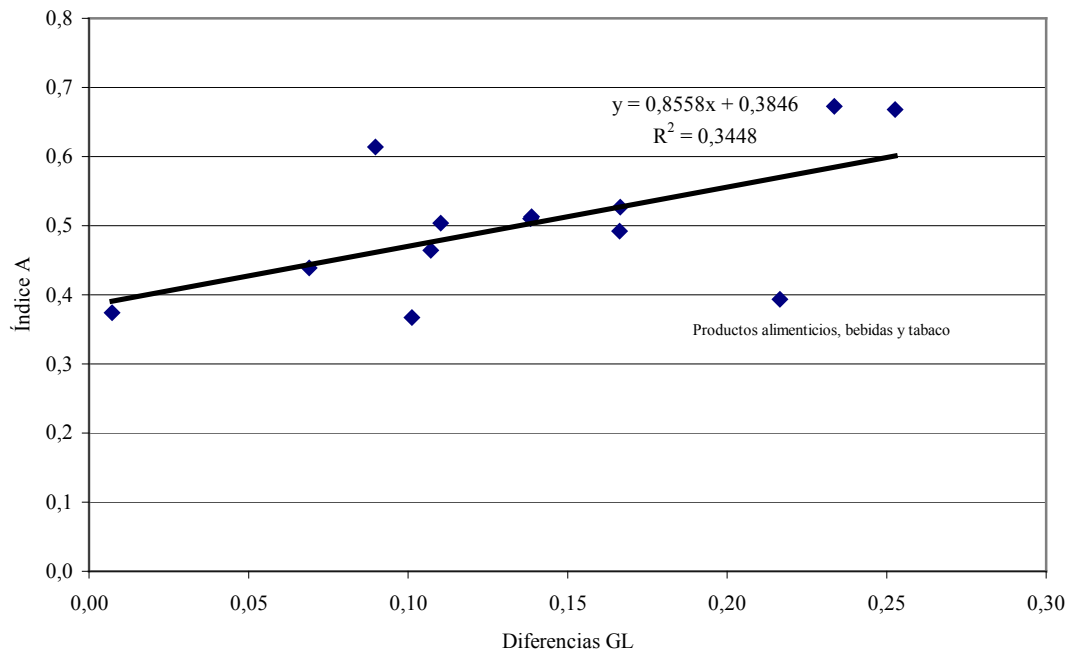
**Gráfico 4.2. Índice A y GHME escalado**



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la relación entre el índice A y las diferencias de GL se observa que la recta que ajusta los puntos tiene un  $R^2$  menor que el caso anterior (0,34) (Gráfico 4.3)<sup>21</sup>. No parece que haya una relación directa entre ambos indicadores ya que, por ejemplo, el sector de Productos alimenticios, bebidas y tabaco alcanza uno de los valores más bajos en el índice A y en cambio, obtiene uno de los más altos cuando se calcula el incremento del índice GL.

**Gráfico 4.3. Diferencias de GL e índice A**

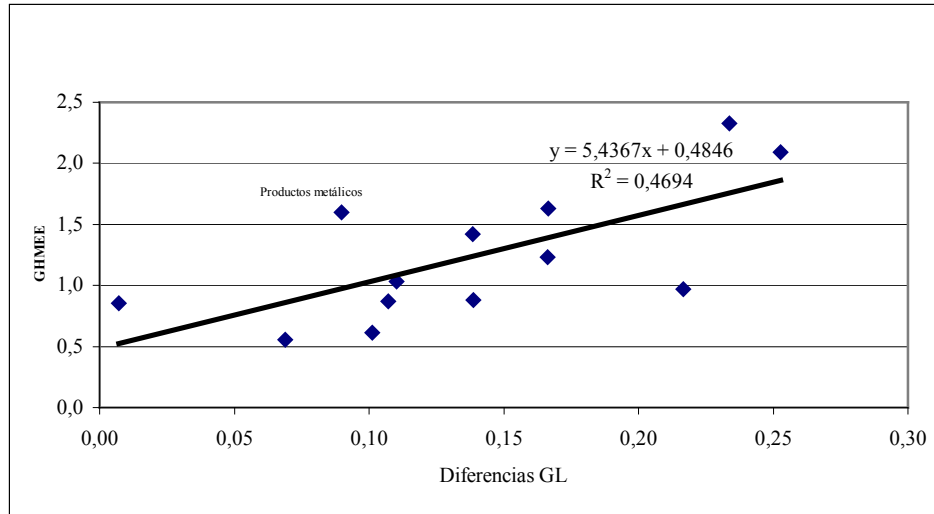


Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 4.4 se puede observar la relación entre el incremento del índice GL y el índice GHME escalado. Se obtiene que la recta que aproxima sus puntos presenta un  $R^2$  de 0,47. Sin embargo, al tratar de determinar una relación analítica (véase Anexo 4.2) no se llega a ningún resultado que lo confirme. Por ejemplo, el sector de los Productos metálicos se sitúa en uno de los primeros lugares si se tiene en cuenta el valor del índice GHME escalado y, en cambio obtiene uno de los valores más bajos cuando se calcula el incremento de GL.

<sup>21</sup> Este resultado estaría en la línea del obtenido por Brühlhart (2001) donde se observa la escasa relación entre ambos indicadores, por lo que podemos asegurar que no miden lo mismo.

**Gráfico 4.4. Diferencias de GL y GHME escalado**



Fuente: Elaboración propia

Debe tenerse en cuenta que, todas estas medidas tratan de captar el cambio en el comercio intra-industrial, pero lo aproximan de una forma tan diferente que resulta difícil relacionarlas<sup>22</sup>. De ahí que aunque se han dibujado todas las relaciones para cada par de índices explicados, en este apartado no se explicarán todos los gráficos (que se pueden consultar en el Anexo 4.3) para resaltar las correlaciones que se han considerado más importantes.

Los valores de los índices anteriores también se han calculado año a año para todo el periodo 1989-1999 (los datos se pueden consultar en el Anexo 4.4)<sup>23</sup> y, a continuación, se presentan las correlaciones entre los índices (Cuadro 4.3). En este caso, se ha optado por eliminar el incremento de FF ya que (excepto con el incremento de GL) no presentaba una correlación significativa con los demás. Se observa que aunque los valores de la mayoría de los coeficientes son significativos, son bajos excepto para el índice GHME escalado.

<sup>22</sup> El Anexo 4.2 contiene una discusión sobre la relación entre estos índices.

<sup>23</sup> Obsérvese que tal y como expresan Oliveras y Terra (1991) y Brühlhart (2002) no hay ninguna relación entre el cambio año a año y el cambio en el periodo total, tomando únicamente el año inicial y el final. De hecho, los cambios año a año presentan poca regularidad.

**Cuadro 4.3. Correlaciones entre los índices para todos los años**

	Diferencias GL	A	GHMESE
Diferencias GL	1		
Índice A	0,052		
GHMESE	0,259**	0,458**	
GHMEE	0,684**	0,422**	0,489**

(\*\*), (\*): La correlación es significativa al nivel 0,01 y 0,05, respectivamente (bilateral).

GHMESE: GHME sin escalar

GHMEE: GHME escalado

Fuente: Elaboración propia.

Como conclusión se podría decir que aunque todas las medidas tratan de medir el CIIM, no lo hacen de la misma forma y, conceptualmente (a pesar de que entre algunas de ellas se observe una correlación significativa) tampoco se están refiriendo a lo mismo. Sin embargo, es relevante que si se ordenan los índices de mayor a menor valor y se observan los cuatro sectores que ocupan los primeros puestos, el índice A, Diferencia de GL y GHME escalado, coinciden en tres de ellos que son: Material de transporte, Caucho y plásticos y Material y equipo eléctrico.

Las diferencias en los índices de GL y FF recogen el crecimiento en los niveles de comercio intra-industrial en dos momentos del tiempo, pero ya se señaló que no resultan útiles para medir el CIIM, es decir, qué proporción del crecimiento del comercio total es de tipo intra-industrial y estas diferencias no lo miden. La medida de Greenaway *et al.* sin escalar expresa el aumento del comercio solapado en el periodo. Se distingue de las diferencias del índice GL en que GHME mide el incremento del comercio solapado en valores absolutos y no relativos como el índice GL. Sin embargo, tampoco aproxima el CIIM en sentido estricto, porque, como se ha mencionado anteriormente, éste sería la proporción del comercio intra-industrial que ha aumentado en el crecimiento del comercio total. El índice Greenaway *et al.* Escalado (GHMEE), tampoco aproxima adecuadamente el CIIM porque recoge el crecimiento del comercio solapado sobre el nivel de comercio total en un momento del tiempo, por tanto en un entorno estático, y no sobre uno dinámico que recogería el cambio en el comercio.

Por tanto, como lo que se pretende medir es si el crecimiento del comercio es de tipo intra-industrial, es el índice A de Brülhart el que mejor se aproxima al CIIM, y revela que en la economía española más del 50 por ciento del crecimiento de comercio ha sido de tipo intra-industrial, sobre todo, en el sector del Material de transporte, Caucho y plástico y Productos metálicos, sectores en los que esa proporción supera el 60 por cien. Como se analizará en el capítulo siguiente, este hecho es fundamental para estudiar los costes de ajuste de una economía, ya que se supondrá que si el crecimiento del comercio es intra-industrial el país tendrá unos menores costes de ajuste de los que se producirían si el CIIM fuera de tipo inter-industrial.

## ANEXO 4.1. RELACIÓN ENTRE LOS ÍNDICES DE AZHAR *et al.* (1998) Y EL ÍNDICE GL

Azhar *et al.* (1998) proponen una medida que abarque a otras medidas tradicionales como el índice de Grubel y Lloyd. Parten de este índice:

$$GL = \frac{CII}{CT}$$
$$CII = GL \times CT \quad (1)$$

Siendo  $CII = (X+M) - |X-M|$

$$CT = (X+M)$$

Por lo que quedaría:

$$GL (X+M) = (X+M) - |X-M| \quad (2)$$

Además, denominan:

$$r_x = \frac{X}{M}, \text{ cuando } X > M \quad (3)$$

$$r_m = \frac{M}{X}, \text{ cuando } X < M \quad (4)$$

cuando  $X > M$  sucede que  $(X-M) = |X-M|$

$$\text{y } X = r_x M$$

Si sustituimos en (2) por estas expresiones, se obtiene el índice de GL cuando  $X > M$ :

$$GL (X+M) = (X+M) - (X-M) = 2M$$
$$2M = GL (r_x M + M)$$
$$GL = \frac{2M}{r_x M + M} = \frac{2}{r_x + 1} \quad (5)$$

De forma análoga, cuando  $X < M$ , se cumple que  $-(X-M) = |X-M|$

$$\text{y } X = \frac{M}{r_m}$$



Si sustituimos en (2), se obtiene el índice de GL cuando  $X < M$ :

$$GL(X+M) = (X+M) + (X-M) = 2X$$

$$2\frac{M}{r_m} = GL\left(\frac{M}{r_m} + M\right) = GL\left(\frac{M + Mr_m}{r_m}\right)$$

$$GL = \frac{2}{1+r_m} \quad (6)$$

Generalizando, el índice de Grubel y Lloyd se puede expresar como:

$$GL = \frac{2}{r+1} = \frac{CII}{CT} \quad (7)$$

$$CII = \frac{2}{r+1}(CT) \quad (8)$$

## **ANEXO 4.2. RELACIÓN ENTRE LAS DISTINTAS MEDIDAS QUE SE HAN UTILIZADO EN ESTE CAPÍTULO**

A pesar de que ya se ha dicho anteriormente que los índices utilizados para aproximar el CIIM de España no miden lo mismo, a continuación, se va a intentar explicar si existe alguna relación entre el índice A de Brülhart, las diferencias en el índice GL y el índice GHME escalado<sup>24</sup>.

- Brülhart y variación del GL

No se puede afirmar que haya una relación directa entre ambos índices, ya que un mismo valor para la medida de Brülhart puede provocar tanto un aumento como una disminución del índice de GL. Esto dependerá de cuál sea el flujo que crezca más, si es el mayor o el menor. Así, por ejemplo, en el Cuadro A4.2.1 se representan varios escenarios, si se parte de aquellos en los que el índice de Brülhart es cero, se tienen varias situaciones:

- Si el que aumenta más es el mayor (Escenario 6) lleva a una disminución de GL.
- Si el que aumenta más es el menor (Escenario 2) lleva a un incremento de GL.
- O, incluso, si uno aumenta y el otro disminuye en la misma cuantía se obtiene una caída del índice de GL.

- Brülhart y GHME escalado

Tampoco parece que haya una relación directa entre el índice A de Brülhart y el de Greenaway-Hine-Milnor y Elliott escalado, ya que un mismo valor en el primero puede hacer un GHME mayor o menor en función de que crezca más el flujo más pequeño o el más grande, respectivamente.

Además, GHME se calcula en relación al comercio inicial, mientras que el índice A no. Así, en el Cuadro A4.2.1 se observa como para los mismos valores del índice A (Escenarios 2, 3, 5) se obtienen distintos valores en el índice GHME escalado.

- GHME y variación del GL

Como ya se ha mencionado más arriba el índice de GHME se ha calculado en relación al comercio del año 1988, mientras que la variación del GL se ha calculado en relación al GL inicial. Se podría intentar buscar una relación partiendo de las dos expresiones y teniendo en cuenta que el comercio solapado se expresa como:

$$CS_t = [(X+M) - |X-M| ]_t$$

$$CT_t = (X+M)_t$$

Así, la variación del índice del GL respecto del año 88 se expresaría:

$$\begin{aligned} \Delta GL_{88-99} &= \frac{CS_{99}}{CT_{99}} - \frac{CS_{88}}{CT_{88}} = \frac{CS_{99} - CT_{88} - (CS_{88} - CT_{99})}{CT_{99}CT_{88}} = \\ &= \frac{CS_{99} - CS_{88}}{CT_{99}CT_{88}} + \frac{CT_{99} - CT_{88}}{CT_{99}CT_{88}} = \frac{GHME}{CT_{99}} + \frac{CT_{99} - CT_{88}}{CT_{99}CT_{88}} \end{aligned} \quad (1)$$

Ya que el índice de GHME se puede expresar como:

$$GHME = \frac{CS_{99} - CS_{88}}{CT_{88}} = \frac{CS_{99}}{CT_{88}} - \frac{CS_{88}}{CT_{88}} \quad (2)$$

Sin embargo, no hay una relación evidente y previsible ya que un mismo valor de GHME da lugar a distintos incrementos del índice GL (Escenarios 1 y 2 ó 7 y 8 del Cuadro A4.2.1).

---

<sup>24</sup> En este epígrafe no se tienen en cuenta ni las diferencias en el FF, porque se construye de una forma muy distinta al resto, ni el GHME sin escalar, por ser una medida en valor absoluto.

## DISTINTOS ESCENARIOS PARA REALIZAR LA COMPARACIÓN ENTRE DISTINTAS MEDIDAS DE CIIM

**Cuadro A4.2.1 Comparación de distintos indicadores del comercio intra-industrial marginal (CIIM)**

Escenarios	t		t + n		Δ	
	X	M	X	M	Δ X	ΔM
Escenario 1	3	5	5	6	2	1
Escenario 2	5	3	5	5	0	2
Escenario 3	0	2	2	1	2	-1
Escenario 4	2	3	1	2	-1	-1
Escenario 5	2	3	1	4	-1	1
Escenario 6	3	2	4	2	1	0
Escenario 7	5	3	5	6	0	3
Escenario 8	3	5	5	5	2	0

Fuente: Elaboración propia.

Indicadores	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5	Escenario 6	Escenario 7	Escenario 8
CT <sub>t</sub>	8	8	2	5	5	5	8	8
CT <sub>t+n</sub>	11	10	3	3	5	6	11	10
ΔCT	3	2	1	-2	0	1	3	2
CN <sub>t</sub>	2	2	2	1	1	1	2	2
CN <sub>t+n</sub>	1	0	1	1	3	2	1	0
ΔCN	-1	-2	-1	0	2	1	-1	-2
CS <sub>t</sub>	6	6	0	4	4	4	6	6
CS <sub>t+n</sub>	10	10	2	2	2	4	10	10
ΔCS	4	4	2	-2	-2	0	4	4
ΔCS/CT = GHME escalado	0,5	0,5	1	-0,4	-0,4	0	0,5	0,5
GL <sub>t</sub>	0,75	0,75	0	0,8	0,8	0,8	0,75	0,75
GL <sub>t+n</sub>	0,91	1	0,67	0,67	0,4	0,67	0,91	1
ΔGL	0,16	0,25	0,67	-0,13	-0,4	-0,13	0,16	0,25
HK	0,5	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido
GHME	4	4	2	-2	-2	0	4	4
A	0,67	0	0	1	0	0	0	0
B	0,33	-1	1	0	-1	1	-1	1
C	2	0	0	2	0	0	0	0
UMCIT	1	2	3	0	2	1	3	2
DIIT	2	0	-2	-2	-2	0	0	0
DNT	1	2	3	0	2	1	3	2
SDIIT	0,67	0	-2	-1	Indefinido	0	0	0
SDNT	0,33	1	3	0	Indefinido	1	1	1
tt	37,5	25	50	-40	0	20	37,5	25
Cdiit	25	0	-100	-40	-40	0	0	0
Cdnt	12,5	25	150	0	40	20	37,5	25
r <sub>xt</sub>		1,67				1,5	1,67	
r <sub>mt</sub>	1,67		Indefinido	1,5	1,5			1,67
r <sub>xt+n</sub>		1	2			2		1
r <sub>mt+n</sub>	1,2	1		2	4		1,2	1

$$CT = (X + M); \Delta CT = (\Delta X + \Delta M); CN = |X - M|; \Delta CN = CN_{t+n} - CN_t; CS = (X + M) - |X - M|$$

$$\Delta CS = CS_{t+n} - CS_t; \Delta GL = GL_{t+n} - GL_t$$

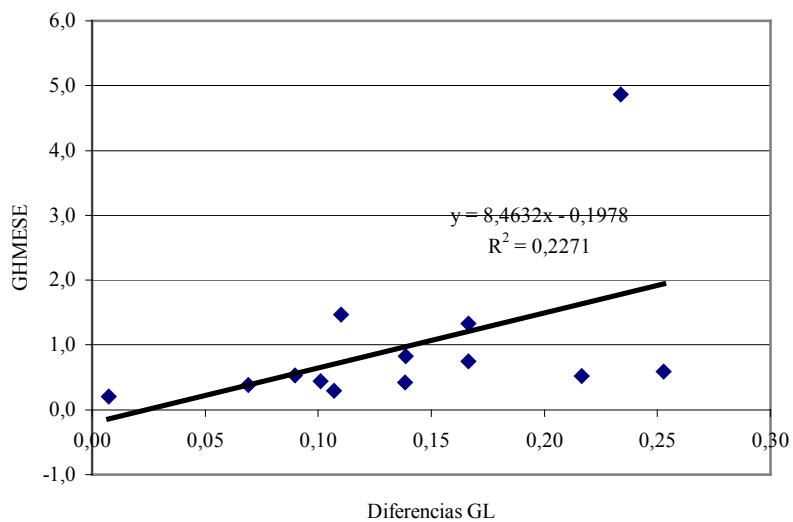
Fuente: Elaboración propia.

Los ocho escenarios muestran diferentes situaciones:

- **Escenario 1:** Se parte de un DÉFICIT y en el periodo siguiente el DÉFICIT ES MENOR porque las exportaciones aumentan más rápido que las importaciones.
- **Escenario 2:** Se parte de un SUPERÁVIT y en el periodo siguiente se obtiene un EQUILIBRIO porque aumentan las importaciones (manteniéndose constantes las exportaciones).
- **Escenario 3:** Se parte de un DÉFICIT y en el periodo siguiente se obtiene un SUPERÁVIT porque las exportaciones aumentan y las importaciones disminuyen.
- **Escenario 4:** Se parte de un DÉFICIT y en el periodo siguiente se mantiene el DÉFICIT porque las exportaciones y las importaciones disminuyen en la misma cuantía.
- **Escenario 5:** Se parte de un DÉFICIT y en el periodo siguiente el DÉFICIT ES MAYOR porque las exportaciones caen y las importaciones aumentan.
- **Escenario 6:** Se parte de un SUPERÁVIT y en el periodo siguiente el SUPERÁVIT ES MAYOR porque las exportaciones aumentan (no variando las importaciones).
- **Escenario 7:** Se parte de un SUPERÁVIT y en el periodo siguiente se obtiene un DÉFICIT porque las importaciones aumentan (manteniéndose constantes las exportaciones).
- **Escenario 8:** Se parte de un DÉFICIT y en el periodo siguiente se obtiene un EQUILIBRIO por el incremento de las exportaciones (manteniéndose constantes las importaciones).

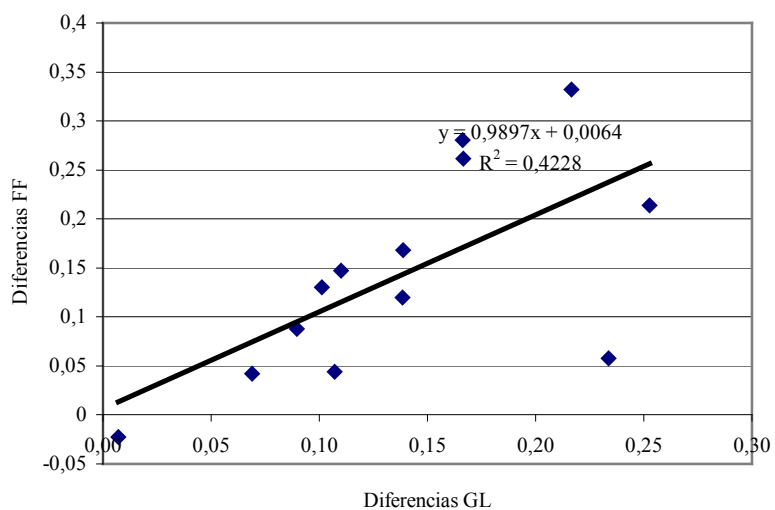
## ANEXO 4.3 RELACIÓN ENTRE LAS DISTINTAS MEDIDAS DE CIIM UTILIZADAS PARA ANALIZAR EL CASO ESPAÑOL

Gráfico A4.3.1. Diferencia de GL y GHME sin escalar (GHMESE)



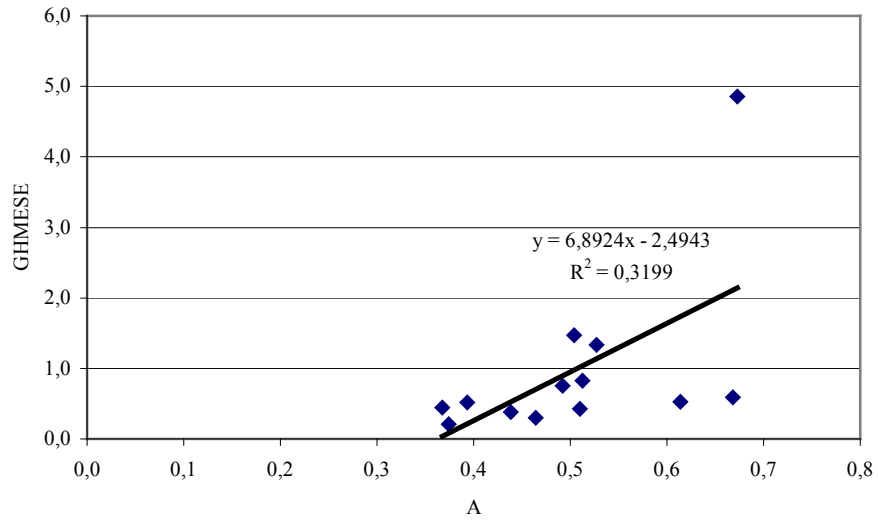
Fuente: Elaboración propia

Gráfico A4.3.2. Diferencias de GL y Diferencias de FF



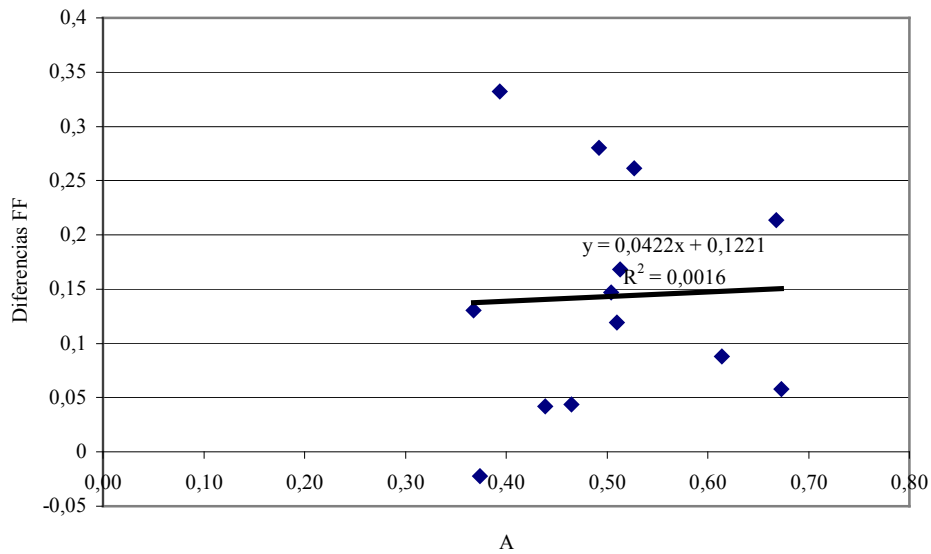
Fuente: Elaboración propia

**Gráfico A4.3.3. Índice A y GHME sin escalar**



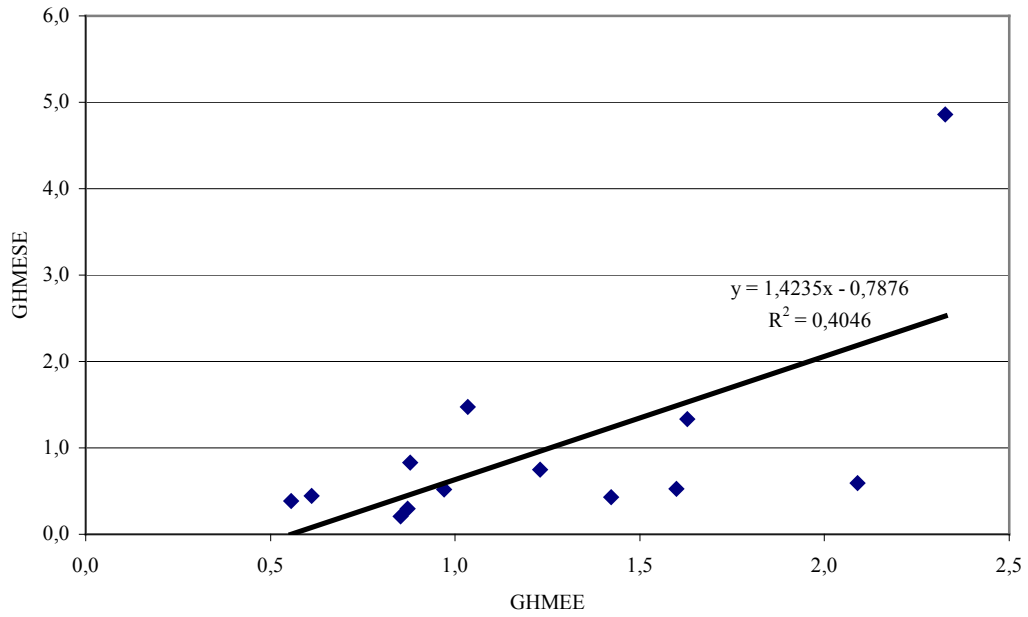
Fuente: Elaboración propia

**Gráfico A4.3.4. Índice A y Diferencias de FF**



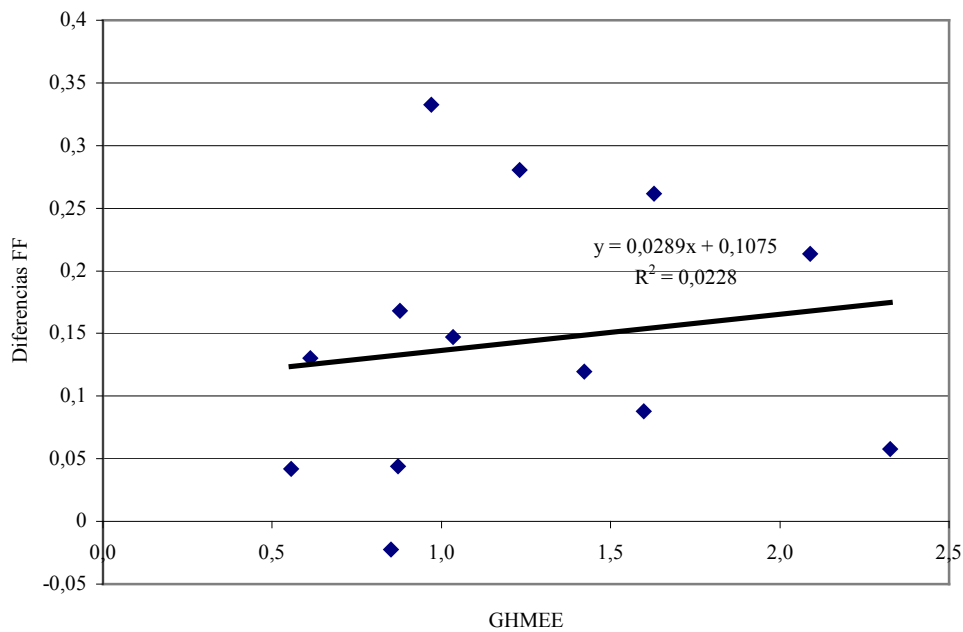
Fuente: Elaboración propia

**Gráfico A4.3.5. Índice GHME escalado y GHME sin escalar**



Fuente: Elaboración propia

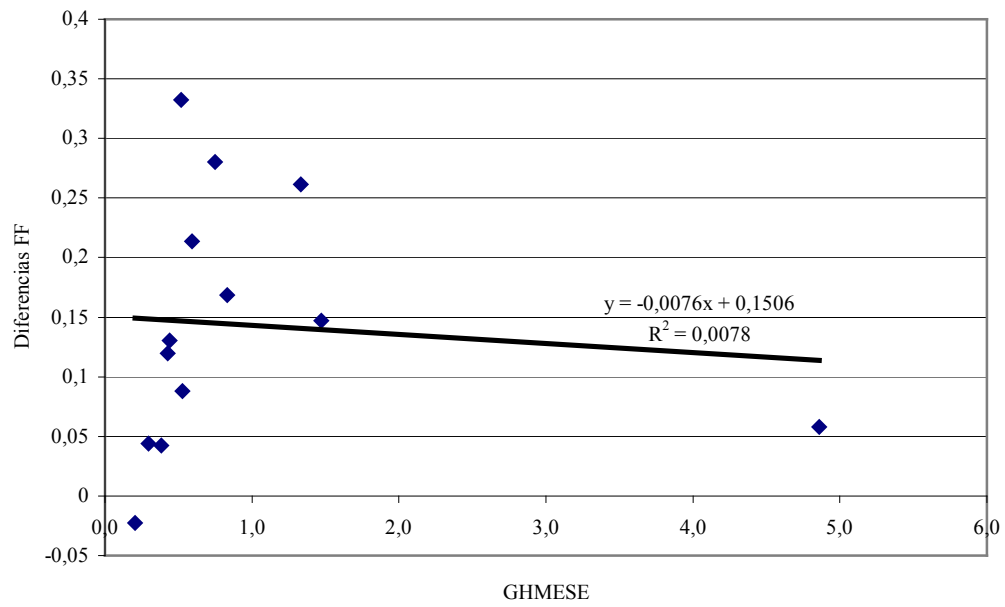
**Gráfico A4.3.6. Índice GHME escalado y Diferencias de FF**



Fuente: Elaboración propia



Gráfico A4.3.7. GHME sin escalar y Diferencias de FF



Fuente: Elaboración propia.

## ANEXO 4.4. MEDIDAS ANUALES DE CIIM CON EL TOTAL DE PAÍSES POR SECTORES

**Cuadro A4.4.1. Medidas de CIIM con el TOTAL de países por sectores (1988-1999)**

6 DÍGITOS	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>A Brülhart</b>											
Material y equipo eléctrico	0,2736	0,2275	0,2974	0,1884	0,1936	0,4407	0,2670	0,4397	0,2301	0,4849	0,2983
Material de oficina y proceso de datos	0,2214	0,3301	0,2305	0,3318	0,3003	0,2901	0,3006	0,5610	0,2321	0,4016	0,2476
Productos químicos	0,3106	0,2007	0,2685	0,3400	0,2618	0,3610	0,2849	0,4466	0,2971	0,3757	0,2517
Caucho y plásticos	0,4037	0,3243	0,3788	0,3918	0,2367	0,5224	0,5016	0,5586	0,3464	0,5994	0,2676
Material de transporte	0,3375	0,2288	0,2570	0,4077	0,1934	0,3617	0,4072	0,4840	0,3554	0,5020	0,4131
Maquinaria agrícola e industrial	0,2751	0,2451	0,2331	0,2048	0,1709	0,3066	0,3567	0,3140	0,2290	0,2624	0,2145
Otras manufacturas y madera	0,2437	0,2105	0,2051	0,1613	0,1890	0,2688	0,1697	0,2903	0,3675	0,4752	0,2311
Textil, cuero y vestido	0,2145	0,2348	0,1669	0,2264	0,1925	0,2635	0,2712	0,3838	0,2585	0,4267	0,2485
Minerales, y metales féreos y no féreos	0,2513	0,2199	0,2349	0,1860	0,1357	0,2714	0,2310	0,3367	0,2035	0,1541	0,2283
Minerales y productos no metálicos	0,2542	0,2315	0,2585	0,1467	0,1689	0,2157	0,2528	0,5763	0,2514	0,2437	0,1701
Productos metálicos	0,4235	0,4206	0,2395	0,1775	0,2312	0,3056	0,3818	0,5137	0,2904	0,4608	0,1868
Papel, impresión	0,2756	0,1921	0,3243	0,2183	0,1999	0,2826	0,2778	0,2909	0,2408	0,3121	0,1846
Productos alimenticios y tabaco	0,1005	0,1109	0,2183	0,1129	0,0970	0,3113	0,1412	0,1961	0,2278	0,3334	0,2387
<i>Total</i>	<i>0,2831</i>	<i>0,2305</i>	<i>0,2489</i>	<i>0,2730</i>	<i>0,1952</i>	<i>0,3355</i>	<i>0,3076</i>	<i>0,4230</i>	<i>0,2758</i>	<i>0,4088</i>	<i>0,2992</i>

Fuente: Elaboración propia

6 DÍGITOS	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>Diferencias GL</b>											
Material y equipo eléctrico	-0,0299	0,0446	0,0583	0,0378	-0,0004	0,0062	-0,0398	-0,0322	0,0123	-0,0102	-0,0182
Material de oficina y proceso de datos	-0,0475	0,0045	0,0894	0,0059	-0,0982	-0,0014	-0,0207	0,0138	-0,0427	0,0547	0,0002
Productos químicos	0,0025	0,0419	0,0046	-0,0200	0,0188	0,0065	0,0091	-0,0006	0,0197	0,0135	0,0180
Caucho y plásticos	0,0281	0,0487	0,0154	0,0006	0,0361	0,0096	0,0216	0,0058	0,0005	0,0290	-0,0252
Material de transporte	0,0086	0,0306	-0,0033	0,0490	-0,0259	0,0723	0,0213	0,0423	-0,0223	0,0232	0,0450
Maquinaria agrícola e industrial	-0,0001	0,0355	0,0198	0,0447	0,0868	-0,0011	-0,0020	-0,0055	-0,0240	-0,0589	-0,0083
Otras manufacturas y madera	-0,0301	0,1046	0,0276	-0,0088	0,0507	-0,0557	-0,2453	0,2828	-0,0126	0,0056	-0,0109
Textil, cuero y vestido	0,0309	0,0102	-0,0101	0,0146	0,0427	0,0118	0,0255	0,0294	0,0012	0,0364	-0,0005
Minerales, y metales féreos y no féreos	0,0065	0,0716	0,0324	-0,0125	-0,0052	-0,0080	0,0150	0,0105	-0,0168	0,0379	0,0118
Minerales y productos no metálicos	0,0071	0,0399	-0,0029	-0,0049	0,0166	-0,0054	-0,0076	-0,0003	-0,0007	-0,0100	-0,0088
Productos metálicos	-0,0162	-0,0111	0,0139	0,0373	0,0241	0,0143	0,0149	0,0085	0,0124	0,0004	-0,0355
Papel, impresión	-0,0180	0,0262	0,0163	0,0160	0,0424	-0,0202	-0,0168	0,0257	0,0350	-0,0303	0,0124
Productos alimenticios y tabaco	0,0598	-0,0174	0,0009	0,0377	-0,0067	0,0489	0,0701	0,0056	-0,0237	0,0308	0,0051
<i>Total</i>	<i>0,0027</i>	<i>0,0328</i>	<i>0,0154</i>	<i>0,0247</i>	<i>0,0017</i>	<i>0,0238</i>	<i>0,0055</i>	<i>0,0217</i>	<i>-0,0086</i>	<i>0,0131</i>	<i>0,0169</i>

Fuente: Elaboración propia

6 DÍGITOS	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>GHME escalado</b>											
Material y equipo eléctrico	0,1193	0,1030	0,1181	0,0671	0,0005	0,1306	0,0395	0,1007	0,0448	0,1720	-0,0039
Material de oficina y proceso de datos	0,1033	-0,0048	0,1086	-0,0126	-0,0417	0,0307	0,0326	0,0936	-0,0070	0,1272	-0,0113
Productos químicos	0,0910	0,0710	0,0590	-0,0418	0,0401	0,1014	0,0849	0,0661	0,0707	0,0958	0,0151
Caucho y plásticos	0,1505	0,1292	0,0957	0,0925	0,0387	0,1437	0,1656	0,1089	0,0250	0,1784	-0,0175
Material de transporte	0,1347	0,0749	0,0727	0,0908	-0,0209	0,1736	0,0765	0,1764	0,0258	0,1803	0,1123
Maquinaria agrícola e industrial	0,1249	0,0677	0,0356	0,0357	-0,0592	0,0965	0,1225	0,1364	0,0109	0,1226	-0,0210
Otras manufacturas y madera	0,1642	0,1046	0,0854	0,0211	-0,0325	0,0599	-0,3146	0,6718	0,0704	0,1378	0,0108
Textil, cuero y vestido	0,1078	0,0785	0,0467	0,0485	-0,0170	0,0774	0,0835	0,1049	0,0393	0,1375	-0,0173
Minerales, y metales féreos y no féreos	0,0957	0,0771	0,0312	-0,0389	-0,0459	0,1131	0,1129	0,0226	0,0089	0,0855	-0,0272
Minerales y productos no metálicos	0,1061	0,0599	0,0653	0,0339	-0,0379	0,0739	0,0707	0,0513	0,0375	0,0568	-0,0033
Productos metálicos	0,1715	0,1239	0,0674	0,0756	-0,0827	0,1150	0,1192	0,1272	0,0615	0,1539	-0,0209
Papel, impresión	0,0794	0,0809	0,0465	0,0486	-0,0180	0,0839	0,1130	-0,0093	0,0766	0,0685	-0,0026
Productos alimenticios y tabaco	0,0586	0,0423	0,0754	0,0217	0,0208	0,1235	0,1048	0,0377	0,0192	0,0606	-0,0136
<i>Total</i>	0,1142	0,0735	0,0689	0,0369	-0,0157	0,1185	0,0733	0,1164	0,0350	0,1340	0,0248

Fuente: Elaboración propia.

6 DÍGITOS	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>GHME, sin escalar (miles de ptas)</b>											
Material y equipo eléctrico	85.965.389	96.104.230	120.465.032	79.473.499	730.037	175.595.338	66.425.204	191.411.473	104.438.928	419.815.012	-12.213.999
Material de oficina y proceso de datos	62.552.298	-3.431.923	79.674.089	-10.782.225	-36.408.614	26.255.036	30.788.881	99.411.356	-8.703.190	163.450.596	-18.210.921
Productos químicos	114.309.006	101.233.277	89.037.970	-69.071.022	70.839.481	196.530.796	202.255.285	187.650.168	221.747.929	330.050.379	60.795.467
Caucho y plásticos	37.671.600	38.806.787	33.349.557	35.503.150	18.128.684	73.265.941	104.993.234	83.011.901	22.149.119	167.930.401	-20.099.260
Material de transporte	248.110.696	174.537.786	186.141.136	273.225.748	-74.144.644	649.572.170	353.085.779	903.548.941	159.752.606	1.203.692.281	929.894.090
Maquinaria agrícola e industrial	104.035.493	68.798.243	39.350.167	40.995.007	-70.900.881	96.710.094	147.500.252	204.451.394	19.579.155	236.880.095	-52.255.742
Otras manufacturas y madera	43.359.512	37.424.820	31.119.669	8.809.364	-16.297.959	27.915.998	-174.214.296	292.804.814	51.820.316	117.510.113	11.308.023
Textil, cuero y vestido	58.026.464	49.554.637	34.724.831	42.333.128	-17.385.691	76.916.239	101.779.526	140.988.045	63.665.081	246.890.877	-36.578.619
Miércoles, y metales ferreos y no ferreos	60.870.554	59.995.643	23.796.909	-31.216.829	-37.191.319	100.267.979	133.606.593	32.718.944	13.134.647	139.646.678	-49.354.684
Minerales y productos no metálicos	22.680.628	15.443.782	18.735.498	11.026.256	-14.156.292	28.822.874	34.088.219	28.401.441	23.500.735	39.701.064	-2.645.877
Productos metálicos	50.047.091	45.133.331	29.690.240	37.331.681	-46.453.661	64.936.178	77.017.272	95.289.396	55.519.131	148.775.488	-24.863.307
Papel, impresión	23.834.131	29.088.852	18.272.087	20.624.347	-8.592.578	40.471.790	69.202.069	-7.026.303	56.669.213	55.128.247	-2.532.797
Productos alimenticios y tabaco	27.665.827	21.544.805	44.660.432	15.490.575	16.504.972	115.980.277	123.753.327	49.137.824	28.452.195	102.631.166	-25.584.152
<i>Total</i>	939.128.689	734.234.268	749.017.618	453.742.678	-215.328.466	1.673.240.710	1.270.281.346	2.301.799.394	811.725.865	3.372.102.399	757.658.222

Fuente: Elaboración propia

6 DÍGITOS	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>Diferencias FF</b>											
Material y equipo eléctrico	-0,0555	0,0492	0,0326	0,0590	-0,0350	0,0450	-0,0310	-0,0156	0,0603	-0,0921	-0,0110
Material de oficina y proceso de datos	-0,0044	-0,0172	0,0479	0,0711	-0,0641	0,0015	-0,0753	0,0079	-0,0095	0,0244	-0,0164
Productos químicos	0,0442	0,0227	-0,0036	0,0091	0,0018	0,0409	-0,0094	0,0059	0,0082	0,0247	0,0096
Caucho y plásticos	0,0677	-0,0474	0,0424	0,0266	0,0251	0,0750	-0,0488	0,0480	-0,0174	0,0030	0,0006
Material de transporte	-0,3830	0,1409	-0,0287	0,2742	0,0116	0,0137	-0,2012	0,1762	-0,0123	0,0067	0,0287
Maquinaria agrícola e industrial	-0,0095	0,0543	0,0516	0,0680	0,0576	-0,0149	-0,0397	0,0040	-0,0056	-0,0458	0,0220
Otras manufacturas y madera	-0,1082	0,1078	0,0597	0,0288	0,0443	-0,0082	-0,4270	0,4453	0,0250	0,0007	-0,0003
Textil, cuero y vestido	0,0347	0,0230	0,0470	0,0128	0,0774	-0,0472	0,0236	0,0450	-0,0286	0,1066	-0,0084
Miñerales, y metales férreos y no férreos	-0,0601	0,1812	0,0009	0,0387	-0,0038	-0,0214	0,0090	-0,0258	-0,0126	0,0450	-0,0275
Miñerales y productos no metálicos	0,0124	0,0329	0,0017	0,0167	0,0063	-0,0195	-0,0241	0,0209	-0,0159	-0,0042	-0,0287
Productos metálicos	-0,0191	0,0166	0,0005	-0,0424	0,0711	0,0203	-0,0193	0,0524	-0,0052	0,0126	-0,0141
Papel, impresión	0,0026	-0,0255	-0,0205	0,0194	0,0427	-0,0031	-0,0196	-0,0232	0,0798	-0,0327	0,0169
Productos alimenticios y tabaco	0,1155	-0,1007	0,0197	0,1287	-0,0908	0,0746	0,1107	0,1112	-0,0924	0,0193	0,0009
Total	-0,0967	0,0611	0,0059	0,1069	0,0046	0,0140	-0,0719	0,0741	-0,0050	0,0055	0,0114

Fuente: Elaboración propia

## Capítulo 5

### HIPÓTESIS DEL AJUSTE SUAVE (HAS)

## 5.1. Teoría de la Hipótesis del Ajuste Suave y los costes de ajuste

Con el concepto de Hipótesis del Ajuste Suave (HAS) se hace referencia al supuesto de que el incremento del comercio intra-industrial provoca menores costes de ajuste en la economía que el incremento del comercio inter-industrial<sup>1</sup>. Esto se debe a que ante un cambio en los flujos de comercio, los factores de producción se pueden readaptar y relocalizar dentro de los mismos sectores más fácilmente y menos costosamente que entre diferentes sectores. Este supuesto, que se ha extendido ampliamente en la literatura sobre la liberalización comercial y comercio intra-industrial, no ha sido sometido a suficientes exámenes críticos, tampoco se ha formalizado en ningún modelo riguroso (excepto Brühlhart (1999)), ni se han realizado un gran número de contrastes empíricos exhaustivos, pero, a pesar de todo ello, ha sido generalmente aceptado<sup>2</sup>.

Los costes de ajuste surgen cuando los mercados no responden de una forma inmediata ante cambios en la oferta o en la demanda, sino que se producen ineficiencias temporales, por ejemplo, en la producción o en el empleo. Si los consumidores de un país prefieren, ya sea por variación de precios o por cambios en la calidad, un determinado bien producido en el extranjero similar al producido en el país, aumentarán las importaciones de ese bien, provocando una posible reducción de la producción nacional y un incremento del desempleo en el país en ese sector (a no ser que el aumento de las importaciones se compensara con un aumento de las exportaciones de productos nacionales).

En la medida que tanto la maquinaria como los trabajadores puedan ser readaptados a la producción de otro bien, los costes de ajuste serán menores (o no se producirán) que si esas ineficiencias se prolongan en el tiempo. También, será más fácil y menos costoso readaptar el capital y el trabajo hacia la producción de un bien del mismo sector, que no hacia la producción de un bien de un sector distinto. De ahí, que

---

<sup>1</sup> El primero que hizo referencia a ello fue Balassa (1966).

<sup>2</sup> Lovely y Nelson (1998) ponen en duda esta cuestión porque no aceptan que exista una relación entre comercio intra-industrial y ajuste intra-industrial.

se acepte la idea de que los costes de ajuste son menores cuando el cambio en el comercio es de tipo intra-industrial que cuando es de tipo inter-industrial.

En la literatura sobre la liberalización comercial, se enfatizan principalmente, los beneficios que este proceso conlleva ya que se realiza el supuesto de que la liberalización no tiene costes. El que un país se abra al comercio internacional le va a permitir que se especialice en aquellos productos que fabrica con unos costes relativos más bajos. Además, el comercio va a incrementar el bienestar de los consumidores porque les va a permitir situarse en una curva de indiferencia más alta y por encima de su frontera de posibilidades de producción. Y también, el comercio va a tener otros efectos de carácter dinámico derivados de las economías de escala y la mayor competencia en los mercados. Sin embargo, estos beneficios se disfrutan íntegramente porque el análisis de la liberalización comercial se ha realizado en un contexto de competencia perfecta, donde se supone que los factores tienen una movilidad perfecta. Se trata de un país pequeño, precio-aceptante, es decir, que su política comercial no va a tener ninguna implicación para el mercado mundial y se supone también que su relación de precios es muy diferente a la vigente en el mercado internacional. Por tanto, son supuestos muy restrictivos que permiten estudiar en el marco teórico los efectos de la liberalización, pero que alejan al modelo de la realidad.

En la literatura sobre comercio se han estudiado los cambios inducidos por el comercio y los costes de ajuste que suponen esos cambios para las economías. Esto generalmente, se ha analizado tanto en los modelos de equilibrio parcial, como en los modelos de equilibrio general. Se producen cambios en los precios (o en las cantidades) debido a una alteración en los precios mundiales, debido a variaciones en la demanda de los consumidores nacionales, a una reducción de los aranceles, etc., pero mientras que en el análisis en equilibrio parcial no se tienen en cuenta los costes en la economía, en el análisis de equilibrio general, sí.

Por tanto, los efectos y los costes de ajuste que se producen por un incremento o disminución del comercio se han estudiado en distintos contextos:

- Modelos de competencia perfecta muy simplificados con factores de producción homogéneos, donde no existen costes y sólo hay beneficios, tanto para los



consumidores como desde el punto de vista de la producción, ya que como se ha mencionado más arriba el país produciría aquellos productos que le cuestan relativamente menos.

- Otros modelos con mercados de competencia perfecta donde se supone que los precios son flexibles. En este caso, se supone que los factores de producción son heterogéneos en la producción de los bienes, por lo que si se produce un cambio en las exportaciones o importaciones de un bien, tendrán que relocalizar recursos (trabajo y capital) en la producción de otros bienes. Por lo que, al menos, durante el periodo de ajuste, el país producirá en el interior de su frontera de posibilidades de producción porque algunos recursos serán utilizados para reconvertir y adaptar tanto la mano de obra como el stock de capital. En ese periodo de ajuste se van a producir cambios en el precio de los factores; así, un aumento de las importaciones provocará una caída en la remuneración del factor intensivo en la producción del bien que compite con las importaciones y estas diferencias de salarios y renta en el periodo de ajuste, en la realidad, no van a ser compensadas, por lo que habrá individuos que saldrán perdiendo a causa del cambio en los flujos de comercio.
- Mercados imperfectos. Aproximándose más a la realidad, también se han analizado los costes de ajuste en mercados imperfectos, concretamente el desempleo. La imperfección más estudiada ha sido la rigidez de los salarios nominales a la baja. Así, la especificidad (localización, cualificación, edad, experiencia) del factor trabajo y del capital y la rigidez de los salarios darían lugar al desempleo si un shock de comercio perturba el equilibrio inicial en el mercado de trabajo. Por ejemplo, si al aumentar las importaciones del bien X se reduce la producción nacional de ese bien, los trabajadores de ese sector, si no pueden encontrar empleo en otro sector o si no están dispuestos a que sus salarios caigan, se quedarían desempleados. Este desempleo, que en un principio podría ser temporal, cuando se une a las rigideces en el mercado y al fenómeno de la histéresis daría lugar a que el desempleo perdurara en el tiempo. Como vemos, esto sería lo contrario de lo que defiende el pensamiento neoclásico, donde el mecanismo de los precios conduciría a la economía hacia el pleno empleo.

Los costes de ajuste se han tratado de medir a través de los cambios en el mercado de trabajo porque se considera que éste es sensible a los cambios producidos en los sectores por un aumento de la apertura comercial del país. Esta apertura llevará a una relocalización de los factores desde los sectores que disminuyen su peso por la entrada de productos extranjeros, hacia los sectores que se expanden.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que los mercados de trabajo en los distintos países son muy complejos, por ejemplo, en Estados Unidos es más flexible que en la Unión Europea. Además, los trabajadores no tienen la misma formación y cualificación, los sistemas de protección al desempleo son distintos y, por tanto, influyen de forma diferente a la hora de que los desempleados busquen un nuevo empleo. Así, los trabajos que han tratado de analizar la importancia del ajuste en el mercado de trabajo, tienen en cuenta, si no todas, algunas de esas diferencias.

Davidson y Matusz (2001) tratan de analizar los costes de ajuste que surgen de una reforma comercial y para ello, introducen en su modelo el proceso de formación y búsqueda que los trabajadores realizan para encontrar empleo.

Haynes *et al.* (1999), realizan un estudio para EE.UU. y el Reino Unido, donde contrastan la hipótesis de que el ajuste intra-industrial es menos costoso, en términos de duración de desempleo, que el ajuste inter-industrial. Y, encuentran, que los individuos que están en una situación de desempleo, aunque en un primer momento intentan encontrar empleos que se adecuen a sus habilidades para mantener su salario, a medida que esta situación se prolonga en el tiempo, van a estar más dispuestos a cambiar de sector y disminuir su salario. Además, observan como algunas actividades tienen trabajadores muy heterogéneos, de los cuales a algunos les es más difícil cambiar de sector (los de mayor edad, a pesar de su mayor experiencia). En definitiva, ellos argumentan que hay que dar importancia a las circunstancias personales y económicas de los individuos a la hora de buscar otro empleo en otro sector.

Posteriormente, en otro estudio Haynes *et al.* (2001) tienen en cuenta que si los trabajadores poseen ciertas habilidades para trabajar en un determinado sector, si cambian de empleo a otro sector tendrán una pérdida de salario, mientras que si el nuevo empleo pertenece al sector donde trabajaban al principio, esto no ocurrirá. Sin

embargo, a partir del estudio que realizan para el Reino Unido (1975-1995) observan que esas pérdidas no son grandes cuando a pesar de cambiar de sector, siguen realizando la misma ocupación. Por tanto, en este caso no se cumpliría la HAS, utilizando las diferencias salariales como medida de los costes de ajuste.

Elliott y Lindley (2001) analizan los costes de ajuste teniendo en cuenta la movilidad del factor trabajo. Sugieren que como los trabajadores poseen unas habilidades específicas para realizar sus actividades, el ajuste intra-sectorial será más suave y menos costoso que inter-sectorial. Observan que los trabajadores menos cualificados que realizan una actividad manual, se desplazan más a otros sectores que los que tienen una cualificación mayor. Esto se podría interpretar como que los trabajadores más cualificados poseen unas habilidades específicas del sector que no se pueden transferir entre los distintos sectores. Además, aquellos trabajadores que son propietarios de una casa tienen menos movilidad, también, si los ingresos son más altos en el sector de destino, entonces aumenta la movilidad entre los sectores. Obtienen alguna evidencia de que los trabajadores empleados en sectores con un alto nivel de comercio intra-industrial (CII) y una variación pequeña en el comercio neto, se desplazan más dentro de los mismos sectores, por lo que esto mostraría una relación directa entre comercio intra-industrial y ajuste en el empleo intra-industrial y daría alguna base para la Hipótesis del Ajuste Suave en la que el CII provoca un ajuste en el mercado de trabajo de tipo intra-industrial.

Todos estos trabajos confirman que el trabajo como factor, tiene unas características muy específicas, los trabajadores se diferencian por su formación, habilidad, experiencia, etc. y los mercados de trabajo también son diferentes entre los países, la legislación y regulación son distintas, y unos serán más rígidos, en cuanto a la posibilidad de disminuir los salarios o la poca movilidad de los trabajadores, frente a otros que serán más flexibles.

A pesar de estas limitaciones, de la rigidez que caracteriza a este mercado, los estudios que se han realizado para analizar el coste de ajuste que se produce en una economía por un mayor nivel de comercio intra-industrial marginal han utilizado el cambio en el empleo, como aproximación a los efectos del incremento del comercio, por su facilidad en la medición.

En definitiva, la Hipótesis del Ajuste Suave (HAS), es decir, que el cambio en el comercio intra-industrial provoca en la economía menores costes de ajuste que el comercio inter-industrial, se podría reformular siguiendo a Brülhart (1999) con más precisión. Esta hipótesis se puede dividir en tres puntos:

- En primer lugar, hay que definir los costes de ajuste. Estos serán tanto los recursos que se han utilizado en la adaptación de los factores a otros usos alternativos como los recursos que se han quedado desempleados debido a la rigidez de los precios de los factores.
- En segundo lugar, hay que definir qué se entiende por sector. Aquí nos encontramos con el problema de las clasificaciones del comercio y la agregación estadística, ya que (como se señaló en el capítulo 2) una clasificación con una agregación muy baja puede incluir dentro del mismo sector productos muy diferentes y una clasificación con una desagregación excesiva podría diferenciar productos que tienen características parecidas. Por tanto, los sectores deben estar definidos de tal forma que los costes de ajuste de un cambio en la producción dentro del sector deben ser menores que los costes de ajuste de un cambio de las mismas proporciones en la producción entre sectores<sup>3</sup>.
- En tercer lugar, hay que diferenciar los cambios en el comercio entre aquellos de tipo inter-industrial e intra-industrial, discusión que ya se vio en el capítulo anterior.

Si se cumplen los tres puntos anteriores se concluye que el comercio intra-industrial (CII) tendrá costes de ajuste más bajos que el comercio inter-industrial, *ceteris paribus*.

Pues bien, los estudios que se han realizado sobre la HAS se han centrado en alguno de los puntos anteriores, pero no en todos a la vez, y cada uno de ellos es necesario pero no suficiente para mantener la hipótesis. Además, un aspecto que ha sido

---

<sup>3</sup> Blanes (2002a) argumenta que para contrastar correctamente la HAS hay que tener en cuenta la naturaleza del comercio intra-industrial: horizontal, vertical de alta calidad y vertical de baja calidad. Así,

ignorado por los estudios empíricos ha sido el punto 3, es decir, la definición de CII en el contexto del ajuste. Y esto, es lo que han tratado de resolver con el concepto de CII marginal visto en el capítulo anterior.

## 5.2. Base teórica

En este epígrafe se va a explicar por qué para analizar los costes de ajuste que se derivan de un cambio en el comercio intra-industrial, se tienen que utilizar medidas de comercio intra-industrial marginal y no los índices de comercio intra-industrial tradicionales. Para ello, se sigue a Brülhart (1999).

Hay que realizar una serie de supuestos que son los siguientes:

- Se supone una economía abierta formada por dos sectores,  $i = 1, 2$ . Cada uno de ellos produce dos variedades de productos homogéneos  $j = 1, 2$ .
- El trabajo es el único factor de producción y  $\bar{L}$  es el stock de trabajo total en la economía. Se supone que el trabajo está repartido entre la producción de los bienes y ningún trabajador está desempleado, por lo que se tiene que cumplir que:

$$L_{ij} \geq 0, \quad \sum_i \sum_j L_{ij} = \bar{L}$$

- La cantidad total de producción es  $\bar{P}$ . Se supone que existen rendimientos constantes de escala y tecnología homogénea (idéntica, uniforme), por lo que cada unidad de trabajo produce una unidad de producto y  $L_{ij} = P_{ij}$ .

La demanda nacional total es  $\bar{D}$ . Si existe equilibrio por cuenta corriente, se cumple que el total de trabajo de la economía coincide con el total de la producción y con la demanda nacional, es decir,  $\bar{L} = \bar{P} = \bar{D}$ .

---

si se introduce la diferenciación vertical este punto no se cumpliría porque el ajuste con diferenciación vertical es similar al ajuste inter-industrial.

- Los consumidores tienen las mismas preferencias y compran proporciones fijas de las cuatro variedades disponibles de productos, así que  $D_{ij} \geq 0$ ,  $\sum_i \sum_j D_{ij} = \bar{D}$

Al ser una economía abierta la producción nacional no tiene que coincidir con el consumo nacional porque una parte de la producción nacional se exportará y parte de lo que se consume procederá de otros países, de ahí que  $D_{ij}$  pueda ser distinta de  $P_{ij}$ . Además, la diferencia estará formada por exportaciones ( $X$ ) o importaciones ( $M = -X$ ), de tal forma que  $X_{ij} = P_{ij} - D_{ij}$  y  $M_{ij} = D_{ij} - P_{ij}$ . El equilibrio por cuenta corriente requiere que :

$$\sum_i \sum_j (P - D)_{ij} = 0$$

Una vez planteado el modelo habría que buscar si existe alguna relación entre los cambios en el comercio y los cambios en la producción, suponiendo que la estructura de la demanda no varía<sup>4</sup>. De esta forma, se demostraría que las medidas de comercio intra-industrial marginal son más adecuadas para medir los costes de ajuste que los índices tradicionales de comercio intra-industrial. Así, un aumento en las importaciones de una variedad tiene que venir acompañado de una disminución en la producción nacional en la misma cuantía, una reorganización de los trabajadores en la producción de las otras variedades y una reducción de las importaciones (o aumento de las exportaciones) de esas otras variedades. Por tanto, si se denomina a los cambios entre dos momentos del tiempo  $\Delta$ , se pueden expresar esas relaciones como sigue:

$$\Delta X_{kl} = \Delta P_{kl} = \Delta L_{kl} = \sum_i \sum_j -\Delta X_{ij \neq kl} = \sum_i \sum_j -\Delta P_{ij \neq kl} = \sum_i \sum_j -\Delta L_{ij \neq kl} \quad (5.1)$$

---

<sup>4</sup> Lovely y Nelson (2002) critican este supuesto porque argumentan que los cambios en la localización del trabajo reflejan cambios en la estructura de la producción, mientras que los cambios en los patrones de comercio reflejan cambios en la producción y en la demanda. Y, es por ello, por lo que no es exacto medir los costes de ajuste a partir de la relación “supuesta” entre las medidas de comercio intra-industrial marginal (CIIM) y las medidas de ajuste del empleo. Ellos exponen un modelo donde si la demanda cambia el CIIM es incapaz de explicar el cambio en el factor trabajo, y según estos autores este hecho explicaría por qué en los estudios las correlaciones entre medidas de CIIM e indicadores de producción o cambio en el empleo no hayan obtenido resultados muy satisfactorios. Según su modelo, incluso si la mayor parte de la relocalización del trabajo es intra-industrial, la mayoría del cambio en el comercio podría ser de tipo inter-industrial. Sugieren que los modelos tienen que incorporar tanto los cambios en la demanda final de productos finales como de productos intermedios.

donde  $k \in 1,2$  ;  $l \in 1,2$ .

$$X \begin{cases} \text{Es positivo si } X > 0 \\ \text{Es negativo si } M > 0 \end{cases}$$

A continuación hay que definir las variables de comercio. El comercio intra-industrial (CII) por sectores (medido con el índice de Grubel y Lloyd (GL)) vendría dado por la siguiente expresión:

$$GL_{i_l} = 1 - \frac{|X_{i1} + X_{i2}|}{|X_{i1}| + |X_{i2}|} \quad (5.2)$$

si  $X_{i1}$  y  $X_{i2}$  son mayores que cero entonces GL será igual a cero.

La media del CII del total de la economía vendría dada por:

$$GL = \sum_i \left( \frac{|X_{i1}| + |X_{i2}|}{\sum_i \sum_j |X_{ij}|} \times GL_i \right) = 1 - \frac{\sum_i |X_{i1} + X_{i2}|}{\sum_i \sum_j |X_{ij}|} \quad (5.3)$$

A continuación hay que identificar variables relacionadas con los movimientos de factores intra e inter-industriales. Se supone que los factores se mueven más fácilmente a la producción de otra variedad en el mismo sector que no a la producción en otro sector. De esta forma, se producirá un movimiento intra-industrial cuando la reducción en la producción de una variedad se compense con la expansión en la producción de otra, mientras que los cambios netos en la producción entre los sectores conducirá a cambios factoriales inter-industriales.

Los movimientos de trabajo intra-industrial (*LIIM*) vendrán dados por la siguiente expresión:

$$LIIM = 1 - \frac{\sum_i |\Delta L_{i1} + \Delta L_{i2}|}{\sum_i \sum_j |\Delta L_{ij}|} \quad (5.4)$$

Esta medida<sup>5</sup> expresa la proporción de movimientos del factor trabajo de carácter intra-industrial en relación al total de los cambios del trabajo. Este índice tomará valores entre 0 y 1. Es igual a 0 cuando todos los movimientos del trabajo son entre los dos sectores (inter-industrial) y será igual a 1, cuando los movimientos del trabajo son entre variedades del mismo sector (intra-industrial). Sin embargo, no da ninguna información sobre el tamaño absoluto de los cambios inter e intra-industrial<sup>6</sup>. Así, el tamaño absoluto de los movimientos de trabajo intra-industrial (*LIIMA*) vendrá dado por:

$$LIIMA = \left[ \sum_i \sum_j (|\Delta L_{ij}|) \right] - \sum_i |\Delta L_{i1} + \Delta L_{i2}| \quad (5.5)$$

cumpliéndose que si en el sector  $i = 1$ , aumentan las dos variedades y en el sector  $i = 2$ , caen las dos, entonces  $LIIMA = 0$ , lo que quiere decir que los movimientos de trabajo son de carácter interindustrial. Por el contrario, si en el sector  $i = 1$ , una variedad aumenta mientras que la otra disminuye y en el sector  $i = 2$ , sucede lo mismo, de tal forma que se anulan todos los incrementos, entonces  $LIIMA = 1$ , lo que significa que los movimientos de trabajo son de carácter intra-industrial.

Por otro lado, la medida absoluta correspondiente a los movimientos de trabajo inter-industriales ( $LIIMA^-$ ) es:

$$LIIMA^- = \sum_i |\Delta L_{i1} + \Delta L_{i2}| \quad (5.6)$$

---

<sup>5</sup> Nótese que esta medida se ha construido de una manera análoga al índice A.



El comercio intra-industrial marginal (CIIM) por sector puede escribirse como:

$$A_i = 1 - \frac{|\Delta X_{i1} + \Delta X_{i2}|}{|\Delta X_{i1}| + |\Delta X_{i2}|} \quad (5.7)$$

donde la media de la economía total para el índice A es:

$$A = 1 - \frac{\sum_i |\Delta X_{i1} + \Delta X_{i2}|}{\sum_i \sum_j |\Delta X_{ij}|} \quad (5.8)$$

Una vez expresadas las variables del modelo y la forma de medirlas, es necesario estudiar si existe, en primer lugar, una relación entre el comercio intra-industrial y los cambios en el factor trabajo y, en segundo lugar, la relación entre el comercio intra-industrial marginal y los cambios en el trabajo.

Para analizar la posible relación entre el CII, medido con el índice de GL y los cambios en el trabajo, hay que comparar las ecuaciones (5.3) y (5.4), ya que tendría que existir una relación funcional entre  $X_{ij}$  y  $\Delta L_{ij}$ . Sin embargo, según el modelo no existe ninguna relación entre estas dos variables.

Se podría encontrar una relación entre el CII y los movimientos de factores si hubiera una relación entre  $X_{ij}$  y  $\Delta X_{ij}$ . Como  $\Delta L_{ij}$  y  $\Delta X_{ij}$  sí están relacionadas (en la ecuación 5.1 se puede encontrar esta igualdad) entonces  $X_{ij}$  y  $\Delta L_{ij}$  lo estarían a través de  $\Delta X_{ij}$ . Pero, de nuevo el modelo no demuestra ninguna relación entre estas dos variables. Por otro lado, es muy poco probable que el nivel o volumen de exportaciones o importaciones de un bien de un país esté relacionado con el cambio en ese volumen.

Todo ello explica por qué se ha dudado sobre la importancia del CII en los problemas del ajuste y se desarrollaran otras medidas que fueran capaces de identificar los cambios en el comercio intra-industrial.

---

<sup>6</sup> Para ello, se construyen medidas análogas a la medida C de Brülhart

En cuanto a la relación entre el comercio intra-industrial marginal –medido con el índice A- y los cambios en el factor trabajo es más sencilla de obtener. Si se combinan las ecuaciones (5.1), (5.4) y (5.8) se llega a la conclusión de que:

$$A = LIIM \quad (5.9)$$

$$\text{Como } A = 1 - \frac{\sum_i |\Delta X_{i1} + \Delta X_{i2}|}{\sum_i \sum_j |\Delta X_{ij}|} \text{ y}$$

$$LIIM = 1 - \frac{\sum_i |\Delta L_{i1} + \Delta L_{i2}|}{\sum_i \sum_j |\Delta L_{ij}|}$$

$$\text{y } \Delta X_{kl} = \Delta P_{kl} = \Delta L_{kl}$$

es decir, que según este modelo, el tamaño relativo de los cambios en el comercio intra-industrial es igual al tamaño relativo de los cambios del trabajo intra-sectorial.

Según este modelo también hay una relación entre el índice A y el tamaño absoluto de los cambios del factor trabajo.

Si se combinan las ecuaciones (5.5), (5.6) y (5.8) se obtiene que:

$$A = \left( \frac{1}{\sum_i \sum_j |\Delta X_j|} \right) LIIMA \quad (5.10)$$

$$\text{Como } A = 1 - \frac{\sum_i |\Delta X_{i1} + \Delta X_{i2}|}{\sum_i \sum_j |\Delta X_{ij}|} = \frac{\sum_i \sum_j |\Delta X_{ij}| - \sum_i |\Delta X_{i1} + \Delta X_{i2}|}{\sum_i \sum_j |\Delta X_{ij}|} =$$

(Como  $\Delta X = \Delta L$  quedaría lo siguiente)

$$= \frac{\sum_i \sum_j |\Delta L_{ij}| - \sum_i |\Delta L_{i1} + \Delta L_{i2}|}{\sum_i \sum_j |\Delta X_{ij}|} = \frac{LIIMA}{\sum_i \sum_j |\Delta X_{ij}|}$$

y también:

$$1 - A = \left( \frac{1}{\sum_i \sum_j |\Delta X_j|} \right) LIIMA^- \quad (5.11)$$

Así, hay una relación positiva entre el CIIM y el valor absoluto de los cambios del trabajo intra-sectorial, y, al contrario, existe una relación negativa entre el CIIM y el valor absoluto de los cambios en el factor trabajo de tipo inter-industrial. Como esta relación no es constante, sino que depende de la suma de los cambios en el comercio en términos absolutos, resultaría útil introducir medidas como C y UMCIT para complementar el índice A<sup>7</sup>.

Si se asume que los cambios del factor trabajo de tipo inter-industrial son más costosos que los movimientos intra-industriales, entonces la expresión (5.9) explicaría una relación negativa entre el índice A y los costes de ajuste. Y de esta forma, se habría obtenido la relación entre el CIIM y los cambios en el factor trabajo.

---

<sup>7</sup> Recuérdese que  $UMCIT = |\Delta X - \Delta M|$

### 5.3. Evidencia empírica

Para analizar la relación entre el comercio intra-industrial marginal (CIIM) y los costes de ajuste se han realizado tanto análisis de correlación y análisis de regresión como datos de panel. Antes de tratar cada uno de estos dos tipos de análisis hay que mencionar que no se utilizan siempre las mismas variables exógenas y que la variable dependiente tampoco es la misma en los diferentes estudios.

La mayoría de los estudios han utilizado el cambio porcentual en el empleo como una variable para aproximar los costes de ajuste, debiendo mostrar una relación inversa, es decir, los costes de ajuste serán mayores a medida que el cambio en el comercio provoque un mayor desempleo. Si se produce un incremento en las importaciones de un bien que compite con la producción nacional, habrá una disminución en la demanda de ese sector. En el corto plazo, será el trabajo el factor que sufrirá los primeros efectos de las presiones del ajuste. El impacto exacto dependerá de la estructura del mercado de trabajo. La HAS supone que cuando los cambios de las importaciones y las exportaciones se producen en un mismo sector, los costes de ajuste serán más bajos que cuando se producen en sectores distintos. Sin embargo, esta aproximación no se adecúa con una definición amplia de costes de ajuste que tenga en cuenta también el desempleo friccional y las diferencias salariales que tendrían lugar entre la actividad que pierde trabajadores y la que está en expansión, y no se refiera solo a aumentos y disminuciones netas en el empleo total. En algunos estudios, junto con el cambio en el empleo, también se ha utilizado la variación en la producción.

Según Brülhart y Elliott (1998) y Brülhart (1999), los cambios porcentuales en el empleo serían una medida del resultado neto en el empleo que genera el cambio comercial más que de los costes de ajuste, que se quieren aproximar aquí. Sugieren que una forma de solucionarlo podría ser utilizar la variación en el empleo en términos absolutos para aproximarse a los costes de ajuste. Suponen que el desempleo friccional está relacionado con el tamaño del cambio en el número de empleos en un sector. Lo óptimo, sin embargo, sería disponer de datos de los flujos del empleo intra e inter-sectorial, así como de la dispersión salarial tanto a nivel intra como inter-sectorial, lo cual resulta muy difícil.

A continuación se hace una revisión de los distintos tipos de análisis estadístico y econométrico que aparecen en la literatura y que son principalmente de tres tipos: análisis de correlación, análisis de regresión y datos de panel.

### *5.3.1. Análisis de Correlación*

Se han realizado varios estudios donde se intenta relacionar el comercio intra-industrial, el comercio intra-industrial marginal y el ajuste. El método más simple es calcular los coeficientes de correlación de Pearson entre las variables que representan distintos tipos de estructuras de comercio y variables de variación del empleo sectorial.

La mayoría de los trabajos realizados han utilizado el cambio en el empleo y en la producción como variables que permiten una aproximación en la medición de los costes de ajuste. En el cuadro 5.1 se muestran los trabajos realizados; tratan de analizar la correlación entre el cambio en el empleo y el cambio en la producción, con variables de comercio que se pueden agrupar en dos categorías:

- las que representan el resultado del comercio: incremento de las exportaciones, incremento de las importaciones y el índice B de Brülhart.
- Las que muestran la estructura comercial como son, el índice de GL, el incremento de ese índice, el índice A de Brülhart, la medida C de Brülhart y la medida GHME.

Entre los resultados más importantes se encuentra que ninguna de las correlaciones entre variación en el empleo y variación del índice de GL es significativa (excepto en el caso de Holanda). Se encuentran resultados más favorables con la medida de CII marginal. Esto mostraría alguna evidencia empírica de que las medidas de CII marginal están más relacionadas con el cambio estructural que con los índices estáticos de CII.

Sin embargo, la mayoría de los coeficientes de correlación que se obtienen son bajos y no significativos, lo cual no debería sorprender, ya que las variaciones en el empleo en una industria están determinadas por muchos otros factores y sólo indirectamente por patrones de comercio. Es más, si se analizan con mayor

detenimiento los resultados se observa que el crecimiento en las importaciones se relaciona positivamente con el aumento del empleo, es decir, el incremento de las importaciones no parece haber reducido los empleos nacionales (como se podría esperar), sino que parece haber acompañado a los sectores en expansión, donde o los bienes intermedios son importados para sostener el crecimiento de la producción nacional, o el crecimiento en la demanda nacional es tal que puede absorber ambos: unas importaciones mayores y una producción nacional mayor<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Lovely y Nelson (2002) desarrollan un modelo donde la demanda nacional estaría formada por productos acabados y productos intermedios.

Cuadro 5.1. Estudios de correlación de los costes de ajuste

	GL		ΔGL	CIIM			X	M	ΔX	ΔM
	Año inicial	Año final		A	B	GHME				
<b>FRANCIA</b> <i>(1979-90)</i> <i>Harf y Montet</i> <i>(1999)</i>	Cambio en el empleo (porcentual)									
	Negativo	(+) **	(+) ****	(+)						
	Positivo	(-) (-)	(-) (-)	(-) (-)						
<b>ALEMANIA</b> <i>(1980-87)</i> <i>Smeets (1999)</i>	Cambio en:									
	Producción	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+) ****
	Valor añadido	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+) **
	Nº establecimientos	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+) ****
	Empleo	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-) ****
<b>IRLANDA</b> <i>(1980-90)</i> <i>Brillhart,</i> <i>McAleese y</i> <i>O'Donnell</i> <i>(1999)</i>	Cambio en:									
	Empleo	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+) ****
	Producción	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+) ****
<b>ITALIA</b> <i>(1978-87)</i> <i>Rossini y</i> <i>Burattini</i> <i>(1999)</i>	Cambio en:									
	Empleo	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-) (-)
	* Absoluto	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-) (-)
	* Porcentual	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-) (-)
	Producción	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-) (-)
	* Absoluto	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-) (-)





Sin embargo, estos resultados deberán ser interpretados con cautela por dos razones:

- La variable dependiente, es decir, los costes de ajuste, necesita ser especificada adecuadamente. Ya se ha mencionado anteriormente que la mayoría de los análisis usan las variaciones porcentuales en el empleo como una proxy inversa para los costes de ajuste: cuanto mayor es el crecimiento de una industria, mayores son las presiones esperadas para relocalizar el factor. Esto no es estrictamente consistente con la definición teórica de ajuste, que tiene en cuenta también el desempleo friccional procedente de los movimientos del trabajo inter e intra-sectorial y los diferenciales salariales, no únicamente, aumentos o disminuciones netos en el empleo sectorial total. Los cambios porcentuales en el empleo es una medida del rendimiento (resultado) neto del empleo más que de costes de ajuste. Una alternativa podría ser usar las variaciones en el empleo en términos absolutos, pero, en los dos casos en los que lo utilizan : Rossini y Burattoni en el caso de Italia y Porto y Costa para Portugal, los coeficientes son bajos y sólo en el segundo, significativos. Y, en el caso de Reino Unido, analizado por Brülhart y Elliott (2002) utilizan otras variables dependientes, sin embargo, los coeficientes que obtienen son bajos y, cuando la variable dependiente es la variabilidad del salario el  $\Delta GL$  y  $GHME$  son significativos.
- La metodología de la correlación es de naturaleza uni-dimensional y no puede tener en cuenta determinantes múltiples de ajuste.

### 5.3.2. *Análisis de Regresión*

Los análisis de regresión resuelven el segundo problema que se señalaba en el análisis de la correlación porque utilizan el comercio intra-industrial marginal como uno de los regresores y otra variable para captar el ajuste. Estos estudios obtienen resultados interesantes que no son fáciles de comparar porque usan especificaciones distintas. Esto mostraría, de alguna manera, la necesidad de profundizar más sobre los aspectos teóricos y empíricos de la teoría del comercio y cambio estructural (o costes de ajuste). En el cuadro 5.2 se ofrecen los estudios de los costes de ajuste

realizados con regresiones. A continuación se van a tratar de agrupar los distintos estudios aunque no todos utilicen las mismas variables explicativas, con el fin de hacer la explicación más sencilla. Se pueden dividir los estudios en dos categorías, por una parte, los estudios que utilizan el cambio en el empleo como variable dependiente y, por otra, los que utilizan otras variables dependientes.

- Estudios que utilizan el cambio en el empleo como variable independiente.

Autores como Brülhart y Elliott (1998), Tharakan y Calfat (1999), Sarris, Papadimitrou y Mavrogiannis (1999) y Blanes (2002a) utilizan la variación en el empleo como variable para aproximar los costes de ajuste, de tal forma que cuanto mayor sea el crecimiento de un sector, más altas serán las presiones para relocalizar el factor trabajo. Para medir el cambio en el empleo los tres primeros trabajos utilizan la siguiente expresión:

$$\Delta L = \frac{L_t - L_{t-n}}{0,5 \times (L_t + L_{t-n})}$$

En cambio Blanes (2002a) utiliza los cambios en el empleo en valor absoluto, es decir:

$$\Delta L = \frac{|L_t - L_{t-n}|}{0,5 \times (L_t + L_{t-n})}$$

Sin embargo, a pesar de que Brülhart y Elliott (1998) utilizan la primera expresión, ya se ha mencionado que en su trabajo sugieren que medir los costes de ajuste a través del cambio en el empleo no está muy de acuerdo con la definición de costes de ajuste, que abarcaría también el desempleo friccional que se produce tanto por los movimientos intra-sectoriales como por los movimientos entre distintos sectores y las diferencias salariales. Según ellos, los cambios en el empleo nos mostrarían más qué ha sucedido con la variable empleo que con los costes de ajuste. Por ello, plantean como alternativa utilizar el cambio en el empleo en términos absolutos por sectores, dando por supuesto que el desempleo friccional está relacionado con el tamaño del cambio en el número de empleos que proceden de un determinado sector. Para ellos, lo óptimo sería

disponer de datos de los cambios en el empleo intra e inter-sectorial, así como información de la dispersión salarial intra e inter-sectorial.

**Cuadro 5.2. Estudios de regresión de los costes de ajuste**

	Variable dependiente	Variables independientes	Signo esperado
IRLANDA (1980-90) <i>Brülhart y Elliott (1998)</i>	$\Delta$ empleo	$\Delta$ PROD: Variación productividad por trabajador $\Delta$ DCON: Variación del consumo aparente TPER: Variable dummy del rendimiento del comercio derivada del índice B toma el valor 1 si B 0 y toma el valor 0 si B <0 CIIM (A): Comercio intra-industrial marginal medido a partir del índice A	(-) (+) (+)  (+)
BÉLGICA (1980-1990) <i>Tharakan y Calfat (1999)</i>	$\Delta$ empleo	DO: Cambio en el output IP: Penetración de las importaciones EP: Expansión de las exportaciones Índice A Índice B GHME	(+) (-) (+) (+) (+) (-)
GRECIA (1978-1987) <i>Sarris, Papadimitriou y Mavrogiannis (1999)</i>	$\Delta$ empleo	$\Delta$ PROD: Variación absoluta de la productividad por trabajador $\Delta$ DCON: Variación absoluta del consumo aparente EP: Propensión media exportadora IP: Propensión media importadora Índice A Índice B	(-) (+) (+) (-) (+) (+)
ESPAÑA (1988-1992) <i>Blanes (2002a)</i>	$ \Delta$ empleo	GAC: Nivel de apertura comercial Índice A GL GLVA GLVB GLH $\Delta$ GL $\Delta$ GLVA $\Delta$ GLVB $\Delta$ GLH	(+) (-) (-) (+) (+) (-) (-) (+) (+) (-)
REINO UNIDO (1979-1991) <i>Brülhart y Elliott (2002)</i>	Duración media del desempleo  Variabilidad de los salarios: - Desviación standard de las tasas de salario real a nivel sectorial - Flexibilidad salarial	TRADE: Intensidad del comercio (X+M)/VAB  GL $\Delta$ GL CIIV CIIH GHME Índice A	(-) (+) (+)* (-) (-) (-) (-) (-) (-)

\* Los tres signos esperados de la variable TRADE, corresponden al signo esperado para cada una de las variables dependientes, en el orden que se encuentran en el cuadro.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las variables independientes todos ellos coinciden en utilizar el índice A para medir el comercio marginal intra-industrial. Sin embargo, mientras que el signo esperado para esta variable es positivo para todos los trabajos, Blanes (2001) espera que sea negativo. Esto es consecuencia de la utilización del cambio del empleo en valores absolutos. En los primeros se espera que el índice A y el cambio en el empleo estén relacionados positivamente porque se interpreta que el empleo aumenta cuanto mayor sea el CIIM del país y, por tanto, menores costes de ajuste. En cambio, Blanes (2002a) argumenta que tienen que tener una relación negativa porque la variación del empleo será mayor cuanto menor sea el comercio intra-industrial marginal. Según este autor, los cambios en el empleo industrial, tanto positivos como negativos (de ahí que utilice el resultado en valor absoluto) deberían ser menores si el comercio se expande por el aumento o la disminución simultánea de exportaciones e importaciones en el mismo sector (es decir, cuanto mayor sea el valor del índice A) más que por aumentos y disminuciones del comercio entre distintos sectores. Además, distingue entre CII vertical y horizontal y espera que sólo el CII vertical tenga un signo negativo respecto a la variable dependiente.

En esta tesis se va a seguir la primera opción, es decir, que el crecimiento del empleo será mayor cuanto mayor sea el comercio intra-industrial marginal y, por tanto, los costes de ajuste serán menores.

Las variables independientes que se utilizan en la mayoría de los trabajos son:

- Producción y demanda.

Para analizar la relación entre el cambio del empleo y la producción y demanda utilizan distintas variables:

- Variación de la productividad por trabajador por sectores. Cuanto más productivo sea el trabajo menos empleos se crean y, por tanto, el coste de ajuste en términos de desempleo será mayor. Esta variable la utilizan Brülhart y Elliott (1998) y Sarris *et al.* (1999), en ambos estudios se obtiene el signo esperado y es significativa.

- Variación del consumo aparente<sup>9</sup>. Si el consumo aparente aumenta implica un crecimiento del empleo. Esta variable la utilizan Brülhart y Elliott (1998) y Sarris *et al.* (1999), en ambos estudios se obtiene el signo esperado y es significativa.
- Cambio en el output. Si el output aumenta, aumentará el empleo. Esta variable la utilizan Tharakan y Calfat (1999). Para ellos es la variable más importante porque explica la mayor parte del empleo. Obtienen el signo esperado, además de ser significativa.

- Estructura de comercio.

Para analizar la relación entre el comercio y el cambio en el empleo los estudios utilizan distintas variables que son:

- Penetración de las importaciones<sup>10</sup> que es utilizada por Tharakan y Calfat (1999) y la propensión media importadora que la utilizan Sarris *et al.* (1999). Se espera que si aumenta cualquiera de las dos variables disminuya el empleo. En ambos estudios se obtiene el signo esperado, pero en ningún caso es significativa.
- Expansión de las exportaciones<sup>11</sup> que la utilizan Tharakan y Calfat (1999) y la propensión media exportadora que la utilizan Sarris *et al.* (1999). Se espera que si aumentan estas variables aumente el empleo. En los dos estudios se obtiene el signo esperado, pero, mientras que en el primero el coeficiente no es significativo, en el segundo sí y, además, es la variable que más influye en el cambio del empleo.

---

<sup>9</sup> Consumo Aparente = Producción + Importaciones - Exportaciones

<sup>10</sup> Penetración de las importaciones =  $M_i / (P_i + M_i - X_i)$

<sup>11</sup> Expansión de las exportaciones =  $X_i / P_i$

- Nivel de apertura<sup>12</sup>. Esta variable la utiliza Blanes (2002a) pero no es significativa, además, los valores de su coeficiente son casi irrelevantes.
- Resultado del comercio. Se utilizan dos variables: por un lado la *variable B*, que utilizan Tharakan y Calfat (1999) y Sarris *et al.* (1999). Se espera que exista una relación positiva entre B y el crecimiento del empleo ya que los sectores que tengan un buen resultado (es decir, que las exportaciones crezcan por encima de las importaciones) tendrán un crecimiento en el empleo. En el primer estudio, los resultados muestran que esta variable no está relacionada con los cambios en el empleo. Y, en el segundo, es significativa cuando en la regresión no se incluye la propensión media exportadora e importadora. Por otro, una *variable dummy* que toma el valor 1 si  $B \geq 0$  (lo que implica que  $\Delta X \geq \Delta M$ ) y toma el valor 0 si  $B < 0$  (que significa que  $\Delta X < \Delta M$ ). Esta variable la utilizan Brülhart y Elliott (1998). Igual que en el caso anterior, se espera que exista una relación positiva entre esta variable y el cambio en el empleo. Los resultados obtenidos en este estudio es que es significativa y se obtiene el signo esperado.

- Comercio intra-industrial.

Para analizar la importancia del comercio intra-industrial también utilizan distintas medidas que son las siguientes:

- Índice A, que es utilizado en todos los estudios. En todos, excepto en el de Blanes (2002a), se espera que en los sectores donde el nivel de comercio intra-industrial sea importante los

---

<sup>12</sup>  $Nivel\ de\ apertura = \frac{(M + X)_{t-n} + (M + X)_t}{O_{t-n} + O_t}$

niveles de empleo deberían ser estables<sup>13</sup>. Brülhart y Elliott (1998), encuentran esta relación positiva pero no significativa y llaman la atención sobre la necesidad de encontrar un modelo que capte los cambios en el empleo y la multiplicidad de sus determinantes, analizando si están o no relacionados con el comercio. Para Sarris *et al.* (1999) en cambio, sí es significativa, mientras que para Tharakan y Calfat (1999) no parece que esta medida esté relacionada con los cambios en el empleo. Para Blanes (2002a) el coeficiente de esta variable sí es significativo.

- GHME es utilizado por Tharakan y Calfat (1999), que obtienen que existe una relación negativa entre GHME y el cambio en el empleo, aunque no es significativa.
- Índice de Grubel y Lloyd (GL) la utiliza Blanes (2002a) y, además, distingue entre CII vertical de baja y alta calidad y CII horizontal tanto en el año inicial del periodo como el año final. Se espera que todas las variables tengan una relación negativa con el cambio en el empleo excepto en el caso del comercio intra-industrial vertical. Obtiene una relación negativa en todos los coeficientes incluso para el comercio vertical aunque los resultados son menos robustos que para el comercio horizontal.
- Variación del índice de GL es utilizado por Blanes (2002a). También utiliza los cambios de este índice diferenciando entre CII vertical de baja y alta calidad y horizontal. Obtiene que existe una relación negativa entre el cambio del GL y el cambio en el empleo excepto para los cambios en el índice GL vertical y de baja calidad, pero no son significativos. En este caso, son significativos el cambio del CII horizontal y el cambio total del índice GL.

---

<sup>13</sup> Ya se ha explicado más arriba, por qué Blanes espera que la relación entre el cambio en el empleo y el CIIM tenga un signo distinto al resto de los estudios.

Los resultados en todos esos estudios no son coincidentes en lo que respecta al cumplimiento de la Hipótesis del Ajuste Suave, es decir, no aparece una evidencia clara de que la expansión del comercio intra-industrial conlleve unos menores costes de ajuste. Tharakan y Calfat (1999), para el caso de Bélgica no encuentran evidencia de que exista alguna relación entre el comercio intra-industrial marginal y el cambio sectorial y, de hecho, el proceso del Mercado Único Europeo produjo un ajuste inter-industrial muy costoso. Brülhart y Elliott (1998) sí encuentran un impacto positivo, aunque débil, del CII marginal y el cambio en el empleo. Pero no hay evidencia de que a pesar de que el incremento del comercio intra-industrial sea mayor los costes de ajuste para los países de la UE fueran menores. En cambio, Sarris *et al.* (1998) encuentran que para Grecia la expansión comercial y el aumento de la especialización industrial han tenido un impacto positivo sobre el empleo. Por último, en Blanes (2002a), para el caso de España, los resultados obtenidos apoyan de alguna manera la hipótesis, es decir que ante un mayor comercio intra-industrial marginal, la variación del empleo es menor y, por tanto, los costes de ajuste también, aunque para este autor, la HAS se apoya tanto con la medida A como midiendo el nivel de CII con los valores iniciales y finales del índice GL.

- Estudios que utilizan otras variables dependientes distintas del cambio en el empleo.

Otro estudio distinto a los anteriores lo realizan Brülhart y Elliott (2002) donde utilizan otras variables dependientes distintas al cambio en el empleo. Estudian la relación entre comercio y cambios en el mercado de trabajo en el sector de las manufacturas en el Reino Unido durante la década de los 80. Para analizar los costes de ajuste introducen tres medidas alternativas: duración media del desempleo, variabilidad de los salarios a nivel sectorial y flexibilidad de los salarios a nivel sectorial. Como variables independientes utilizan variables de comercio: el índice de GL, la variación del índice GL, el comercio intra-industrial vertical, el comercio intra-industrial horizontal, la medida de GHME, el índice A para medir el comercio intra-industrial marginal y una variable TRADE que mide la apertura del país.

Encuentran evidencia de que un alto grado de comercio intra-industrial está asociado con una menor flexibilidad salarial a nivel sectorial y la duración media del



desempleo no parece estar significativamente afectada por el comercio intra-industrial. Los resultados que obtienen confirman la Hipótesis del Ajuste Suave en el sentido de que el CII ocasiona necesidades relativamente pequeñas de servicios de ajuste, entendiendo por esto, los costes de reciclaje y relocalización geográfica de los trabajadores, y los costes de ajuste físicos, es decir, un mayor número de desempleados, parecen ser un rasgo del ajuste estructural relacionado con el comercio que debido a las rigideces salariales. Además, encuentran (al igual que Blanes (2002a) que el CII vertical está más relacionado negativamente con los costes de ajuste que el CII horizontal. Y, de todas las medidas de comercio intra-industrial utilizadas, se obtienen unos resultados mejores con el índice A.

### 5.3.3. Estudios con Datos de Panel

Brülhart, Murphy y Strobl (1998) y Brülhart (2001) utilizan los datos de panel para analizar si el comercio intra-industrial marginal tiene unos costes de ajuste más bajos en el mercado de trabajo. Lo estudian para Irlanda en el periodo 1979-1990.

El ajuste del empleo lo aproximan con una variable que tiene en cuenta si éste aumenta o disminuye; así, la variable dependiente es:

$$INTRA_t = \frac{(POS_t + NEG_t - |POS_t - NEG_t|)}{POS_t + NEG_t} = 1 - \frac{|POS_t - NEG_t|}{POS_t + NEG_t}$$

Expresa el porcentaje del empleo intra-industrial sobre la relocalización del empleo total (L) en el sector industrial.

$$POS_t = \sum_i L_{it} - L_{it-n} \text{ cuando } L_{it} > L_{it-n}$$

$$NEG_t = \sum_i |L_{it} - L_{it-n}| \text{ cuando } L_{it} < L_{it-n}$$

siendo  $L$  el número de empleos,  $i$  la empresa,  $t$  el tiempo. Los valores de  $INTRA$  oscilan entre 0 y 1. Será cero cuando se produzca tanto un aumento neto del empleo como una

disminución (es decir,  $POS_t = 0$  ó  $NEG_t = 0$ ) y será 1 cuando el aumento del empleo en una empresa se compense con una disminución (es decir,  $POS_t = NEG_t$ ).

El modelo econométrico utilizado es:

$$INTRA = \alpha_i + \beta_1 TECH_{it} + \beta_2 WAGE_{it} + \beta_3 CONC_{it} + \beta_4 FOREIGN_{it} + \beta_5 \Delta CONS_{it} + \beta_6 TRADE_{it} + \beta_7 IIT_{it} + \lambda_t + \varepsilon_{it}$$

donde  $\alpha$  es un efecto fijo,  $\lambda$  es una variable dummy y  $\varepsilon$  es un término de error (iid random error term),  $i$  se refiere a los sectores y  $t$  son los años.

En cuanto a las variables independientes que utilizan son las siguientes:

- **TECH**, es la intensidad tecnológica de un sector. Lo miden con el porcentaje de trabajadores industriales sobre el total de trabajadores. Cuanto mayor sea la proporción de trabajadores empleados en la industria, la variación del empleo intra-industrial será mayor.
- **WAGE**, son los sueldos y salarios anuales por empleado.
- **CONC**, es el porcentaje de empleo que se concentra en las cuatro mayores empresas del sector. Cuanta mayor sea la concentración del empleo, la variación del empleo intra-industrial será menor.
- **FOREIGN**, mide la participación del empleo en las empresas que tienen una participación mayoritaria de capital extranjero. Esta variable tendrá una relación negativa con la variación del empleo intra-industrial.
- **$\Delta CONS$** , es la tasa de variación interanual del consumo aparente. Cuanto mayor sea esta tasa, mayor será la variación del empleo intra-industrial.
- **TRADE**, mide la apertura del país ( $(X+M)/PROD$ ), cuanto mayor sea el comercio total del país, la variación del empleo intra-industrial será mayor.
- **IIT**, se refiere al comercio intra-industrial y lo miden con tres variables distintas:

- Índice de GL, que no debería estar relacionado con la variable INTRA.
  - Índice A, que se espera que tenga una relación positiva con el cambio en el empleo intra-industrial, lo que significa que cuanto mayor sea el cambio en el comercio intra-industrial mayor es el cambio en el empleo intra-industrial.
  - El índice C ponderado por el número de empleados. Se espera que cuanto más alto sea C mayor será el cambio en el empleo intra-industrial.
- $\lambda$  es una variable dummy temporal.

Estos autores encuentran que si el CII se mide con un índice estático como es el de Grubel y Lloyd, la Hipótesis del Ajuste Suave (HAS) no se cumpliría, porque el coeficiente de esta variable no es significativo. Sin embargo, al utilizar el índice A, sí encuentran una relación robusta y estadísticamente significativa con la tasa de cambio del empleo intra-industrial, resultado que sería consistente con la HAS. Es más, los mejores resultados los encuentran con el índice A retardado un año, lo que interpretan como que los cambios en el comercio preceden a los cambios en el empleo. Encuentran que las variables explicativas del cambio en el comercio son concentración, la apertura comercial y el índice A, todas ellas retardadas.

#### 5.3.4 Otros modelos

Por último, a pesar de que sólo sea un modelo teórico que no ha sido contrastado empíricamente, es conveniente explicar que Brülhart (2002) propone un nuevo modelo lineal para analizar los costes de ajuste (CA) en una determinada industria  $i$ :

$$CA = \alpha |\Delta X - \Delta M| + \beta (\Delta X - \Delta M) + \gamma (|\Delta X| + |\Delta M|)$$

donde CA son los costes de ajuste en general, ya que no se especifica como medirlos; X son las exportaciones y M las importaciones. Además, somete al modelo a cuatro restricciones o hipótesis, que son:

- $\alpha > 0$  , lo que implica que los costes de ajuste aumentan cuando aumenta el comercio no solapado.
- $\beta < 0$ , refleja que el aumento de las exportaciones (disminución de las exportaciones) tiene unos costes de ajuste más bajos (más altos) que el incremento de las importaciones (disminución de las importaciones).
- $|\alpha| > |\beta|$  , refleja que los costes de ajuste son más bajos (mínimos) cuando las variaciones de las importaciones son iguales a las variaciones de las exportaciones.
- $\gamma > 0$ , refleja que los costes de ajuste se incrementan cuando aumenta el valor absoluto del comercio total.

De esta forma, si se contrastan las restricciones se llegaría a que: la importancia del CIIM se confirmaría si el  $\alpha$  estimado fuera significativo, porque esto indicaría que el grado de solapamiento de los cambios comerciales dentro de los sectores es importante en los costes de ajuste ya que la variable  $|\Delta X - \Delta M|$  es la medida de Menon y Dixon (1995) de comercio inter-industrial marginal. Por otro lado, la importancia del índice A de Brühlhart (1994) se obtendría si  $\alpha$  fuera en términos relativos mayor a  $\gamma$ . Y un  $\beta$  estimado significativo indicaría que el rendimiento del comercio sectorial es importante en los costes de ajuste y además, mostraría que el índice B de Brühlhart (1994) o el de Azhar-Elliott (2001)<sup>14</sup> son importantes.

Sin embargo, como el autor plantea todavía existen dos grandes problemas sin resolver:

- Estimar de una forma más explícita los costes de ajuste en el mercado de factores, que él deja sin definir.
- Todavía no existe un modelo formal teórico que pueda generar comercio marginal intra e inter-industrial y que sirva de base para especificar modelos empíricos. La elección de variables de control, por tanto, carece de una base teórica coherente.

---

<sup>14</sup> Recuérdese que el índice de Azhar-Elliott (2001) es: 
$$\frac{\Delta X - \Delta M}{2[\max(|\Delta X|, |\Delta M|)]}$$

## 5.4. Modelo elegido para el caso español

El propósito de este apartado es investigar la Hipótesis del Ajuste Suave para España. Con ello, se pretende contribuir al debate acerca de si se cumple o no esta hipótesis en la economía española en el periodo 1988-1999, es decir, si los costes de ajuste derivados del incremento del comercio han sido menores en los sectores donde este aumento ha sido de comercio intra-industrial marginal (CIIM). La medida que más fácilmente mide los costes de ajuste es el cambio en el empleo, por lo que será esta variable la que se utilice en los ejercicios que se realizarán a continuación de correlación, regresión y datos de panel.

Por tanto la medida del coste de ajuste será el cambio en el empleo<sup>15</sup>. Se supone que cuanto mayores sean los costes de ajuste menor será el crecimiento del empleo.

### 5.4.1. Variables explicativas

Las variables que se han construido para para contrastar la hipótesis son:

- Variables de producción:
  - Cambio en el valor añadido (V), se espera que si aumenta el valor añadido aumente el empleo.
  - Variación de la productividad (P), si ésta se incrementa el empleo disminuirá. Esta variable la utilizan tanto Brülhart y Elliott (1998), para analizar el caso de Irlanda, como Sarris et al. (1999) para Grecia.

---

<sup>15</sup> Blanes (2001) utiliza como variable dependiente el cambio en el empleo en términos absolutos. En el Anexo 5.2 se puede encontrar una explicación de los resultados obtenidos en nuestro caso, cuando se utiliza esta variable como variable dependiente.

- Variables de la estructura de comercio:
  - Expansión de las exportaciones (X), si las exportaciones aumentan el empleo se incrementará.
  - Expansión de las importaciones (M), se espera que si las importaciones se incrementan, el empleo disminuirá.
  - Expansión del comercio total, si el comercio ( $CO = X + M$ ) se incrementa, tendrá un efecto incierto sobre el empleo.
  
- Variables de ventaja comercial:
  - Cambio en la tasa de cobertura ( $XM = X/M$ ), si la tasa de cobertura se incrementa se supone que los productos españoles son más competitivos y mejorará el empleo.
  - Cambio en el saldo exterior ( $SE = X - M$ ), si aumenta el saldo exterior el empleo se incrementará.
  - Cambio en la ventaja comercial relativa ( $VC = (X - M)/(X + M)$ ), si ésta se incrementa el empleo aumentará.
  
- Variables de comercio intra-industrial marginal:
  - Incremento del índice de Grubel y Lloyd (G), se espera que si este índice aumenta tendrá un efecto positivo sobre el empleo. Esta variable la utiliza Blanes (2002a) en su trabajo sobre España y Brühlhart y Elliott (2002) para el Reino Unido.

- Índice A, cuya relación con el cambio en el empleo se espera que sea positiva porque cuanto mayor sea el valor de A, menor será el coste de ajuste y, por tanto, mayor crecimiento del empleo. Esta variable se utiliza en los estudios de regresión mencionados en el apartado 5.3.
- Medida GHME (G1) en valor absoluto. Se espera que esté relacionada positivamente con el cambio en el empleo. Esta medida la utilizan Brülhart y Elliott (2002) para medir el incremento del comercio intra-industrial en dos años. Este índice lo utilizan Tharakan y Calfat (1999) en su estudio sobre Bélgica.
- Índice GHME escalado (G2)<sup>16</sup>. Al igual que la medida anterior se espera que su relación con el cambio en el empleo sea positiva.

Los cambios en las variables se han calculado como tasas de crecimiento para cada año, es decir, por ejemplo para el empleo:

$$\Delta L_t = \frac{L_t - L_{t-1}}{L_t}$$

donde  $L$  es el empleo y  $t$  el año<sup>17</sup>.

En el Anexo 5.1 puede encontrarse el detalle de los pasos seguidos para la elaboración de la base de datos.

---

<sup>16</sup> El GHME escalado (G2) se ha calculado dividiendo el valor del GHME (G1) por el comercio total del año inicial de cada periodo.

<sup>17</sup> Excepto la variable G (correspondiente al incremento del índice GL) que está calculada con diferencias.

### 5.4.2. Análisis de correlación

En primer lugar, se han calculado las correlaciones entre las variables dependientes y variables explicativas. De nuevo, siguiendo a Leamer y Levinsohn (1995) creemos que es interesante realizar este ejercicio debido a la no existencia de un modelo teórico claro.

Los signos que se obtienen para todas las variables son los esperados, excepto en el caso de las importaciones, que se obtiene un signo positivo, indicando que el incremento de las importaciones favorece el crecimiento del empleo. A este resultado han llegado otros estudios mencionados en el apartado 5.3. Una posible interpretación sería que se han incrementado las importaciones de productos intermedios necesarios para la producción y exportación nacional, lo que habría llevado a un incremento del empleo en esos sectores.

**Cuadro 5.3. Correlaciones entre el cambio en el empleo y las variables explicativas**

Variable	$\Delta V$	$\Delta P$	$\Delta X$	$\Delta M$	$\Delta XM$	$\Delta SE$	$\Delta VC$	$\Delta CO$	G	A	G1	G2
$\Delta L$	0,496**	-0,446*	0,063	0,250**	-0,100	0,051	0,048	0,197*	0,028	0,279**	0,161	0,314**

(\*\*), (\*): La correlación es significativa al nivel 0,01 y 0,05, respectivamente (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los coeficientes de correlación, los valores más altos los alcanza el cambio en el valor añadido y la productividad, más que las variables de comercio, es decir, las variaciones en el empleo parecen estar más relacionadas con los cambios en la producción que con los patrones de comercio. En cuanto a las variables de comercio intra-industrial marginal, hay que destacar que aunque los coeficientes de correlación son bajos, son significativos el índice A de Brülhart y el índice GHME escalado, mientras que la variación del índice GL no lo es.

Estos resultados están en la línea con los obtenidos por otros autores (mencionados en el apartado 5.3 de este capítulo). Es decir, que las medidas de comercio intra-industrial marginal (CIIM) están más relacionadas con el cambio estructural que el índice estático de GL de comercio intra-industrial, y que las



variaciones en el empleo en los distintos sectores se deben más a otros factores y sólo indirectamente al cambio en el comercio.

Una diferencia entre este ejercicio y los casos mencionados anteriormente es que ahora se han utilizado otras variables que muestran el resultado de comercio como son: la variación de la tasa de cobertura; del saldo exterior, de la ventaja comparativa y del comercio total. Sin embargo, estas variables no presentan elevados niveles de correlación con las variables independientes, así, hay que señalar que sólo en el caso del incremento del comercio total, los coeficientes son significativos.

#### *5.4.3. Regresión y Datos de panel*

Los datos que tenemos recogen los valores correspondientes a los trece sectores en los que se ha clasificado la industria española en un periodo de tiempo (1988 –1999), por lo que se tiene un panel de datos.

Partiendo del hecho que no hay un modelo teórico claro ni una teoría aceptada por todos, el modelo que se pretende contrastar en esta tesis es:

$$\Delta L_{it} = f(\Delta VP_{it}, \Delta EC_{it}, \Delta VC_{it}, CIIM_{it})$$

siendo  $\Delta L$  la variación del empleo,  $\Delta VP$  la variación de las variables de producción,  $\Delta EC$  la variación de las variables de la estructura de comercio,  $\Delta VC$  la variación de la ventaja comercial y  $CIIM$  las variables que reflejan el comercio intra-industrial marginal, todas ellas mencionadas al comienzo de este apartado,  $i$  es el sector ( $i = 1...13$ ) y  $t$  es el año ( $t = 1989....1999$ ).

Se realizó la estimación suponiendo que la variable dependiente es el crecimiento del empleo, tal y como suponen Brühlhart y Elliott (1998), Tharakan y Calfat (1999), Sarris, Papadimitriou y Mavrogiannis (1999), pero las variables explicativas están también en crecimiento. Además de ser ampliamente utilizadas en estudios de este tipo se ha optado por las variables en tasas de crecimiento porque algunas de las variables explicativas de este ejercicio, como el índice A o el G1 y G2 están definidas

como incrementos interanuales y no podrían usarse en un modelo en niveles. Por ejemplo, lo interesante es analizar si el comercio que se ha creado es intra-industrial y si ha provocado algún efecto sobre el cambio en el empleo. Es decir, si los cambios en las variables elegidas han producido o no un crecimiento en el empleo, como medida para aproximar los costes de ajuste.

En el cuadro 5.4. se recogen las correlaciones bilaterales de las variables en tasas de crecimiento. De nuevo se comprueba, como se mencionó al principio del apartado que el crecimiento del empleo está correlacionado de una forma significativa con las medidas de comercio intra-industrial: A, G1 (GHME sin escalar) y G2 (GHME escalado) y no con el incremento del índice de GL. El crecimiento del empleo presenta una correlación más alta con las variables de producción, el crecimiento del valor añadido y de la productividad, pero, también sobresale la correlación con el índice A de Brülhart y con los índices G1 y G2.

Para analizar el efecto sobre el cambio en el empleo, se elegirá una variable de cada uno de los grupos establecidos. Es decir, una de producción, otra de estructura de comercio, otra de ventaja comercial y otra de CIIM. De esta forma, se evita la alta correlación que existe entre algunas variables. De hecho, se ha eliminado la variable variación del comercio total (CO), por su correlación con las variables de CIIM.

Las estimaciones del modelo se intentaron realizar siguiendo la metodología de los datos de panel. Para elegir el método más adecuado para estimar los coeficientes se realizaron dos tipos de contraste, uno para analizar si existen efectos individuales sectoriales y otro, para determinar si éstos deben considerarse fijos o aleatorios.

**Cuadro 5.4. Correlaciones entre las variables en crecimiento**

	V	P	X	M	XM	SE	VC	CO	G	A	G1
P	0,553**										
X	0,100	0,046									
M	0,374**	0,140	0,127								
XM	-0,132	-0,035	0,842**	-0,416**							
SE	0,025	-0,022	0,056	0,068	0,021						
VC	0,020	-0,023	0,052	0,047	0,027	0,999**					
CO	0,335**	0,154	0,693**	0,770**	0,217**	0,106	0,089				
G	-0,074	-0,099	0,626**	-0,086	0,622**	-0,018	-0,023	0,280**			
A	0,351**	0,085	0,157	0,333**	-0,057	0,136	0,133	0,369**	0,052		
G1	0,238**	0,083	0,226**	0,353**	0,012	0,028	0,025	0,399**	0,259**	0,458**	
G2	0,291**	-0,001	0,761**	0,532**	0,400**	0,084	0,069	0,818**	0,684**	0,422**	0,489**

(\*\*), (\*): La correlación es significativa al nivel 0,01 y 0,05, respectivamente (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Con el primer contraste se comprueba si la técnica de datos de panel es la adecuada para estimar el modelo. Para ello, se tiene que realizar el test de la F y la hipótesis nula que se contrasta es la igualdad de los efectos individuales. Si estos fueran iguales entre ellos, y, por tanto, iguales a la constante de la regresión MCO, no tendría sentido realizar la estimación con la técnica de datos de panel, ya que no se podría aprovechar su principal virtualidad, que es la de poder tener en cuenta la existencia de esos efectos individuales. En ese caso sería equivalente a realizar una estimación MCO con un “pool” de datos de los sectores en los distintos años<sup>18</sup>.

El segundo contraste se realiza para determinar si los coeficientes  $\beta$  se han de estimar a través del modelo de efectos fijos o del modelo de efectos aleatorios. En el modelo de efectos fijos los efectos individuales se tratan como un conjunto de N coeficientes adicionales y se estimarían al mismo tiempo que los coeficientes  $\beta$  de las variables explicativas. En el modelo de efectos aleatorios, se supone que los efectos

<sup>18</sup> El test de la F compara el valor de los residuos estimados en el modelo restringido con el valor de los residuos estimados en el modelo sin restringir. Si la diferencia es pequeña, es decir, si el valor del estadístico está por debajo del valor de las tablas, se puede aceptar la hipótesis nula de que al introducir la restricción no estamos tergiversando la naturaleza de los parámetros. En cambio, en el caso contrario, si al introducir la restricción aumentan los residuos es porque dicha restricción no se ajusta a los verdaderos valores de los parámetros y disminuiría la bondad del ajuste del modelo.

individuales son una variable aleatoria inobservable e independientes de las variables explicativas y, por tanto, forman parte de un término de error compuesto  $u_{it}$ :

$$u_{it} = \eta_i + v_{it}$$

Arellano y Bover (1990), consideran que lo más adecuado es no hacer distinción entre modelo de efectos fijos y modelo de efectos aleatorios, sino que hay que suponer que los efectos individuales son aleatorios y la distinción habría que hacerla si éstos están o no correlacionados con los regresores<sup>19</sup>.

En nuestro caso, a pesar de disponer de un conjunto de datos que forman un panel, aquí se presentarán regresiones estimadas por MCO sobre el pool de datos. Se ha realizado esta opción porque cuando se realizó el primer contraste para determinar si existen efectos individuales de los sectores, el resultado indica que se debe aceptar la hipótesis nula de igualdad de estos efectos, por tanto, no tiene sentido hacer la estimación de los coeficientes  $\beta$  intragrupos y se acepta la regresión simple por MCO. Esto se debe a que al transformar las variables en tasas de crecimiento, se han eliminado los efectos individuales (véase Anexo 5.3). Los resultados de las regresiones realizadas por MCO se encuentran en el cuadro 5.5.

En cuanto a las variables del primer grupo: variables de producción, se observa que tanto el incremento del valor añadido como el de la productividad, son significativas en todos los casos y presentan los signos esperados.

En la mayor parte de las regresiones se utiliza el incremento de la productividad y no el incremento del valor añadido, porque cuando se utiliza éste, el resto de las variables no son significativas y no es compatible con el incremento de las importaciones ni con ninguna de las variables de CIIM: A, G1 y G2.

---

<sup>19</sup> Para comprobar si existe o no correlación entre los efectos individuales y las variables explicativas se calcula el test de Hausman que se distribuye como una  $\chi^2$  de  $k$  grados de libertad. La hipótesis nula que se realiza es la de igualdad de los parámetros  $\beta$  calculados por el procedimiento intragrupos (estimando los efectos individuales) y los calculados por el MCG (considerando aleatorios los efectos individuales). Si esta diferencia es relativamente pequeña, el estadístico calculado sería menor que es de las tablas y se acepta la hipótesis. Esta hipótesis nula supone que los parámetros calculados por MCG son también consistentes y más eficientes que los estimados por el procedimiento intragrupos porque  $E(x_{it}, \eta_i) = 0$  y los MCG están calculados usando más información que los intragrupos.

Respecto a las variables del segundo grupo: variables que reflejan la estructura de comercio, la variación de las exportaciones, que solo se utiliza cuando la variable de CIIM es el índice A debido a la alta correlación que tiene con el resto de medidas de CIIM, no es significativa, pero, presenta el signo esperado. La variación de las importaciones, en los dos casos que se utiliza, en ninguno de ellos se obtiene el signo esperado y solo en uno es significativa.

En cuanto a las variables del tercer grupo: variables de ventaja comercial, hay que destacar que ninguna de ellas es significativa. Además, en el caso del cambio en la tasa de cobertura, no se obtiene el signo esperado, mientras que en el cambio del saldo exterior (SE) y en el cambio en la ventaja comercial relativa (VC) de las cuatro regresiones efectuadas no se mantiene el signo esperado.

Por último, respecto al cuarto grupo de variables utilizadas: variables de comercio intra-industrial marginal (CIIM), se observa que cuando se introduce el cambio en el índice GL como medida del comercio intra-industrial marginal (CIIM) en ninguno de los casos es significativo. Por el contrario, cuando se utiliza el índice A, el GHME sin escalar (G1) y escalado (G2), se obtienen coeficientes estadísticamente significativos que, además, presentan los signos esperados. Estos resultados parecen confirmar que los indicadores que miden el CIIM están más relacionados con el cambio en el empleo que el crecimiento del índice de GL, que, como ya se explicó en el capítulo anterior, no refleja adecuadamente si la variación del comercio es de tipo intra-industrial.

Por tanto, se considera que las regresiones (5), (10), (11), (12) y (13) son las que obtienen unos mejores resultados por dos razones: una, que utilizan como variables de CIIM, el índice A, G1 o G2 y no el incremento en el índice GL, que ya se ha visto que no es significativo; y, dos, que cuando utilizan alguna variable de ventaja comercial, en estas regresiones se obtienen los signos esperados.

Por último, las conclusiones que se obtienen de este análisis son:

- Que el cambio en la productividad va a influir significativamente sobre el cambio en el empleo.
- Que los índices de CIIM: A, G1 y G2 también influyen en el cambio en el empleo y, sobre todo, el índice A y G2. Lo que significa que a medida que los niveles de estos índices son mayores los costes de ajuste en términos de empleo son menores.

Todo ello significa un apoyo a la Hipótesis del Ajuste Suave en el sentido de que si el crecimiento del comercio es de tipo intra-industrial los costes de ajuste, aproximados con el crecimiento en el empleo, serán menores que si el crecimiento del comercio fuera de tipo inter-industrial.

**Cuadro 5.5. Estimación MCO. Variable dependiente: Crecimiento del empleo**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
C	0,0046 (0,93)	0,0196** (5,07)	-0,0038 (-0,74)	-0,59E-03 (-0,14)	-0,0214* (-2,21)	-0,0212* (-2,17)	-0,0212* (-2,18)
$\Delta V$			0,4320** (5,98)	0,4582** (6,80)			
$\Delta P$	-0,4501** (-6,81)	-0,410** (-5,86)			-0,4354** (-6,66)	-0,4344** (-6,64)	-0,4345** (-6,64)
$\Delta X$					0,0074 (0,49)		
$\Delta M$	0,1166** (4,44)		0,0289 (0,98)				
$\Delta XM$							
$\Delta SE$		0,20E-03 (0,54)				-0,15E-04 (-0,04)	
$\Delta VC$				0,21E-03 (0,53)			-0,33E-04 (-0,08)
G (en diferencias)	0,0086 (0,11)	-0,0169 (-0,19)	0,0797 (0,95)	0,0754 (0,90)			
A					0,1405** (4,35)	0,1431** (4,44)	0,1433** (4,45)
G1							
G2							
$R^2$ ajustado	0,2836	0,1837	0,2399	0,2360	0,2862	0,2850	0,2850

Cuadro 5.5 (Continuación)

	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
C	-0,0201* (-2,09)	0,015** (3,80)	0,014** (3,68)	0,015** (3,69)	0,77E-02 (1,78)	0,78E-02 (1,78)
$\Delta V$						
$\Delta P$	-0,4370** (-6,73)	-0,4285** (-6,34)	-0,4238** (-6,22)	-0,4239** (-6,22)	-0,4088** (-6,26)	-0,4087** (-6,26)
$\Delta X$						
$\Delta M$						
$\Delta XM$	-0,021 (-1,39)	-0,02 (-1,61)				
$\Delta SE$			0,17E-03 (0,47)		0,76E-04 (0,21)	
$\Delta VC$				0,17E-03 (0,43)		0,84E-04 (0,22)
<b>G (en diferencias)</b>						
A	0,1406** (4,43)					
G1		0,5E-10** (2,73)	0,5E-10** (2,67)	0,5E-10** (2,68)		
G2					0,1748** (4,37)	0,1749** (4,38)
<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	<b>0,2949</b>	<b>0,2365</b>	<b>0,2234</b>	<b>0,2232</b>	<b>0,2821</b>	<b>0,2822</b>

(\*\*), (\*): La correlación es significativa al nivel 0,01 y 0,05, respectivamente (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Estos resultados son, en cierta medida, similares a los obtenidos por Blanes (2002a) que contrasta la HAS para el caso español, en el periodo 1988-1992, teniendo en cuenta la naturaleza del comercio intra-industrial, es decir, si es horizontal o vertical. Como variable dependiente utiliza el valor absoluto de la variación en el empleo en todos los sectores y estima la siguiente ecuación:

$$\Delta E = \alpha + \beta CII_i + \gamma GAC_i + \mu_i$$

Donde:

$i$  es el sector de la Encuesta Industrial ( $i = 1, \dots, 75$ )

$CII$  viene aproximado por varias medidas de comercio intra-industrial, donde se incluyen el índice GL (distinguiendo entre CII horizontal, vertical, vertical de alta calidad y vertical de baja calidad), las variaciones de estos índices y el índice A de CII marginal.

$GAC$  es el grado de apertura sectorial<sup>20</sup>.

<sup>20</sup>El grado de apertura sectorial se calcula con la expresión siguiente:

Los resultados que obtiene más comparables los de esta tesis se recogen en el Cuadro 5.6.

**Cuadro 5.6. Estimaciones por MCO de Blanes (2002a)**

	Constante	GAC	CII	R <sup>2</sup>
A	0,17***	0,11	-0,37***	0,06
ΔGL	0,15***	0,01	-0,44*	0,04

\*\*\*, \*, nivel de significatividad con un grado de confianza del 99 y 90 por 100, respectivamente.

Fuente: Tomado de Blanes (2002a), pág. 73.

Estos resultados, tal y como su autor afirma, dan un claro apoyo a la HAS cuando se mide el CIIM con el índice A de Brülhart mientras que no sucede lo mismo cuando se aproxima el CIIM con el incremento del índice GL. Según el autor, el comercio intra-industrial marginal (medido con el índice A) es mayor en los sectores donde predomina el CII horizontal.

### 5.5. Una aproximación gráfica a la relación entre costes de ajuste y CIIM

Para profundizar en la comprensión de la relación entre costes de ajuste y CIIM, en este epígrafe se va a analizar gráficamente, la relación existente entre la evolución del empleo y el índice a que aproxima el comercio intra-industrial marginal<sup>21</sup> entre los años 1989 y 1999.

En el gráfico 5.1 se puede observar que el cambio en el empleo del conjunto de la industria manufacturera y los niveles del índice A que se alcanzan en el conjunto del comercio de manufacturas en cada año, siguen una trayectoria semejante.

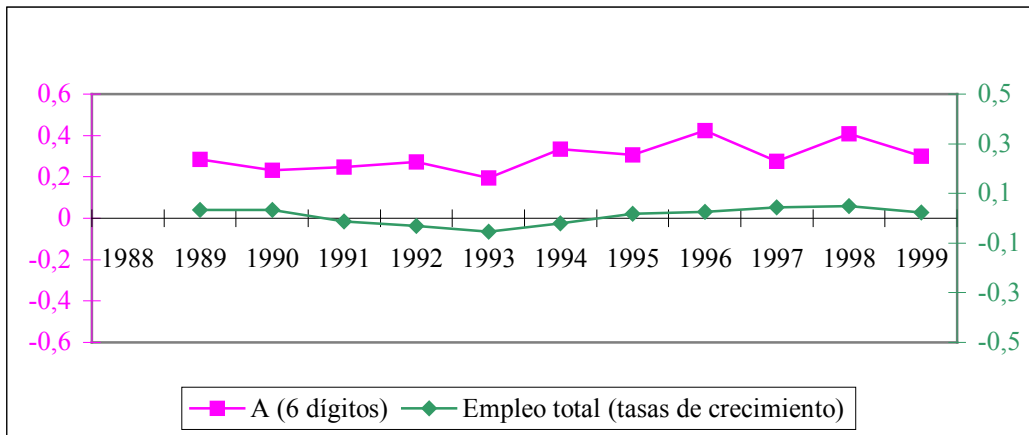
$$GAC = \frac{(X + M)_{88} + (X + M)_{92}}{P_{88} + P_{92}}$$

siendo  $P$  la producción.

<sup>21</sup> En el anexo 5.4 se pueden encontrar los gráficos correspondientes a la relación entre el crecimiento del empleo y las medidas de CIIM G1 y G2.



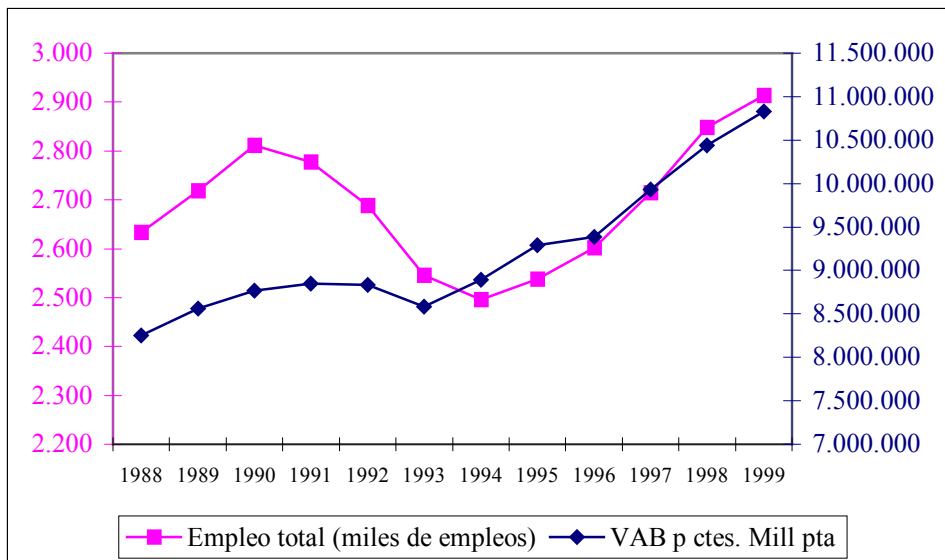
**Gráfico 5.1. Crecimiento del empleo e índice A (1989-1999)**



Fuente: Elaboración propia.

Esto puede deberse a que ambas variables se vean influidas por el ciclo económico. El gráfico 5.2 muestra que, en efecto, la evolución del nivel de empleo en las manufacturas está marcada por la evolución del ciclo económico, en este caso aproximado con la evolución del VAB manufacturero.

**Gráfico 5.2. Evolución del empleo y del VAB p. c. (1986-1999)**



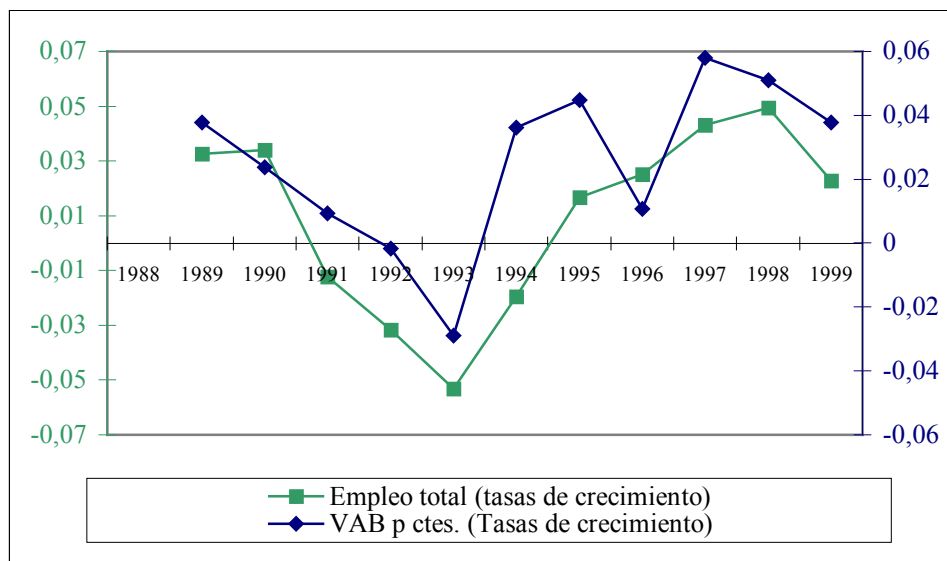
Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 5.3 compara las tasas de crecimiento de ambas variables. En él puede observarse cómo la tasa de crecimiento del empleo en el periodo considerado sigue muy de cerca la evolución del VAB. En los últimos tiempos y para el conjunto de la

economía española, estos valores se han ido acercando progresivamente, a medida que se ha ido flexibilizando el mercado laboral. En el gráfico se aprecia claramente cómo para la generación de empleo industrial hacían falta tasas de crecimiento del VAB industrial por encima del 2 por ciento. Cuando se registraron en el periodo tasas inferiores a ese valor, en el periodo 1992-1994, se registró una destrucción neta de empleo.

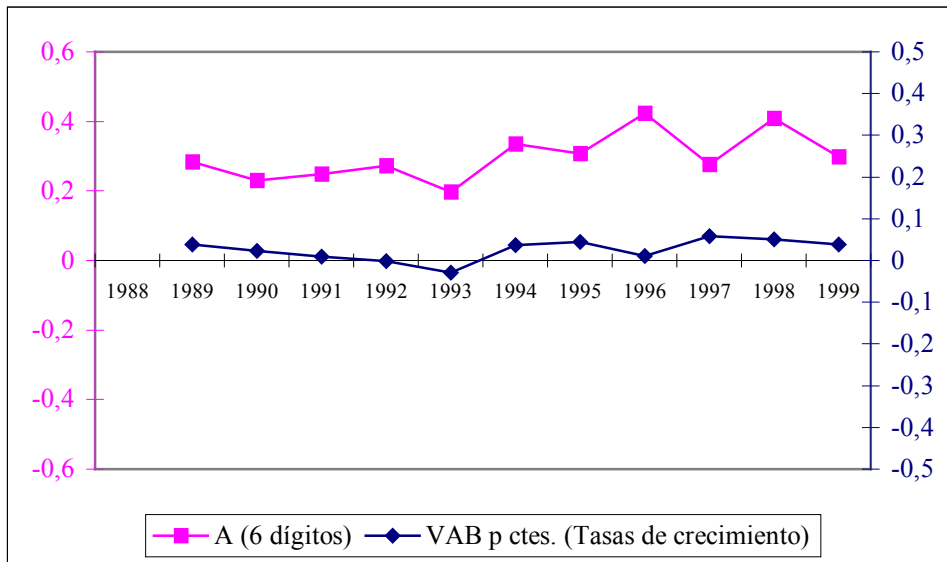
También se aprecia una relación entre la evolución del ciclo económico y el índice A, es decir, con el nivel de CII marginal en el periodo. Lo más evidente que se observa (véase gráfico 5.4) es una caída de este CIIM en el año 93, caída que sin duda tiene que ver con la recesión que vivió la economía española y la crisis cambiaria experimentada por este país. El encarecimiento de los productos extranjeros y la atonía de la demanda interna dio lugar a que el nivel de CII en el crecimiento del comercio, que es lo que mide el índice A, fuera el más pequeño de todo el periodo, debido a que el crecimiento de las exportaciones no estuvo acompañado de uno similar de las importaciones. No obstante, y fuera de ese episodio, donde las variaciones son simultáneas, la relación no es tan estrecha, ya que el índice fluctúa en la parte final de los años 90 entre 0,25 y 0,35 sin que se registren variaciones similares ni simultáneas en el VAB manufacturero.

**Gráfico 5.3. Crecimiento del empleo y del VAB manufacturero (1989-1999)**



Fuente: Elaboración propia

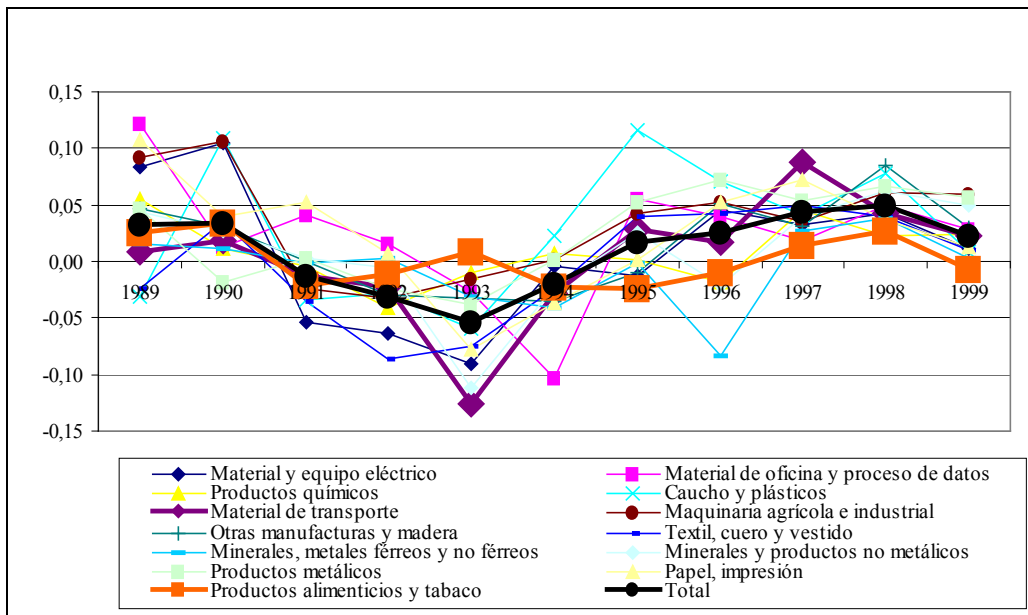
**Gráfico 5.4. Crecimiento del VAB manufacturero e índice A (1989-1999)**



Fuente: Elaboración propia

Quando se desciende al análisis de la evolución de estas variables en diferentes sectores, lo primero que debe tenerse en cuenta es que los sectores de la industria manufacturera responden de manera diferente al ciclo económico (véase Gráfico 5.5).

**Gráfico 5.5. Tasa de crecimiento del empleo por sectores (1989-1999)**



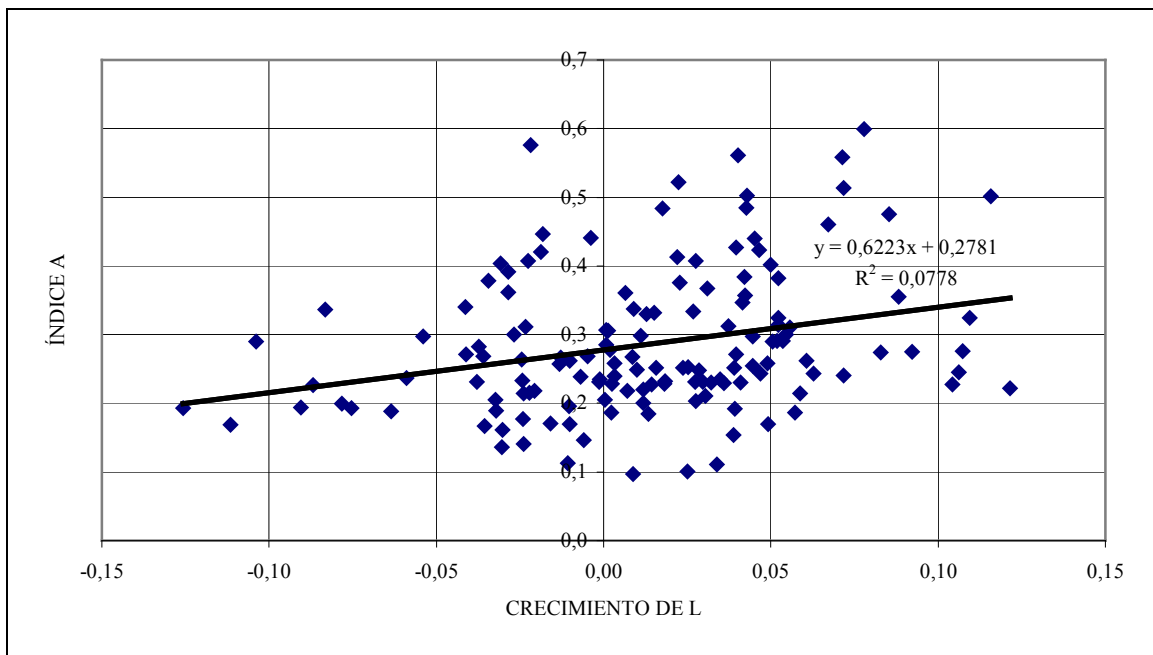
Fuente: Elaboración propia.

En este gráfico puede observarse cómo la evolución del empleo sigue sendas diferentes en distintos sectores. Así puede verse que la evolución del conjunto, marcada

por los puntos negros, sigue una trayectoria intermedia entre sectores muy poco sensibles al ciclo económicos (contracíclicos) como el de Productos alimenticios, bebidas y tabaco, representada por los cuadrados que aparecen en un tamaño mayor y otros procíclicos, cuya trayectoria acentúa la del ciclo económico, como el sector del material de transporte, representado por los rombos que aparecen en el gráfico con un tamaño mayor.

Cuando se considera la relación entre el crecimiento del empleo y el índice A tomando en cuenta todos los valores (11 años y 13 sectores) se observa (véase gráfico 5.6) que siguen existiendo una relación entre las variables, aunque esta relación es menos clara que la que aparecía en el gráfico 5.1. Podría decirse que el gráfico refleja la existencia de una cierta relación entre estas variables, que los análisis anteriores de correlación y regresión han mostrado que es estadísticamente significativa.

**Gráfico 5.6. Relación entre cambio en el empleo e índice A, por sectores (1989-1999)**

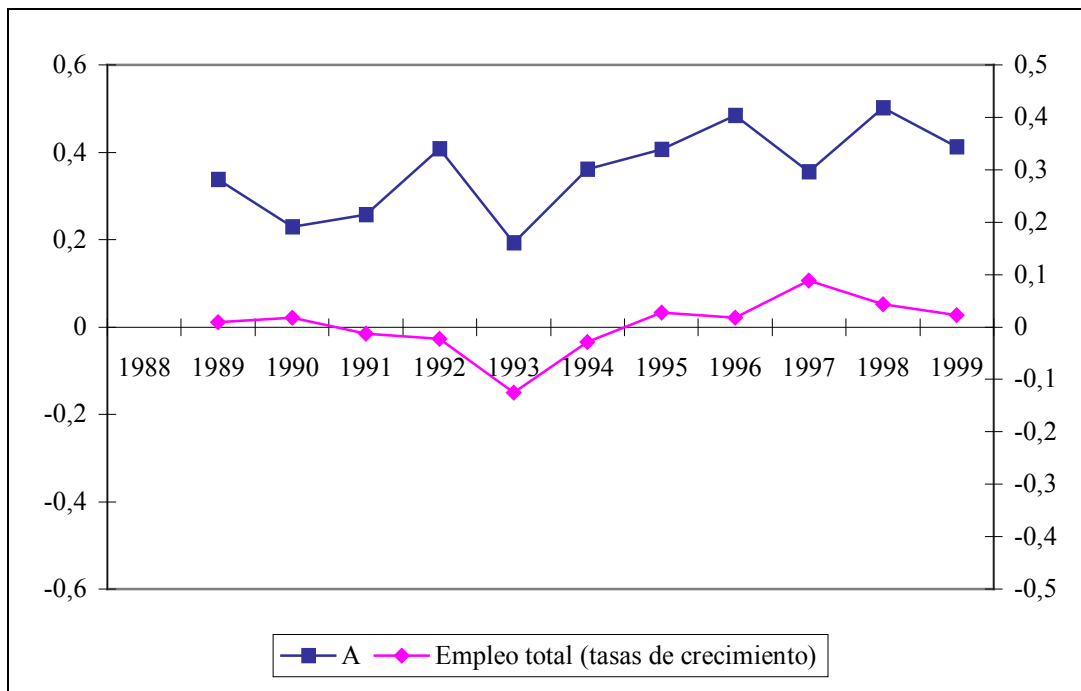


Fuente: Elaboración propia.

Un análisis más detallado del sector del material de transporte, que por su importancia en el comercio exterior español y en el crecimiento del CII está recibiendo una atención especial en esta tesis, refleja una evolución muy similar a la del conjunto de las manufacturas, aunque con variaciones más acusadas (gráfico 5.7). Así puede

observarse que la crisis de los años 1992-1994 afectó en mayor medida a este sector, que ya se ha señalado que tiene un comportamiento procíclico, que al conjunto. También la caída que presenta el índice A en 1993 es más acusada que la del conjunto de las manufacturas, reflejando que el efecto de las devaluaciones y la consiguiente caída de la capacidad adquisitiva limitó la demanda de automóviles en España que registró una gran caída respecto a los valores de 1992, que constituyeron el récord de ventas durante varios años hasta la expansión de fines de los noventa.

**Gráfico 5.7. Evolución del empleo (tasas de crecimiento) y A MATERIAL DE TRANSPORTE**



Fuente: Elaboración propia.

## ANEXO 5.1. ELABORACIÓN DE LA BASE DE DATOS

Todas las variables de comercio se han elaborado a partir de la clasificación TARIC, elaborada por EUROSTAT, utilizadas a lo largo de la tesis. Las medidas de comercio intra-industrial marginal que se utilizan en este ejercicio son las que se han calculado para el capítulo anterior. La única diferencia es que ahora los valores se han calculado en pesetas. La clasificación TARIC está valorada en ecus, por lo que se ha multiplicado por el tipo de cambio para cada año.

**Cuadro A5.1.1 Tipo de cambio anual de la peseta/ecu.**

<i>Año</i>	<i>1988</i>	<i>1989</i>	<i>1990</i>	<i>1991</i>	<i>1992</i>	<i>1993</i>	<i>1994</i>	<i>1995</i>	<i>1996</i>	<i>1997</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>
<b>t.c.</b>	137,6	130,4	129,4	128,5	132,5	149,1	158,9	163,0	160,7	165,9	167,2	166,4

Fuente: EUROSTAT

La medida de comercio intra-industrial marginal GHME sin escalar en este ejercicio se ha calculado en pesetas multiplicando el valor de GHME sin escalar (miles de ecus) por el tipo de cambio medio entre dos años.

En cuanto a la variable VALOR AÑADIDO BRUTO hay que tener en cuenta varias cosas: en primer lugar, la fuente que se ha consultado es la Contabilidad Nacional, que cambió en 1995. Por tanto, desde 1988-1995, se tienen los valores del VAB a precios de mercado a precios de 1986 (millones de pesetas). Y, para el periodo 1995-99 se tienen los datos del VAB a precios básicos a precios de 1995 (millones de euros). Al final la variable que se utiliza es una aproximación al VAB pm (precios de 1986) en millones de pesetas, para todo el periodo. Las transformaciones que se han realizado son las siguientes:

- 1) Partiendo del VAB pb (base 1995) se pasa a pesetas multiplicando por el tipo de cambio de la peseta con el euro (1€ = 166,386 pta.).
- 2) Como la clasificación sectorial que se utiliza en la Contabilidad Nacional (base 1995)<sup>22</sup> no es la misma que se utiliza en la Contabilidad Nacional (base 1986)<sup>23</sup>, y tampoco coinciden exactamente con la clasificación utilizada a lo largo de la tesis

---

<sup>22</sup> CNAE-93

(R-25), se han establecido una serie de correspondencias entre ellas, que se encuentran en el cuadro A5.1.2

**Cuadro A5.1.2 Relación entre clasificaciones de la industria (R-25)**

Clasificación R-25	Encuesta industrial	CNAE-74	CNAE-93
1. Material y equipo eléctrico	39, 40	341 – 347; 351 - 355	31, 32
2. Maquinaria de oficina y proceso de datos	38, 46	330, 391 – 393 y 399	30
3. Productos químicos	19 - 30	251 – 256	24
4. Caucho y plástico	83, 84	481 - 482	25
5. Material de transporte	41 - 45	361 – 363; 371 – 372; 381 – 383 y 389	34, 35
6. Maquinaria agrícola e industrial	36, 37	321 – 326 y 329	29
7. Otras manufacturas y madera	75 – 79 y 85 - 89	461 – 468; 491 – 495	20, 36
8. Textil, cuero y vestido	65 – 74	431 – 437; 439; 441 – 442; 451 – 456	17, 18, 19
9. Minerales, metales férreos y no férreos	9 – 11	211; 212; 221 - 224	13, 27
10. Minerales y productos no metálicos	12 – 18	231 – 234; 239; 241 – 247; 249	14, 261 – 268
11. Productos metálicos	31 – 35	311 – 316 y 319	28
12. Papel, impresión	80 – 82	471 – 475	21, 22
13. Productos alimenticios y tabaco	47 - 64	411 - 429	151 - 159; 16

Fuente: Elaboración propia.

- 3) Una vez que se tienen las dos series (en pesetas de 1986 y 1995) agrupadas en los 13 sectores, se han calculado las tasas de crecimiento interanuales del VAB pb (base 1995) y se han añadido a la serie del VAB pm (base 1986), para obtener la serie enlazada 1988-1999. Sin embargo, hay que tener en cuenta que: el VAB pb lleva incluidos otros impuestos netos sobre la producción, es decir, están incluidos los impuestos como resultado de participar en la actividad productiva: impuestos sobre actividades económicas ... y se le han deducido las subvenciones que no tienen relación con las cantidades producidas e importadas como las ayudas al fomento del empleo o las ayudas para disminuir la contaminación. En cambio en el VAB pm lleva incluidos además los impuestos sobre los productos, que son impuestos que se pagan en función de las cantidades producidas, vendidas o importadas y se les deduce las subvenciones sobre los productos, que las empresas han recibido en función de la cantidad del bien producido o importado.

<sup>23</sup> CNAE-74

En cuanto a la variable EMPLEO, también se han utilizado las estadísticas de la Contabilidad Nacional. Para agregar los sectores y obtener la clasificación R-25, se han utilizado las correspondencias del cuadro A 5.3. Tanto en las estadísticas con base 1986 como en las de base 1995, los datos se encuentran en miles de empleos. Sin embargo, al comparar el año 1995 en ambas clasificaciones hay una pequeña diferencia de 74,8 miles de empleos. Por lo que, para obtener la serie completa 1986-1999, se han calculado las tasas de crecimiento desde 1995 a 1999, y se han añadido a la serie de la Contabilidad Nacional con base 1986.



## ANEXO 5.2. USO DEL CRECIMIENTO DEL EMPLEO EN TÉRMINOS ABSOLUTOS COMO VARIABLE DEPENDIENTE

Blanes (2002a) supone, como ya se ha expuesto anteriormente, que cuanto mayor sea el nivel de comercio intra-industrial (medido con el índice A) menores deben ser los cambios en el empleo, tanto positivos como negativos. Por eso, para aproximar los costes de ajuste utiliza el valor del cambio en el empleo en valor absoluto, cuya expresión sería:

$$|\Delta L_{88-92}| = \frac{|L_i^{92} - L_i^{88}|}{0,5 \times (L_i^{88} + L_i^{92})}$$

siendo  $i$ , el sector (utiliza la clasificación sectorial de la Encuesta Industrial).

Considera que los cambios en el empleo, tanto positivos como negativos, serán menores si el incremento del comercio se debe a un aumento simultáneo de exportaciones e importaciones en el mismo sector (lo que implica valores altos de A). De ahí que utilice el cambio en el empleo en valor absoluto para aproximar los costes de ajuste. Y, además, espere que la relación entre esta variable y el CIIM sea negativa (salvo para el caso de CII vertical que espera sea positiva).

Con los datos utilizados en esta tesis se realizó un ejercicio similar al explicado en este capítulo, introduciendo como variable dependiente el cambio en el empleo en valor absoluto, sin embargo, los resultados obtenidos no fueron los apropiados. En el cuadro A 5.4. se recogen las correlaciones entre la variable dependiente, el cambio en el empleo en valor absoluto y las variables explicativas. Se observa que, excepto el cambio en el valor añadido, ninguna de ellas es significativa.

**Cuadro A5.2.1 Correlaciones entre el cambio en el empleo en valor absoluto y las variables explicativas**

Variable	$\Delta V$	$\Delta P$	$\Delta X$	$\Delta M$	$\Delta XM$	$\Delta SE$	$\Delta VC$	$\Delta CO$	G	A	G1	G2
$ \Delta L $	0,259**	0,086	0,144	-0,013	0,140	0,060	0,061	0,112	0,064	0,127	-0,037	0,121

(\*\*), (\*): La correlación es significativa al nivel 0,01 y 0,05, respectivamente (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Además en todas las regresiones efectuadas se obtiene un  $R^2$  muy bajo, en torno al 0 y tampoco se obtiene alguna variable significativa, exceptuando algunas veces, la constante y el cambio en el valor añadido y solo en un caso la variación de la tasa de cobertura (XM).

## ANEXO 5.3 ESTIMACIÓN CON DATOS DE PANEL Y TEST DE LA F

**Cuadro A5.3.1. Estimación intragrupos. Variable dependiente: Crecimiento del empleo**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
$\Delta V$			0,43** (5,57)	0,47** (6,55)			
$\Delta P$	-0,46** (-6,82)	-0,43** (-5,80)			-0,43** (-6,26)	-0,43** (-6,25)	-0,43** (-6,25)
$\Delta X$					0,0043 (0,27)		
$\Delta M$	0,12** (4,70)		0,04 (1,26)				
$\Delta XM$							
$\Delta SE$		0,73E-04 (0,18)				-0,18E-04 (-0,05)	
$\Delta VC$				0,17E-03 0,41			-0,40E-04 (-0,09)
Diferencias L	0,0111 (0,13)	-0,0232 (-0,26)	0,09 (1,12)	0,09 (1,03)			
A					0,15** (3,79)	0,15** (3,89)	0,15** (3,89)
G1							
G2							
$R^2$ ajustado	<b>0,2489</b>	<b>0,1182</b>	<b>0,1751</b>	<b>0,1659</b>	<b>0,2122</b>	<b>0,2118</b>	<b>0,2118</b>
F(13, 127)	<b>1,1694</b>	<b>0,8443</b>	<b>0,7974</b>	<b>0,7351</b>	<b>0,6226</b>	<b>0,6344</b>	<b>0,6346</b>
F en tablas	= 2,18						

**Cuadro A 5.3.1 (Continuación)**

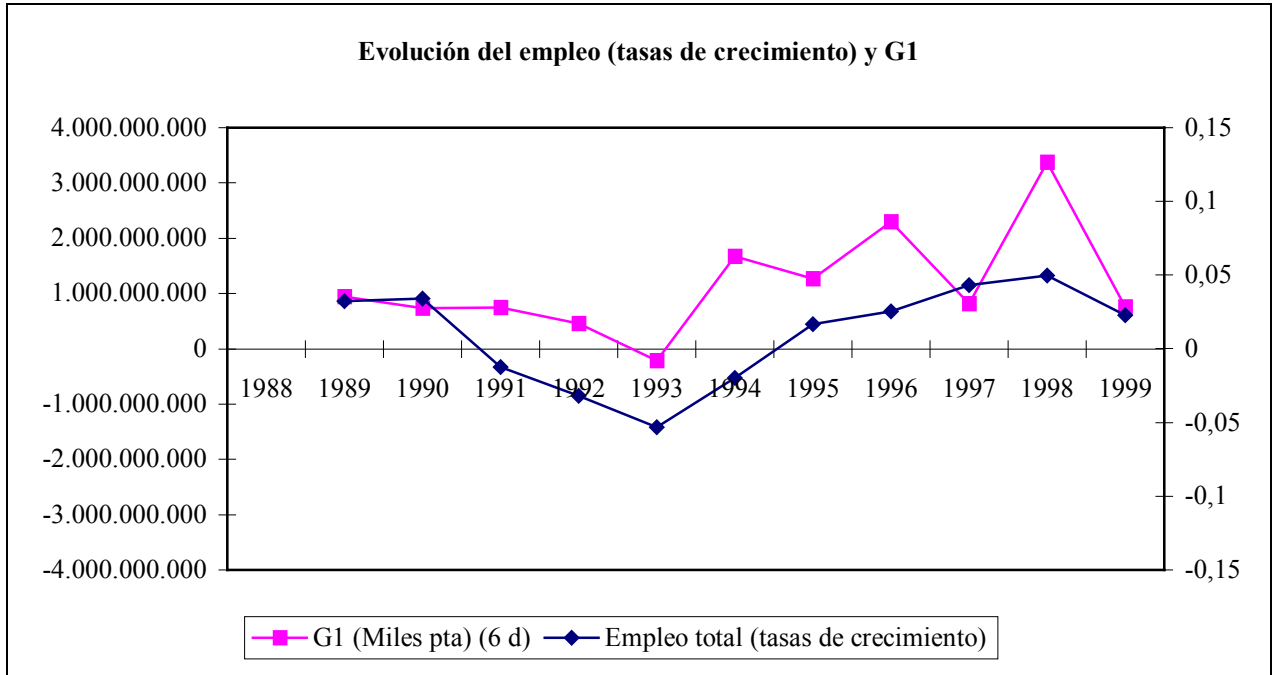
	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
$\Delta V$						
$\Delta P$	-0,43** (-6,39)	-0,4125** (-5,96)	-0,4062** (-5,78)	-0,4062** (-5,78)	-0,41** (-6,03)	-0,41** (-6,03)
$\Delta X$						
$\Delta M$						
$\Delta XM$	-0,02 (-1,68)	-0,03 (-1,95)				
$\Delta SE$			0,66E-04 (0,17)		-0,18E-04 (-0,05)	
$\Delta VC$				0,52E-04 (0,12)		-0,21E-04 (-0,05)
Diferencias GL						
A	0,14** (3,83)					
G1		0,88E-10** (3,34)	0,87E-10** (3,26)	0,87E-10** (3,26)		
G2					0,17** (4,10)	0,17** (4,10)
$R^2$ ajustado	<b>0,2288</b>	<b>0,2094</b>	<b>0,1858</b>	<b>0,1857</b>	<b>0,2210</b>	<b>0,2210</b>
F(13, 127)	<b>0,7179</b>	<b>1,3075</b>	<b>1,1695</b>	<b>1,1715</b>	<b>0,7996</b>	<b>0,7994</b>
F en tablas	= 2,18					

(\*\*), (\*): La correlación es significativa al nivel 0,01 y 0,05, respectivamente (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

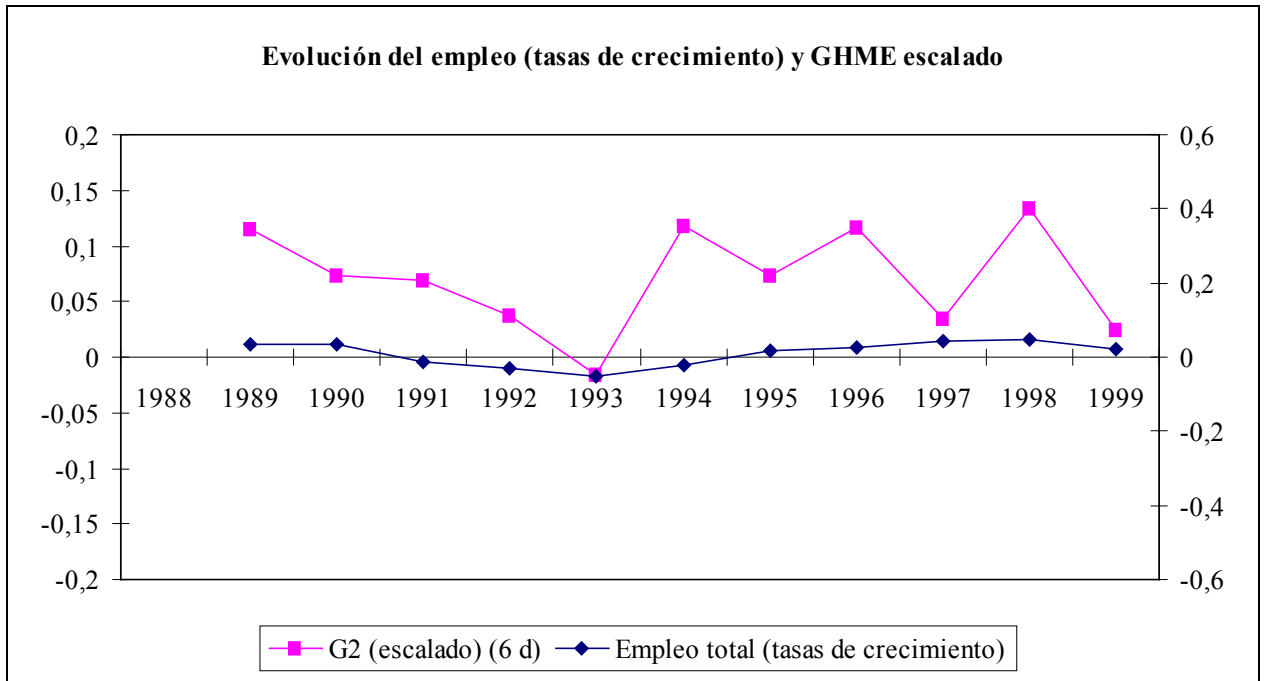
## ANEXO 5.4 RELACIÓN GRÁFICA ENTRE EL CRECIMIENTO DEL EMPLEO Y LAS MEDIDAS DE CIIM GHME SIN ESCALAR (G1) Y GHME ESCALADO (G2)

**Cuadro A5.4.1**



Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro A5.4.2**



Fuente: Elaboración propia.

**Capítulo 6**  
**CONCLUSIONES**

En este capítulo se destacarán los principales resultados obtenidos en esta tesis siguiendo el mismo orden en el que aparecen en el texto.

El **capítulo 1** muestra los principales cambios experimentados por el sector exterior español que sirven como marco de la evolución del comercio intra-industrial (CII) que se realiza en esta tesis. Así, se destaca un avance notable en la apertura externa de la economía española: en 1988, las exportaciones y las importaciones suponían en torno al 20 por 100 del PIB y en 1999, ese porcentaje era alrededor del 30 por 100. Este hecho va a ir acompañado de dos cambios importantes: uno, en relación a la orientación regional del comercio, donde adquieren una mayor importancia los intercambios con la UE, aunque se aprecia una ligera ampliación de mercados cuando se analiza el comercio de forma bilateral y dos, en relación a la composición comercial, donde ganan peso las manufacturas intermedias y avanzadas, entre las que destacan los sectores de Material de transporte y Material y equipo eléctrico. Asociado a este cambio en la estructura sectorial del comercio aparece un proceso de atenuación del patrón de ventajas y desventajas, que es el reflejo simétrico del proceso de incremento del CII que se analiza en esta tesis. A pesar de que la industria española siga teniendo concentradas sus ventajas en los sectores tradicionales e intermedios, hay sectores intensivos en tecnología que mejoran su posición como es el caso de los sectores de Maquinaria agrícola e industrial, Maquinaria de oficina y proceso de datos y Material y equipo eléctrico. También se observa como en sectores tradicionales donde España había tenido ventaja, empeoran su posición; este es el caso de los sectores Textil, Alimentación o la Madera y, por último, presenta ventaja en el sector del Material de transporte.

En este capítulo se ha revisado la literatura generada en España sobre CII, dividida en cuatro grandes apartados (no disjuntos): medición, determinantes, diferenciación vertical y horizontal y, finalmente, medida del CII marginal y contrastes de la Hipótesis del Ajuste Suave (HAS).

En el **capítulo 2** se ha medido el nivel de CII en España con dos índices: el índice de Grubel y Lloyd, de general aceptación en la literatura sobre CII, y el índice de Fontagné y Freudenberg que se desarrolla a finales de los años 90.

Este capítulo puede considerarse una aportación al análisis del CII en España, ya que en él se realiza un estudio exhaustivo sobre los niveles de CII empleando tanto el índice GL como el FF para un periodo considerablemente amplio. El índice GL mide el nivel de comercio solapado en términos relativos, es decir, respecto al comercio total, mientras que el índice FF considera que si el valor del flujo minoritario representa al menos el 10% del flujo mayoritario, entonces todo el comercio es intra-industrial. Los resultados que se obtienen de este capítulo se podrían agrupar teniendo en cuenta tres aspectos:

- Comparación de los dos índices: GL y FF.
- Nivel de CII en España.
- Análisis estadístico del crecimiento del índice de Grubel y Lloyd.

En primer lugar, la comparación de los dos índices empleados se ha realizado desde dos puntos de vista, uno estático (comparando sólo las mediciones para el año 1999) y otro dinámico (abarcando todo el periodo). Se observa que el índice FF alcanza valores más altos que el GL en la gran mayoría de los casos, en todos los años y por sectores. Esa diferencia está en torno a 25 ó 30 puntos porcentuales. Cuando se diferencia por tipos de CII- horizontal, vertical de baja calidad y vertical de alta- los valores del FF son también superiores a los del índice GL. Si se analiza el peso de cada tipo de comercio en el nivel de CII calculado con ambos índices, se observa que esa participación es muy parecida. Sin embargo, aunque el CII horizontal medido con el FF obtiene un porcentaje ligeramente inferior; esto podría tener consecuencias a la hora de medir los costes de ajuste para el país, ya que si se parte de que el comercio vertical tiene unos costes de ajuste similares al comercio inter-industrial y superiores al comercio horizontal, con el índice FF la medición de los costes de ajuste estaría sobrevalorada (esto sólo sucedería en el caso de que se intentaran aproximar los costes de ajuste con estas variables, proceder que como se explicará en el capítulo 5, no sería correcto).

Si se comparan las tendencias de los dos índices, éstas son similares, aunque el índice de GL presenta unas oscilaciones más suaves que el FF. Se observa también un crecimiento de los niveles de CII tanto por países como por sectores. Igualmente se aprecia un crecimiento del CII horizontal y un aumento del peso del CII vertical de alta calidad frente al de baja.

Por tanto, aunque los dos índices se han utilizado para medir el CII, no reflejan lo mismo, ya que mientras que el GL calcula el nivel de comercio intra-industrial para cada una de las partidas, el índice FF muestra el peso de las partidas donde se produce comercio en ambos sentidos (con un nivel de referencia del 10 por cien). Estos índices ofrecen perspectivas complementarias del sector exterior español: si lo que se pretende medir es el CII de un país, consideramos que la mejor opción continúa siendo la utilización del índice GL porque el índice FF sobrevalora los niveles de CII, como es el caso del sector Material de transporte, y, a partir de niveles elevados, no permite analizar los avances de este tipo de comercio.

En cuanto a los resultados que se obtienen respecto a la evolución del CII en la economía española a lo largo de todo el periodo (1988-1999), se observa que el nivel de CII se ha incrementado, hasta suponer casi el 60 por 100 del comercio cuando se mide con el índice GL y cerca del 90 por cien cuando se utiliza el índice FF. Los niveles de CII en el comercio bilateral de España con sus países socios presentan importantes diferencias, no sólo cuando se tienen en cuenta los 49 países de la muestra, donde sobresale Francia con un índice GL del 50 por 100, en un extremo, y Argelia con un 0,6 por 100, en el otro, sino también dentro del grupo de la UE-15, donde el nivel de CII que mantiene España con sus principales socios (Francia, Alemania, Italia, Reino Unido) es superior al 30 por 100 mientras que con Finlandia o Grecia apenas alcanza un 6 y 8 por ciento, respectivamente. También se aprecian diferencias sustanciales entre los niveles de CII entre los distintos sectores. Así, en el comercio con la UE-15, sobresalen los sectores de Material de transporte y Caucho y plásticos donde se obtienen valores del índice GL cercanos al 70 por 100 y, por otro lado, se encuentran los Productos de minerales no metálicos, Maquinaria de oficina y la Maquinaria mecánica con niveles del 44-45 por 100 o el sector de Productos alimenticios, bebidas o tabaco con un nivel del 37 por 100.

Cuando se estudia la distribución del CII entre CII vertical y horizontal, se halla que en 1999 el vertical era dominante, ya que aportaba un 60 por 100 del CII, que suponía casi un 35 por 100 del comercio total de manufacturas. También es dominante el CII vertical en el comercio con la UE-15 donde alcanza el 67 por 100 del CII. Si se profundiza en este análisis del comercio y, además de separar horizontal de vertical, se



diferencia este CII vertical entre sus variedades de baja y alta calidad, se observa que el CII horizontal representa casi la cuarta parte y el de vertical de alta y baja suponen proporciones muy similares (en torno al 16-17 por 100 del comercio total) en los intercambios con el TOTAL de países; en cambio, con la UE-15 sobresale el de vertical de baja calidad (con un nivel cercano al 25 por cien del comercio total) que duplica al de alta calidad, mientras que el horizontal representa casi el 20 por cien del comercio total.

Sin embargo, si se analiza la evolución de los tres tipos de CII se aprecia un proceso de cambio en el comercio intra-industrial español, ya que se registra un incremento paulatino del CII horizontal y un aumento de la participación del CII vertical de alta calidad, lo que quiere decir que en el comercio español está aumentando el comercio intra-industrial propiamente dicho y que, además, dentro del comercio hay una mejora de la calidad de los productos exportados que produce una ligera tendencia hacia el incremento del CII vertical de alta y la caída del de baja.

Una vez que se ha concluido que el índice GL es la mejor opción para medir el nivel de CII y se observa que a lo largo del periodo analizado, se produce un incremento de este índice, un tercer grupo de resultados que se obtiene en este capítulo trata de responder a la cuestión ¿a qué se debe ese aumento del nivel de CII (medido con el índice GL)?. Para ello, se realiza un análisis estadístico *shift-share* donde se han diferenciado tres efectos que pueden provocar que el nivel de CII aumente: el efecto que tiene un incremento del CII de cada sector, el efecto de un aumento del peso de los sectores con mayor CII en el comercio total y el efecto interacción entre ambos.

En el total del comercio el aumento del nivel de CII se debe, fundamentalmente, a un aumento del CII (es decir, el primer efecto señalado) en los sectores, donde destaca el de Material de transporte, que aporta más del 60 por cien del cambio, principalmente, por el incremento del nivel de CII en este sector, pero también por el aumento de su peso en el total del comercio (segundo efecto señalado) y esto es así para los cuatro grupos de países: TOTAL, UE-15, OCDE y NO UE-15. Si a este sector se le añaden Material y equipo eléctrico, Productos alimenticios y tabaco, Caucho y plástico y Textil, cuero y vestido, en conjunto, los cinco sectores aportan el 95 por cien del cambio total del CII en las manufacturas.

Por tipos de comercio intra-industrial: horizontal y vertical, se observa que el aumento del CII horizontal se debe al incremento del CII de este tipo en todos los sectores, destacando, de nuevo el sector de Material de transporte con una participación que oscila entre dos tercios y la mitad del total del cambio en los diferentes grupos de países. El incremento del CII vertical se debe, principalmente también, a un aumento del CII de este tipo en la mayoría de los sectores, destacando de nuevo el sector de Material de transporte y el Textil, cuero y vestido. Sin embargo, a pesar de ser importante, el sector de Material de transporte no tiene la misma contribución si se diferencia entre el CII vertical de baja y alta calidad. Así, en el de baja, donde los índices de CII han disminuido en el periodo, el aumento del volumen de CII de baja calidad del sector de Material de transporte ha frenado la disminución en el conjunto del comercio (en 40 puntos), que puede indicar que la industria automovilística española sigue manteniendo una tendencia a exportar vehículos cuya calidad pese a las mejoras alcanzadas sigue siendo inferior a la de las importaciones, es decir el sector continúa especializado en los modelos de gama baja que son los más amenazados frente a la competencia de países como Corea. En cambio, en el incremento del CII vertical de alta calidad, su contribución ha sido positiva, aunque inferior a la que tiene en el total del CII ya que su aportación ha sido de un tercio del total. En el avance del CII vertical de alta calidad conviene destacar la aportación del sector Textil, cuero y calzado que ha sido del 17 por 100. Por ello, puede decirse que hay protagonismo claro del sector automovilístico que, sin embargo, juega un papel contradictorio: es el principal responsable del aumento del CII en España pero también es la principal fuerza que limita el cambio en su composición al permanecer la especialización en los segmentos bajos.

En el **capítulo 3** se ha realizado un estudio estadístico para analizar la variación de los índices de CII por países, sectores y años. Para ello, se realiza un análisis con variables *dummies*, que consiste en la construcción de tres juegos de variables *dummies*, uno para los 49 países, otro para los 13 sectores y otro para los 12 años. Con este análisis se ha tratado de poner de manifiesto la heterogeneidad global de los datos, intentando averiguar si las variaciones en los índices de CII se deben más a las diferencias entre los países, entre sectores o entre años, o a la interacción entre esas variables.

El resultado que se obtiene es que el factor que tiene una mayor importancia en la explicación de los diferentes niveles de CII es el factor país. Además, se han estimado tres modelos más en los que se han introducido *dummies* que tratan de recoger la interacción entre sectores y años, país y años y sectores y países. Cuando se analizan los resultados se observa que la capacidad explicativa del modelo aumenta considerablemente cuando se analiza la interacción sector-país. Esto significa que el efecto sector es distinto entre los diferentes países, lo que es lógico, porque la muestra que se utiliza está formada por países con un desarrollo industrial muy distinto.

Sin embargo, dado que el factor fundamental en la explicación de la variabilidad de los niveles de CII es la variación entre los países se realiza un ejercicio econométrico para analizar los determinantes nacionales que influyen en el CII español. Así, las hipótesis que se realizan son las que se han sugerido en la literatura económica y son las siguientes:

- El nivel de CII está positivamente correlacionado con el nivel de desarrollo. Esta hipótesis se ha defendido tanto desde el lado de la demanda como de la oferta. Implica que el nivel de CII será mayor entre los países donde las diferencias en las preferencias de los consumidores (demanda) o en las capacidades productivas (oferta) sean menores. En este trabajo se ha aproximado el nivel de desarrollo económico con el nivel de PIB pc (PPA).
- El nivel de CII está correlacionado negativamente con las diferencias en las estructuras de las demandas.
- El nivel de CII está correlacionado negativamente con las diferencias en la dotación de recursos. Es decir, el nivel de CII será mayor cuanto más similares sean las estructuras de las demandas de los países y menores las diferencias en las dotaciones de factores. En esta tesis se han aproximado estas dos hipótesis con la diferencia entre la renta de España con el país socio.
- El CII está correlacionado positivamente con el tamaño medio de los mercados de los países que comercian, es decir, el número de variedades de un mismo bien

que se producen en un país es mayor cuanto mayor es el tamaño del mercado nacional. En esta tesis, se ha utilizado el PIB (PPA) como la variable que aproxima esta hipótesis.

- El CII está negativamente correlacionado con las diferencias en el tamaño de los mercados de los países que comercian. Esta hipótesis se ha aproximado con la diferencia de Balassa del PIB (PPA) entre España y el socio comercial.
- Grubel y Lloyd (1975) indicaron la posibilidad de que se produjera CII en las zonas cercanas a la frontera, ya que debido a los costes de transporte podía ser más barato consumir una variedad de un producto de una empresa extranjera ubicada en la frontera, que el de una empresa nacional situada más lejos. Fischer, Dornbusch y Schmalensee (1989) señalaron también los costes de transporte como uno de los factores de los que dependía el comercio intra-industrial. Como a los consumidores les gustaría consumir variedades extranjeras, cuanto más próximos estén los países los costes de transporte serán menores y su CII será mayor. En esta tesis se utilizan dos variables para aproximar esta hipótesis, por un lado, la variable distancia que recoge los kilómetros entre Madrid y las capitales de sus socios comerciales. Se espera que cuanto mayor sea la distancia con el país socio el CII sea menor. Por otro lado, se ha construido una variable *dummy* (FRON), que toma el valor 1 para los intercambios de países que comparten fronteras y 0 para el resto.

Una vez construidas las variables explicativas que se acaban de mencionar, se estimó una función logística por Mínimos Cuadrados No Lineales (MCNL), utilizando un pool de datos, del siguiente tipo:

$$CII_{ij}^T = \frac{1}{1 + e^{-\beta z_{ij}}}$$

donde la variable dependiente  $CII_{ij}^T$ , es el índice sin corregir de GL o el de FF, con una desagregación a 6 dígitos para ambos y T hace referencia a los tipos de comercio: total, horizontal, vertical, vertical de alta calidad y vertical de baja calidad.  $z$  es el vector de las variables explicativas incluyendo una constante y  $\beta$  es el vector de coeficientes.

Una vez que se realizan los análisis, se observa que los modelos elegidos para contrastar las hipótesis, en el caso del TOTAL de la muestra y el grupo UE-15, tienen una capacidad explicativa muy alta, en torno al 70-80 por ciento de la varianza, excepto cuando se trata del CII vertical de alta calidad que es menor. Cuando el grupo considerado es NO UE-15, la capacidad explicativa, en general, para todos los tipos de comercio es inferior.

Para la mayoría de las variables propuestas se obtiene el signo esperado en los tres grupos de países. Por tanto, independientemente del tipo de comercio intra-industrial, éste será mayor en la economía española, cuanto mayor sea el tamaño del mercado, cuanto mayor sea el nivel de desarrollo económico del país y cuanto menor sea la distancia que le separa del socio comercial; además, si existen fronteras comunes también implicará un CII mayor. En cambio, el efecto de la variable que recoge las diferencias en los niveles de renta entre los países, va a depender del grupo de países elegido para el análisis. Con grupos más heterogéneos, como el TOTAL y NO UE-15, independientemente del tipo de comercio intra-industrial que se analice, el efecto es negativo, que es el que se desprende de la segunda y tercera hipótesis mencionadas anteriormente. Esto implica que cuando los niveles de renta entre España y el país con el que comercia son muy similares, entonces el CII será mayor. Mientras que con el grupo de la UE-15, el efecto es positivo, lo que significa que a medida que la diferencia de rentas es mayor aumenta el CII lo que podría estar relacionado con la mayor importancia que tiene el CII vertical en el comercio con estos países.

Una vez que se ha analizado el CII, midiéndolo con el índice de GL, se ha estudiado su evolución, se determina que es el factor país el más importante a la hora de explicar su variabilidad y se analizan los determinantes nacionales, la cuestión siguiente a abordar es si el incremento del comercio que se produce es de tipo intra-industrial o, por el contrario, es inter-industrial. Para ello, se tiene que definir el concepto de Comercio intra-industrial marginal (CIIM). El CIIM se refiere al cambio que se produce en el comercio intra-industrial de un país en un determinado periodo de tiempo. Todo este análisis se enmarca dentro de la línea de investigación que surge en la década de los años 90 centrada en la preocupación por medir el comercio intra-industrial marginal (CIIM), en el contexto de la Hipótesis del Ajuste Suave (HAS).. La HAS supone que si

el incremento del comercio es de tipo intra-industrial, los costes de ajuste para el país (en términos de empleo y producción) serán menores.

Así, en el **capítulo 4** se revisan los distintos índices que se han propuesto en la literatura para medir el CIIM y se utilizan varios de ellos para medir el CIIM en España mientras que el capítulo 5 se centra más en la HAS y su contrastación empírica para el caso español. Estos dos capítulos se pueden considerar una aportación a la literatura sobre CII en España, donde el número de estudios que se han realizado son muy escasos y no han realizado una revisión teórica como la que se hace en esta tesis, ni se utilizan todos los indicadores que se analizarán a continuación y, mucho menos, se hace referencia para un periodo tan largo como el considerado aquí.

En cuanto a la medición del CIIM, después de realizar un repaso exhaustivo y comparativo de todos los indicadores que se han propuesto para medir el CIIM, se eligen cinco para aplicarlos a España y analizar sus diferencias. Los cinco indicadores son:

- Las diferencias en el índice de Grubel y Lloyd:

$$\Delta GL = GL_t - GL_{t-n}$$

- El índice A de Brühlhart, cuya expresión es:

$$A = 1 - \frac{|\Delta X - \Delta M|}{|\Delta X| + |\Delta M|}$$

Para agregar las industrias con el mismo nivel de desagregación estadística, se aplica la siguiente fórmula:

$$A_{tot} = \sum_{i=1}^k w_i A_i \quad \text{donde} \quad w_i = \frac{|\Delta X|_i + |\Delta M|_i}{\sum_{i=1}^k (|\Delta X|_i + |\Delta M|_i)}$$

- GHME sin escalar:

$$GHME = [(X + M) - |X - M|] - [(X + M) - |X - M|]_{t-n}$$

- GHME escalado:

GHME sin escalar/CT del año inicial.

Siendo CT, el comercio total.

- Las diferencias en el índice de Fontagné y Freudenberg:

$$\Delta FF = FF_t - FF_{t-n}$$

Estas medidas se han calculado a una desagregación de 6 dígitos tanto para el periodo 1988-1999 (teniendo en cuenta sólo los valores de 1988 y 1999), como anualmente y tanto para el grupo de la UE-15, OCDE, NO UE-15 y el TOTAL de países de la muestra. Aunque todas las medidas tratan de aproximar el CIIM, no lo hacen de idéntica forma y, conceptualmente, tampoco se están refiriendo a lo mismo. Las diferencias en los índices de GL y FF recogen el crecimiento en los niveles de CII en dos momentos del tiempo pero no recogen qué parte del crecimiento del comercio total es de tipo intra-industrial. La medida de GHME sin escalar absoluto mide el aumento del comercio solapado en el periodo en valor absoluto, mientras que el índice GL lo hace en términos relativos, por lo que tampoco se la puede considerar como una medida del CIIM. El índice GHME escalado tampoco aproxima adecuadamente el CIIM porque recoge el crecimiento del comercio solapado respecto al nivel de comercio total en un año determinado, es decir, en un contexto estático y no dinámico, que es donde se debe estudiar el CIIM.

En esta tesis, se considera que el índice A de Brülhart es el que mejor aproxima al CIIM, revelando que más de la mitad del crecimiento del comercio ha sido de tipo intra-industrial, destacando fundamentalmente, los sectores de Material de transporte, Caucho y plástico y Productos metálicos.

Por tanto, si más del 50 por 100 del crecimiento de comercio ha sido intra-industrial, según la HAS los costes de ajuste para la economía española habrán sido menores que si el crecimiento del comercio hubiera sido inter-industrial. Esta afirmación se basa en que ante un cambio en los flujos de comercio, los factores de producción se pueden readaptar y relocalizar dentro de los mismos sectores más fácilmente y con menos costes que entre distintos sectores.

En la literatura empírica sobre la HAS y los costes de ajuste, aunque no siempre se han utilizado las mismas variables exógenas y la misma variable dependiente, la mayoría de los estudios ha utilizado el cambio porcentual en el empleo como una variable para aproximar los costes de ajuste. La hipótesis que se plantea es que cuanto mayor sea el CIIM, medido con el índice A, mayor será el crecimiento en el empleo y, por tanto, menores costes de ajuste.

En esta tesis se han tratado de reproducir algunos de los análisis que se han desarrollado para otros países: análisis de correlación, de regresión y datos de panel (de los que se hace una revisión a lo largo del **capítulo 5**).

Se supone que cuanto mayores sean los costes de ajuste menor será el crecimiento del empleo. En cuanto a las variables independientes o explicativas se han organizado en cuatro grupos que se recogen en el cuadro siguiente, donde se señala el signo que se espera obtener en cada una de ellas.

<b>Variables</b>	<b>Signo esperado</b>
<i>VARIABLES DE PRODUCCIÓN:</i>	
Cambio en el valor añadido	(+)
Variación de la productividad	(-)
<i>VARIABLES DE LA ESTRUCTURA DE COMERCIO:</i>	
Expansión de las exportaciones	(+)
Expansión de las importaciones	(-)
Expansión del comercio total	(Indeterminado)
<i>VARIABLES DE VENTAJA COMERCIAL:</i>	
Cambio en la tasa de cobertura	(+)
Cambio en el saldo exterior	(+)
Cambio en la ventaja comercial relativa	(+)
<i>VARIABLES DE COMERCIO INTRA-INDUSTRIAL MARGINAL:</i>	
Incremento del índice GL	(+)
Índice A	(+)
GHME	(+)
GHME escalado	(+)

Fuente: Elaboración propia



En el análisis de correlación se obtienen los signos esperados para todas las variables, excepto para las importaciones, donde se obtiene un signo positivo, indicando que el incremento de las importaciones favorece el crecimiento del empleo. Esto puede deberse a que se han incrementado las importaciones de productos intermedios necesarios para la producción y exportación del país, lo que habría favorecido el incremento del empleo en esos sectores. A este resultado han llegado estudios realizados para otros países. Otro resultado que se obtiene (al igual que en la literatura internacional) es que las variaciones en el empleo están más relacionadas con los cambios en la producción que con los patrones de comercio ya que los coeficientes de correlación son considerablemente superiores en las variables del cambio en el valor añadido y la productividad, que en las variables comerciales. Y, por último, se comprueba que aunque los coeficientes de correlación son bajos, el del índice A de Brülhart y el índice GHME escalado son significativos mientras que la variación del índice GL no. Por tanto, las medidas de CIIM están más relacionadas con el cambio en el empleo que el índice estático de GL.

A pesar de que hay que profundizar más en los aspectos teóricos y empíricos de la Hipótesis del Ajuste Suave, y no existe un modelo único, claro y preciso que la explique, en este trabajo con el fin de contrastarla para el caso español y para realizar el análisis de regresión y datos de panel, el modelo que se ha elegido es el siguiente:

$$\Delta L_{it} = f(\Delta VP_{it}, \Delta EC_{it}, \Delta VC_{it}, CIIM_{it})$$

donde  $\Delta L$  es la variación del empleo,  $\Delta VP$  la variación de las variables de producción,  $\Delta EC$  la variación de las variables de la estructura de comercio,  $\Delta VC$  la variación de la ventaja comercial y CIIM las variables de comercio intra-industrial marginal,  $i$  es el sector ( $i = 1 \dots 13$ ) y  $t$  es el año ( $t = 1989 \dots 1999$ ).

Para analizar el efecto sobre el cambio en el empleo, se elige una variable de cada uno de los grupos mencionados más arriba. Las estimaciones del modelo se intentaron realizar siguiendo la metodología de los datos de panel pero al realizar el contraste de la F para determinar si existen efectos individuales de los sectores, el resultado indica que se debe aceptar la hipótesis nula de igualdad de esos efectos y se

acepta la regresión simple por MCO, hecho que se debe a que la utilización de las variables en tasa de crecimiento da lugar a la eliminación de los efectos fijos.

Los resultados que se obtienen implican que el cambio en la productividad ha influido significativamente en el cambio en el empleo y que las variables de CIIM (el índice A y el GHME escalado) también han influido. Por tanto, se confirma que son las variables de CIIM las más indicadas para analizar los costes de ajuste y no las diferencias del índice GL. Esta relación implica que aquellos sectores donde los niveles de A son mayores se ha creado más empleo que en aquellos otros donde los niveles de A son menores. Esa relación entre el índice A (como medida del CIIM) y el cambio en el empleo (como medida que aproxima los costes de ajuste) se constata cuando se realiza una aproximación gráfica, ya que ambas variables siguen una trayectoria semejante.

Sin embargo, aunque es cierto que el CIIM (medido con el índice A) está relacionado con el cambio en el empleo, también lo es que la evolución del empleo depende en mayor medida de otros factores estructurales y no tanto comerciales, por lo que habría que tratar de definir y aproximar los costes de ajuste que se intentan medir con otra variable o variables más adecuadas con el fin de acercarnos más a cuáles han sido los costes de ajuste del crecimiento del comercio intra-industrial en el cambio del comercio en la economía.

**Capítulo 7**  
**BIBLIOGRAFÍA**

- ABD-EL-RAHMAN (1991): “Firms’ Competitive and National Comparative Advantages as Joint Determinants of Trade Composition”. *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 127, núm.1, pp. 83-97.
- AQUINO, A (1978): “Intra-Industry Trade and Inter.-Industry Specialization as Concurrent Sources of International Trade in Manufactures”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 114, núm. 2, pp. 275-296.
- ALONSO, J.A. y DONOSO, V. (1988): “Rasgos y conductas de la empresa exportadora” en Velarde, J., García Delgado, J.L. y Pedreño, A. (Compiladores) *El sector exterior de la economía española. Doce estudios*, Economistas Libros, pp. 159-183.
- ALONSO, J.A. (1990): “Comercio exterior: factores de cambio” en J. L. GARCÍA DELGADO (dir.) *Economía española de la Transición y la Democracia*, Centro de Investigaciones Sociológicas, Madrid.
- ALONSO, J.A. (1991): “Economía española: especialización comercial y factores de competitividad” en Velarde, J., García Delgado, J.L., Pedreño, A. (dir.) *Apertura e internacionalización de la economía española*, Economistas Libros, Madrid.
- ALONSO, J.A. (1992): “Ventajas comerciales y competitividad: aspectos conceptuales y empíricos”, *Información Comercial Española*, núm. 705.
- ALONSO, J.A. (1993a): “El sector exterior” en J. L. García Delgado (dir.) *España, economía, edición aumentada y actualizada*, cap. 8, Espasa Calpe, Madrid.
- ALONSO, J.A. (1993b): “Especialización comercial” en J. L. García Delgado (dir.) *Lecciones de economía española*, primera edición, cap. 22, Civitas, Madrid.
- ALONSO, J.A. (1995): “Comercio exterior” en J. L. García Delgado (dir.) *Lecciones de economía española*, segunda edición, cap. 20, Civitas, Madrid.
- ALONSO, J.A. (1997a): “Comercio exterior” en J. L. García Delgado (dir.) *Lecciones de economía española*, tercera edición, cap. 19, Civitas, Madrid.
- ALONSO, J.A. (1997b): “Funciones de comercio: una nueva estimación”, *Información Comercial Española*, núm. 765, pp. 55-72.
- ALONSO, J.A. y GARCIMARTÍN, C. (1998): “La restricción externa al crecimiento: nuevos enfoques”, *Revista de Economía Aplicada*, vol. VI, núm. 16, pp. 5-37.
- ALONSO, J.A. y DONOSO, V. (1999): “Sector exterior: apertura económica y líneas de especialización” en J. L. García Delgado (dir.) *España, Economía: ante el siglo XXI*, cap. 9, Espasa Calpe, Madrid.

- ALONSO, J.A. y DONOSO, V. (1999): “El sector exterior” en J. L. García Delgado (dir.) *Lecciones de economía española*, cap. 16, cuarta edición, Madrid, Civitas.
- ALONSO, J.A. y DONOSO, V. (2000): “Modelización del comportamiento de la empresa exportadora española”, *Información Comercial Española*, núm. 788, pp. 35-58.
- ALONSO, J.A. (2000): “Comercio internacional: de las ventajas comparativas a las ventajas competitivas”, *Revista Asturiana de Economía*, Nº 16-17, pp. 129-148.
- ALONSO, J.A. (2003): “Comercio exterior” en J. L. GARCÍA Delgado (dir.) *Lecciones de economía española*, cap. 18, sexta edición, Civitas, Madrid.
- ARELLANO, M. y BOVER, O. (1990): “La econometría de datos de panel”, *Investigaciones Económicas (Segunda Epoca)*, vol. XIV, núm. 1, pp. 3-45.
- AZHAR, A. K. M., ELLIOTT, R. J. R. and MILNER C.R. (1998) “Static and dynamic measurement of intra-industry trade and adjustment: A geometric reappraisal”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 134, núm. 3, pp. 404-422.
- AZHAR, A. K. M., ELLIOTT, R. J. R. and MILNER C.R. (1999 ): “Analysing Changes in Trade Patterns: The Industry Trade Box”, mimeo.
- BAJO, O. (1991): *Teorías del comercio internacional*, Antoni Bosch, Barcelona.
- BAJO, O. y TORRES, A. (1992): “El comercio exterior y la inversión extranjera directa tras la integración de España en la CE (1986-1990)” en J. Viñals (ed.), cap. 3.
- BALASSA, B. (1965): “Trade liberalization and `revealed` comparative advantage”. *The Manchester School of Economic and Social Studies*, núm. 33, pp. 99-123.
- BALASSA, B. (1966): “Tariff Reductions and Trade in Manufactures among the Industrial Countries”, *American Economic Review*, vol. 56, núm. 3, junio, pp. 466-473.
- BALASSA, B. (1986): “The Determinants of Intra-Industry Specialization in United States Trade”, *Oxford Economic Papers*, vol. 38, núm. 2, pp. 220-233.
- BALASSA, B. and BAUWENS, L. (1987): “Intra-industry specialization in a multi-country and multi-industry framework”, *The Economic Journal*, núm. 97, pp. 923-939.
- BERGSTRAND, J. H. (1983): “Measurement and determinants of intra-industry international trade” en P.K.M. Tharakan (ed.): *Intra-industry trade: Empirical and methodological aspects*, Elsevier Science & Technology Books.
- BERGSTRAND, J. H. (1990): “The Heckscher-Ohlin-Samuelson model, the Linder hypothesis and the determinants of bilateral intra-industry trade”, *The Economic Journal*, núm. 100, pp. 1216-1229.

- BLANES, J. V. (1999): “La naturaleza y determinantes del comercio intraindustrial de España”, Tesis doctoral dirigida por la Prof. Carmela Martín, Universitat Autònoma de Barcelona.
- BLANES, J. V. y MARTÍN, C. (2000) “The Nature and causes of Intra-Industry Trade: Back to the Comparative Advantage Explanation? The Case of Spain, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 136, núm. 3, pp. 423-441.
- BLANES, J. V. (2002a): “Dinámica y naturaleza del comercio intraindustrial y costes de ajuste inducidos por la liberalización comercial: evidencia para la economía española” , *Información Comercial Española*, núm. 796, pp. 66-76.
- BLANES, J. V. (2002b): “Mercado Único, comercio intraindustrial y costes de ajuste en las manufacturas españolas”, *FUNCAS*, Documento de Trabajo núm. 174.
- BRÜLHART, M. (1994): “Marginal intra-industry trade: measurement and relevance for the pattern of industrial adjustment”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 130, núm. 3, pp. 600-613.
- BRÜLHART, M. (1999): “Marginal Intra-Industry Trade and Trade-Induced Adjustment: Survey” en Brühlhart, M. and Hine, R. C. (eds.), cap. 3.
- BRÜLHART, M. (2001): "Dynamics of Intraindustry Trade and Labor-Market" en Kwan Choi, E. y Greenaway, D. (eds.), cap.4.
- BRÜLHART, M. (2002): “Marginal Intra-Industry Trade: Towards a Measure of Non-Disruptive Trade Expansion” en Lloyd, P.J. and Hyun-Hoon, L. (eds.): *Frontiers of Research on Intra-Industry Trade*, Palgrave-Macmillan.
- BRÜLHART, M. A and ELLIOTT, R. (1998): “Adjustment to the European Single Market: Inferences from Intra-Industry Trade Patterns”, *Journal of Economic Studies*, núm. 3.
- BRÜLHART, M., MURPHY, A. and STROBL, E. (1998): “Intra-Industry Trade and Job Turnover”, *GLM Research Paper*, núm. 98/4, Centre for Research on Globalisation and Labour Markets, University of Nottingham.
- BRÜLHART, M. and HINE, R. C. (eds.) (1999): *Intra-Industry Trade and Adjustment. The European Experience*. Macmillan Press Ltd. Londres.
- BRÜLHART, M. and ELLIOTT, R. (1999): “A Survey of Intra-Industry Trade in the European Union” en Brühlhart, M. and Hine, R. C. (eds.), cap. 5.
- BRÜLHART, M., McALEESE and O'DONNELL (1999): “Ireland” en Brühlhart, M. and Hine, R. C. (eds.), cap. 10.

- BRÜLHART, M. and THORPE, M. (1999): “East Asian Export Growth, Intra-Industry Trade and Adjustment”, *Asia-Pacific Journal of Economics and Business*, vol. 3, núm. 2, pp. 34-47.
- BRÜLHART, M. and ELLIOTT, R. (2002): “Labour-Market Effects of Intra-Industry Trade: Evidence for the United Kingdom”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 138, núm. 2, pp. 207-228.
- BUESA, M. y MOLERO, J. (1998): *Economía Industrial de España: Organización, tecnología e internacionalización*, Civitas, Madrid.
- BUESA, M. y MOLERO, J. (1999): “La industria: reorganización y competitividad” en J. L. García Delgado (dir.) *España, Economía: ante el siglo XXI*, cap. 7, Espasa Calpe, Madrid.
- BUISÁN, A. y GORDO, E. (1997): "El sector exterior en España", *Estudios Económicos*, núm. 60, Banco de España.
- CARRERA, M. (1996): *Comercio intraindustrial en la industria alimentaria española: determinantes nacionales y sectoriales*. Tesis Doctoral dirigida por el Prof. Vicente Donoso, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Complutense de Madrid.
- CARRERA, M. (1997): “Comercio intraindustrial en España: Determinantes nacionales”, *Información Comercial Española*, núm. 765, pp. 95-114.
- CARRERA, M. (1999): “Comercio intraindustrial en Europa: determinantes nacionales”, *Revista Asturiana de Economía* núm 15, pp.119-146.
- CARRERA, M. y MARTÍNEZ, A.R. (1999): “Comercio intraindustrial y shocks asimétricos: implicaciones para la Unión Monetaria Europea”, *Información Comercial Española*, núm. 780, pp.
- CARRERA, M., DE DIEGO, D. y MARTÍNEZ, A.R. (2003): “Especialización comercial y shocks asimétricos: un análisis del comercio intraindustrial en la Unión Europea”, *Enlaces*, núm. 0, disponible en <http://www.cesfelipesecondo.com/revista/INTRO.HTML>
- CARRERA, M. y DE DIEGO, D. (2000): “La medida del comercio intra-industrial en Europa: la influencia de la jerarquización de ventajas”, ponencia presentada en Albacete en las VII Jornadas de Economía Crítica.
- CARRERA, M. y DE DIEGO, D. (2003): “El comercio internacional” en ALONSO, JA. (dir.) *Lecciones sobre economía mundial. Introducción al desarrollo y a las relaciones económicas internacionales*, 1ª edición, cap. 9, Thomson-Civitas, Madrid.

- CHISLETT, W. (2002): *The Internationalization of the Spanish economy*, cap. 4, Real Instituto Elcano.
- CLAIR, C., GAUSSENS, O. y PHAN, D. (1984): “Le commerce international intra-branche et ses déterminants d’après le schéma de concurrence monopolistique: une vérification empirique”, *Revue Economique*, núm. 2, pp. 347-378.
- DAVIDSON, C. y MATUSZ, S. J. (2001): “On Adjustment Costs”, *GEP Research Paper* 2001/38, Globalisation and Labour Markets Programme, University of Nottingham.
- DE LA DEHESA, G. (2003): “Balance de la economía española en los últimos veinticinco años”, *Información Comercial Española*, núm. 811, pp. 53-79.
- DEL RÍO (1994): *Determinantes nacionales del comercio intraindustrial bilateral intracomunitario*. Tesis Doctoral dirigida por el Prof. Vicente Donoso, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Salamanca.
- DÍAZ MORA, M<sup>a</sup> del C. (2001): *El impacto comercial de la integración económica europea. Periodo 1985-1996*, Consejo Económico y Social, Colección Estudios, núm. 114.
- DÍAZ MORA, C. (2002a): “The role of comparative advantage in trade within industries: a panel data approach for the European Union” *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 138, núm. 2, pp. 291-316.
- DÍAZ MORA, C. (2002b): “La ventaja comparativa como determinante del patrón de comercio intraindustrial vertical: evidencia para la Unión Europea”, *Información Comercial Española*, núm. 796, pp. 55-65.
- DIXIT, A. y NORMAN, V. (1980): *Theory of International Trade*, Welwyn, J. Nisbet.
- DIXON, P.B. y MENON, J. (1995): “Measures of Intra-Industry Trade as Indicators of Factor Market Disruption”, *CREDIT Research Paper*, 95/15, University of Nottingham.
- DONOSO, V. (1995): “Balanza de Pagos y equilibrio exterior” en J. L. GARCÍA DELGADO (dir.), *Lecciones de economía española*, 2<sup>a</sup> edición, cap. 21, Civitas, Madrid.
- ELLIOTT, R. J. R. y LINDLEY, J. (2001): “Intra-sectoral labour mobility and adjustment costs”, *GEP Research Paper* 2001/38, Globalisation and Labour Markets Programme, University of Nottingham.
- ETHIER, W. (1982): “National and International Returns to Scale in the Modern Theory of International Trade”, *American Economic Review*, vol. 72, núm. 3, pp. 389-405.
- EUROPEAN COMMISSION (1996): “Economic Evaluation of the Internal Market”, *European Economy*, núm. 4.



- FALVEY, R.E. y KIERZKOWSKI, H. (1987): "Product quality, intra-industry trade and (im)perfect competition" en H. Kierzkowski (ed.), *Protection and Competition in International Trade. Essays in Honor of W.M. Corden*, Blackwell, Oxford.
- FARIÑAS, J.C. (1987): *El comercio intra-industrial en España: medición y determinantes*, Tesis Doctoral dirigida por el Prof. Julio Segura, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Complutense de Madrid.
- FARIÑAS, J. C. y MARTÍN, C. (1988) "Determinantes del comercio intra-industrial en España", en J. Velarde, J. L. García Delgado y A. Pedreño (eds.), pp. 217-259.
- FARIÑAS, J.C. (1992): "La especialización comercial exterior: una tipología de índices para su cuantificación" en J.L. García Delgado (ed.) *Economía Española, Cultura y Sociedad. Homenaje a Juan Velarde Fuertes*, Eudema, Madrid.
- FAUSTINO, H. (2002): "Intra-Industry Trade between Portugal and Spain in the 1990s: the competitive cluster", *European Review of Economics and Finance*, vol. 1, núm. 2, pp. 63-74.
- FEÁS, E. y VERDEGUER, E. (2002): "El sector exterior español en diez preguntas" en *España 2001. Un balance*, Colegio de Economistas de Madrid.
- FERNÁNDEZ-OTHEO, C.M. (2003a): "Inversión directa extranjera y sistema productivo: una disociación creciente", *Economistas*, núm. 96, pp. 68-73.
- FERNÁNDEZ-OTHEO, C.M. (2003b): *Inversión directa extranjera de España en la década final del siglo XX: Nuevas perspectivas*, Editorial Biblioteca Nueva, Fundación José Ortega y Gasset.
- FERRÁN ARANAZ, M. (1996) *SPSS para WINDOWS. Programación y análisis estadístico*. Mc Graw Hill, Madrid.
- FERRANTI, D. de, LEDERMAN, D, PERRY, G.E. and MALONEY, W.F. (2001): *From Natural Resources to the Knowledge Economy: Trade and Job Quality*, cap. 1 y 2, Banco Mundial.
- FINGER J., KKREININ, M. (1979) "A measure of export similarity and its possible use". *The Economic Journal*, 89, pp. 905-912.
- FISCHER, S., DORNBUSCH, R. y SCHMALENSEE, R. (1989): *Economía*, segunda edición, McGraw-Hill, Madrid.
- FONTAGNÉ L., FREUDENBERG M. (1997) "Intra-industry Trade: Methodological Issues Reconsidered", *CEPII Working Paper*, núm. 97-01.

- FONTAGNÉ L., FREUDENBERG M., PÉRIDY N. (1997) “Trade Patterns inside the Single Market”, *CEPII Working Paper*, núm. 97-07.
- FONTAGNÉ L., FREUDENBERG M. (2000): “Long-Term Trends in ITT. Draft of Chapter 9 of Frontiers of Research on Intra-industry Trade”.
- GANDOY, R. y DÍAZ MORA, C. (2000): “Integración económica: efectos comerciales”, R. MYRO (ed.), *Economía Europea: Crecimiento, Integración y Transformaciones Sectoriales*, cap. 4, Civitas, Madrid.
- GLEJSER, H., GOOSENS, K., VAUDEN EEDE, M. (1979): “Inter-industry and intra-industry specialization do occur in world trade”, *Economics Letter*, núm. 3, pp. 261-265.
- GORDO, E. y MARTÍN, C. (1996a): “Spain in the EU: Adjustments in trade and direct investment and their implications for real convergence”, Documento de Trabajo de la Fundación Fondo para la Investigación Económica y Social (FIES), núm. 127/1996, Madrid.
- GORDO, E. y MARTÍN, C. (1996b): “Integración económica, comercio intra-industrial y costes de ajuste”. *Revista de Economía Aplicada*, vol. 4 núm. 12, pp. 151-164.
- GREENAWAY, D. and MILNER, R.C. (1987): “Intra-Industry Trade: Current Perspectives and Unresolved Issues”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 123, núm. 1, pp. 39-59.
- GREENAWAY, D., HINE, R., MILNER, R.C. (1994): “Country-Specific Factors and the Pattern of Horizontal and Vertical Intra-Industry Trade in the UK”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 130, pp. 77-100.
- GREENAWAY, D. and TORSTENSSON, J. (1997): “Back to the future: taking stock on intra-industry trade”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 133, núm. 2, pp. 249-269.
- GREENAWAY, D., HINE, R. C., MILNER, C.R. and ELLIOTT, R.J.R. (1994): “Adjustment and the measurement of marginal IIT”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 130, núm. 2, pp. 418-427.
- GRUBEL, H.G., LLOYD P.J. (1975): *Intra-Industry Trade. The Theory and Measurement of International Trade in Differentiated Products*, MacMillan, Londres.
- GUAL, J., TORRENS, LL. y VIVES, X. (1992): “El impacto de la integración económica europea en los sectores industriales españoles. Análisis de sus determinantes” en J. Viñals (ed.), op. cit, cap. 4.
- HAMILTON, C. and KNIEST, P. (1991): “Trade liberalisation, structural adjustment and intra-industry trade: a note”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 127, núm. 3, pp. 356-367.

- HARDY, M.A. (1993): *“Regression with dummy variables”*, Sage Pubs, Thousand Oaks.
- HARFI, M. and MONTET, CH. (1999): “France” en BRÜLHART, M. and HINE, R. C. (eds.), op. cit., cap. 7.
- HAYNES, M., UPWARD, R. and WRIGHT, P. (2001a): “Smooth and Sticky Adjustment: a Comparative Analysis of the US and UK”, en E. Kwan Choi, and D. Greenaway (eds.), cap. 11.
- HAYNES, M., UPWARD, R. and WRIGHT, P. (2001b): “Estimating the Wage Costs of Inter- and Intra-Sectoral Adjustment”, *CEPR Discussion Paper*, núm. 2710, Centre for Economic Policy Research, Londres.
- HELPMAN, E. (1981): "International trade in the presence of product differentiation, economies of scale and monopolistic competition: a Chamberlain-Heckscher-Ohlin approach", *Journal of International Economics*, vol. 11, pp. 305-340.
- HUMMELS, D. y LEVINSOHN, J. (1993): "Product differentiation as a source of comparative advantage", *American Economic Review*, vol. 83, núm. 2, pp. 445-449.
- JORDÁN, J.M. (2003): “Balance de la integración de España en la Unión Europea”, *ICE*, núm. 811, pp. 113-132.
- KOL, J. y MENNES, L.B.M. (1986): “Intra-Industry specialization: some observations on concepts and measurement”, *Journal of International Economics*, vol. 21, pp. 173-181.
- KOL, J. y MENNES, L.B.M. (1989): “Corrections for Trade Imbalance: A Survey”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 125, núm. 4, pp.703-717.
- KOL, J. and KUIJPERS (1999): “The Netherlands” en Brülhart, M. and Hine, R. C. (eds.), op. cit., cap. 12.
- KRUGMAN, P. (1979): "Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade", *American Economic Review*, vol. 70, pp. 950-959.
- KWAN CHOI, E. and GREENAWAY, D. (2001): *Globalization and labor markets*, Blackwell Publishers, Oxford.
- LANCASTER, K. (1980): “Intra-Industry trade under perfect monopolistic competition”, *Journal of International Economics*, vol. 10, pp. 151-175.
- LEAMER, E.E. y LEVINSOHN, J. (1995): "International trade theory: The evidence", en GROSSMAN, G.M. y ROGOFF, K. (eds.): *Handbook of International Economics*, vol. 3, Elsevier Science B.V., North-Holland, Amsterdam.

- LEÓN GONZÁLEZ PACHECO, A. (2000): “El comercio intraindustrial en México (1990-1998)”, tesis profesional dirigida por Enrique Dussel Peters, Universidad Nacional Autónoma de México.
- LINDER, B. (1961): *An Essay on trade and transformation*, John Wiley, Nueva York.
- LIPSEY, R. (1976): “Review of Grubel and Lloyd (1975)”, *Journal of International Economics*, vol. 6, núm. 3, pp. 312-314.
- LLOYD, P. J. (1998): “Globalisation, International Factor Movements and Market Adjustments”. *CREDIT Research Paper*, núm. 98/7, University of Nottingham.
- LOERTSCHER, R. y WOLTER, F. (1980): “Determinants of Intra-Industry Trade: Among countries and across industries”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 116, núm. 2, pp. 280-293.
- LOVELY, M.E. and NELSON, D.R. (2000): “On the economic relationship between marginal intra-industry trade and labour adjustment in a division of labour model”, *Review of International Economics*, vol. 8, pp. 436-447.
- LOVELY, M. E. and NELSON, D. R. (2002): “Intra-industry trade as an indicator of labor-market adjustment”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 138, núm. 2, pp. 179-206.
- MARTÍN, C. (1992a): “El comercio industrial español ante el mercado único europeo” en J. Viñals (ed.), op. cit., cap. 2.
- MARTÍN, C. (1992b): “La competitividad de la industria española frente a la CE: un análisis sectorial”, *ICE*, núm. 705, pp. 95-108.
- MARTÍN, C. (1992c): “Los ajustes comerciales de la industria manufacturera española tras la adhesión a la CEE” en J.L. García Delgado (ed.) *Economía Española. Cultura y Sociedad. Homenaje a Juan Velarde*, EUEDEMA, Madrid.
- MARTÍN, C. (1997): *España en la nueva Europa*, Alianza Economía, Madrid.
- MARTÍN, C. Y MORENO, L. (1993): “Determinantes de las exportaciones intracomunitarias de las industrias españolas” en Dolado, J.J., Martín, C. y Rodríguez, L. (eds.) *La industria y el comportamiento de las empresas españolas (Ensayos en homenaje a Gonzalo Mato)*, cap. 7, Alianza Editorial, Madrid.
- MARTÍN, C. y TURRIÓN, J. (2001): “The trade impact of the integration of the Central and Eastern European Countries on the European Union”, Grupo de Economía Europea, Working Paper núm. 11, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad Complutense de Madrid.

- MARTÍN MONTANER, J. y ORTS, V. (1995): “Comercio intraindustrial en España: determinantes nacionales y sectoriales”, *Revista de Economía Aplicada*, vol. III, núm. 7, pp. 45-62.
- MARTÍN MONTANER, J., ORTS, V. y PERNÍAS, J.C. (1995): “Comercio y especialización intra-industrial en España tras la adhesión a la CE”, *Economía Industrial*, núm. 304, pp. 67-80.
- MARTÍN MONTANER, J. y ORTS, V. (1996): “Naturaleza y causas del comercio intra-industrial”, *Ekonomiaz, Revista Vasca de Economía*, núm. 36, pp.78-101.
- MARTÍN MONTANER, J. y ORTS, V. (2002a): “Vertical Specialization and intra-industry trade: the role of factor endowments”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 138, núm. 2, pp. 340-367.
- MARTÍN MONTANER, J. y ORTS, V. (2002b): “Comercio intra-industrial español: Especialización vertical y ventaja comparativa”, *Revista de Economía Aplicada*, vol. X, núm. 30, pp. 25-51.
- MARTÍN MONTANER, J. y ORTS, V. (2002c): “Especialización vertical y comercio intra-industrial: el papel de la dotación de factores”, *ICE*, núm. 796, PP. 49-54.
- MENON, J. (1996): “How reliable are intra-industry trade measures as indicators of adjustment costs?”, *General Paper G-119*, Centre of Policy Studies and the Impact Project, Monash University.
- MENON, J. and DIXON, P.B. (1997): “Intra-Industry versus Inter-Industry Trade: Relevance for Adjustment Costs”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 133, núm. 1, pp. 164-169.
- MICHAELY, M. (1962): “Multilateral Balancing in International Trade”, *American Economic Review*, vol. 52, pp. 685-702.
- MINONDO, A. y RUBERT, G. (2002): “La especialización vertical en el comercio internacional de España”, *ICE*, núm. 802, pp. 117-128.
- MYRO, R. y YAGÜE, M<sup>a</sup> J. (1991): “La internacionalización de la empresa industrial española” en J. Velarde, J.L. García Delgado, A. Pedreño (dir.) *Apertura e internacionalización de la economía española*, Madrid, Economistas Libros.
- MYRO, R. (1992): “Productividad y competitividad de las manufacturas españolas”, *ICE*, núm. 705, pp. 77-94.

- MYRO, R. (1993): “La industria, de la autarquía a la integración en la CE” en J.L. GARCÍA DELGADO (dir.) *España, economía edición aumentada y actualizada*, Madrid, Espasa Calpe.
- MYRO, R. (1999): “Crecimiento económico y cambio estructural” en J.L. GARCÍA DELGADO (dir.) *Lecciones de economía española*, cap. 2, cuarta edición, Madrid, Civitas.
- MYRO, R. y FERNÁNDEZ-OTHEO, C.M. (2003): “La desinversión del capital extranjero en España”, *El País*, 30-Noviembre-2003.
- NOVALES, A. (1989): *Econometría*, Mc Graw Hill, Madrid.
- OLIVERAS, J and TERRA, I. (1997): “Marginal intra-industry trade index: the period and aggregation choice”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 133, núm. 1, pp. 170-178.
- PELIGROS, M<sup>a</sup> del C. (2003): *La organización productiva de la industria del automóvil: nuevas dinámicas interempresariales y su aplicación en España*. Tesis dirigida por el Prof. Javier Bilbao Ubillos, cap. 2, Facultad de Económicas, Universidad Complutense de Madrid.
- PORTO, M. and COSTA, F. (1999): “Portugal” en BRÜLHART, M. and HINE, R. C. (eds.): *Intra-Industry Trade and Adjustment. The European Experience*, Macmillan, Londres, cap. 13.
- REQUEIJO, J. (2003): “La internacionalización de la economía española”, *ICE*, núm. 811, pp. 97-111.
- ROSSINI, G. and BURATTONI, M. (1999): “Italy” en Brülhart, M. and Hine, R. C. (eds.): *Intra-Industry Trade and Adjustment. The European Experience*, Macmillan, Londres, cap. 11.
- RUÍZ CÉSPEDES, T. (2000): “Series estadísticas compatibles de producción y comercio exterior para las manufacturas españolas, 1966-1996”, *Información Comercial Española*, núm. 788, pp. 59-77.
- SANZ, A. (2002): “Sector exterior español: índices de apertura, integración, especialización y competitividad”, *Información Comercial Española*, núm. 798, pp. 149-162.
- SARRIS, A.H., PAPADIMITRIOU, P. and MAVROGIANNIS, A. (1999): “Greece” en Brülhart, M. and Hine, R. C. (eds.), cap. 9.
- SHELBURNE, R. (1993): “Changing trade patterns and the ITT index: A note”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 129, núm. 4, pp. 829-833.

- SMEETS, H-D. (1999): “Germany” en Brülhart, M. and Hine, R. C. (eds.), cap. 8.
- STONE, J. A. and LEE, H-H. (1995): “Determinants of Intra-industry trade: A longitudinal, cross-country analysis”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol.131, núm. 1, pp. 67-85.
- SEQUEIROS, J.G., SANTAMARÍA, J. y HERRERA, J. (2000): “El componente intra industrial y las gamas de calidad en el comercio exterior español: una aplicación de series temporales, 1964-1997” en *Actas de la II Reunión de Economía Mundial*.
- Subdirección General de Estudios del Sector Exterior (2003): “El comercio exterior en 2002 y previsiones para 2003”, *Boletín Económico de ICE*, núm. 2758, pp. 3-8.
- Subdirección General de Estudios sobre el Sector Exterior (2002): “Comercio intraempresa e intraindustrial en la década de los noventa”, *Boletín económico de ICE*, núm. 2750, pp.3-7.
- Subdirección General de Estudios del Sector Exterior (2003): “La importancia del comercio intraindustrial de bienes en España”, *Boletín económico de ICE*, núm. 2767, pp. 3-24.
- Subdirección General de Estudios del Sector Exterior. Secretaría de Estado de Comercio y Turismo (2003): *El sector exterior en 2002-2003*, Madrid.
- THARAKAN, P.K.M. and CALFAT, G. (1999): “Belgium” en Brülhart, M. and Hine, R. C. (eds.), cap. 6.
- THOM, R. and McDOWELL, M. (1999): “Measuring marginal intra-industry trade”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 135, núm. 1, pp. 48-61.
- TORRES, A. (1984): “Comercio internacional y competencia imperfecta: una introducción”, *Cuadernos económicos de ICE*, núm. 27, pp. 3-11.
- VARELA, F. y VARELA, M. (2003): “La presencia de España en las instituciones económicas internacionales”, *ICE*, núm. 811, pp. 81-95.
- VELARDE, J., GARCÍA DELGADO, J. L. y PEDREÑO, A. (eds.) (1988): *El sector exterior de la economía española. Doce estudios*, Economistas Libros, Madrid.
- VENABLES, A.J. (2001): “Trade, Location, and Development: an overview of theory”, Paper preparado para el proyecto “Patterns of Integration in the Global Economy”, Office of the Chief Economist, Latin America and Caribbean region, Banco Mundial
- VERDEGUER, E. (2001): “Lugares comunes en torno al sector exterior español”, *Información Comercial Española*, núm. 794, pp. 3-8.

- VIÑALS, J. (ed.) (1992): *La economía española ante el Mercado Único europeo. Las claves del proceso de integración*, Alianza, Madrid,
- VISAUTA VINACUA, B. (1998): *Análisis estadístico con SPSS para Windows. Vol. II. Estadística multivariante*, Mc Graw Hill, Madrid.
- VONA, S. (1991) “On the Measurement of Intra-Industry Trade: Some Further Thoughts”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 127, núm. 4, pp.678-699.