

ESTUDIOS SOBRE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

Estrategias de fragmentación de la producción: Uuna realidad en la industria española?

**Carmen Díaz Mora
Rosario Gandoy Juste**

EEE 180

Abril 2004



<http://www.fedea.es/hojas/publicado.html>

ISSN 1696-6384

Las opiniones contenidas en los Documentos de la Serie EEE, reflejan exclusivamente las de los autores y no necesariamente las de FEDEA.
The opinions in the EEE Series are the responsibility of the authors and therefore, do not necessarily coincide with those of the FEDEA.

ESTRATEGIAS DE FRAGMENTACIÓN DE LA PRODUCCIÓN: ¿UNA REALIDAD EN LA INDUSTRIA ESPAÑOLA?

Marzo de 2004

Carmen Díaz Mora
Carmen.DíazMora@uclm.es

Rosario Gandoy Juste
Rosario.Gandoy@uclm.es

Universidad de Castilla-La Mancha
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
Cobertizo de San Pedro Mártir, s/n
45071 Toledo
Teléfono y fax: 925 26 88 78

Resumen:

La fragmentación de la producción es una novedosa estrategia de organización de la producción que consiste en dividir la cadena de valor en funciones cada vez más específicas y localizar cada una de ellas, que anteriormente se encontraban inexorablemente unidas en la misma ubicación espacial, en los emplazamientos más eficientes. Las recientes mejoras tecnológicas, los avances en la liberalización comercial y financiera y el aumento de la competencia han sido factores impulsores de dicha estrategia. En el presente estudio, tras efectuar un repaso de los rasgos más característicos de esta nueva forma de organización de la producción y la evidencia empírica internacional al respecto, se analiza con detalle la incidencia de este fenómeno, aún incipiente y apenas estudiado, en la industria española, detectando los sectores en los que se manifiesta con mayor intensidad, las formas en que está teniendo lugar y la dimensión internacional de la misma. Para ello se utilizan los datos de la Encuesta Industrial de Empresas, con un nivel de desagregación de la NACE a 3 dígitos en el periodo 1993-2002.

Palabras clave: Desintegración vertical, fragmentación de la producción, outsourcing internacional, industria española.

1. DEFINICIÓN DEL FENÓMENO, FACTORES IMPULSORES Y EVIDENCIA EMPÍRICA EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL

Uno de los rasgos más novedosos en lo que se refiere a la organización de la producción es la fragmentación o desintegración de la cadena de valor. Dicho fenómeno consiste en que el proceso de fabricación de un producto se trocea en su cadena de valor hasta límites no concebibles hace pocos años, localizando cada etapa en el emplazamiento más eficiente¹.

Esta estrategia de fragmentación de la producción requiere una doble condición:

- En primer lugar, que las distintas etapas de la cadena de valor, que incluye las actividades tecnológicas, productivas, y de comercialización, esto es, desde el diseño del producto hasta la entrega a los detallistas y el servicio post-venta, sean separables físicamente (figura 1).
- Y, en segundo lugar, que las diferentes etapas y componentes del proceso productivo del bien no posean la misma intensidad factorial.

Figura 1: La cadena de valor de los productos



Fuente: UCNTAD (2002), pág. 123.

La fragmentación productiva se traduce en una creciente complejidad de la moderna cadena de producción, que divide y redivide sistemas previamente integrados en unidades más especializadas y distinguibles, que pueden ser llevadas a cabo en distintas unidades de la misma empresa o de empresas diferentes, en el mismo país o en cualquier otra área

¹ En la literatura sobre el tema, para hablar de fragmentación se utilizan indistintamente términos como "outsourcing", desintegración de la producción, especialización vertical, especialización intra-producto o deslocalización, si bien en este trabajo se mostrará que existen matices que diferencian unos términos de otros.

geográfica. Intervienen, por tanto, una dimensión geográfica y una dimensión de propiedad (Curzon Price, 2001):

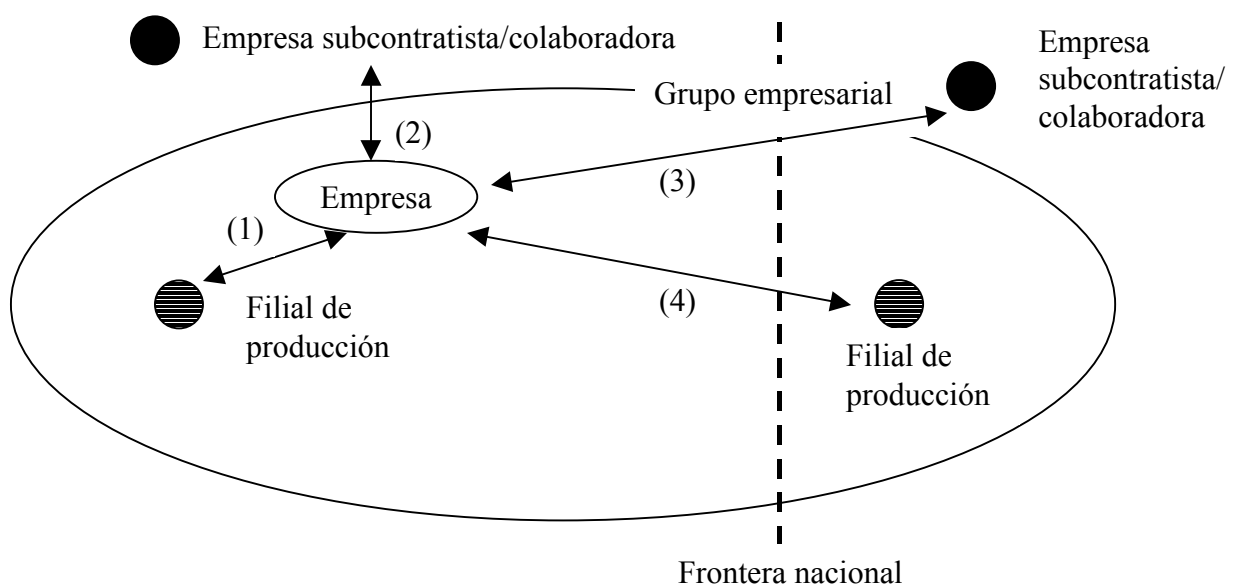
- La dimensión geográfica permite distinguir entre fragmentación nacional, cuando la segmentación del proceso productivo se efectúa en el ámbito de un único país; o fragmentación internacional si participan dos o más países. En ambos casos se aprovechan las ventajas comparativas de cada emplazamiento, si bien en este proceso las ventajas no se refieren a la totalidad del proceso de fabricación del bien, sino a cada una de las partes en que éste se puede descomponer. Así, la intensidad factorial de un producto será una media ponderada de las intensidades factoriales de sus componentes, y la competitividad de un bien concreto dependerá de la eficiencia en la obtención de esos componentes. Esto es lo que Bhagwati y Dehejia (1994) denominan “ventaja comparativa calidoscópica”.
- La dimensión de propiedad se refiere a las opciones de control de esas etapas de la cadena de producción. Las distintas fases pueden realizarse internamente (fragmentación intra-empresa), o bien externamente por empresas independientes (fragmentación inter-empresas). En el primer caso, la segmentación de la producción requiere un marco de propiedad común, mientras que en el segundo, la fragmentación tiene lugar a través de formas no accionariales, lo que se describe con el término de “outsourcing”²; se establecen, en este caso, acuerdos a largo plazo de subcontratación o alianzas estratégicas con otras empresas y entran en juego las relaciones entre empresas. La empresa optará por el “outsourcing” cuando la externalización de las fases de la cadena de valor para las que el mercado es más eficiente le suponga un ahorro en los costes; esto es, cuando las ventajas de externalizar superen a las de internalizar. De acuerdo con la teoría de los costes de transacción (Coase 1937; Williamson, 1975), el outsourcing será deseable cuando los costes en los que se incurre en la transferencia de tecnología³, en la búsqueda de productores locales adecuados para llevar a cabo las fases de la cadena de valor deslocalizadas, los costes derivados del diseño de un contrato adecuado con los proveedores externos y del establecimiento de medios de control para garantizar su

² “Outsourcing” se forma a partir de la expresión “outside resource using”, esto es, utilización de recursos exteriores o aprovisionamiento exterior.

³ Transferir adecuadamente la tecnología es complicado pues no es algo que pueda plasmarse en un documento y copiarse sin más. Así, si el capital-conocimiento de la empresa es muy difícil de transferir, la empresa optará por la internalización. Pero también lo hará si ese capital-conocimiento de la empresa es muy fácil de transferir (y de copiar por parte de otra empresa). Cuando la transferencia del conocimiento sea de grado medio, la decisión entre internalizar o externalizar dependerá, de una parte, de la dificultad para valorar dicha tecnología y para saber cuáles son las rentas que han de pagarse por el uso de la tecnología transferida fuera de la empresa dado que es un bien intangible y, de otra, de los riesgos de adulteración de los derechos de propiedad en los que incurrirá al transmitir tal activo intangible (Barba, Haaland y Venables, 2002).

cumplimiento, los costes ocasionados por la posible falta de coordinación entre la oferta y la demanda debida a problemas en la determinación del precio del input suministrado y por la dificultad de controlar la calidad de los inputs y de los productos finales (problemática de los contratos incompletos) sean superados por la ventaja en costes de producción obtenida como consecuencia de la externalización. Estas ventajas pueden provenir de las ganancias que resultan de la especialización, dado que serán productores especializados los que lleven a cabo las tareas fragmentadas; de la reducción de los costes fijos o más bien la transformación de algunos costes fijos en costes variables (en el caso de producción externa a la empresa, si no hay demanda, no hay costes); de la reducción de los costes de organización o de dirección; y del aumento de la flexibilidad y capacidad de reacción en un marco de demanda inestable y rápido cambio tecnológico.

Figura 2: Tipología de la fragmentación de la producción.



- (1) Fragmentación nacional intra-empresa
- (2) Fragmentación nacional inter-empresas (outsourcing nacional)
- (3) Fragmentación internacional inter-empresas (outsourcing internacional)
- (4) Fragmentación internacional intra-empresa (requiere IDE).

Fuente: Adaptado de Kimura (2001).

Así pues, la fragmentación de la producción puede tener lugar dentro del territorio nacional o puede ampliarse a otros países en cuyo caso se habla de fragmentación internacional de la producción; adicionalmente, puede ser intra-empresa o inter-empresas lo

que constituye el denominado outsourcing (figura 2). En realidad, ambas decisiones, dónde localizar las fases desgajadas del proceso de producción y qué fases productivas realizar internamente, están íntimamente relacionadas, existiendo un nexo de unión entre las opciones de internalización o integración vertical y las de internacionalización.

Esta estrategia de organización de la producción basada en la fragmentación de los procesos productivos se ha visto impulsada por la conjunción de tres tipos de factores:

- a) En primer lugar, el cambio tecnológico ha permitido una mayor segmentación de los procesos productivos al posibilitar la división de la cadena productiva en actividades más y más especializadas. Asimismo, ha facilitado que puedan realizarse a distancia tareas relacionadas con la organización y la gestión, mejorando la eficiencia de los sistemas globales de producción y ensanchando los mapas del emplazamiento geográfico de las actividades que componen la cadena de valor. Del mismo modo, los avances tecnológicos han permitido que los servicios que vinculan bloques de producción dispersos (transporte, telecomunicaciones, etc.) se hayan hecho más baratos, más rápidos, de más fácil disponibilidad y más fiables, fomentando la desintegración espacial y en propiedad de los procesos productivos en aras de un mayor aprovechamiento de las ventajas comparativas de las distintas zonas del planeta y de los beneficios de la externalización.
- b) En segundo lugar, el proceso de liberalización y desregulación, esto es, la adopción de numerosas medidas favorecedoras de la inversión directa extranjera y de apertura de los mercados nacionales al comercio internacional ha posibilitado la relocalización de las fases de la cadena de valor en las que la empresa es menos eficiente en los emplazamientos más productivos. Así, la disminución de las barreras al comercio ha facilitado la unión de los fragmentos de la cadena de valor localizados en otros países⁴. En este sentido, la proliferación de acuerdos de integración regional, en tanto que suponen incentivos a la desaparición de barreras entre países, parece haber estimulado la fragmentación de los procesos productivos y modificado la geografía de los mismos⁵; de

⁴ Cuando un bien cruza una sola frontera, sólo se incurre una vez en los aranceles y los costes de transporte. Sin embargo, cuando el bien cruza múltiples fronteras porque su producción está fragmentada internacionalmente, incluso pequeñas tasas arancelarias se convierten en altas tasas de protección, encareciendo el precio final del producto. De manera que reducciones en esos aranceles suponen un fuerte incentivo a la fragmentación internacional de la producción (Hummels et. al., 2001; Yi, 2000).

⁵ Un ejemplo es el cambio espectacular del comercio en el sector textil y confección de los EE.UU. a raíz de la creación de la NAFTA. En algunos casos, el algodón estadounidense es enviado a Méjico donde es hecho fibras que son re-exportadas a EE.UU., donde se transforman en piezas de tela, que a su vez son enviadas nuevamente a Méjico para ser cosidas convirtiéndolas ya en prendas de vestir que vuelven a ser exportadas a EE.UU. (Yi, 2000).

hecho, algunos autores insisten en que más que redes globales de producción, lo que han surgido han sido redes regionales (Rugman, 2001).

- c) Por último, el aumento de la competencia favorece la búsqueda de nuevas formas para mejorar la eficiencia; una de ellas es la fragmentación de la cadena de valor y la localización de las etapas y funciones en las que la empresa nacional no es la mejor opción a los países o zonas con costes de los factores comparativamente más reducidos y un entorno más favorable (buenas infraestructuras de transporte y comunicaciones, clima económico saneado, estabilidad política, acceso a los mercados internacionales, etc.). Un factor íntimamente ligado al nuevo entorno más competitivo es la exigencia de un mayor grado de diferenciación de producto. Los clientes exigen que su producto sea realizado con algunas variaciones específicas o que se incluyan algunos servicios determinados. Ante el rechazo de la producción en serie, una solución son los “pedidos personalizados en serie”, que supone fabricar bienes básicamente similares pero con cientos, incluso miles, de variaciones para ajustarse a las necesidades concretas de los consumidores⁶. Se requiere una gran flexibilidad que sólo es posible si esa producción es exterior a la empresa, si las partes y componentes de ese bien final no son producidos por la propia empresa sino que son comprados a otras compañías en grandes cantidades y en una variedad muy amplia, de manera que puedan combinarse y ofrecerse multitud de especificaciones finales del producto. Ello exige una alta coordinación de las partes involucradas en esa cadena de producción que es, como se ha indicado, facilitada extraordinariamente por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. De modo que no son motivos exclusivamente relacionados con las diferencias internacionales en los costes de los factores los que justifican la emergencia de estas redes internacionales de producción, sino también la búsqueda de una mayor flexibilidad operacional para hacer frente a cambios rápidos en la demanda y oferta, para conseguir una superior velocidad de respuesta a las modificaciones del mercado, y para adquirir capacidades externas a la empresa a través de acuerdos estratégicos con otras firmas.

Es necesario aclarar que la organización de la producción a través de la fragmentación no es totalmente novedosa; los aspectos realmente innovadores son dos:

⁶ Dell Computers permite que el cliente solicite ordenadores a través de Internet con un gran número de especificaciones individuales y Levi's admite pedidos de vaqueros hechos a medida. La fragmentación de la producción es tal que, a menudo, resulta en bloques muy básicos o sencillos con usos potenciales en actividades aparentemente muy alejadas del producto original; así, por ejemplo, los chips no solo se utilizan en los ordenadores sino también en los coches, cámaras, etc. con lo que se facilita enormemente a las empresas poder ofrecer productos personalizados (Jones y Kierzkowski, 2001).

1. La extrema segmentación de la cadena de valor y su dispersión internacional. Se dividen y sitúan en distintos países tareas que con anterioridad estaban inexorablemente unidas en la misma ubicación espacial.
2. La creciente tendencia hacia el “outsourcing”, esto es, la tendencia a externalizar las fases de la cadena de valor para las que el mercado es la mejor opción y, además, hacerlo cada vez más en el ámbito internacional.

Se forman así redes de producción que se extienden más allá de las fronteras nacionales (en el caso de la fragmentación internacional) y de la empresa (en el caso de la fragmentación inter-empresas). La gestión de estas cadenas de producción se sitúa en algún punto intermedio entre la propiedad absoluta y las transacciones totalmente independientes; entre la organización interna y el mercado. No son totalmente independientes por la naturaleza a largo plazo de la relación empresarial y por la gran transmisión de información, bajo la forma de instrucciones detalladas y especificaciones, al subcontratista o empresa colaboradora. No hay control accionarial, pero ello no significa que no haya cierto control sobre la producción. Su gestión es, por tanto, muy compleja dado que exige una alta integración de las partes y gran parte del éxito consiste, precisamente, en la capacidad de orquestar y coordinar tal complejidad.

Futuros avances en las tecnologías de la información y la comunicación pueden empujar a una mayor desintegración vertical de las empresas, centrándose éstas cada vez más en unas pocas actividades clave y revolucionando su modo de operar y de organizarse. En este contexto, serán cada vez más frecuentes las empresas que están desintegradas internacionalmente y en propiedad, empresas globales, en el extremo “virtuales”, que reducen al máximo la matriz, quedando ésta exclusivamente limitada a tareas concretas como el diseño, control de calidad, gestión de la marca, marketing, publicidad, financiación y distribución; el resto de funciones se subcontratan al exterior, especialmente la producción física y el ensamblaje final.

La riqueza de matices del proceso de fragmentación de la producción que se deriva de su doble dimensión geográfica y organizativa se traslada a su medición, de manera que no existe un indicador inequívoco de la relevancia de dicho fenómeno.

Una amplia mayoría de trabajos sobre el tema investiga la importancia de la estrategia de segmentación de la producción a través del estudio del grado y dinámica de la desintegración vertical. La decisión entre outsourcing o integración vertical de los inputs

intermedios (*make or buy decision*) ha sido modelizada por Grossman y Helpman (2002a), teniendo en cuenta sus costes y beneficios. Desde una perspectiva empírica, se han realizado investigaciones que tratan de valorar la importancia del outsourcing y sus efectos sobre variables como la productividad o la rentabilidad de las empresas, en los que se mide el outsourcing como el peso porcentual de los inputs intermedios sobre la producción bruta o el coste laboral (Görzig y Stephan, 2002; Girma y Görg, 2002). Para el caso concreto de la economía española, los trabajos de este tipo son escasos. Salinas y Huerta (1999) realizan un análisis de la evolución de la integración vertical (medido a través del peso del valor añadido sobre el valor de producción) y observan una reducción de su intensidad o, lo que es lo mismo, una tendencia al outsourcing por parte de las industrias españolas. López (2002) diferencia dos tipos de outsourcing: subcontratación de producción (productos terminados y componentes) y subcontratación de servicios, y encuentra que cada vez más empresas optan por ambas modalidades en la industria española. Ambos estudios son realizados para la década de los noventa con información de la Encuesta de Estrategias Empresariales.

La dimensión geográfica de la fragmentación de la producción ha sido, sin duda alguna, la más investigada tanto desde el prisma teórico como del empírico. Entre los modelos teóricos, una primera vía de investigación es la modelización de la decisión entre outsourcing nacional e internacional (Grossman y Helpman, 2002b) o entre fragmentación internacional inter-empresas o intra-empresa (Grossman y Helpman, 2002c); una segunda vía, pionera y más prolifera en trabajos, es la introducción de la fragmentación internacional en los modelos de comercio, tratando de examinar sus efectos sobre los patrones de especialización, sobre los precios de los factores o sobre el bienestar (Arndt, 1997; Deardoff, 2001; Jones and Kierzkowski, 2001; Egger and Falkinger, 2001; Kohler, 2001). Por su parte, la literatura empírica sobre la fragmentación internacional de la producción aborda, por un lado, la estimación del fenómeno mediante diversos indicadores y, por otro, contrasta las diferentes hipótesis contenidas en los modelos teóricos. Los indicadores más comúnmente utilizados tratan de aproximar la entidad y dinamismo de esta estrategia a través del comportamiento de variables relacionadas con la puesta en marcha de la fragmentación productiva internacional (inversión directa extranjera), o sus consecuencias (volumen y dirección de los flujos comerciales y utilización de consumos intermedios importados) acudiendo a las fuentes estadísticas que permiten contemplar estos aspectos. Sin embargo, éstas, y los indicadores que de ellas se extraen, poseen serias limitaciones para el análisis de la fragmentación, como se detalla a continuación:

1. **Estadísticas de inversión directa extranjera (IDE).** Dado que la IDE es el vehículo a través del cual tiene lugar la fragmentación internacional intra-empresa, puede utilizarse para estimar su importancia aunque con limitaciones. En general, tiende a sobrevalorar el proceso por dos razones: en primer lugar, porque la IDE en los últimos años recoge también flujos de capital no vinculados a la producción en el extranjero⁷ y, en segundo lugar, porque la IDE también recoge la financiación de producción en el exterior no relacionada con procesos de fragmentación; por ejemplo, cuando se traslada al exterior no una parte sino todo el proceso productivo para penetrar de forma más directa en esos mercados exteriores. Por otro lado, la IDE infravalora la dimensión del fenómeno si la segmentación se lleva a cabo entre empresas sin relación accionarial.
2. **Estadísticas de comercio internacional.** Su elevado grado de desagregación sectorial constituye su principal ventaja. Los principales indicadores utilizados a partir de dicha fuente son:
 - a. Comercio de partes y componentes. Dado que la fragmentación internacional supone la desintegración de los procesos productivos y su dispersión en distintos países, puede medirse a través del peso del comercio de bienes intermedios. Con este indicador la fragmentación se circunscribiría a la externalización de partes y componentes. Se trata, en cualquier caso, de una medida burda del fenómeno porque las estadísticas de comercio exterior no siempre distinguen, incluso al máximo nivel de desagregación, si se trata de intercambios de productos finales o de partes y componentes de esos bienes; y, sobre todo, porque no especifican el uso intermedio o final de los bienes (por ejemplo, si es tejido comprado por una empresa textil para utilizarse como consumo intermedio para la confección o para comercializarlo directamente como tejido). Los trabajos empíricos que estiman la importancia de la fragmentación con comercio de partes y componentes (Ng y Yeats, 1999; Yeats, 2001; Kaminski y Ng, 2001) se centran en áreas como la OCDE, UE, Países del Este Asiático y PECO; todos ellos muestran un importante crecimiento de este tipo de comercio, que se sitúa entre el 20 y el 30% del

⁷ Para el caso español, Fernández-Otheo (2003) pone de manifiesto como una parte considerable de la inversión extranjera recibida no se incorpora al sistema productivo nacional sino que entra en el país y es re-expedida a otros países a través de las llamadas Entidades Tenedoras de Valores en el Extranjero.

comercio total y una alta concentración sectorial en bienes de alta tecnología, como electrónica y comunicaciones, y en vehículos de motor.

- b. Comercio intraindustrial. Las clasificaciones utilizadas para estimar este tipo de comercio, aún al máximo nivel de detalle, a menudo incluyen en la misma partida los intercambios de bienes finales y de las producciones intermedias en que se ha descompuesto el proceso de producción. Por esto, la estrategia de fragmentación internacional se traduce en un incremento de los índices de comercio intraindustrial. Esta es la perspectiva utilizada en el trabajo de la OCDE (2002), que combina datos de comercio intraindustrial e IDE para establecer la creciente importancia de la dicha estrategia en esta área económica, especialmente en países como Hungría, México y República Checa; y en sectores como maquinaria y equipos, material de transporte y equipos eléctricos y electrónicos.
- c. Comercio intraempresa. Si la fragmentación internacional de la producción se produce en el seno de una empresa multinacional, el comercio de partes y componentes será comercio intra-empresa. Ahora bien, este indicador recoge sólo una parte del fenómeno cuando la segmentación se lleva a cabo con empresas independientes. En Barba, Haaland y Venables (2002) se opta por datos de comercio intra-empresa e IDE para investigar las redes de producción compartida entre EE.UU. y la UE en la década de los 90.
- d. Comercio de procesamiento exterior. Este tipo de comercio recoge los bienes que son exportados de forma temporal a otro país para su transformación y reimportados después, con un régimen arancelario especial, al país originario. El problema de estas estadísticas es que son incompletas pues sólo recogen la fragmentación que hace uso de este régimen arancelario especial. Además, la idoneidad de este indicador está limitada cuando tienen lugar acuerdos de integración regional: en este caso, si hay eliminación de aranceles deja de tener sentido solicitar el régimen arancelario especial, de manera que estos flujos dejan de contabilizarse como comercio de procesamiento exterior. Con datos de comercio de procesamiento exterior, destaca el trabajo de Ruane y Gorg (2001) para la economía irlandesa, que muestran como el 30% de las importaciones del sector de la electrónica entran en el país para ser procesadas y, desde ahí, ser exportadas a otros países. Estos resultados evidencian la

apuesta de la industria electrónica por la fragmentación de la producción y la utilización de Irlanda como plataforma de producción-ensamblaje, especialmente, en la década de los noventa. Por su parte, Helg y Tajoli (2002) analizan si las empresas alemanas e italianas están haciendo uso de esta estrategia. Encuentran que aunque su nivel es bajo para el total de bienes, en sectores como la confección su presencia es más significativa y creciente y se orienta fundamentalmente hacia los PECO.

3. Las tablas input-output (TIO). Proporcionan información desagregada sobre consumos intermedios, nacionales e importados; de hecho, es la única fuente que permite conocer los consumos intermedios importados por ramas de actividad y, a pesar de las limitaciones propias del análisis input-output, su evolución en el tiempo. La fragmentación internacional se estima a partir del valor de los consumos intermedios importados por unidad de producto en cada industria manufacturera. Es decir, se mide la desintegración vertical pero centrándose en su dimensión internacional. Es el indicador más completo, aunque adolece de limitaciones: por un lado, el nivel de agregación estadística suele ser alto, lo que limita la riqueza del análisis sectorial y condiciona el valor de los indicadores; por otro, como apuntan Görg, Hijzen y Hine (2001), al recoger únicamente los consumos de bienes intermedios, el indicador puede ignorar la posibilidad de haber segmentado la fase final del producto o ensamblaje final al registrarse esas compras como bienes finales. Los trabajos sobre fragmentación internacional con TIO se refieren a la década de los ochenta y primeros noventa y a economías avanzadas como EE.UU., Canadá, Japón, Reino Unido, Alemania, Austria y España (Feenstra y Hanson, 1996; Campa y Goldberg, 1997; Diehl, 1999; Dell'mour et al., 2000; Görg, Hijzen y Hine, 2001; Minondo y Rubert, 2001). Todos ellos concluyen que en estos países, a excepción de Japón, la producción nacional se basa cada vez más en bienes intermedios importados, con niveles que oscilan según países e industrias. Suelen coincidir en ser más altos en sectores como maquinaria, equipos eléctricos y electrónicos, material de transporte y textil-confección.

El objeto de este trabajo es investigar si la industria española se ha sumado a la estrategia de fragmentación de la producción. El análisis se estructura en cinco partes. Tras haberse definido el concepto de fragmentación de la producción, sus factores impulsores y detallado la evidencia empírica disponible, en el segundo apartado se detallan las fuentes

estadísticas y la metodología utilizadas para la medición de la entidad del fenómeno en la industria española. En la tercera sección, se ofrecen los resultados sobre la adopción de la estrategia de segmentación de la producción en España y se comparan los resultados con los de la industria europea; adicionalmente, se examinan las vías a través de las cuales está teniendo lugar esta fragmentación de la producción. Por último, se estudia la dimensión geográfica del fenómeno con objeto de conocer si está ganando protagonismo el outsourcing internacional como apunta la evidencia empírica para otros países. Se cierra el trabajo con unas consideraciones finales.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS.

La metodología utilizada para valorar la entidad de esta nueva forma de organización de la producción en la industria española parte de la idea de que la fragmentación de la cadena de valor constituye un proceso de desintegración vertical de la empresa. Por tanto, la relevancia de dicha estrategia puede aproximarse con el indicador más frecuentemente utilizado para medir el grado de integración vertical: el cociente entre los consumos intermedios y el valor de producción.

Dado que el objeto del este trabajo es averiguar si la estrategia de fragmentación se está desarrollando en nuestro país, con qué intensidad y en qué ramas industriales, el análisis se centra no en los niveles, sino en su evolución, interpretando un aumento del peso de los consumos intermedios por unidad de producto como signo de la apuesta de la industria española por la fragmentación de la producción como vía para mejorar la eficiencia productiva en un marco de agresiva competencia y profundas transformaciones.

El indicador de consumos intermedios por unidad de producto adolece, no obstante, de limitaciones para analizar la evolución temporal del grado de fragmentación en una industria. Cambios en la tecnología que alteren las necesidades de consumos intermedios por unidad de producto dificultarían la interpretación del indicador; por ejemplo, un avance técnico ahorrador de inputs intermedios (o la mejor calidad en los inputs adquiridos), se traduciría en una caída de los consumos intermedios por unidad de producto que podría ocultar una estrategia paralela de fragmentación. Asimismo, procesos de diferenciación de producto que conlleven aumentos del valor añadido por unidad de producto pueden enmascarar la estrategia analizada. Por último, alteraciones dispares en los precios de los consumos intermedios y de

los bienes finales pueden distorsionar los resultados y derivar en conclusiones erróneas si, como en este caso, las variables sólo se ofrecen a precios corrientes.

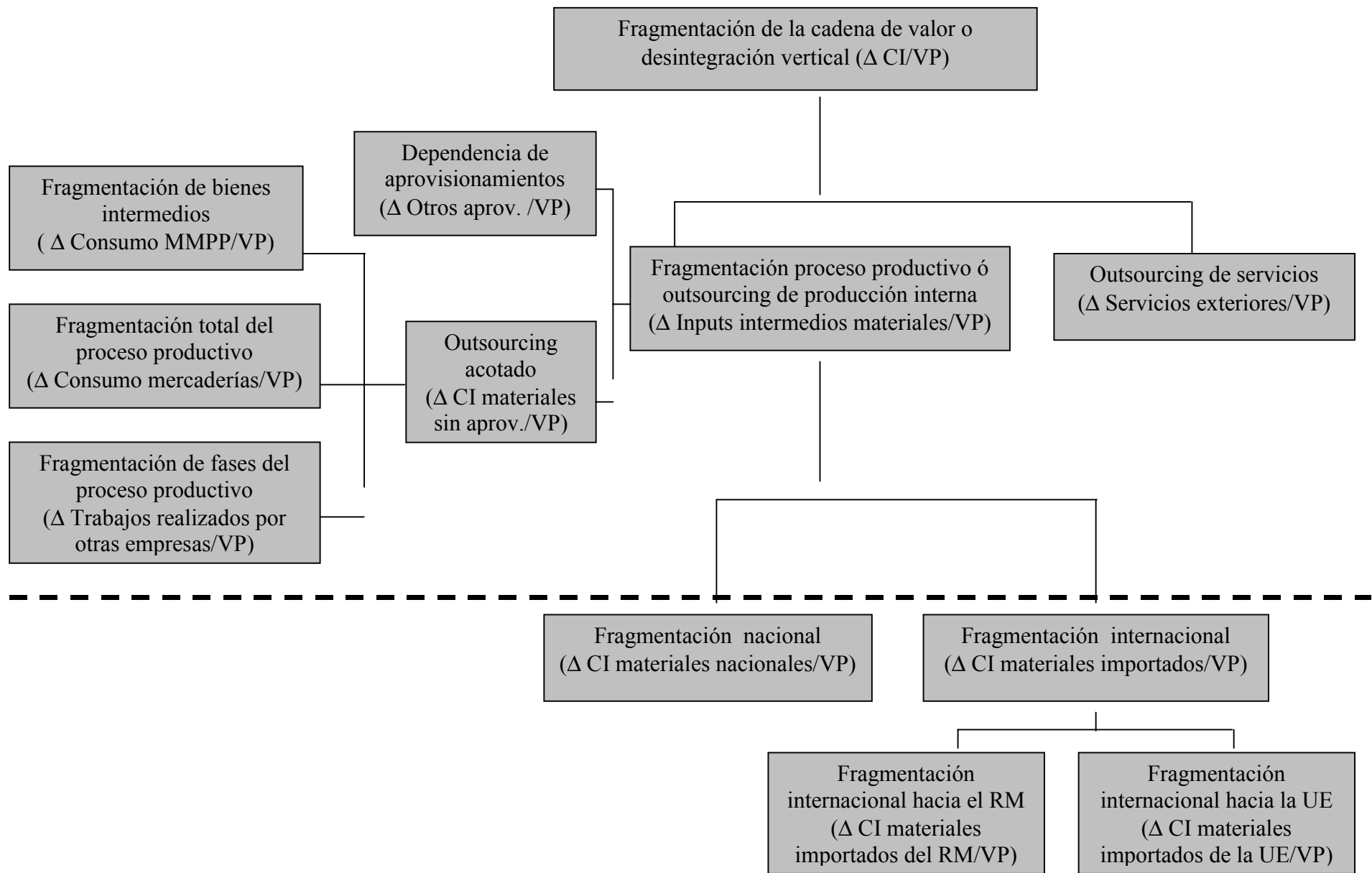
La fuente básica de información es la Encuesta Industrial de Empresas (EIE) elaborada por el INE, que desglosa los datos de producción y consumos intermedios⁸ de las empresas industriales españolas para el periodo 1993-2002 y los presenta con un nivel de desagregación sectorial de 3 dígitos de la CNAE⁹. La utilización de la EIE presenta, frente a las tablas input-output (TIO), dos ventajas:

- Ofrece información no sólo de las compras de inputs intermedios (consumo de materias primas) sino también de bienes finales o acabados que van a ser comercializados por la empresa que los adquiere (consumo de mercaderías) y de partes del proceso productivo que son encargadas a otras empresas (trabajos realizados por otras empresas), de forma que recoge la fragmentación de la fase final del producto e incluso del total del proceso productivo.
- La información se presenta con un alto nivel de desagregación estadística que permite detectar comportamientos específicos de determinadas industrias y, dada la diferente tecnología de los procesos productivos, interpretaciones mucho más ajustadas a la realidad. De hecho, este es el primer trabajo en el conjunto de la evidencia empírica internacional que presenta resultados con tan elevada desagregación sectorial y para un periodo tan reciente lo que constituye una de las principales aportaciones de la investigación.

⁸ En realidad, la EIE no ofrece datos directamente sobre el valor de producción (VP); éste se obtiene como suma de Ventas de productos + Ventas de mercaderías + Prestación de servicios + Variación de existencias + Otros ingresos de explotación. Por su parte los consumos intermedios (CI) utilizados por la empresa se calculan como suma de Consumo de materias primas + Consumo de mercaderías + Consumo de otros aprovisionamientos + Trabajos realizados por otras empresas + Servicios exteriores.

⁹ Existen algunas excepciones: ramas que se desagregan a 4 dígitos de la CNAE y ramas que incluyen dos o más ramas a 3 dígitos de la CNAE. De ahí, que se aporten datos para 93 industrias en vez de para las 98 que distingue la CNAE a 3 dígitos. Véase tabla 1 del anexo estadístico.

La metodología empleada se sintetiza en el esquema adjunto. En una primera fase, se investiga la entidad y rasgos de la fragmentación y, posteriormente, su carácter nacional o internacional.



Se distingue entre fragmentación de la producción propiamente dicha (outsourcing de producción interna), medida a través de los consumos intermedios materiales por unidad de producto y outsourcing de servicios, mediante el uso de servicios exteriores por unidad de producto. En servicios exteriores se recoge el importe total del conjunto de gastos de explotación de naturaleza diversa realizados por la empresa en el año de referencia, como gastos en I+D, arrendamientos y cánones, reparaciones y conservación, servicios de profesionales independientes, transportes, seguros, publicidad, suministros, etc. (si es la empresa la que suministra esos servicios, los ingresos obtenidos se registran como otros ingresos de explotación). Aunque desde la perspectiva clásica de la desintegración vertical también puede existir outsourcing de servicios, la externalización de servicios no relacionados estrechamente con la actividad de la empresa (asesoría, auditoría, mensajería, seguridad, etc.) no se consideraría fragmentación de la producción.

Este indicador de fragmentación de la producción es, sin embargo, un indicador amplio, en el sentido de que incluye las compras de inputs intermedios que hace cada industria por unidad de producto a cualquier otra rama de bienes. Cuando lo que se quiere es analizar si las industrias han dividido sus procesos productivos y externalizado fases que antes realizaba la propia empresa, resulta más adecuado excluir los aumentos en los aprovisionamientos por unidad de producto; esto es, no definir como fragmentación de la producción una mayor dependencia de embalajes, material de oficina, combustible y carburantes¹⁰, etc. (conceptos que se incluyen en la partida otros aprovisionamientos de la EIE). Se dispone, así, de un indicador acotado de outsourcing¹¹, restringido a los inputs intermedios vinculados al proceso de fabricación propiamente dicho, que permite una estimación más ajustada de la importancia del fenómeno que se quiere medir.

Puede profundizarse aún más en las vías a través de las cuales tiene lugar este proceso de fragmentación desglosando los tipos de consumos intermedios materiales distintos de los aprovisionamientos:

- Un aumento del consumo de materias primas por unidad de producto. Un mayor peso sobre la producción de los bienes intermedios adquiridos para su transformación en el

¹⁰ Teniendo en cuenta la oscilación de los precios de la energía, siempre es aconsejable excluir esta partida de los consumos intermedios en un análisis a precios corrientes.

¹¹ Feenstra y Hanson (1999) introducen un indicador de outsourcing más restringido en el que los consumos intermedios que hace una empresa se acotan a los de la propia industria; es un indicador mucho más apropiado cuando el nivel de agregación sectorial es alto (NACE a 2 dígitos). Si el nivel de desagregación es mayor, 3 dígitos, el indicador puede resultar demasiado estricto y no captar adecuadamente el outsourcing. En cualquier

proceso productivo puede interpretarse como una forma de trasladar al exterior fases intermedias en las que la industria no sea eficiente.

- Un aumento del consumo de mercaderías en la producción; es decir, de bienes adquiridos para revenderlos sin someterlos a un proceso de transformación, con lo que se traslada al exterior la totalidad del proceso productivo.
- Un aumento relativo de los trabajos realizados por otras empresas, esto es, de partes concretas del propio proceso de producción que son encargadas a otras empresas. Se incluyen aquí la subcontratación, relación por la que la empresa contratista participa en el proceso de diseño y producción de un determinado producto en beneficio de la empresa contratante, quien proporciona el plan y las directrices técnicas para dicho proceso y aporta las principales materias primas.

Para indagar en la dimensión internacional de la fragmentación se desglosan los consumos intermedios por unidad de producto que son importados de aquellos que son producidos por empresas nacionales. Sin embargo, la información disponible en la EIE limita este análisis en un triple sentido: en primer lugar, únicamente se dispone de datos desagregados por origen geográfico para la suma de los consumos y trabajos realizados por otras empresas, por lo que también se incluyen los otros aprovisionamientos; dicha desagregación es, asimismo, muy limitada: misma comunidad autónoma, resto de España, resto de la Unión Europea, resto del mundo. En segundo lugar, la información sólo está disponible para las empresas de 20 o más ocupados (son las que se investigan exhaustivamente y con un cuestionario más completo). Y en tercer lugar, dichos datos se ofrecen desde 1999, por lo que la investigación de la dimensión geográfica de la fragmentación de la producción en la industria española ha de circunscribirse al periodo 1999-2002 y a empresas medianas y grandes (que suponen aproximadamente el 20% de las empresas y el 85% de la producción).

3. LA FRAGMENTACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LA INDUSTRIA ESPAÑOLA: ENTIDAD Y RASGOS DE LA ESTRATEGIA.

Con la metodología descrita, los resultados de la investigación apuntan a un proceso de desintegración vertical generalizado en la industria española entre 1993 y 2002. En el

caso, la EIE no diferencia el origen sectorial de los bienes intermedios, lo que invalida la construcción de un indicador de este tipo.

gráfico 1 se presentan las variaciones en puntos porcentuales¹² del cociente consumos intermedios sobre valor de producción entre 1993 y 2002 para las 93 ramas de la Encuesta Industrial, agrupadas por cuadrantes en las 13 ramas manufactureras de la NACE-CLIO R-25 para facilitar el análisis. La apuesta por la desintegración ha sido firme (interpretado como aumentos de más de 5 puntos porcentuales) en prácticamente la mitad de las ramas consideradas, siendo particularmente alta en parte de la química, maquinaria y equipo mecánico, maquinaria de oficina, ordenadores e instrumentos de precisión, material eléctrico y electrónico, material de transporte y productos de madera y corcho.

La estrategia de fragmentación de la cadena de valor parece, pues, más vinculada a industrias con requerimientos tecnológicos medios y altos, lo que induce a pensar que es una estrategia relacionada con la dotación factorial de las ramas. En un intento de verificar tal hipótesis, se ordenan las 93 ramas industriales, de acuerdo con su input dominante, en industrias intensivas en mano de obra, intensivas en capital, intensivas en tecnología, intensivas en marketing e industrias promedio, categoría en la que los distintos inputs considerados son igualmente importantes (Peneder, 1999). Con esta distribución sectorial, se constata la dinámica generalizada del proceso de desintegración vertical, si bien las alteraciones son más significativas en las industrias intensivas en tecnología, donde la mayoría de ramas han experimentado aumentos de los consumos intermedios por unidad de producto superiores a cinco puntos porcentuales (gráfico 2). Estas conclusiones están en línea con la evidencia empírica aportada para otros países. La fragmentación, especialmente la de carácter internacional, ha llegado a ser más importante en dos tipos de sectores: aquellos que producen bienes muy sofisticados, de alto contenido tecnológico donde se externaliza la mayor parte o toda la producción física y aquellos que producen bienes estandarizados en los que las fases productivas más intensivas en mano de obra menos cualificada se subcontratan a otras empresas (Curzon Price, 2001).

El vínculo entre fragmentación y cualificación de la mano de obra puede examinarse clasificando los sectores industriales de acuerdo a dos criterios (Peneder, 1999): si utilizan trabajadores de alta o de baja cualificación; y el tipo de trabajo desempeñado por los empleados con cualificación media, es decir, si son trabajadores no manuales (en la terminología anglosajona, *white-collar workers*) o trabajadores manuales (*blue-collar*

¹² Dado que las comparaciones entre industrias reflejan la diferente capacidad de cada una de ellas para llevar adelante procesos de segmentación (lo que responde a sus características técnicas y determina el peso de consumos intermedios por unidad de producto), se opta por analizar la variación de dicho cociente en el periodo

workers). Con esta reorganización de la información se observa que los sectores más intensivos en mano de obra cualificada son los que más claramente están apostando por la desintegración vertical (gráfico 2)¹³. Podría interpretarse, por tanto, que son los sectores más presionados por los avances tecnológicos y los que tienen mayores requerimientos formativos los más involucrados en la estrategia de fragmentación, externalizando las fases productivas bien en su totalidad bien únicamente las etapas más intensivas en mano de obra poco cualificada y centrándose en tareas de diseño, marketing, comercialización, etc. En realidad, no puede conocerse con este análisis qué fases están fragmentando, pues no se dispone de consumos intermedios desagregados según procedencia sectorial y aunque así fuera, lo que se externalizan con esta estrategia son fases y éstas no tienen por qué coincidir con ramas de actividad.

Puede afirmarse, en cualquier caso, que la industria española se ha sumado a la estrategia de fragmentación de la cadena de valor en los años de transición al siglo XXI. Teniendo en cuenta que el análisis se realiza a precios corrientes, parte de ese creciente uso de consumos intermedios por unidad de producto podría deberse únicamente a que los precios de los consumos intermedios hayan aumentado por encima de los precios de los bienes finales. Comprobar la influencia de los precios en la dinámica de la desintegración vertical de cada rama es inviable al no disponer de información sobre precios de los consumos intermedios utilizados por cada una de ellas. Una alternativa es utilizar los índices de precios industriales desagregados según sean bienes intermedios (excluida la energía) o bienes finales, sí bien solo puede hacerse para el conjunto de la industria. El crecimiento de los índices de precios industriales (IPRI) de bienes finales (de consumo y de equipo) y bienes intermedios entre los años extremos del periodo utilizado, 1993 y 2002, ha sido muy similar; así, haciendo 100 ambos índices en 1993, en 2002 el IPRI de los bienes finales alcanzaría el valor 123,4 frente al 123,9 de los bienes intermedios. Esta análoga evolución de los precios de bienes intermedios y finales parece avalar la adopción de estrategias de fragmentación de la cadena de valor¹⁴.

analizado expresada en puntos porcentuales y no en tasas de variación (que tendrían en cuenta esas desiguales posibilidades de fragmentación).

¹³ Véase tabla 2 del anexo estadístico. En la utilización de estas clasificaciones ha de tenerse en cuenta que, dentro de cada rama, la heterogeneidad en cuanto a dotación factorial y cualificación de los recursos humanos puede ser alta (en este sentido, la taxonomía será mejor cuanto mayor sea la desagregación sectorial), y que además están basadas en los datos de un país (EE.UU. en cuanto a dotación factorial) o conjunto de países (OCDE para la cualificación) con características que pueden ser dispares respecto al país al que se aplica la taxonomía (Peneder, 2003).

¹⁴ Si se desglosan los bienes de consumo (mayoritarios en los bienes finales) de los bienes de equipo, entre 1993 y 2002 los precios de los primeros han crecido por encima de los bienes intermedios, pero no ha sido así en los

Comparación de la dimensión y perfil sectorial de la fragmentación con la industria europea.

Para valorar la relevancia de la desintegración vertical en España, se efectúa, a continuación, un análisis comparado con la industria de la Unión Europea que nos permite observar si es un fenómeno compartido, cuál ha sido su intensidad relativa en nuestro país, y si existe coincidencia sectorial. Para la referencia europea, la fuente básica es la Structural Business Statistics (SBS) de Eurostat, con datos para empresas de 20 o más trabajadores, con un nivel de desagregación de 3 dígitos de la NACE y para el periodo 1993-2000¹⁵.

Los cambios en la participación de los consumos intermedios en la producción para el conjunto del periodo 1993-2000 se representan en el gráfico 3 (de nuevo se agrupan por cuadrantes las industrias en las 13 ramas de manufacturas habituales). Pueden diferenciarse tres grupos de países en la UE: un primer grupo en el que el proceso de desintegración vertical ha sido muy intenso (son mayoría las ramas con aumentos del indicador en más de 5 puntos porcentuales) formado por Finlandia, Dinamarca y Suecia; un segundo grupo de países (Francia, España y Alemania) donde en torno a la mitad de industrias experimentan una fuerte fragmentación de la cadena de valor; y por último, Italia, Holanda, Austria y Reino Unido, donde la incidencia de la desintegración vertical ha sido menor (en los dos últimos países priman incluso las ramas con reducciones de los consumos intermedios por unidad de producto). El proceso de fragmentación de la cadena de valor ha sido, pues, generalizado en el ámbito comunitario.

El cálculo de indicadores de similitud muestra un patrón sectorial de fragmentación análogo entre Francia, España, Alemania y, en menor medida, Italia (cuadro 1). Son, al igual que en la industria española, las ramas de mayor contenido tecnológico como maquinaria de oficina, ordenadores, instrumentos de precisión y material eléctrico y electrónico junto con el material de transporte y algunas ramas de textil y confección y de otras manufacturas las que muestran en la década de los 90 un mayor arraigo de las estrategias de fragmentación de la cadena de valor.

bienes de equipo, lo que podría justificar parcialmente la mayor tendencia a la fragmentación mostrada por el indicador calculado para este tipo de industrias.

¹⁵ La coincidencia sectorial entre la CNAE y la NACE es total, pues la primera es la adaptación española de la segunda, que es la clasificación de actividades productivas utilizada en el ámbito europeo. Aunque teóricamente la SBS abarca el periodo 1985-2000 e incluye a todos los Estados miembros de la UE-15, la disponibilidad de datos obliga a limitar el análisis al periodo 1993-2000 y a la UE-9 (se excluyen Grecia, Luxemburgo, Irlanda, Bélgica y Portugal). Por último, la SBS aporta datos de producción y valor añadido a precios constantes, pero utiliza el mismo deflactor (el índice de precios industriales) para ambas, por lo que el valor del cociente VA/VP (y, por consiguiente CI/VP) coincide a precios corrientes y constantes.

Rasgos o vías de fragmentación en la industria española.

La evolución de la desintegración vertical, como se ha indicado anteriormente, permite únicamente una primera aproximación al fenómeno de la fragmentación de los procesos productivos, pues puede venir dada por cambios en los servicios exteriores e incluso por alteraciones en la dependencia de aprovisionamientos. En el gráfico 4 se recoge la descomposición de la variación en los consumos intermedios por unidad de producto en la parte correspondiente a servicios, aprovisionamientos externos e inputs materiales; se han excluido del gráfico las ramas en las que no ha existido desintegración vertical en el periodo de estudio o ésta ha sido tenue (inferior a 5 puntos porcentuales). Se observa que, salvo en contadas ocasiones, tras la creciente y generalizada desintegración vertical de la industria española está la adopción de estrategias de fragmentación del proceso productivo en sentido estricto. Son excepciones las ramas en las que el outsourcing de servicios o de aprovisionamientos ha sido relevante.

En el cuadro 2 se detallan las ramas protagonistas de la desintegración vertical según la relevancia de cada vía y de él se han eliminado, respecto al gráfico 4, las industrias en las que el avance de cualquiera de esas vías de desintegración no ha sido claro, esto es, variaciones inferiores a 5 puntos porcentuales. El mayor uso de proveedores externos de inputs materiales distintos de aprovisionamientos es la vía protagonista del descenso del valor añadido aportado por la empresa por unidad de producto en 36 ramas industriales; es decir, el 40% de total de industrias españolas han acometido nítidamente procesos de fragmentación de su producción. Destacan primordialmente industrias de las ramas de madera y corcho, productos cerámicos, maquinaria de oficina, maquinaria eléctrica y electrónica y material de transporte.

Un mayor uso de servicios exteriores por unidad de producto ha sido la vía preferente de desintegración vertical únicamente en productos de panadería y pastelería. La moderada reducción de los servicios exteriores por unidad de producto en algunas ramas industriales puede sorprender teniendo en cuenta el proceso de externalización de servicios que ha venido experimentando la industria española en los últimos años y, dado que el análisis se efectúa a precios corrientes, la evolución relativa de los precios. En general, los precios de los servicios han crecido en la economía española por encima de los precios industriales. No obstante, los costes de los servicios no tienen por qué estar vinculados directamente a la cantidad producida, de manera que caídas en el indicador más que a una estrategia de internalización de servicios, pueden responder a un aumento del gasto en servicios menor al aumento en el

valor de producción. Piénsese, por ejemplo, en los gastos de gestoría que serán similares si la empresa produce por valor de un millón de euros o si lo hace por valor de 1,2 millones de euros. De hecho, el incremento del gasto en servicios ha sido elevado y generalizado (sólo en tres ramas ha descendido), pero ha sido inferior al avance del valor de producción en aproximadamente la mitad de las industrias consideradas. Una explicación adicional sería que algunas industrias estén concentrándose en fases de la cadena de valor más cercanas a servicios como la I+D o la comercialización fortaleciendo los departamentos internos y externalizando la fabricación del producto propiamente dicha; podría ser el caso de ramas como producción y transformación de metales preciosos (rama 274), máquinas de oficina y equipos informáticos (rama 300) y construcción aeronáutica y espacial (rama 353), únicas ramas donde las reducciones en los servicios exteriores por unidad de producto son relevantes y van acompañadas de un mayor uso de consumos intermedios vinculados a la producción.

Por otro lado, en algunas ramas como maquinaria diversa, aparatos domésticos, fabricación de motores eléctricos, lámparas eléctricas y material médico-quirúrgico y ortopédico se han llevado a cabo estrategias de fragmentación de los procesos productivos vinculadas prioritariamente a una mayor dependencia de aprovisionamientos.

La evidencia empírica apunta, pues, a que las empresas industriales de nuestro país han buscado en la última década “adelgazar” su estructura, reducir su aportación al producto final, disminuyendo su presencia en el proceso de fabricación propiamente dicho. Es más, puede indagarse en las vías a través de las cuales están ganando protagonismo estas estrategias de fragmentación de la producción: externalización de bienes intermedios, de todo el proceso productivo o de fases concretas del mismo. Así, para las 36 ramas que han apostado claramente por la fragmentación (acotada) de la producción, se descomponen los consumos intermedios materiales (distintos de los aprovisionamientos) en materias primas, mercaderías y trabajos de producción realizados por otras empresas (gráfico 5). En todas las industrias, a excepción de confección, el outsourcing se ha apoyado en un mayor uso de bienes en proceso de elaboración por unidad de producto, lo que significa que la fragmentación se ha realizado segmentando fases o partes del proceso productivo. De hecho, ésta ha sido la vía preferente de fragmentación en la mayoría de las industrias, con maquinaria de oficina y equipos informáticos, fabricación de válvulas y otros componentes electrónicos, transmisores de radiodifusión y televisión y fabricación de vehículos de motor a la cabeza. Destacan, por otro lado, ramas como la industria de la confección, las artes gráficas, la fabricación de vidrio, fabricación de generadores de vapor, de máquinas y equipo mecánico,

la construcción y reparación naval, la aeronáutica y espacial y la fabricación de artículos de deporte y juguetes, en las que la fragmentación se ha apoyado en gran medida en una creciente dependencia de los trabajos de producción realizados por otras empresas. El avance del consumo de bienes finales en el valor de producción, que recogería la fragmentación de la fabricación del producto final, es la partida responsable de la fragmentación en la fabricación de envases y embalajes de madera, de fibras artificiales y sintéticas, de productos cerámicos no destinados a la construcción¹⁶ y de maquinaria agraria (cuadro 3).

4. LA DIMENSIÓN INTERNACIONAL DE LA FRAGMENTACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.

El aspecto más estudiado del fenómeno de la fragmentación de los procesos productivos ha sido su carácter internacional, dado que éste es uno de sus rasgos más novedosos. Los resultados muestran que, dentro de los sectores que han realizado estrategias de fragmentación de la producción en los años más recientes¹⁷, se combinan la dimensión nacional e internacional, si bien son mayoría aquellos sectores en los que prima la apuesta por la fragmentación internacional (gráfico 6 y cuadro 4). Es el caso de varios sectores del textil y la confección, productos de corcho, algunos productos químicos y metálicos, productos cerámicos, material de oficina, eléctrico y electrónico y vehículos de motor; los mismos sectores que protagonizan la fragmentación internacional de la producción en otros países según la evidencia empírica disponible. Destacan, además, varios sectores en los que avanzan los consumos intermedios importados desplazando a los nacionales, de forma que el cociente consumos intermedios entre valor de producción permanece inalterado; esta modificación en

¹⁶ En los últimos años se está observando un fuerte incremento de importaciones de azulejos procedentes de China; fuentes del sector afirman que una parte importante de esas compras son realizadas por las propias industrias nacionales para ser comercializadas en España bajo su marca, lo que explicaría el aumento del consumo de mercaderías en este sector (Cinco Días, martes 24 de febrero de 2004).

¹⁷ Dado que es un periodo más acotado, 1999-2002, son un número menor de sectores industriales, 20 sectores, los que apuestan claramente por el outsourcing de producción interna, algunos más que si utiliza la muestra con todas las empresas, lo que pone de manifiesto la menor propensión de las pequeñas empresas a utilizar esta estrategia (la intensidad de la fragmentación también es comparativamente menor en este colectivo); aún así, el alto valor del coeficiente de correlación de Spearman (0,86) indica que la ordenación de las industrias por importancia de la fragmentación es muy similar en el total de empresas y en el colectivo concreto de empresas grandes y medianas. La coincidencia sectorial entre el periodo 1993-2002 y 1999-2002 es más baja (coeficiente 0,33); destaca la incorporación al grupo de industrias que más han fragmentado de las industrias de textil y confección y, en menor medida, de metálicas básicas que pone de manifiesto una tardía adopción de estas estrategias en dichos sectores.

el origen de los inputs intermedios se circunscribe a la industria de la peletería, fibras sintéticas y artificiales y maquinaria de oficina y equipos informáticos¹⁸.

Por su parte, la fragmentación dentro del ámbito nacional ha sido de mayor intensidad en productos para la alimentación animal, producción de aguas minerales, fabricación de hormigón, yeso, industria de la piedra, metálicas básicas, hilos y cables eléctrico, construcción aeronáutica y espacial y fabricación de motocicletas, bicicletas y otro material de transporte.

La información disponible nos permite dar un paso más y detectar la dirección de esa fragmentación internacional de la producción: hacia la UE o hacia el resto del mundo o en ambas direcciones. Nuestra investigación señala que las ramas se reparten entre las tres opciones, sin claro predominio de ninguna en cuanto al número de sectores se refiere (gráfico 7). La fragmentación hacia la UE es protagonista en algunos productos químicos, plásticos, cerámica, productos metálicos, aparatos domésticos, motores eléctricos y partes y piezas de vehículos de motor, si bien su intensidad ha sido bastante moderada, salvo en el sector de fabricación de motores eléctricos. Por su parte, el aumento de consumos intermedios procedentes del resto del mundo sobre la producción ha sido, por norma general, más pronunciado y mayoritario en productos de pescado, tejidos, confección y peletería, fibras sintéticas, máquinas de oficina, algunas producciones eléctricas y electrónicas y fabricación de vehículos de motor. Por último, destacan dos sectores en los que se produce una sustitución en la fuente del aprovisionamiento desplazándose la fragmentación internacional desde la UE hacia el RM; es el caso de aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen y, en menor medida, de fabricación de motocicletas, bicicletas y otro material de transporte.

5. CONSIDERACIONES FINALES

De acuerdo con la evidencia empírica internacional asistimos al desarrollo, aún incipiente, de una nueva y compleja estrategia de organización de la producción que consiste en fragmentar cada vez más la cadena de valor y tratar de localizar cada fase en el emplazamiento y productor más eficiente. Se trata de una estrategia diseñada por empresas de

¹⁸ Si estos cambios en la orientación geográfica de la fragmentación viniesen motivados por un abaratamiento de los inputs importaciones con relación a los nacionales, la importancia de la fragmentación internacional podría estar siendo infravalorada en los análisis a precios corrientes precisamente por ser los inputs importados más baratos que los inputs nacionales a los que sustituyen.

los países desarrollados para afrontar un marco muy competitivo con exigencias de alta diferenciación de producto por parte de los clientes y bajos costes de producción presionados por los menores costes laborales de los países en desarrollo.

La revolución tecnológica que ha tenido lugar en las últimas décadas ha derivado en una sustancial reducción del coste de transporte de mercancías y de transmisión de información facilitando la división de la producción y su dispersión geográfica. La principal novedad del fenómeno reside en la dimensión internacional de la fragmentación de la cadena de valor y en su carácter inter-empresarial, dado que la segmentación se realiza cada vez más con empresas independientes. Se busca, de esta manera, explotar al máximo las ventajas de la especialización a nivel de componentes y fases de la cadena de valor y no sólo del producto final, a la vez que se aprovechan las economías de escala en la fabricación de esos componentes y fases. Con ello se pretende mejorar la eficiencia productiva y, por consiguiente, aumentar la competitividad de la empresa.

Utilizando como información de base los datos de la EIE en el periodo 1993-2002 desagregados para 93 sectores industriales, la investigación presentada ha puesto de manifiesto como aproximadamente la mitad de las industrias españolas se han sumado a esta estrategia de desintegración de la cadena de valor, con una intensidad y un patrón sectorial similar al de países comunitarios como Francia y Alemania. Las fases fragmentadas son casi exclusivamente partes del propio proceso productivo, entre las que destaca la externalización de bienes intermedios, pero también partes del proceso productivo que ahora son encargadas a otras empresas e incluso el proceso productivo en su totalidad. Los protagonistas de estas estrategias de outsourcing están siendo ramas como madera y corcho, productos cerámicos, maquinaria de oficina, maquinaria eléctrica y electrónica y material de transporte. En la etapa más reciente, 1999-2002, la fragmentación de la producción presenta una nítida dimensión internacional en la que se está apostando tanto por países comunitarios como por terceros países.

La ausencia de una mayor desagregación geográfica de los consumos intermedios nos incapacita para distinguir hacia qué tipo de países está teniendo lugar la fragmentación de la producción en las industrias españolas que han adoptado esta estrategia y nos impide profundizar en las razones de dicha fragmentación; si tiene por objeto la búsqueda de menores costes salariales, caso de que los bienes intermedios o partes del proceso productivo procediesen de países con costes laborales relativamente inferiores; o si se trata de una fragmentación de fases más intensivas en conocimientos y tecnología, caso de que el

desplazamiento se produjese hacia países con altos salarios relativos. En cualquier caso, la investigación realizada apunta a que un número elevado de industrias españolas están ya haciendo uso de las estrategias de fragmentación de la producción y que, como señala la evidencia empírica para otros países, en sectores como textil y confección, productos de corcho, algunos productos químicos y metálicos, productos cerámicos, maquinaria de oficina, eléctrica y electrónica y vehículos de motor, esta fragmentación tiene una clara dimensión internacional que, en los casos más relevantes, se ha traducido en un desplazamientos de la producción fragmentada (bienes intermedios, partes, componentes e incluso bienes finales) a países no comunitarios.

En futuras investigaciones se indagará, por un lado, en las razones que están motivando a las industrias españolas al outsourcing, prestando especial interés al papel de la presión competitiva procedente del exterior y, por otro, se estudiarán los resultados obtenidos por las industrias que han adoptado estas estrategias de segmentación internacional de la producción.

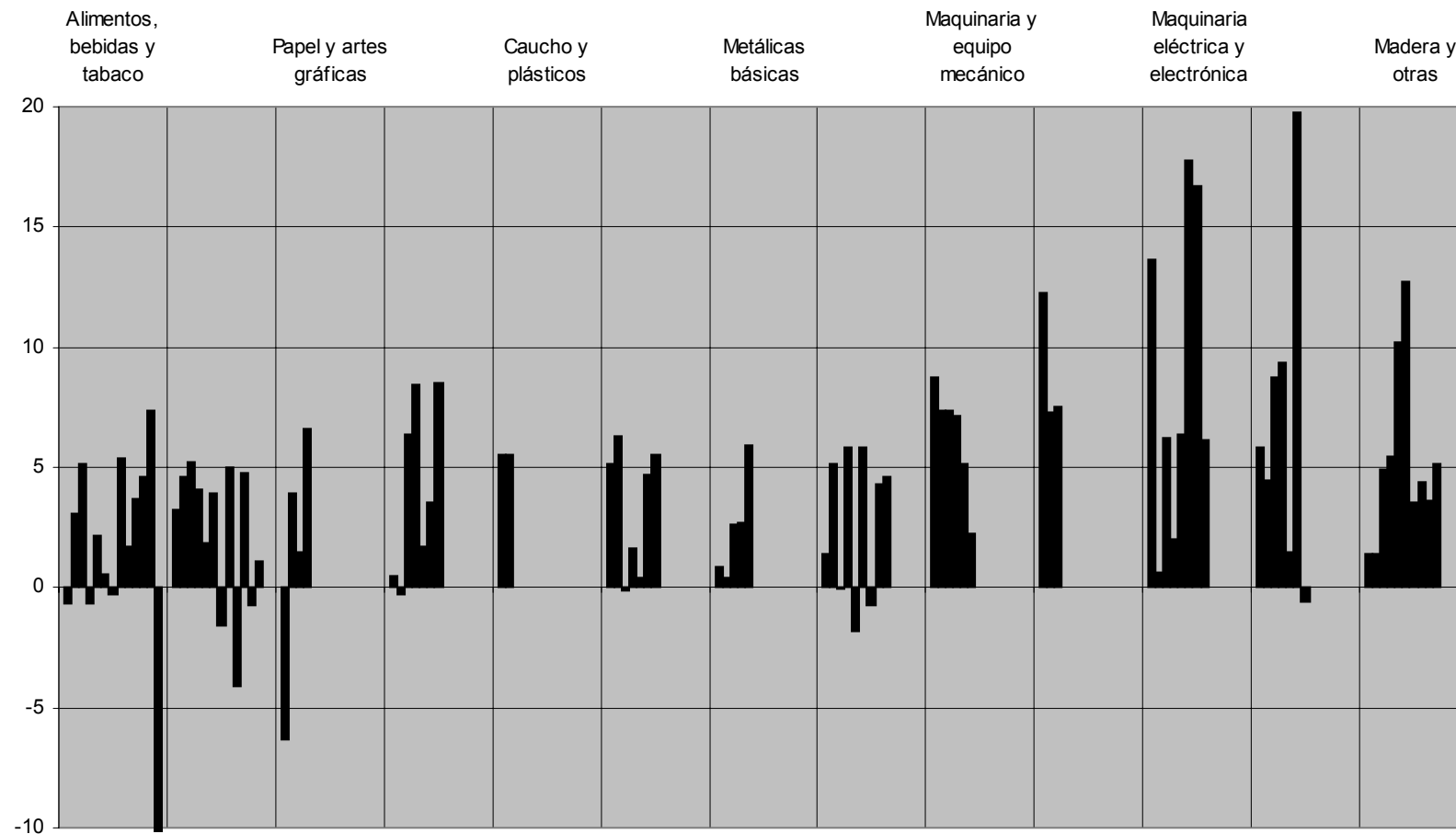
BIBLIOGRAFIA:

- Arndt, S.W. (1997): "Globalization and the Open Economy", *North American Journal of Economic & Finance*, Vol. 8, nº 1, págs. 71-79.
- Barba, G., Haaland, J.I. y Venables, A. (2002): "Multinational Corporations and Global Production Networks: The Implications for Trade Policy", Centre For Economic Policy Research, Londres.
- Bhagwati, J. y Dehejia, V. (1994): "Free Trade and Wages of the Unskilled: Is Marx striking again?", en Bhagwati, J. y Kisters, M., *Trade and Wages*, The American Enterprise Institute, Washington.
- Campa, J. y Goldberg, L. (1997): "The Evolving External Orientation of Manufacturing Industries: Evidence From Four Countries", NBER Working Paper, nº 5919.
- Coase, R. (1937): "The Nature of the Firm", *Economica New Series*, nº 4, págs. 386-405.
- Curzon Price, V. (2001): "Some Causes and Consequences", en Arndt, S.W. y Kierzkowski, H. (Eds.), *Fragmentation. New Production Patterns in the World Economy*, Oxford University Press, Oxford.
- Deardoff (2001): "Fragmentation in Simple Trade Models", *North American Journal of Economics and Finance*, nº 12, págs. 121-137.
- Dell'mour, R., Egger, P., Gugler, K., Pfaffermayr, M. y Wolfmayr-Schnitzer, Y. (2000): "Outsourcing of Austrian Manufacturing to Eastern Countries: Effects on Productivity and the Labor Market", en Arndt, S., Handler, H. y Salvatore, D. (Eds.), *Eastern Enlargement: The Sooner, The Better?*, Austrian Ministry For Economic Affairs And Labour.

- Dielh, M. (1999): "The Impact of International "Outsourcing" on the Skill Structure of Employment: Empirical Evidence from German Manufacturing Industries", Kiel Working Paper, nº 946, Kiel Institute Of World Economics, Kiel.
- Egger, H. y Falkinger, J. (2001): "A Complete Characterization of the Distributional Effects of International Outsourcing in the Heckscher-Ohlin model", CESifo Working Paper Services, nº 573.
- Feenstra, R.C. y Hanson, G. (1996): "Globalization, "Outsourcing" and Wage Inequality", *American Economic Review*, Vol. 86, nº 2, págs. 240-245.
- Feenstra, R.C. y Hanson, G. (1999): "The Impact of "Outsourcing" and High-Technology Capital on Wages: Estimates for the United States, 1979-1990", *Quarterly Journal Of Economics*, Vol. 114, nº3, págs. 907-940.
- Fernández-Otheo, C.M. (2003): "Inversión Directa Extranjera en la Década Final del Siglo XX; Nuevas Perspectivas", Los Papeles de la Ortega, nº 1. Editorial Biblioteca Nueva, Fundación José Ortega y Gasset.
- Girma, S. y Görg, H. (2002): "Outsourcing, Foreign Ownership and Productivity: Evidence from UK Establishment Level Data", Leverhulme Centre for Research on Globalization and Economic Policy, Research Papers 2002/16, University of Nottingham.
- Görg, H., Hijzen, A. y Hine, R.C. (2001): "International Fragmentation and Relative Wages in the UK", Leverhulme Centre for Research on Globalization and Economic Policy, Research Paper 2001/33, University of Nottingham.
- Gorzig, B. y Stephan, A. (2002): "Outsourcing and Firm-Level Performance", Discussion Paper, nº 309, DIW Berlin.
- Grossman y Helpman (2002a): "Outsourcing in a Global Economy", NBER Working Paper nº 8728.
- Grossman y Helpman (2002b): "Integration versus Outsourcing in Industry Equilibrium", *Quarterly Journal of Economics*, vol 117, págs. 85-120.
- Grossman y Helpman (2002c): "Outsourcing versus FDI in Industry Equilibrium", NBER Working Paper nº 9300.
- Helg, R. y Tajoli, L. (2002): "Patterns of International Fragmentation of Production and Implications for the Labor Markets", Ponencia presentada a la 4ª Conferencia Anual del European Trade Study Group, Kiel, Septiembre 2002.
- Hummels, D., Ishii, J. y Yi, K-M. (2001): "The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade", *Journal of International Economics*, nº 54, Págs. 75-96.
- Jones, R.W. y Kierzkowski, H. (2001): "A Framework for Fragmentation", en Arndt, S.W. y Kierzkowski, H. (Eds.), *Fragmentation. New Production Patterns in the World Economy*, Oxford University Press, Oxford.
- Kaminski, B. y F. Ng (2001): "Trade and Production Fragmentation: Central European Economies in EU Networks of Production and Marketing", Policy Research Working Paper nº 2611, Banco Mundial, Washington.
- Kimura, F. (2001): "Fragmentation, Internalization, and Interfirm Linkages: Evidence from the Micro Data of Japanese Manufacturing Firms", en Cheng, L.K. y Kierzkowski, H. (Eds.), *Global Production and Trade in East Asia*, Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Kohler, W. (2001): "A Specific Factors View on Outsourcing", *North American Journal of Economics and Finance*, nº 12, págs. 31-53.
- López, A. (2002): "Subcontratación de Servicios y Producción: Evidencia para las Empresas Manufactureras Españolas", *Economía Industrial*, nº 348, págs. 127-140.

- Minondo, A. y Rubert, G. (2001): “La Evolución del “outsourcing” en el Sector Manufacturero”, *Boletín Económico de ICE*, nº 2709, págs. 11-19.
- Ng, F. y Yeats, A. (1999): “Production Sharing in East Asia: Who Does What for Whom and Why?”, Policy Research Working Paper, nº 2197, Banco Mundial.
- OCDE (2002): “Intra-Industry and Intra-Firm Trade and the Internationalisation of Production”, *Economic Outlook*, nº 71, págs. 159-170.
- Peneder, M. (1999): “Intangible Investment and Human Resources. The New Taxonomy of manufacturing industry”, WIFO Working Papers, nº 114 (mayo).
- Peneder, M. (2003): “Industry Classifications: Aim, Scope and Techniques”, *Journal of Industry, Competition and Trade*, vol. 3, nºs 1 y 2, págs. 109-129.
- Ruane, F. y Görg, H. (2001): “The Electronics Industry in Ireland”, en Arndt, S.W. y Kierzkowski, H. (Eds.), *Fragmentation: New Production Patterns in the World Economy*. Oxford University Press. Oxford.
- Rugman, A. (2001): *The End of Globalization*. Random House Business Books. Sidney.
- Salinas, R. y Huerta, E. (1999): “Concepto y Dimensiones de la Integración Vertical: el Caso de la Industria Manufacturera Española durante el periodo 1990-1996”, Documento de Trabajo 9904, Programa de Investigaciones Económicas, Fundación Empresa Pública.
- UNCTAD (2002): “World Investment Report, 2002”, Naciones Unidas, Ginebra.
- Williamson, O. (1975): *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. Macmillan, Nueva York.
- Yeats, A.J. (2001): “How Big is Global Production Sharing?”, en Arndt, S.W. y Kierzkowski, H. (Eds.), *Fragmentation. New Production Patterns in the World Economy*, Oxford University Press, Oxford.
- Yi, K-M. (2000): “Can Vertical Specialization Explain the Growth of World Trade”, Federal Reserve Bank of New York, Staff Reports, nº 96 (Versión revisada en septiembre de 2001 en [Http://Www.Ny.Frb.Org/Rmaghome/Economist/Yi/Cvsegwtsept2001.Pdf](http://www.ny.frb.org/Rmaghome/Economist/Yi/Cvsegwtsept2001.Pdf)).

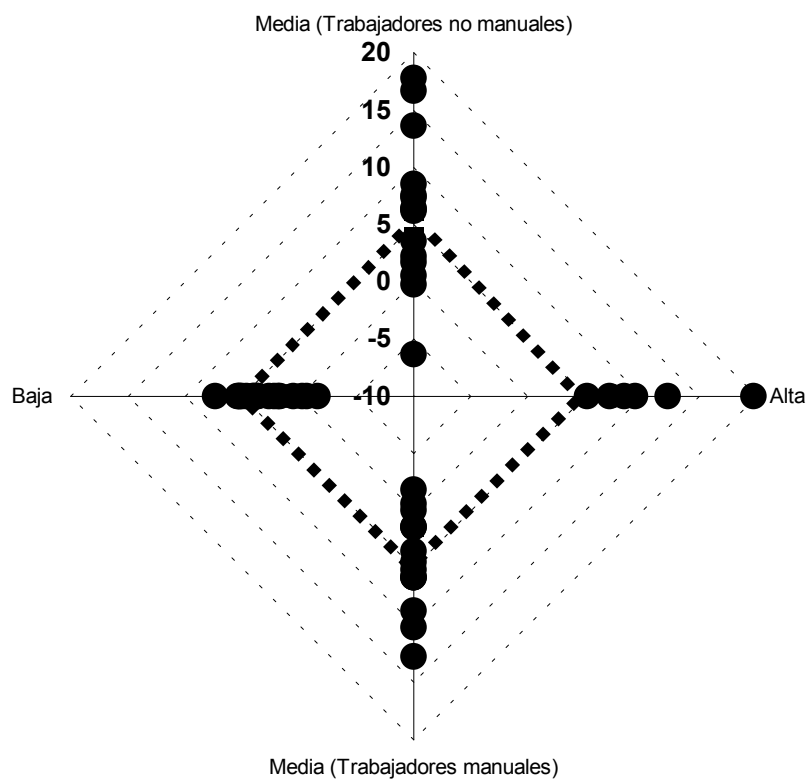
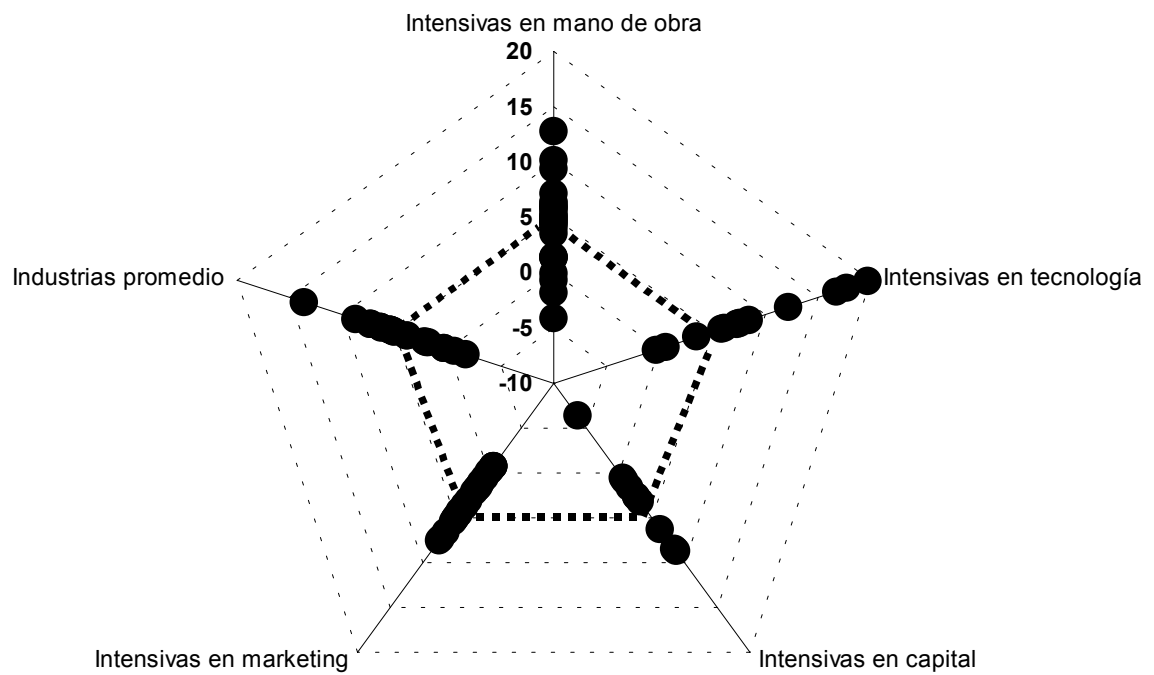
GRÁFICO 1: DINAMICA DE LA DESINTEGRACIÓN VERTICAL EN LA INDUSTRIA ESPAÑOLA
(Variación en puntos porcentuales de la ratio CI/VP, 1993-2002)



Fuente:

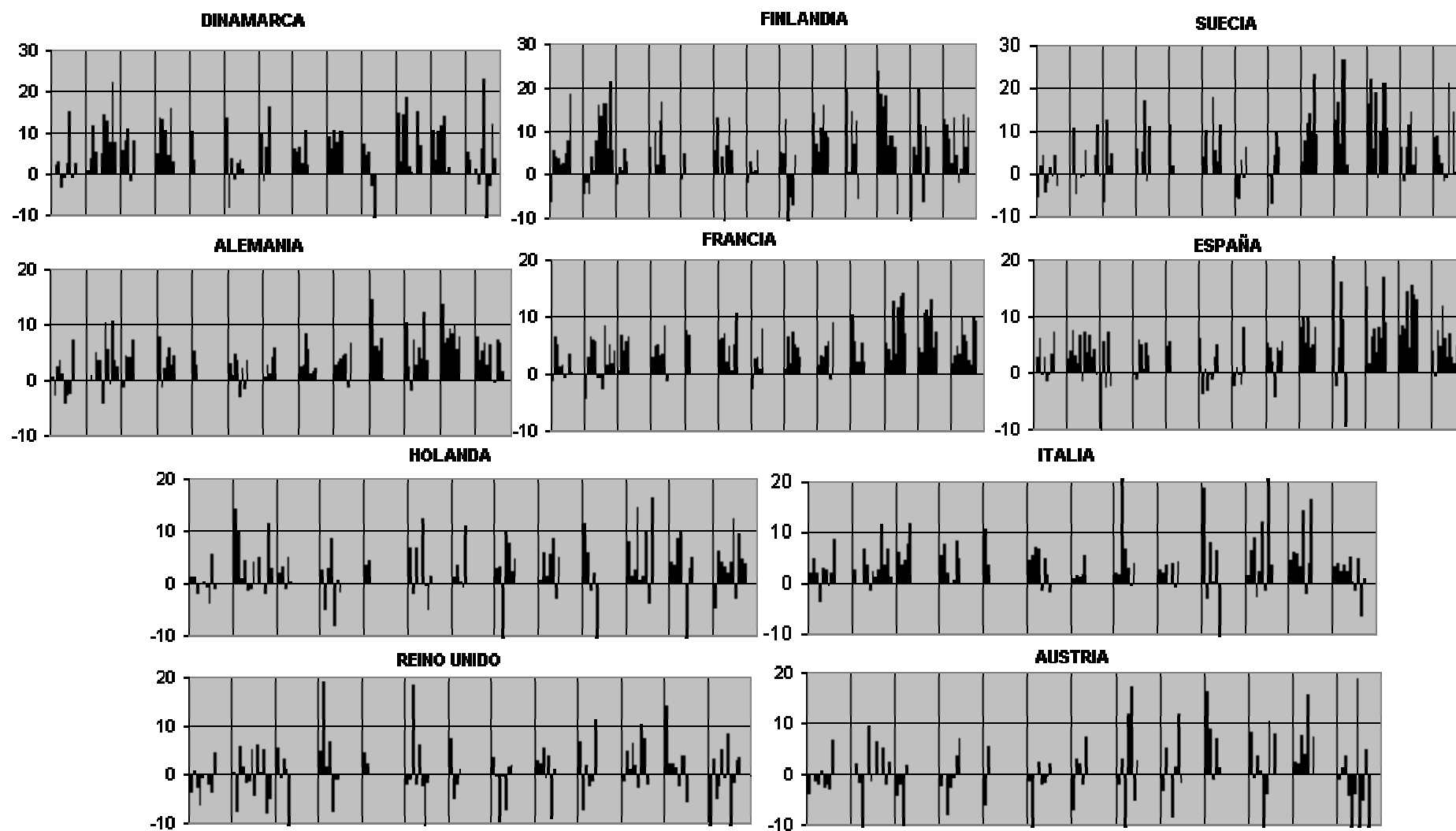
Elaboración propia a partir de la Encuesta Industrial de Empresas (INE).

GRÁFICO 2: DINÁMICA DE LA DESINTEGRACIÓN VERTICAL EN ESPAÑA SEGÚN DOTACIÓN FACTORIAL Y CUALIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA DE LAS INDUSTRIAS



Fuente: Elaboración propia a partir de la Structural Business Statistics (Eurostat) y Peneder (1999).

GRÁFICO 3: DINÁMICA DE LA DESINTEGRACIÓN VERTICAL EN EUROPA (Variación en puntos % de la ratio CI/VP, 1993-2000)



Fuente: Elaboración propia a partir de la Structural Business Statistics (Eurostat).

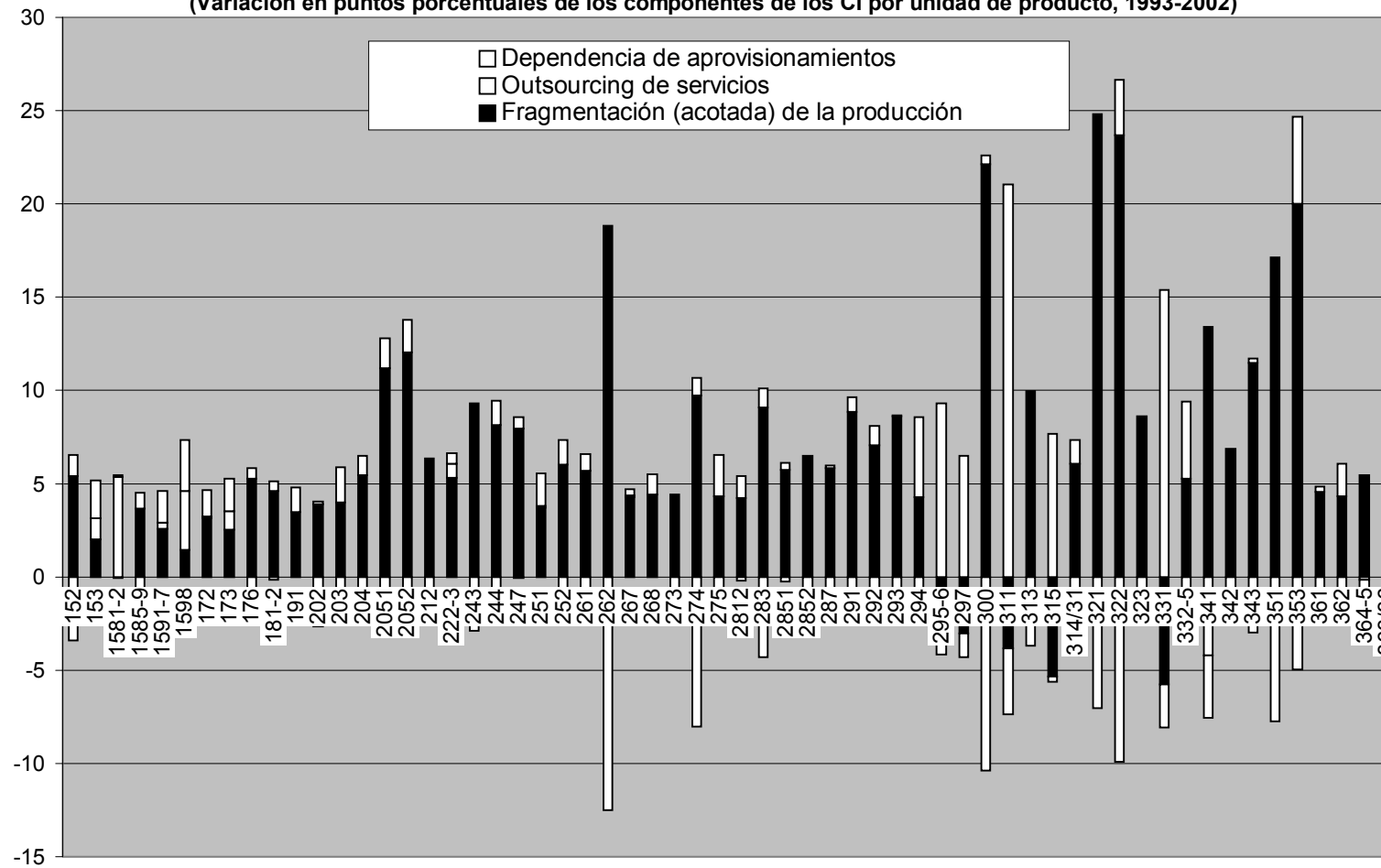
**CUADRO 1: SIMILITUD SECTORIAL DE LA DESINTEGRACIÓN VERTICAL
EN LOS ESTADOS MIEMBROS DE LA UE-10**

	Dinamarca	Alemania	España	Francia	Italia	Holanda	Austria	Finlandia	Suecia	Reino Unido
Dinamarca	0	455	488	450	495	505	702	591	566	585
Alemania		0	296	270	279	368	501	488	505	442
España			0	278	357	406	538	472	473	522
Francia				0	316	336	537	502	441	470
Italia					0	444	562	520	505	466
Holanda						0	475	622	489	407
Austria							0	777	681	544
Finlandia								0	576	745
Suecia									0	663
Reino Unido										0

Nota: El indicador de similitud está calculado por pares de países como $I_s = \sum_i^n |V_{i,j} - V_{i,k}|$, siendo V la variación en puntos porcentuales del cociente consumos intermedios sobre valor de producción, i los sectores industriales (n sectores), y j y k los países.

Fuente: Elaboración propia a partir de la Structural Business Statistics (Eurostat).

GRÁFICO 4: VÍAS DE LA CRECIENTE DESINTEGRACIÓN VERTICAL EN LA INDUSTRIA ESPAÑOLA
(Variación en puntos porcentuales de los componentes de los CI por unidad de producto, 1993-2002)



(1) Se incluyen únicamente aquellas ramas que han incrementado su grado de desintegración vertical (o alguna de sus vías) en cinco o más puntos %.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Industrial de Empresas (INE)

**CUADRO 2: RAMAS PROTAGONISTAS DE LA CRECIENTE DESINTEGRACIÓN VERTICAL
SEGÚN LA RELEVANCIA DE CADA VÍA**

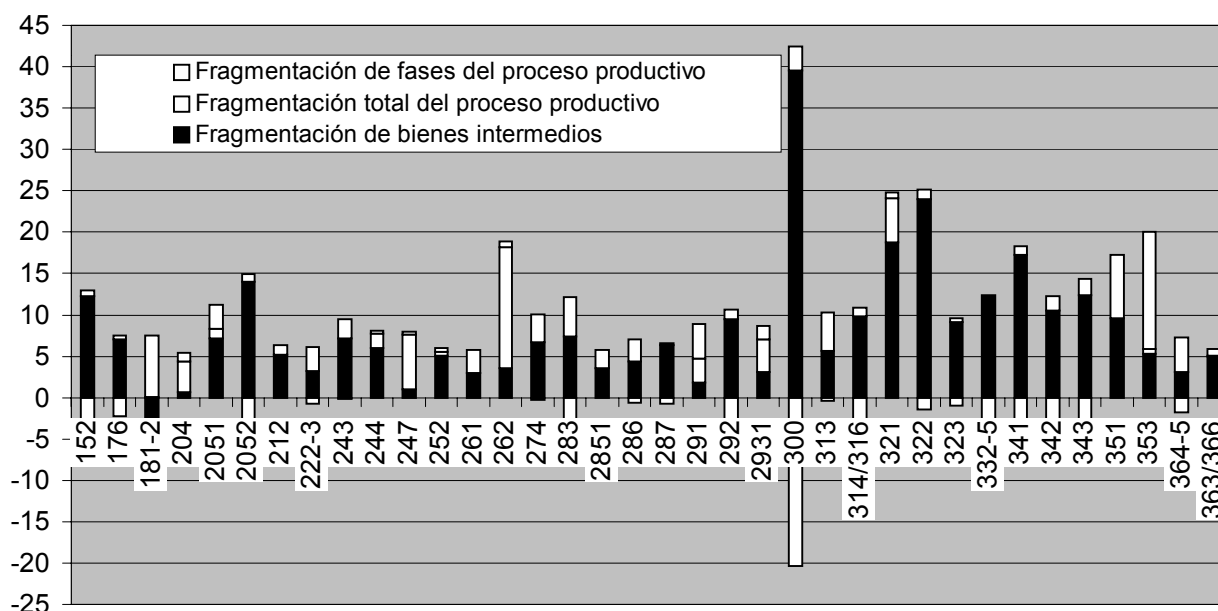
Fragmentación (acotada) de la producción (vía preferente de desintegración vertical)	Outsourcing de servicios (vía preferente de desintegración vertical)
152 Elaboración y conservación de pescados y productos de pescado	1581-2 Pan, galletas y productos de panadería y pastelería
176 Fabricación de tejidos de punto	Dependencia de aprovisionamientos (vía preferente de desintegración vertical)
181-2 Industria de la confección	
204 Fabricación de envases y embalajes de madera	295-6 Maquinaria diversa para usos específicos, armas y municiones
2051 Fabricación de otros productos de madera	297 Fabricación de aparatos domésticos
2052 Fabricación de productos de corcho, cestería y espartería	311 Fabric. de motores eléctricos, transformadores y generadores
212 Fabricación de artículos de papel y cartón	315 Fabricación de lámparas eléctricas y aparatos de iluminación
222-3 Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	331 Fabricación de equipo médico-quirúrgico y aparatos ortopédicos
243 Pinturas, barnices, tintas de imprenta y masillas	
244 Fabricación de productos farmacéuticos	
247 Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	
252 Fabricación de productos de materias plásticas	
261 Fabricación de vidrio y productos de vidrio	
262 Productos cerámicos excepto los destinados a la construcción	
274 Producción y primera transformación de metales preciosos...	
283 Fabricación de generadores de vapor	
2851 Tratamiento y revestimiento de metales	
286 Artículos de cuchillería, cubertería, herramientas y ferretería	
287 Productos metálicos diversos, excepto muebles	
291 Máquinas, equipo y material mecánico	
292 Otra maquinaria, equipo y material mecánico de uso general	
2931 Fabricación de maquinaria agraria	
300 Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	
313 Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados	
341/316 Acumuladores, pilas eléctricas y otro equipo eléctrico	
321 Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos	
322 Transmisores de radiodifusión y televisión...	
323 Aparatos de recepción, grabación y reproducción sonido e imagen	
332-5 Instrumentos y aparatos de medida, control, óptica y fotografía	
341 Fabricación de vehículos de motor	
342 Carrocerías para vehículos de motor y fabricación remolques...	
343 Partes, piezas y accesorios no eléctricos de vehículos de motor	
351 Construcción y reparación naval	
353 Construcción aeronáutica y espacial	
364-5 Fabricación de artículos de deporte, juegos y juguetes	
363/366 Otras industrias manufactureras diversas	

Nota: Se incluyen únicamente aquellas ramas con un aumento de alguna de las vías de desintegración vertical superior a 5 puntos %. Se encuadran juntas las industrias que pertenecen a la misma rama de la NACE-CLIO R-25.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Industrial de Empresas (INE).

GRÁFICO 5: VÍAS DE FRAGMENTACIÓN (ACOTADA) DE LA PRODUCCIÓN EN LA INDUSTRIA ESPAÑOLA

(Variación en puntos % según tipos de CI productivos, 1993-2002)



Nota: se incluyen únicamente ramas con aumentos del outsourcing acotado superior a 5 puntos %.

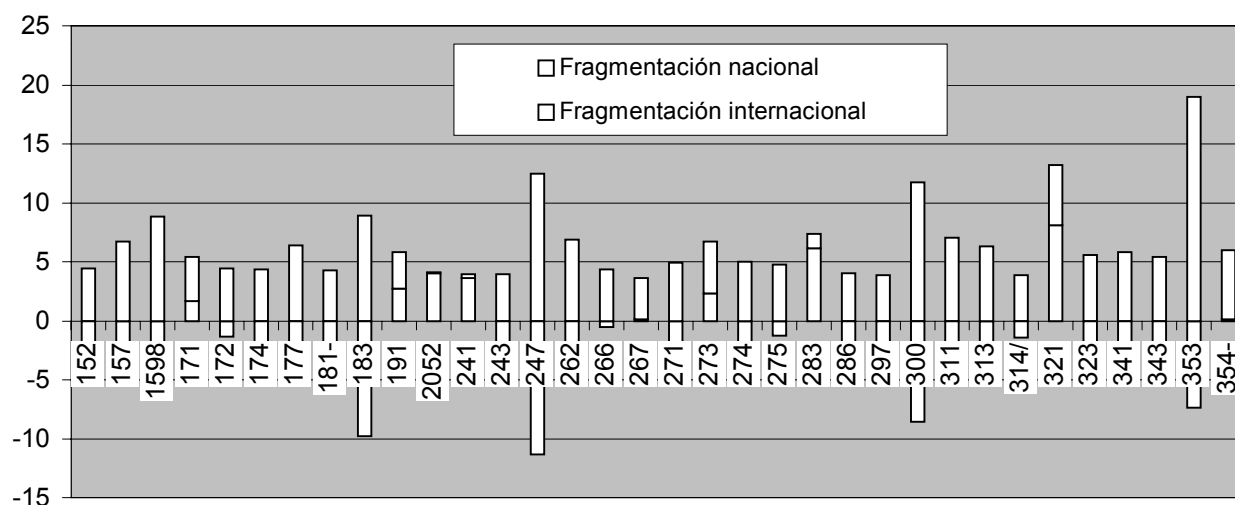
CUADRO 3: RAMAS PROTAGONISTAS DE LA FRAGMENTACIÓN (ACOTADA) DE LA PRODUCCIÓN SEGÚN LA RELEVANCIA DE CADA VÍA

Fragmentación de bienes intermedios (vía preferente de fragmentación de la producción)	
152 Elaboración y conservación de pescados y productos de pescado	292 Otra maquinaria, equipo y material mecánico de uso general
176 Fabricación de tejidos de punto	300 Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos
2051 Fabricación de otros productos de madera	313 Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados
2052 Fabricación de productos de corcho, cestería y espartería	314/316 Acumuladores, pilas eléctricas y otro equipo eléctrico
212 Fabricación de artículos de papel y cartón	321 Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos
222-3 Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	322 Transmisores de radiodifusión y televisión...
243 Pinturas, barnices, tintas de imprent y masillas	323 Aparatos de recepción, grabación y reproducción sonido e imagen
244 Fabricación de productos farmacéuticos	382-5 Instrumentos y aparatos de medida, control, óptica y fotografía
252 Fabricación de productos de materias plásticas	341 Fabricación de vehículos de motor
261 Fabricación de vidrio y productos de vidrio	342 Carrocerías para vehículos de motor y fabricación remolques...
274 Producción y primera transformación de metales preciosos...	343 Partes, piezas y accesorios no eléctricos de vehículos de motor
283 Fabricación de generadores de vapor	351 Construcción y reparación naval
2851 Tratamiento y revestimiento de metales	363/366 Otras industrias manufactureras diversas
286 Artículos de cuchillería, cubtería, herramientas y ferretería	
287 Productos metálicos diversos, excepto muebles	
Fragmentación total del proceso de producción (vía preferente de fragmentación)	Fragmentación fases del proceso productivo (vía preferente de fragmentación)
204 Fabricación de envases y embalajes de madera	181-2 Industria de la confección
247 Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	291 Máquinas, equipo y material mecánico
262 Productos cerámicos excepto los destinados a la construcción	353 Construcción aeronáutica y espacial
2931 Fabricación de maquinaria agraria	364-5 Fabricación de artículos de deporte, juegos y juguetes

Nota: se han excluido aquellas ramas con un aumento del outsourcing acotado inferior a 5 puntos %. Se encuadran juntas las industrias que pertenecen a la misma rama de la NACE-CLIO R-25.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Industrial de Empresas (INE).

**GRÁFICO 6: LA DIMENSIÓN GEOGRÁFICA DE LA CRECIENTE
FRAGMENTACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LA INDUSTRIA ESPAÑOLA
(Empresas de + 20 trabajadores, 1999-2002)**



Nota: se incluyen únicamente sectores con aumentos de consumos intermedios materiales por unidad de producto superiores a 3 puntos porcentuales y/o aquellos en los la dimensión nacional o internacional alcanza esa cifra.

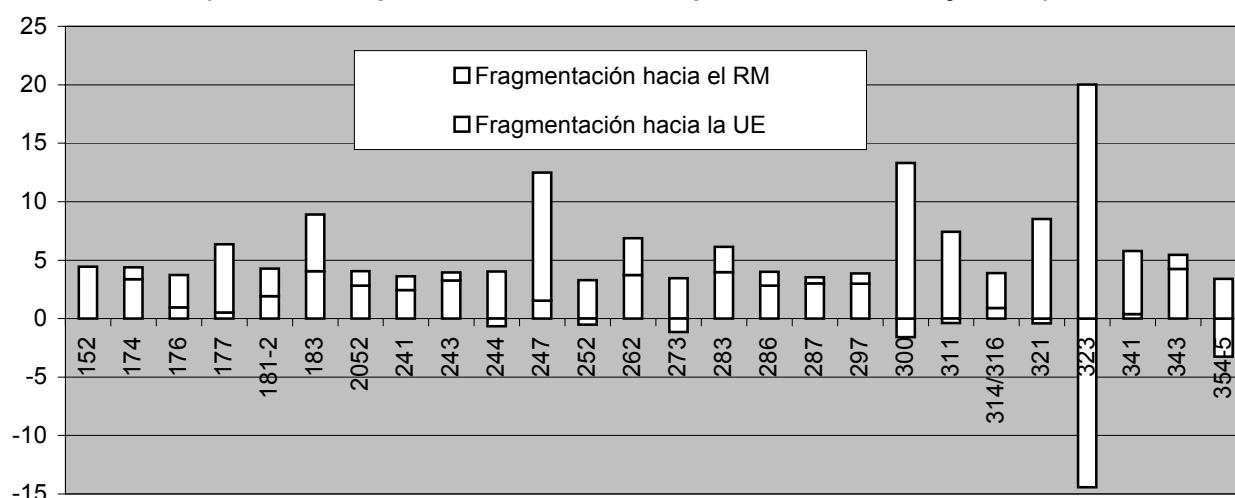
**CUADRO 4: RAMAS PROTAGONISTAS DE LA CRECIENTE FRAGMENTACIÓN DE LOS
PROCESOS PRODUCTIVOS SEGÚN SU DIMENSIÓN GEOGRÁFICA**

Fragmentación INTERNACIONAL de la producción	Fragmentación NACIONAL de la producción
152 Elaboración y conservación de pescados y productos de pescado	157 Productos para la alimentación animal
174 Otros artíc. confeccionados con textiles, excepto prendas de vestir	1598 Producción de aguas minerales y bebidas analcohólicas
177 Fabricación de artículos en tejidos de punto	171 Preparación e hilado de fibras textiles
181-2 Industria de la confección	172 Fabricación de tejidos textiles
183 Industria de la peletería	191 Preparación, curtido y acabado del cuero
191 Preparación, curtido y acabado del cuero	266 Fabricación de elementos de hormigón, yeso y cemento
2052 Fabricación de productos de corcho, cestería y espartería	267 Industria de la piedra
241 Fabricación de productos químicos básicos	271 Productos básicos de hierro, acero y ferroaleaciones (CECA)
243 Pinturas, barnices, tintas de imprenta y masillas	273 Otras actividades de la transformación del hierro y acero no CECA
247 Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	274 Producción y primera transformación de metales preciosos...
262-3 Productos cerámicos excepto los destinados a la construcción	275 Fundición de metales
283 Fabricación de generadores de vapor	313 Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados
286 Artículos de cuchillería, cubertería, herramientas y ferretería	321 Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos
297 Fabricación de aparatos domésticos	353 Construcción aeronáutica y espacial
300 Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	354-5 Fabric. de motocicletas, bicicletas y otro material de transporte
311 Fabric. de motores eléctricos, transformadores y generadores	
314-6 Acumuladores, pilas eléctricas y otro equipo eléctrico	
321 Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos	
323 Aparatos de recepción, grabación y reproducción sonido e imagen	
341 Fabricación de vehículos de motor	
343 Partes, piezas y accesorios no eléctricos de vehículos de motor	

Nota: Se encuadran juntas las industrias que pertenecen a la misma rama de la NACE-CLIO R-25.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Industrial de Industrias (INE).

**GRÁFICO 7: DIRECCIÓN DE LA CRECIENTE FRAGMENTACIÓN
INTERNACIONAL DE LA PRODUCCIÓN
EN LA INDUSTRIA ESPAÑOLA**
(Variación en puntos % 1999-2002; empresas de + 20 trabajadores)



**CUADRO 5: RAMAS PROTAGONISTAS DE LA CRECIENTE FRAGMENTACIÓN
INTERNACIONAL DE LA PRODUCCIÓN SEGÚN SU DIRECCIÓN**

Fragmentación hacia la UE	Fragmentación hacia el RM
174 Otros artíc. confeccionados con textiles, excepto prendas de vestir	152 Elaboración y conservación de pescados y productos de pescado
181-2 Industria de la confección	176 Fabricación de tejidos de punto
2052 Fabricación de productos de corcho, cestería y espartería	177 Fabricación de artículos en tejidos de punto
241 Fabricación de productos químicos básicos	181-2 Industria de la confección
243 Pinturas, barnices, tintas de imprenta y masillas	183 Industria de la peletería
244 Fabricación de productos farmacéuticos	247 Fabricación de fibras artificiales y sintéticas
252 Fabricación de productos de materias plásticas	262 Productos cerámicos excepto los destinados a la construcción
262 Productos cerámicos excepto los destinados a la construcción	300 Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos
273 Otras actividades de la transformación del hierro y acero no CECA	314/316 Acumuladores, pilas eléctricas y otro equipo eléctrico
283 Fabricación de generadores de vapor	321 Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos
286 Artículos de cuchillería, cubertería, herramientas y ferretería	323 Aparatos de recepción, grabación y reproducción sonido e imagen
287 Productos metálicos diversos, excepto muebles	341 Fabricación de vehículos de motor
297 Fabricación de aparatos domésticos	354-5 Fabric. de motocicletas, bicicletas y otro material de transporte
311 Fabric. de motores eléctricos, transformadores y generadores	
343 Partes, piezas y accesorios no eléctricos de vehículos de motor	

Nota: Las celdas sombreadas corresponden a ramas con fragmentación hacia el RM mayoritariamente por sustitución de proveedores de la UE por proveedores del RM. Se encuadran juntas las industrias que pertenecen a la misma rama de la NACE-CLIO R-25.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Industrial de Industrias (INE).

ANEXO ESTADÍSTICO

Tabla 1: Desagregación sectorial de la Encuesta Industrial de Empresas

Alimentos, bebidas y tabaco	Productos de minerales no metálicos
151 Industria cárnica	2811 Fabricación de estructuras metálicas
152 Elaboración y conservación de pescados y productos de pescado	2812 Fabricación de carpintería metálica
153 Preparación y conservación de frutas y hortalizas	282 Cisternas, grandes depósitos, contenedores metal, radiadores
154 Fabricación de grasas y aceites (vegetales y animales)	283 Fabricación de generadores de vapor
155 Industrias lácteas	284 Forja, estampación y embutición metales metalurgia de polvos
156 Molinería, almidones y productos amiláceos	2851 Tratamiento y revestimiento de metales
157 Productos para la alimentación animal	2852 Ingeniería mecánica general por cuenta de terceros
1581-2 Pan, galletas y productos de panadería y pastelería	286 Artículos de cuchillería, cubertería, herramientas y ferretería
1583-4 Industria del azúcar, cacao y chocolate	287 Productos metálicos diversos, excepto muebles
1585-9 Otros productos alimenticios diversos	Maquinaria y equipo mecánico
1591-7 Elaboración de bebidas alcohólicas	291 Máquinas, equipo y material mecánico
1598 Producción de aguas minerales y bebidas analcohólicas	292 Otra maquinaria, equipo y material mecánico de uso general
160 Industria del tabaco	293 Fabricación de maquinaria agraria
Textil, vestido, cuero y calzado	294 Fabricación de máquinas-herramienta
171 Preparación e hilado de fibras textiles	295-6 Maquinaria diversa para usos específicos, armas y municiones
172 Fabricación de tejidos textiles	297 Fabricación de aparatos domésticos
173 Acabado de textiles	Maquinaria de oficina, ordenadores e instrumentos de precisión
174 Otros artíc. confeccionados con textiles, excepto prendas de vestir	300 Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos
175 Otras industrias textiles	331 Fabricación de equipo médico-quirúrgicos y aparatos ortopédicos
176 Fabricación de tejidos de punto	332-5 Instrumentos y aparatos de medida, control, óptica y fotografía
177 Fabricación de artículos en tejidos de punto	Maquinaria eléctrica y electrónica
181-2 Industria de la confección	311 Fabric de motores eléctricos, transformadores y generadores
183 Industria de la peletería	312 Fabricación de aparatos de distribución y control eléctricos
191 Preparación, curtido y acabado del cuero	313 Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados
192 Artículos de marroquinería, viaje, guarnicionería y talabartería	315 Fabricación de lámparas eléctricas y aparatos de iluminación
193 Fabricación de calzado	314/316 Acumuladores, pilas eléctricas y otro equipo eléctrico
Papel y artes gráficas	321 Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos
211 Fabricación de pasta papelera, papel y cartón	322 Transmisores de radiodifusión y televisión
212 Fabricación de artículos de papel y cartón	323 Aparatos de recepción, grabación y reproducción sonido e imagen
221 Edición	Material de transporte
222-3 Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	341 Fabricación de vehículos de motor
Química	342 Carrocerías para vehículos de motor y fabricación remolques
241 Fabricación de productos químicos básicos	343 Partes, piezas y accesorios no eléctricos de vehículos de motor
242 Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	351 Construcción y reparación naval
243 Pinturas, barnices, tintas de imprenta y masillas	352 Fabricación de material ferroviario
244 Fabricación de productos farmacéuticos	353 Construcción aeronáutica y espacial
245 Fabricación de artículos de limpieza, belleza e higiene	354-5 Fabric de motocicletas, bicicletas y otro material de transporte
246 Fabricación de otros productos químicos	Madera, muebles y otras manufacturas
247 Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	201 Aserrado, cepillado y preparación industrial de la madera
Caucho y plásticos	202 Fabricación de chapas, tableros y paneles de madera
251 Fabricación de productos de caucho	203 Estructuras de madera y piezas de carpintería para la construcción
252 Fabricación de productos de materias plásticas	204 Fabricación de envases y embalajes de madera
Productos de minerales no metálicos	2051 Fabricación de otros productos de madera
261 Fabricación de vidrio y productos de vidrio	2052 Fabricación de productos de corcho, cestería y espartería
262 Productos cerámicos excepto los destinados a la construcción	361 Fabricación de muebles
263-4 Azulejos, baldosas, ladrillos, tejas para la construcción	362 Fabricación de artículos de joyería, orfebrería, platería y similares
265 Fabricación de cemento, cal y yeso	364-5 Fabricación de artículos de deporte, juegos y juguetes
266 Fabricación de elementos de hormigón, yeso y cemento	363/366 Otras industrias manufactureras diversas
267 Industria de la piedra	
268 Productos minerales no metálicos diversos	
Metálicas básicas	
271 Productos básicos de hierro, acero y ferroaleaciones	
272 Fabricación de tubos	
273 Otros procesos de primera transformación del hierro y el acero	
274 Producción y primera transformación de metales preciosos	
275 Fundición de metales	

Tabla 2a: Clasificación de las ramas industriales según dotación factorial

Intensivas en Mano de Obra	Intensivas en Tecnología
172 Fabricación de tejidos textiles	242 Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos
174 Otros artíc. confeccionados con textiles, excepto prendas de vestir	244 Fabricación de productos farmacéuticos
181-2 Industria de la confección	246 Fabricación de otros productos químicos
183 Industria de la peletería	300 Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos
201 Aserrado, cepillado y preparación industrial de la madera	312 Fabricación de aparatos de distribución y control eléctricos
202 Fabricación de chapas, tableros y paneles de madera	321 Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos
203 Estructuras de madera y piezas de carpintería para la construcción	322 Transmisores de radiodifusión y televisión
204 Fabricación de envases y embalajes de madera	323 Aparatos de recepción, grabación y reproducción sonido e imagen
2051 Fabricación de otros productos de madera	331 Fabricación de equipo médico-quirúrgicos y aparatos ortopédicos
2052 Fabricación de productos de corcho, cestería y espartería	332-5 Instrumentos y aparatos de medida, control, óptica y fotografía
262 Productos cerámicos excepto los destinados a la construcción	341 Fabricación de vehículos de motor
263-4 Azulejos, baldosas, ladrillos, tejas para la construcción	353 Construcción aeronáutica y espacial
267 Industria de la piedra	
275 Fundición de metales	
2811 Fabricación de estructuras metálicas	
2812 Fabricación de carpintería metálica	
283 Fabricación de generadores de vapor	
284 Forja, estampación y embutición metales metalurgia de polvos	
2851 Tratamiento y revestimiento de metales	
2852 Ingeniería mecánica general por cuenta de terceros	
294 Fabricación de máquinas-herramienta	
314/316 Acumuladores, pilas eléctricas y otro equipo eléctrico	
342 Carrocerías para vehículos de motor y fabricación remolques	
351 Construcción y reparación naval	
352 Fabricación de material ferroviario	
361 Fabricación de muebles	
362 Fabricación de artículos de joyería, orfebrería, platería y similares	
Industrias Promedio	Intensivas en Capital
173 Acabado de textiles	171 Preparación e hilado de fibras textiles
175 Otras industrias textiles	211 Fabricación de pasta papelera, papel y cartón
176 Fabricación de tejidos de punto	241 Fabricación de productos químicos básicos
177 Fabricación de artículos en tejidos de punto	247 Fabricación de fibras artificiales y sintéticas
212 Fabricación de artículos de papel y cartón	262 Productos cerámicos excepto los destinados a la construcción
243 Pinturas, barnices, tintas de imprenta y masillas	265 Fabricación de cemento, cal y yeso
251 Fabricación de productos de caucho	271 Productos básicos de hierro, acero y ferroaleaciones
252 Fabricación de productos de materias plásticas	273 Otros procesos de primera transformación del hierro y el acero
261 Fabricación de vidrio y productos de vidrio	274 Producción y primera transformación de metales preciosos
266 Fabricación de elementos de hormigón, yeso y cemento	343 Partes, piezas y accesorios no eléctricos de vehículos de motor
268 Productos minerales no metálicos diversos	
272 Fabricación de tubos	
287 Productos metálicos diversos, excepto muebles	
291 Máquinas, equipo y material mecánico	
292 Otra maquinaria, equipo y material mecánico de uso general	
293 Fabricación de maquinaria agraria	
295-6 Maquinaria diversa para usos específicos, armas y municiones	
297 Fabricación de aparatos domésticos	
311 Fabric de motores eléctricos, transformadores y generadores	
313 Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados	
315 Fabricación de lámparas eléctricas y aparatos de iluminación	
314/316 Acumuladores, pilas eléctricas y otro equipo eléctrico	
354-5 Fabric de motocicletas, bicicletas v otro material de transporte	
	Intensivas en Marketing
	151 Industria cárnica
	152 Elaboración y conservación de pescados y productos de pescado
	153 Preparación y conservación de frutas y hortalizas
	154 Fabricación de grasas y aceites (vegetales y animales)
	155 Industrias lácteas
	156 Molinería, almidones y productos amiláceos
	157 Productos para la alimentación animal
	1581-2 Pan, galletas y productos de panadería y pastelería
	1583-4 Industria del azúcar, cacao y chocolate
	1585-9 Otros productos alimenticios diversos
	1591-7 Elaboración de bebidas alcohólicas
	1598 Producción de aguas minerales y bebidas analcohólicas
	160 Industria del tabaco
	191 Preparación, curtido y acabado del cuero
	192 Artículos de carroquinería, viaje, guarnicionería y talabartería
	193 Fabricación de calzado
	221 Edición
	222-3 Artes gráficas y reproducción de soportes grabados
	245 Fabricación de artículos de limpieza, belleza e higiene
	282 Cisternas, grandes depósitos, contenedores metal, radiadores
	286 Artículos de cuchillería, cubertería, herramientas y ferretería
	332-5 Instrumentos y aparatos de medida, control, óptica y fotografía
	364-5 Fabricación de artículos de deporte, juegos y juguetes
	363/366 Otras industrias manufactureras diversas

Tabla 2b: Clasificación de las ramas industriales según cualificación de la mano de obra

Alta cualificación	Cualificación media (trabajadores no manuales: white collar)
244 Fabricación de productos farmacéuticos	211 Fabricación de pasta papelera, papel y cartón
291 Máquinas, equipo y material mecánico	212 Fabricación de artículos de papel y cartón
292 Otra maquinaria, equipo y material mecánico de uso general	221 Edición
293 Fabricación de maquinaria agraria	222-3 Artes gráficas y reproducción de soportes grabados
294 Fabricación de máquinas-herramienta	241 Fabricación de productos químicos básicos
295-6 Maquinaria diversa para usos específicos, armas y municiones	242 Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos
300 Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	243 Pinturas, barnices, tintas de imprenta y masillas
351 Construcción y reparación naval	245 Fabricación de artículos de limpieza, belleza e higiene
353 Construcción aeronáutica y espacial	246 Fabricación de otros productos químicos
Baja cualificación	Cualificación media (trabajadores manuales: blue collar)
151 Industria cárnica	247 Fabricación de fibras artificiales y sintéticas
152 Elaboración y conservación de pescados y productos de pescado	297 Fabricación de aparatos domésticos
153 Preparación y conservación de frutas y hortalizas	311 Fabric de motores eléctricos, transformadores y generadores
154 Fabricación de grasas y aceites (vegetales y animales)	312 Fabricación de aparatos de distribución y control eléctricos
155 Industrias lácteas	313 Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados
156 Molinería, almidones y productos amiláceos	315 Fabricación de lámparas eléctricas y aparatos de iluminación
157 Productos para la alimentación animal	314/316 Acumuladores, pilas eléctricas y otro equipo eléctrico
1581-2 Pan, galletas y productos de panadería y pastelería	321 Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos
1583-4 Industria del azúcar, cacao y chocolate	322 Transmisores de radiodifusión y televisión
1585-9 Otros productos alimenticios diversos	323 Aparatos de recepción, grabación y reproducción sonido e imagen
1591-7 Elaboración de bebidas alcohólicas	331 Fabricación de equipo médico-quirúrgicos y aparatos ortopédicos
1598 Producción de aguas minerales y bebidas analcohólicas	332-5 Instrumentos y aparatos de medida, control, óptica y fotografía
160 Industria del tabaco	
171 Preparación e hilado de fibras textiles	201 Aserrado, cepillado y preparación industrial de la madera
172 Fabricación de tejidos textiles	202 Fabricación de chapas, tableros y paneles de madera
173 Acabado de textiles	203 Estructuras de madera y piezas de carpintería para la construcción
174 Otros artíc. confeccionados con textiles, excepto prendas vestir	204 Fabricación de envases y embalajes de madera
175 Otras industrias textiles	2051 Fabricación de otros productos de madera
176 Fabricación de tejidos de punto	2052 Fabricación de productos de corcho, cestería y espartería
177 Fabricación de artículos en tejidos de punto	2811 Fabricación de estructuras metálicas
181-2 Industria de la confección	2812 Fabricación de carpintería metálica
183 Industria de la peletería	282 Cisternas, grandes depósitos, contenedores metal, radiadores
191 Preparación, curtido y acabado del cuero	283 Fabricación de generadores de vapor
192 Artículos de marroquinería, viaje, guarnicionería y talabartería	284 Forja, estampación y embutición metales metalurgia de polvos
193 Fabricación de calzado	2851 Tratamiento y revestimiento de metales
251 Fabricación de productos de caucho	2852 Ingeniería mecánica general por cuenta de terceros
252 Fabricación de productos de materias plásticas	286 Artículos de cuchillería, cubertería, herramientas y ferretería
261 Fabricación de vidrio y productos de vidrio	287 Productos metálicos diversos, excepto muebles
262 Productos cerámicos excepto los destinados a la construcción	341 Fabricación de vehículos de motor
263-4 Azulejos, baldosas, ladrillos, tejas para la construcción	342 Carrocerías para vehículos de motor y fabricación remolques
265 Fabricación de cemento, cal y yeso	343 Partes, piezas y accesorios no eléctricos de vehículos de motor
266 Fabricación de elementos de hormigón, yeso y cemento	352 Fabricación de material ferroviario
267 Industria de la piedra	354-5 Fabric de motocicletas, bicicletas y otro material de transporte
268 Productos minerales no metálicos diversos	361 Fabricación de muebles
271 Productos básicos de hierro, acero y ferroaleaciones	
272 Fabricación de tubos	
273 Otros procesos de primera transformación del hierro y el acero	
274 Producción y primera transformación de metales preciosos	
275 Fundición de metales	
362 Fabricación de artículos de joyería, orfebrería, platería y similares	
364-5 Fabricación de artículos de deporte, juegos y juguetes	
363/366 Otras industrias manufactureras diversas	