

bienes de equipo

**Observatorio
industrial del sector
de bienes de equipo**



2008

1 Mapa industrial del sector de
fabricantes, mantenimiento y
montaje de bienes de equipo



federación de industria

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
Crisis económica y necesidad del cambio del modelo productivo.....	3
La importancia del sector industrial y de la política industrial	5
 CAPÍTULO PRIMERO.	
Descripción del proyecto y metodología de la investigación	8
1.1. Objetivos de la investigación.....	8
1.2. Hipótesis del trabajo. Definición de los ámbitos de la investigación	9
1.3. Metodología.....	10
 CAPÍTULO SEGUNDO.	
El Sector de los bienes de equipo en España en el marco de la internacionalización de la producción.....	14
2.1 El proceso de internacionalización de la producción y nuevas formas de integración industrial en el Sector de bienes de equipo.....	14
2.2. El Sector de bienes de equipo como un sector estratégico para el cambio de modelo productivo	16
2.3. Incidencia de la Industria de bienes de equipo en la estructura productiva española.....	18
2.4. Especialización sectorial de la Industria de bienes de equipo en España	21
2.5 Un grado de especialización deficiente que configura un modelo industrial de carácter semi-periférico	23
 CAPÍTULO TERCERO.	
Las políticas públicas en España para el Sector de bienes de equipo y la necesidad de una política industrial de carácter estratégico para el sector	25
3.1. El concepto de política industrial	25
3.2. El debate de la política industrial en la actualidad.....	26
3.3. La política industrial en España	28
3.3.1. La política pública estatal de investigación, el desarrollo y la innovación en España. Situación actual.....	29
3.3.2. El sistema público de innovación en España	31
3.3.3. La política industrial y tecnológica en los Presupuestos Generales del Estado 2009	42
3.4. Una valoración crítica de la política pública industrial y tecnológica en España	44
 CAPÍTULO CUARTO.	
Criterios para una política pública activa en el Sector industria de bienes de equipo	46
4.1. La necesidad de la adopción de una política industrial adecuada al nuevo objetivo industrial	46
4.2. La definición de una política industrial en función de un nuevo patrón de especialización basado en el Sector de bienes de equipo.....	48
 CAPÍTULO QUINTO. CONCLUSIONES	51
BIBLIOGRAFÍA	53

ÍNDICE DE CUADROS Y TABLAS

Cuadro 1. Indicador de eslabonamientos y de valor agregado generado en el Sector de Bienes de equipo.....	22
Cuadro 2. Corrientes del pensamiento económico y la política industrial.....	27-28
Tabla 1. Eslabonamientos hacia atrás (μ) y eslabonamientos hacia delante (ω) del Sector de bienes de equipo	20
Tabla 2. Clasificación de las actividades según sus eslabonamientos hacia atrás y hacia delante	21
Tabla 3. Medidas de intensidad tecnológica en el Sector industrial.....	22
Tabla 4. Grados de intensidad tecnológica por ramas de actividad en Bienes de equipo en España	23
Tabla 5. Indicadores de evaluación de la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología.....	35
Tabla 6. Principales indicadores de innovación tecnológica por rama de actividad en 2006.....	36-37
Tabla 7. I+D (Sector empresas) por rama de actividad y gastos internos/personal. 2006	41

INTRODUCCIÓN

Crisis económica y necesidad del cambio del modelo productivo

La presente investigación se ve determinada por un ambiente social y económico marcado por la crisis económica, realidad que en el marco del pensamiento económico encuentra su concreción en el debate acerca de la necesidad del cambio del modelo productivo, en el sentido de avanzar hacia una mayor diversificación productiva en el que el sector industrial y tecnológico debe tomar el relevo a la especialización inmobiliaria actual. Es desde dicha intencionalidad donde parte el contenido conceptual y empírico en el que se inserta la investigación que se presenta.

Hablar de la necesidad de un cambio productivo remite a una estructura económica y un patrón de crecimiento agotado, el cual caracteriza el modo en que se concretan los efectos de la crisis económica en España. Tres pueden ser los elementos negativos que sirven para caracterizar la lógica de acumulación en el país (García Laso, 2007):

En primer lugar una hiperespecialización en el sector inmobiliario. El peso que ha adquirido dicho sector es un elemento diferencial con respecto a los países de la UE, tanto por la importante contribución al crecimiento económico del país, medida por su participación en el PIB, como por su contribución al empleo creado. Hasta la mitad de los noventa el incremento se debió fundamentalmente a las inversiones en infraestructuras, pero desde entonces se ha debido a la inversión residencial, en especial en segunda residencia privada (Artola y Montesinos, 2006).

Los motivos de tal incremento han sido variados, pero se destacan dos: por una parte, la consideración de la vivienda como renta permanente, como inversión susceptible de mayor rentabilidad que otros activos o inversiones; y, por otra, la progresiva disminución llevada a cabo por los tipos de interés en la última década. Dinámica económica que explica el fuerte endeudamiento familiar, el exceso de riesgos para las entidades financieras y una política fiscal que hasta ahora ha sido claramente favorable a la adquisición de vivienda frente a otras opciones, lo que ha supuesto una política pública de canalización del excedente hacia el sector de la construcción.

Como una segunda característica aparece el fuerte déficit exterior. Verdadero eje diferencial del modelo español respecto a los países centrales de la UEM. Mientras en España el modelo de crecimiento ha tenido como motor la demanda interna, y un freno en el sector exterior; en la UEM el sector exterior ha sido el más dinámico. El déficit comercial alcanza el 9% del PIB, sin que las tradicionales partidas compensatorias de la balanza de pagos (turismo y transferencias de la UE) hayan podido reducir esta cifra, lo que sitúa como principal responsable del déficit, una balanza exterior de mercancías negativa, lo que se explica por la debilidad industrial y tecnológica del modelo español.

Por último, un tercer elemento negativo se explica por la escasa inversión tecnológica. Si bien las inversiones en investigación y desarrollo han crecido significativamente, los indicadores aún se sitúan en niveles muy inferiores en relación a la medida europea, con un gasto que alcanza en España al 1% del PIB, casi la mitad de la media europea y el 3% de EE.UU. En el caso español, este gasto es fundamentalmente público, de lo que se deriva que el déficit tecnológico afecta en especial a las inversiones privadas de las empresas. Este déficit tiene consecuencias en especial en

el sector exterior. El peso de las exportaciones de productos de alta tecnología en España es del 5,7% frente al 18,2% como media de la UE (CES, 2005).

El análisis de los desequilibrios del modelo de crecimiento predominante en España, ha determinado también un intenso debate conceptual acerca de cómo abordar la alternativa y las medidas económicas que superen un patrón productivo sobre el que se ha alcanzado un consenso acerca de su agotamiento.

En un primer término aparecen los planteamientos que sitúan el desequilibrio del sector exterior como el principal problema de la economía española, y el debate de las medidas de mejora de la productividad como el marco de política económica prioritario, enfoque que coloca la empresa privada y el ámbito microeconómico como el prioritario en el análisis, tanto institucional como doctrinal. Junto a este interés, existen otros enfoques que colocan los desequilibrios sociales, como el ámbito en el que centrar los análisis de la alternativa económica, lo que sitúa el marco macroeconómico, el cambio estructural y una metodología sistémica, como el ámbito prioritario de su análisis.

En cuanto al enfoque del *desequilibrio* del sector exterior, parte de la pregunta de ¿cuáles son las causas de la pérdida de competitividad de nuestra economía?. Para esta postura la respuesta se encierra en tres motivos. La primera, la fortaleza del Euro, cuya fortaleza afecta a unas exportaciones muy concentradas en la Zona euro. El segundo motivo, se explica por la elevada dependencia energética de nuestra economía. El tercero se relaciona con la fuerte presión de la demanda interna, donde el incremento pasado de la demanda, ha traído como consecuencia un fuerte empuje de las importaciones.

Se distinguen dos tipos de competitividad., la ligada a precios y coste, y la ligada a la competitividad industrial. Para este postura, la economía española se ha especializado en exceso en un tipo de competencia basada en costes, y no tanto en diferencia de producto por medio de un mayor incremento de intensidad tecnológica. De esta forma, la pérdida de competitividad se explica en una deficiente estructura sectorial en el comercio exterior, con el predominio de productos procedentes de la industria tradicional con tecnología madura; mientras que las exportaciones proceden de sectores de alta incorporación tecnológica (Segura, 2005). Como segundo motivo que explica, la pérdida de competitividad exterior de la economía española, y en relación a lo anterior, aparece el argumento de la caída de la productividad del trabajo en España.

Consecuencia del análisis expuesto, las medidas a tomar para una modificación del patrón de crecimiento en el país, deja la responsabilidad del desequilibrio exterior en la oferta, en especial en las “rigidez” de los salarios, causante de la pérdida de competitividad y del desequilibrio exterior. En lo que respecta a políticas industriales, estas se decantan por políticas de competitividad empresarial, basada en el incremento de las innovaciones de proceso por medio de políticas industriales de carácter horizontal.

Junto al anterior enfoque, aparece un segundo marco conceptual de estudio de los desequilibrios de la economía española, el cual basa sus análisis en los déficit sociales producto de una lógica de acumulación y generación del excedente (Lacalle, 2002).

El primer desequilibrio se centra en el peso de la contratación temporal, cuyos niveles triplican la media de la UE, lo que convierte a la temporalidad como la principal nota distintiva del mercado de trabajo en España. El segundo desequilibrio es la incapacidad de la economía española en generar empleo, lo que ha generado bolsas importantes de paro estructural en momentos altos del ciclo, y de

fuerte incremento del desempleo en los momentos de crisis económica, lo que sitúa a España como el primer país de la UE en destrucción de empleo. Un tercer déficit social se relaciona con la escasa tasa de empleo, en especial en las tasas de la actividad que presenta la mujer en el mercado de trabajo español, con un 9% por debajo de la media europea. Un cuarto desequilibrio social, es el diferencial de gasto social que muestra España, que a pesar del incremento en las dos últimas décadas, sigue sin ser comparable con el de los países más desarrollados de nuestro entorno social y económico. Por último, el escaso poder de los salarios en la estructura económica española, que ha convertido la restricción salarial en la verdadera política macroeconómica en España y el principal generador de excedente en el modelo de acumulación predominante desde la década de los ochenta del siglo pasado.

De este enfoque se deriva una política económica centrada en el lado de la oferta, en la inversión productiva, con la intención de permitir una mayor formación bruta de capital fijo industrial y tecnológico, con el objetivo de modificar la estructura productiva española, para mejorar la productividad y la generación de excedente a favor de la renta de trabajo, de forma que se permita ligar la demanda agregada en los salarios. Medidas que implican un aumento de la inversión física y tecnológica y un fuerte incremento del gasto social, lo que en el marco de las políticas industriales requiere de enfoques sectoriales de promoción de sectores estratégicos.

El enfoque conceptual elegido para la presente investigación, tanto a nivel doctrinal como en el metodológico, debe enmarcarse en la segunda de las posturas analizadas, lo que hace del análisis estructural el marco teórico elegido para el estudio.

La importancia económica del sector industrial y de la política industrial

La importancia de la industria en el desarrollo y bienestar económico de un territorio determinado, ya se trate de un país, una región u otro ámbito geográfico que se tome de referencia, es una realidad objetiva, no sólo por la capacidad del sector industrial para generar valor añadido y crear empleo de forma directa, sino también por el “efecto arrastre que tiene sobre el resto de la economía” (González Rendón, 1994: 15). Esta importancia es tal que incluso en algunas ocasiones los conceptos de desarrollo económico y grado de industrialización suelen emplearse de manera indistinta, a pesar de las diferencias conceptuales que existen entre ellos.

El papel desempeñado por la industria en la economía, hace que la política industrial adquiere gran relevancia dentro de la política económica que se puede desarrollar a escala nacional, regional como local. Este papel se ha visto reforzado por las transformaciones sufridas en el sector, entre las que destacan las siguientes (Espina, 1992: 277):

En primer lugar, el proceso de ajuste estructural desarrollado a fines de los setenta y buena parte de los ochenta del pasado siglo en un buen número de ramas industriales, como consecuencia de la crisis en la que se encontraban.

En segundo lugar, la importancia creciente del cambio tecnológico en la mayoría de los sectores industriales, lo que supone una constante modificación de los procesos de fabricación, alteración de los requisitos de cualificación, cambio en los costes, organización productiva y gestión de la fuerza de trabajo.

En tercer lugar, los avances en el proceso de construcción europea, que suponen importantes repercusiones sobre el sector industrial de los países miembros, así como de las posibilidades de aplicación de medidas tradicionales de política industrial, en especial de carácter proteccionista.

En cuarto lugar, la mayor preocupación de las cuestiones regionales, en el sentido de la pérdida de coherencia territorial de la organización productiva dentro de un territorio como consecuencia de la inserción internacional de las unidades productivas nacionales (Palloix, 1978). En este sentido se aprecia una vuelta a una concepción activa de la política industrial como articuladora territorial frente a los desequilibrios territoriales consecuencia del proceso de internacionalización.

Finalmente, el continuo proceso de internacionalización de la actividad económica se ha concretado en un tipo de articulación industrial en torno a sistemas internacionales de producción industrial, a través del predominio del comercio intrafirma entre empresas transnacionales, lo que ha desembocado en la generación de cadenas de valor global en las que se insertan las unidades productivas de cada país.

Las circunstancias descritas suponen importantes retos, no sólo para las empresas, sino también para los poderes públicos en el desarrollo y aplicación de políticas industriales, las cuales encuentran las dificultades propias de la complejidad del sector industrial.

Dada la importancia de la industria y de la política industrial para lograr el desarrollo económico de un territorio, la intención de la presente investigación es el de profundizar en el conocimiento de los principales objetivos y estrategias de política industrial llevadas a cabo desde el ámbito público, que se dirigen al objetivo de iniciar un proceso de reindustrialización sobre nuevas bases en torno a Sector de bienes de equipo.

Para ello se ha establecido una estructura expositiva en torno a seis apartados.

Un primer apartado, que en forma de introducción, define el marco teórico en el que se enmarca la investigación, en torno a la toma de postura en el debate económico acerca de los aspectos negativos del modelo de crecimiento actual y la necesidad de la transformación productiva en España a través del desarrollo de las capacidades productivas e industriales existentes. Esta parte de la investigación culmina con una breve descripción de la importancia del sector industrial en el desarrollo económico de un país, así como las transformaciones sufridas en dicho sector y como afectan a la articulación de una política industrial exitosa.

Un segundo apartado dedicado a la descripción de la investigación, la definición de su hipótesis, de la pregunta de investigación planteada, del marco metodológico elegido, así como de las dificultades encontradas en la investigación.

Un tercer apartado dirigido al análisis sectorial de los Bienes de equipo desde un estudio de los cambios en la organización industrial del sector consecuencia del proceso de internacionalización, la importancia que para la economía española representa la Industria de bienes de equipo y el grado de especialización alcanzado en la Rama de bienes de equipo en España, lo que permite definir la posición adquirida en la cadena de valor global industrial.

En un cuarto apartado, comienza con un repaso al concepto de política industria y el debate actual en torno a las mismas. A continuación se estudian las políticas públicas industriales, de desarrollo e innovación tecnológica, por medio del análisis de los diferentes planes tecnológicos y de los

Presupuestos Generales en aquellos programas dirigidos a las políticas industriales y tecnológicas. El capítulo termina con una caracterización crítica de la política industria desarrollada en España.

El quinto apartado se dedica en exclusiva a la exposición, primero teórica, y después empírica, de un nuevo tipo de política industrial, que asume el carácter estratégico de la Industria de bienes de equipo dentro de una propuesta de nueva industrialización, a partir de la estrategia de cambio productivo defendido en la investigación.

Para finalizar, y a modo de conclusiones, se precisan las principales conclusiones extraídas en la investigación. En dicho capítulo se inserta la parte central de verificación de la hipótesis planteada.

CAPÍTULO PRIMERO.

Descripción del proyecto

La investigación pretende abordar tres grandes objetivos generales:

Un primer objetivo dirigido a responder a la demanda de las actividades del Observatorio Industrial de Bienes de Equipo durante el año 2008. Tal objetivo parte de la consideración del Sector de bienes de equipo como elemento central para el desarrollo de la transformación del modelo productivo español.

Un segundo objetivo, es pretender dar continuidad a los informes realizados durante los años 2005 (*“Estudio sectorial sobre formación profesional”*) y 2006 (*“Análisis de los proyectos formativos en el sector de bienes de equipo (subsectores del mantenimiento y montaje)”*). Para el presente ejercicio se pretende un cambio en el ámbito de la investigación, tanto en el objeto de estudio (evaluación crítica y propuestas para una política industrial de largo alcance para el sector) como del ámbito de análisis (el Sector de bienes de equipo en toda su extensión).

Y por último, centrar La Industria de bienes de equipo como sector clave para la transformación del modelo productivo. La recesión económica que sufre el país, en el marco de una fuerte crisis económica de carácter internacional, pone en cuestión el modelo de crecimiento español y evidencia la debilidad de la estructura productiva del país. El debate del relevo del sector inmobiliario por el industrial como motor económico nacional, requiere de un proceso de reindustrialización que tome como base una especialización industrial en el Sector de bienes de equipo integrado y que dote de coherencia territorial a la base productiva nacional. Este proceso de especialización industrial requiere, por tanto, de un profundo cambio en el tipo de políticas industriales dominantes en España herederas del proceso de “reconversión” de la década de los ochenta-noventa del siglo pasado.

1.1 Objetivos concretos

a.) Definir los rasgos estructurantes del sector y el grado de especialización de la Industria de Bienes de equipo en España

Los objetivos generales declarados en el proyecto de investigación, parten de la necesidad de realizar un análisis de los principales rasgos definitorios del sector, con la intención de precisar cuáles son los aspectos estructurantes del mismo y, de esta forma, acotar la realidad de un sector económico caracterizado por la diversidad de actividades productivas.

El estudio propuesto se realiza a través del análisis de las transformaciones experimentadas en el sector bajo el proceso de internacionalización de la producción, variable independiente para el posterior análisis de las características estructurantes del Sector de los bienes de equipo en España.

Del estudio del grado de inserción española en la cadena de valor global del Sector de bienes de equipo a nivel internacional, se desprende la posición que toma el país en la división internacional

del trabajo y el grado de especialización dominante, el cual determina el carácter de la estructura industrial y su adecuación para el objetivo de transformación del patrón productivo.

b.) Análisis crítico del impacto de las políticas públicas realizadas y la necesidad de una nueva política industrial de carácter sectorial

En la presente investigación se define un ámbito de análisis centrado en el Sector de bienes de equipo tomado en toda su integridad, el cual viene determinado por una estructura sectorial definida por tres tipos de actividad: el proceso de fabricación del bien, el diseño de procesos y el de mantenimiento y montaje.

Una política económica dirigida a la modificación del patrón de crecimiento actual y la adopción de un nuevo marco de especialización productiva de base industrial, requiere de una política industrial y tecnológica de carácter estratégico, que tengan como base políticas públicas sectoriales de largo alcance, territorialmente coherentes, dirigidas al desarrollo de un Sector de bienes de equipo que integre todo el proceso, y que tome como eje el proceso de fabricación, de diseño y de desarrollo tecnológico.

Para abordar este objetivo se hace necesario analizar un estudio pormenorizado de los impactos y los criterios que han conformado las políticas públicas llevadas a cabo a nivel estatal. Elementos que definen al objeto de estudio de la investigación prevista para 2008.

1.2 Hipótesis de trabajo. Definición de los ámbitos de la investigación y de objetivos a perseguir

El Observatorio Industrial de Bienes de Equipo define al sector como “eslabón fundamental en la estructura productiva de nuestro país”, en especial por el grado de eslabonamientos que genera en la economía local, por la difusión de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación. Existe coincidencia en el Observatorio -asumida como propia en la presente investigación-, que toma a la Industria de bienes de equipo como uno de los sectores de la actividad económica base para la determinación de un nuevo modelo productivo.

Partiendo de esta consideración y en torno a los planteamientos mantenidos con los responsables de la Federación Minerometalúrgica de CCOO, la investigación defiende la siguiente hipótesis:

La implantación en España de un Sector de bienes de equipo integrado, bajo predominio de los procesos de fabricación, diseño y desarrollo tecnológico, requiere de una intervención estatal marcada por la implementación de políticas públicas estratégicas de carácter sectorial.

Con la hipótesis formulada se pretende dar contestación a la siguiente pregunta de investigación: ¿las políticas públicas actuales son eficaces para tal fin?

De esta forma la investigación consta de los siguientes elementos:

- El objetivo central de la investigación es aportar elementos estratégicos de carácter propositivo de política industrial sectorial en bienes de equipo.

- El ámbito sectorial de la investigación se centra en el sector industrial en general, y de los Bienes de equipo en especial.
- El ámbito espacial y temporal se refiere al sector en España en estos últimos diez años.

1.3. Metodología

a.) Ámbito y delimitación subsectorial

El ámbito tradicional del Sector de bienes de equipo, según Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), es el siguiente:

26 FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS MINERALES NO METÁLICOS

26260 Fabricación de productos cerámicos refractarios.

27 METALURGIA Y FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS

27211 Producción de tubos de hierro.

27212 Producción de accesorios de tubos de hierro.

27221 Producción de tubos de acero.

27222 Producción de accesorios de tubos de acero.

28 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS, EXCEPTO MAQUINARIA Y EQUIPO

2811 Fabricación de estructuras metálicas y partes

28210 Fabricación de cisternas, grandes depósitos y contenedores de metal.

28300 Fabricación de generadores de vapor.

28730 Fabricación de productos de alambre.

28752 Fabricación de cajas fuertes y puertas de seguridad.

29 INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO MECÁNICO

29110 Fabricación de motores y turbinas, excepto los destinados a aeronaves, vehículos automóviles y ciclomotores.

20121 Fabricación de bombas.

29122 Fabricación de compresores.

2913 Fabricación de válvulas y grifería (industrial).

29141 Fabricación de rodamientos.

29142 Fabricación de órganos mecánicos de transmisión.

29210 Fabricación de hornos y quemadores.

29221 Fabricación de ascensores, montacargas, escaleras mecánicas y similares.

29222 Fabricación de otro material de elevación y manipulación.

29230 Fabricación de maquinaria de ventilación y refrigeración no doméstica.

29241 Fabricación de maquinaria y equipo de embalaje y acondicionamiento.

29242 Fabricación de material para pesar.

29243 Fabricación de otra maquinaria de uso general para la industria.

29310 Fabricación de tractores agrícolas.

29321 Producción de otra maquinaria agrícola.

29401 Fabricación de máquinas-herramienta para trabajar los metales.

29402 Fabricación de máquinas-herramientas para trabajar la madera.

29403 Fabricación de otras máquinas-herramientas para trabajar la piedra.

29510 Fabricación de maquinaria para la industria metalúrgica.

29520 Fabricación de maquinaria para las industrias extractivas y de la construcción.

29530 Fabricación de maquinaria para la industria de alimentación, bebidas y tabaco.

29541 Fabricación de maquinaria para la industria textil y de la confección.
29542 Fabricación de maquinaria para la industria del cuero y del calzado.
29550 Fabricación de maquinaria para la industria de papel y del carbón.
29561 Fabricación de maquinaria y equipos para artes gráficas.
29562 Fabricación de máquinas para trabajar el caucho y materias plásticas.
29563 Fabricación de moldes.
29564 Fabricación de otras maquinaria para usos específicos (baldosas, ladrillos, vidrio).

31 FABRICACIÓN DE MAQUINARIA Y MATERIAL ELÉCTRICO

31100 Fabricación de motores eléctricos, transformadores y generadores.
31200 Fabricación de aparatos de distribución y control eléctricos.
31300 Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados.
31400 Fabricación de acumuladores y pilas eléctricas.
31501 Fabricación de lámparas y tubos eléctricos.
31620 Fabricación de otro equipo y material eléctrico.

32 FABRICACIÓN DE MATERIAL ELECTRÓNICO: FABRICACIÓN DE EQUIPO Y APARATOS DE RADIO, TELEVISIÓN Y COMUNICACIONES

32100 Fabricación de válvulas, tubos, y otros componentes electrónicos.
32201 Fabricación de equipos de emisión de radio y televisión.
32202 Fabricación de aparatos para la radiotelefonía y radiotelegrafía con hilos.

33 FABRICACIÓN DE EQUIPO E INSTRUMENTOS MÉDICO-QUIRÚRGICOS, DE PRESIÓN ÓPTICA

33100 Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos y de aparatos ortopédicos.
33200 Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación, y otros fines, excepto equipos de control para procesos industriales.
33300 Fabricación de equipo de control de procesos industriales.

34 MATERIAL DE TRANSPORTE

34100 Fabricación de grúas sobre camión.
34200 Remolques, semiremolques y contenedores.

35 FABRICACIÓN DE OTRO MATERIAL DE TRANSPORTE

35111 Fabricación de plataformas flotantes de perforación o explotación.
35200 Fabricación de material ferroviario.
35300 Construcción aeronáutica y espacial.

b.) Fuentes documentales primarias

b.1.) Fuentes estadísticas

- Índice de Precios Industriales (IPRI).
- Índice de Producción Industrial (IPI).
- Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas 2006.

En relación a las fuentes estadísticas analizadas, se han encontrado diversas dificultades que se pueden agrupar en dos:

Una de carácter general relacionada con la evolución económica del sector dentro de un ciclo económico depresivo, consecuencia de la actual crisis, que en sus inicios presentaba un carácter de crisis financiera, pero que en la fase final de la investigación derivó en una fuerte crisis industrial y productiva. Este rápido deterioro macroeconómico del sector industrial, y en concreto, del de Bienes de equipo, provocó que gran parte de la información estadística disponible quedase obsoleta en la fase final de la investigación, sobre todo de aquellos datos con cierto grado de desagregación, la mayoría anteriores a la crisis económica. Esta situación provocó la decisión de prescindir de gran parte de los análisis de tipo descriptivo, en especial, de los de carácter subsectorial.

Otro aspecto más concreto que ha añadido alguna dificultad al desarrollo del proyecto, y consecuencia del anterior, tiene que ver con los recortes presupuestarios sufridos en el área de desarrollo tecnológico e investigación científica, así como en los programas de industria, innovación y desarrollo tecnológicos de los presupuestos generales de todas las Administraciones públicas estudiadas. Situación que fundamenta la elección de un enfoque de estudio más centrado en los criterios y objetivos que conforman las políticas industriales y tecnológicas, que en análisis cuantitativos de medición del desempeño presupuestario realizado por cada administración, aspecto este último, considerado de todas formas como secundario respecto al objeto centra planteado en la investigación.

b.2) Fuentes documentales.

Planes Tecnológicos

Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología.

Plan Nacional de Investigación Científica, desarrollo e Innovación Tecnológica. 2008-2011.

Andalucía **Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación PAIDI** 2007-2013

Aragón **II Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos de Aragón II PAID** 2005-2008.

Asturias (Principado de) **Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación de Asturias PCTI** 2006-2009.

Balears (Illes) **Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación de las Illes Balears Plan CTI** 2005-2008.

Canarias **Plan Integral Canario de I+D+i+d PCIDid** 2007-2010.

Cantabria **Plan Regional de Investigación, Desarrollo e Innovación PRIDI** 2006-2010.

Castilla y León **Estrategia Regional de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+Di)** 2007-2013.

Castilla-La Mancha **Plan Regional de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación PRINCET** 2005-2010.

Cataluña **Plan de Investigación e Innovación PRI** 2005-2008.

Comunidad Valenciana **Plan Valenciano de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación PVIDI** 2001-2006.

Extremadura **III Plan Regional de Investigación, Desarrollo e Innovación III PRI+D+I** 2005-2008.

Galicia **Plan Gallego de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica IN.CI.TE.** 2006-2010.

Madrid (Comunidad de) **IV Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica PRICIT** 2005-2008.

Murcia (Región de) **II Plan de Ciencia y Tecnología** 2007-2010.

Navarra (Comunidad Foral de) **II Plan Tecnológico de Navarra** 2004-2007.

País Vasco **Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación** PCTI 2010.

Rioja (La) **Plan Riojano de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación** 2003-2007.

Programas presupuestarios

Presupuesto General del Estado y Presupuestos Generales de las Comunidades Autónomas.

CAPÍTULO SEGUNDO.

El Sector de los bienes de equipo en España en el marco de la internacionalización de la producción

El presente capítulo pretende contextualizar el sector por medio del análisis de los principales rasgos definitorios del mismo, con el objetivo de precisar cuáles son los aspectos estructurales del Sector de bienes de equipo, para de esta forma definir el grado de especialización del sector en España y la posición que toma el mismo en la cadena de valor global del sector. Definida la posición en la división internacional del trabajo resultante del proceso de internacionalización de la producción en la sector, se estudia la importancia del mismo para el crecimiento económico, a través de la medición de su capacidad de generación de encadenamientos productivos. Esta metodología permite afrontar el estudio del tipo de modelo industrial dominante en España y su adecuación al objetivo de “liderazgo” sectorial en un proceso de cambio de modelo productivo.

El objetivo es conocer, evaluar y dimensionar los rasgos característicos del grado de especialización sectorial del Sector de bienes de equipo en España. En un primer apartado se define el marco conceptual apropiado para la variable principal del análisis; el precisar las formas de organización industrial en el Sector de bienes de equipo derivadas del proceso de internacionalización de la producción, para, en segundo lugar, pasar a describir la importancia productiva del sector y la aportación del mismo al crecimiento económico en España, por medio de la adopción de una metodología de medición del grado de especialización sectorial en España, y de esta forma, comprender los rasgos definitorios de la Industria de bienes de equipo en su totalidad.

La investigación parte de la aceptación de la existencia de una relación causal entre proceso de internacionalización de la producción y nuevas formas de organización industrial, relación que requiere de una previa precisión acerca de qué se entiende por el concepto de internacionalización de la producción.

2.1 Proceso de internacionalización de la producción y nuevas formas de integración industrial en el Sector de bienes de equipo

Para tal objetivo, la investigación parte del marco conceptual derivado de la *Teoría de internacionalización de la producción* de la Escuela Heterodoxa de la Economía Industrial europea, la cual define internacionalización como “el rasgo característico del capitalismo contemporáneo”. De esta forma la internacionalización de la producción es el elemento determinante, al ser la dimensión que convierte en “novedosa” a esta etapa, a diferencia de procesos económicos de carácter histórico basados en la internacionalización de la relación comercial en torno al intercambio de mercancías o en torno a la inversión extranjera, al ser la primera vez que se produce un proceso de fragmentación productiva y de relocalización espacial que permite hablar de una verdadera internacionalización de la actividad productiva (Palloix, 1975). Esto supone una reestructuración industrial, entendida como una “reinserción de las unidades de producción nacionales en redes de circulación diferenciadas y cada vez más internacionalizadas”, lo que desemboca en un proceso de sustitución de ramas industriales tradicionalmente motrices del

desarrollo económico por otras, proceso que adquiere concreción histórica en España en la década de la “reconversión” industrial.

La verificación del grado alcanzado por el proceso de internacionalización en una formación económica concreta, se realiza por medio de la categoría económica de ramo o industria, el cual necesita de variables que permitan medir el grado de internacionalización específico de la estructura productiva analizada. La presente investigación parte por tanto de un ámbito de análisis de carácter sectorial centrado en la rama o Industria de bienes de equipo, dentro de la estructura productiva española, lo cual la diferencia de los planteamientos económicos convencionales, que toman la empresa como el objeto de estudio dominante. Definidos los ámbitos sectoriales y territoriales de la investigación, se procede a concretar las tres variables que permitirán examinar el grado de especialización desde el que España se inserta en la internacionalización del ramo que define a la Industria de bienes de equipo.

El primero es la internacionalización del “producto mercancía”. El proceso de reestructuración, sobre la base de la internacionalización, del ramo de Bienes de equipo, ya no se lleva a cabo sobre la fabricación de productos individuales cuyo proceso de valorización se realiza en el mercado nacional, sino a nivel de “conjunto mercancía”, entendido como la internacionalización de las normas técnicas de fabricación y de calidad a las que los ramos están cada vez más sujetos, valoración que se realiza en un contexto internacional. En cuanto al producto, la internacionalización genera exigencias técnicas y de calidad para los fabricados que determinan su inserción en el comercio internacional, a través de su conversión de piezas individuales en “conjuntos mercancías”. Este proceso asume su concreción en el Sector de bienes de equipo por medio de las denominadas “fábricas llave en mano”.

En segundo lugar, se encuentra la internacionalización del proceso productivo. Para que el proceso de valorización de los productos se haga en la forma de “conjunto mercancía” y no como producto individual, se requiere una homogenización del propio proceso productivo, el cual se verifica a través de la internacionalización de las características que conforman el proceso tecnológico, unida a la internacionalización del proceso de trabajo. El paulatino grado de estandarización técnica y tecnológica incorporado en el ramo, sería la forma en que esta segunda variable se manifiesta en la Industria de bienes de equipo.

Por último aparece la dimensión más importante que toma el proceso de internacionalización de la producción de la categoría de ramo o industria; la internacionalización del proceso circulación. Ámbito predominante en momentos de cambio de ciclo negativo, al dominar prácticas de salida a la crisis, por medio de la reestructuración industrial, la cual se lleva a cabo a través de la ampliación de la circulación de mercancías mediante la reorganización y nueva localización de los centros de producción, realidad que hace de esta tercera dimensión el momento dominante del proceso de internacionalización de la producción. De la misma se derivan los procesos de deslocalización industrial y de nueva especialización territorial en el sector.

La internacionalización del proceso de circulación requiere para su desarrollo de la fragmentación del propio proceso productivo y la consiguiente fragmentación del proceso de trabajo, elementos que se plasman en el ámbito productivo de la filial de la Empresa transnacional (ETN). La relocalización de la producción y la fragmentación del proceso de trabajo consecuencia de la ampliación de la circulación de mercancías, transforma la propia manifestación del comercio internacional, que conlleva a la pérdida del comercio sobre la base del mercado final –de base nacional-, frente al lugar estratégico de los consumos intermedios, lo que trae como consecuencia el

predominio del comercio intrafirma como manifestación de la relación establecida entre las filiales y la casa matriz.

El proceso descrito determina que las relaciones entre el ámbito productivo y el ámbito comercial (proceso de circulación) ya no se desenvuelven en un espacio nacional, sino internacional (Palloix, 1994). Esto se manifiesta por medio de la reorganización y nueva implantación de los centros productivos, la fragmentación del propio proceso de trabajo y la creciente actividad comercial interna entre las empresas bajo el comercio intrafirma. Por tanto, la internacionalización de la producción no sólo requiere el estudio de la categoría de rama o industria (categoría de análisis principal), sino que debe ser completado por el análisis de la internacionalización de la rama en relación al impacto provocado en la estructura productiva de un territorio, conocido como el proceso de especialización territorial y de regionalización de la producción.

Así, se produce un aparente movimiento contradictorio: el de la tendencia a la igualación de las condiciones de producción y de trabajo por un lado; y a un proceso de fragmentación territorial del propio proceso productivo por el otro, cuya consecuencia principal es la imposibilidad del mantenimiento o desarrollo de ramas industriales nacionales, desestructuración que en última instancia, imposibilita una política económica propia en función de necesidades sociales internas. De esta manera aparece una doble dinámica. Por una lado, una pérdida de coherencia sectorial dentro del ámbito productivo nacional; y por otro, esta coherencia se adquiere de manera gradual en el ámbito internacional a través de los intercambios intraindustriales y de integración productiva que se derivan de ellos, ya no en función del mercado intencional, sino de la demanda internacional.

2.2 El Sector de bienes de equipo como un sector estratégico para el cambio de modelo productivo

La necesidad de una transformación productiva en España requiere de la articulación de una estrategia económica de largo plazo, que suponga la introducción de una modificación al patrón industrial nacional a partir de las capacidades interna, que necesita de una política decidida de cambio de liderazgo en el crecimiento hacia el Sector de bienes de equipo. La Industria de bienes de equipo está considerada como un sector estratégico en todos los países con elevado nivel de desarrollo económico y social, lo que le convierte en la rama industrial más importante. Los déficit descritos de nuestra estructura económica y la caracterización de España como un país de industrialización semi-periférica (dentro del marco de la UE), requieren de una política industrial estratégica, imposible de realizar sin una reconsideración de la importancia y potencial del Sector de bienes de equipo.

La inversión en bienes de equipo constituye uno de los agregados macroeconómicos más relevantes para la determinación de la transformación productiva de un país. El porcentaje del PIB destinado a la formación de capital en bienes de equipo constituye uno de los determinantes del crecimiento a largo plazo, lo que viene explicado por su incidencia positiva en la productividad total de los factores y por la incorporación que realiza del progreso técnico a la capacidad instalada (Romer, 1996).

La potencialidad económica de una apuesta industrializadora requiere de opciones de especialización que han estado básicamente ausentes de la política económica en España en los últimos años. La eficiencia que se desprende para todo el aparato productivo de la producción de bienes de equipo, impugna cualquier consideración de política industrial indiscriminada, por un

lado, o de carácter horizontal, por otra. La Industria de bienes de capital presenta ciertas características específicas que lo distinguen de otros sectores industriales y que exigen el contenido de un programa público que contribuya a expandir eficientemente su producción. Dichas características se pueden agrupar en cinco:

En primer lugar, la demanda de Bienes de capital permite una articulación coherente del conjunto del aparato productivo (integración horizontal), derivado de su capacidad para generar eslabonamientos o encadenamientos con el resto del aparato productivo local. Los requerimientos de los Bienes de equipo están determinados, a su vez, por la expansión de la capacidad productiva de los distintos sectores, y no sólo por el de los bienes de capital, de tal forma que los sectores que reciben insumos provenientes de bienes de equipo, elevan su capacidad productiva y permiten la adaptación de mejoras en innovación, tanto de producto como de proceso. Esto provoca un aumento de las capacidades productivas que integran de manera horizontal a sectores industriales intermedios, lo que permite el desarrollo de bases materiales para una expansión de las mejoras tecnológicas generadas.

En segundo lugar, la oferta de bienes de capital permite un mayor grado de integración vertical, debido a la particularidad de los bienes de equipo de dotarse de actividades de producción con un grado de alto de flexibilidad, que permite romper con la relación biunívoca entre planta y producto (Fanjzlberg, 1983). La fabricación de bienes de equipo requiere de distintos procesos de fabricación susceptibles de un fuerte grado de integración productiva, que permiten afirmar que los bienes de equipo tienden a fabricarse donde se diseñan¹. El mayor nivel tecnológico medio del sector, y las características de una demanda basada en el “producto a medida” y en un proceso productivo marcado por los servicios industriales (fabrica llave en mano), conforma un modelo de fabricación basado en series flexibles ajustadas a una demanda cercana, que requiere de una ingeniería de fabricación compleja con el predominio de una fuerza de trabajo cualificada, que facilitan un alto grado de integración en el territorio de las labores ingeniería y diseño con la fabricación del bien.

Una tercera característica de la Industria de bienes de equipo se deriva de la capacidad de atracción de capacidades productivas del sector en relación con las necesidades de la demanda interna, lo cual crea una relación causal entre políticas de demanda y la generación de una oferta de bienes de equipo. En momentos de crisis se suelen poner en práctica programas de impulso a la demanda agregada, cuya debilidad reside en la incapacidad de generar actividad a largo plazo (Blanchard y Fischer, 1989). Las características arriba descritas del Sector de bienes de equipo permiten superar este déficit, al aprovechar su flexibilidad y su carácter de ser un sector poco intensivo en capital, para ampliar las capacidades productivas de un país en momentos de caída de la actividad económica. Esto permite al sector desplegar un potencial mejor en la atracción de inversión productiva, sea nacional o extranjera, en coyunturas de bajada del ciclo, ya que la compatibilidad inmediata con políticas de demanda agregada genera un atractivo para la actividad industrial.

En cuarto lugar, el Sector de bienes de equipo es portador principal de progreso técnico. La ausencia de una Industria de bienes de capital fuerte en un país hace improbable su fortalecimiento tecnológico, tal y como lo demuestra la adopción por la Estrategia de Lisboa del nivel de empleo en el sector, como indicador de desarrollo tecnológico nacional. Los efectos de irradiación tecnológica en el conjunto del aparato productivo, le otorga un papel central en la acumulación y en el cambio técnico, consecuencia de su alto grado en la generación de encadenamientos productivos que provoca en el conjunto de la planta productiva local.

¹ Informe de SERCOBE 2007, p. 208.

En quinto lugar, una especialización en Bienes de equipo permite una reducción de costes que conlleva un ahorro de capital para el conjunto del sistema económico, elevando la eficiencia marginal de otras industrias (De long y Summers, 1992), lo que hace que las externalidades generadas en las innovaciones en bienes de capital sean mayores que las provocadas en otros sectores, lo que repercute en un aumento general de la productividad del trabajo y del capital invertido.

Una sexta ventaja se deriva de las necesidades de aumentar las exportaciones en una economía con fuerte dependencia comercial como la española. El objetivo mencionado de incremento en la exportación de manufacturas se encuentra relacionado con las ventajas del sector en plantear barreras de entrada atractivas para una reorientación económica basada, por el lado de la demanda, en un aumento de la inversión productiva. El problema central de una estrategia industrial con un fuerte protagonismo de la demanda interna y su conexión con el sector exterior, consiste en la capacidad de combinar, de acuerdo con las condiciones de la oferta y la demanda interna, productos pertenecientes a las diferentes categorías que surgen del análisis del mercado interno de bienes de capital con vistas a satisfacer tanto los requerimientos de corto plazo que se refieren a la capacidad de acceso y al volumen de las exportaciones, y los de mediano y largo plazo, referentes al crecimiento de las exportaciones y al contenido tecnológico de las mismas.

Y por último, la importancia del Sector de bienes de equipo en la formación de una base tecnológica propia. La necesidad señalada de orientar la economía española hacia una nueva estructura industrial, necesita superar el problema de la falta de una base científico-técnica propia. La creación de una nueva pauta industrial requiere partir de las potencialidades tecnológicas ya adquiridas, lo que sitúa a los bienes de equipo como el sector industrial que en España se encuentra más capacitado para el desarrollo de tecnologías punta autóctonas. Para que los nuevos procedimientos o productos técnicos puedan ser asimilados por una planta productiva, es necesario la existencia de una base humana y productiva sobre la que asentarse, lo que requiere de una orientación industrial donde el incentivo de cambio técnico, basado en tecnologías avanzadas, se soporte en ramas donde exista una base productiva, empresarial y de trabajo contrastada, más que orientar el cambio técnico hacia actividades sin respaldo productivo real, donde dicha carencia sólo puede ser superada por medio del predominio de la empresa transnacional y la dependencia tecnológica.

En síntesis, la particular condición de portador de progreso técnico, su reacción “virtuosa” con la demanda interna, la relativamente baja intensidad de capital en relación con la fuerza de trabajo empleada que le convierte en un sector intensivo en trabajo cualificado, su reducido consumo de energía, unidos a los factores estructurales que determinan un rápido crecimiento de la demanda y su capacidad en generar tecnología propia, explican el carácter estratégico de esta rama, sobre todo en periodos de necesario incremento de las potencialidades productivas y de rápido crecimiento de la innovación derivada del progreso técnico.

2.3. Incidencia de la Industria de bienes de equipo en la estructura productiva española

En este apartado se analizará la incidencia económica de la Industria de bienes de equipo, a través de un estudio de sus aspectos cualitativos, con lo que se pretende exponer la generación de externalidades positivas por parte del sector, consecuencia de la capacidad de los bienes de equipo de impulsar un proceso de renovación del producto y de innovaciones en el proceso productivo y organizativas, descritas en el apartado anterior. Estas innovaciones permiten reducciones de costes

en otras ramas productivas, proceso que recibe el nombre de “encadenamientos o eslabonamientos productivos” (Hirschman, 1958)².

El estudio de los aspectos cualitativos del sector permite medir el impulso de la actividad económica generada por los bienes de equipo, ámbito de análisis que se analizará a través del estudio de la capacidad de generar encadenamientos productivos con otros sectores.

a.) Eslabonamientos hacia atrás³.

Se entiende por eslabonamientos hacia atrás como la capacidad de una rama para inducir efectos en otras, “al demandar como inputs la producción de éstas” (Peligros Espada, 2005: 31), lo que permite medir el grado de integración de los diferentes procesos productivos a partir de un sector económico determinado. En el presente caso, precisa el grado de integración logrado entre los procesos de diseño, fabricación, instalación, mantenimiento y montaje de la Industria de bienes de equipo con el de otras ramas industriales, característica fundamental para el logro de una planta productiva coherentes y articulada con una demanda agregada interna⁴.

Los eslabonamientos hacia atrás se representan por los *Coeficientes Técnicos Variables*. Si distinguiéramos tres sectores en la economía estos coeficientes se representaría mediante la forma: $\sum_{i=1}^3 a_{i3} + a_{13} + a_{33}$, que nos informa de las demandas que la rama 3 hace de las demás y de sí mismas para obtener una unidad de producto (Peligros Espada, 2005).

En las demandas que realiza una rama cualquiera hacia las demás es posible distinguir un origen interior y un origen importado de las mismas, de tal forma que obtendremos información no sólo del volumen de las compras sino, además, si éstas son resultado de la producción interior o de la importada (2005: 12). Así aparece un *Coeficiente Técnico Vertical Total* (en adelante *Coeficiente Total*), u *Coeficiente Técnico Vertical Importado* (en adelante *Coeficiente Importado*) y un *Coeficiente Técnico Vertical Interior* (en adelante *Coeficiente Interior*).

b.) Eslabonamientos hacia delante⁵.

Los encadenamientos hacia delante permiten medir la capacidad de los productos de una rama industrial que son necesarios como inputs para la producción de otras. Este tipo de eslabonamientos se representan mediante la lectura de los *Coeficientes Técnicos Horizontales*.

Estos coeficientes adoptarían la forma $\sum_{j=1}^3 a_{3j} = a_{31} + a_{32} + a_{33}$ en una economía con tres sectores, e indican los requerimientos de todas las ramas (1,2 y 3) tienen de los productos de la rama 3 (2005:14). Las actividades con μ y ω mayores que la media poseen gran potencial para estimular otras actividades y ser estimuladas por otras ya que su producción requiere muchos inputs y sus productos son muy demandados como inputs para otras actividades.

² Para ello se analizarán los eslabonamientos hacia atrás y hacia delante, por medio del Coeficiente Chenery-Watanabe μ y ω , que reflejan respectivamente, los efectos de arrastre o eslabonamientos hacia atrás y los efectos hacia delante o eslabonamientos hacia delante.

³ Representados por la fórmula $\mu_j = \sum_{i=1}^n X_{ij} / X_j$.

⁴ Definiendo X_{ij} como las utilidades que j hace de productos de la rama i , y X_j el valor de la producción de la rama j . De esta forma se mide el peso de los inputs en la producción de la rama j (Hirschman, 1958: 100).

⁵ Representado por la fórmula $\omega_i = \sum_{j=1}^n X_{ij} / Z_i$

Aunque el eslabonamiento más importante se produce hacia atrás, los encadenamientos hacia delante proporcionan la capacidad de un sector industrial generar actividad productivas en otras ramas, lo cual permite alcanzar el objetivo de la diversificación productiva de una economía, aumentando de esta forma su capacidad industrial, su base tecnológica y fortalecer el sector exterior.

A continuación, se muestran los Coeficientes Técnicos que miden la capacidad de generar eslabonamientos de la Rama de bienes de equipo, junto con los del total del sector industrial y de la economía, lo que permite tener una más clara conciencia de la importancia de la Industria de bienes de equipo como sector estratégico para nuestra economía (Tabla 1).

Tabla 1. Eslabonamientos hacia atrás (μ) y eslabonamientos hacia delante (ω) del Sector de bienes de equipo

Año	μ Sector de Bienes de equipo	μ Promedio del Sector industrial	μ Promedio de la Economía	ω Sector de Bienes de equipo	ω Promedio del Sector industrial	ω Promedio de la Economía
1997	0.72056	0.56643	0.44641	0.24670	0.51825	0.50175
1998	0.73894	0.53150	0.44024	0.23061	0.51574	0.50165
1999	0.74324	0.56408	0.44162	0.21723	0.50614	0.50397
2000	0.74550	0.56617	0.45186	0.20769	0.50537	0.49624
2001	0.75632	0.56409	0.45151	0.21275	0.50308	0.49798
2002	0.74058	0.57047	0.44857	0.21506	0.50616	0.49202
2003	0.74728	0.44975	0.56913	0.21240	0.49700	0.48767
2004	0.71455	0.57258	0.45392	0.21995	0.49127	0.48252
2005	0.75001	0.58325	0.50971	0.20629	0.48595	0.48204
2006	0.73091	0.55312	0.50360	0.20354	0.47793	0.48124

Fuente. Elaboración propia a partir de Tablas Input-Output.

En el caso de *eslabonamientos hacia atrás*, observamos como el Sector de bienes de equipo muestra unos coeficientes, en general, un 60% superiores a los de la economía y, quizá más importante, un 30% superiores de media a los de la industria a lo largo de los años analizados. Estos datos hacen pesar en la mayor capacidad que tienen los bienes de equipo de generar efectos de arrastre con otros actividades productivas, y provocar una mayor integración de nuestra planta industria. Pero lo realmente significativo es la mayor capacidad de arrastre del Sector de bienes de equipo si se compara con la mostrada por el sector industrial en su conjunto, donde los bienes de capital muestran una capacidad de provocar encadenamientos muy superior al de todas las ramas productivas.

Respecto a los *eslabonamientos hacia delante* la rama de bienes de equipo, muestran un valor, que en términos medios, es aproximadamente la mitad que la presentada en el conjunto de la economía y de la industria. Esto es debido a que un volumen importante del destino fundamental de la producción de la Industria de bienes de equipo es la demanda intermedia, consecuencia de dos hechos: la mayor capacidad de integración de fases productivas por parte de los bienes de equipo, lo que permite ofrecer un producto de alto valor añadido; y segundo, relacionado con lo anterior, su mayor intensidad tecnológica media y capacidad de adaptación a las innovaciones generadas. Lo anterior trae como consecuencia una mayor propensión exportadora del Sector de bienes de equipo, en comparación con la media de la economía, pero en especial con la media presentada por el conjunto del sector industrial.

Tabla 2. Clasificación de las actividades según sus eslabonamientos hacia atrás y hacia delante

	$\omega_i > \omega_i$	$\omega_i < \omega_i$
$\mu_j < \mu_j$	III No manufacturas de destino intermedio	IV No manufacturas de destino final
$\mu_j > \mu_j$	I Manufacturas de destino intermedio	II Manufacturas de destino final

Fuente. Muñoz, C (2000). *Las cuentas de la Nación. Introducción a la economía aplicada* (p.175), citado en Peligros Espada, (2005: 16)

Si se compara el perfil productivo según los eslabonamientos generados (Tabla 2), se puede apreciar un comportamiento marcado por la especialización de la Industria de bienes de equipo en las ramas productivas inscritas dentro de las actividades industriales correspondiente al grupo I (y en menor medida el II), el cual engloba las actividades clave por su capacidad para lograr crecimiento económico dentro de una economía.

Esta capacidad mostrada por el Sector de bienes de equipo para estimular al resto de actividades productivas le aporta el rasgo de “industria estratégica”, lo que justifica un tratamiento específico desde la política económica en general, y desde las políticas industriales, en especial.

El carácter estratégico de la Industria de bienes de equipo es resultado de su capacidad cualitativa para generar crecimiento económico, valor agregado e intensidad tecnológica, como consecuencia de su capacidad para crear encadenamientos productivos con el resto de sectores económicos. El valor que tiene el Sector de bienes de equipo para la economía española, debe ser también puesto en relación con la capacidad del sector para lograr una inserción eficiente en la cadena de valor global creada en todas las ramas industriales, como consecuencia del proceso de internacionalización de la producción analizado al inicio de este capítulo. De esta forma se puede ofrecer una visión global de la Industria de bienes de equipo, ya no sólo en comparación con el resto de ramas productivas de la economía española, sino relacionando el Sector de bienes de equipo dentro de la economía mundial, para de esta forma, estudiar el grado de especialización alcanzado en cuanto a su intensidad tecnológica, lo que nos dará una idea aproximada del lugar que ocupa la industria española en la cadena de valor global.

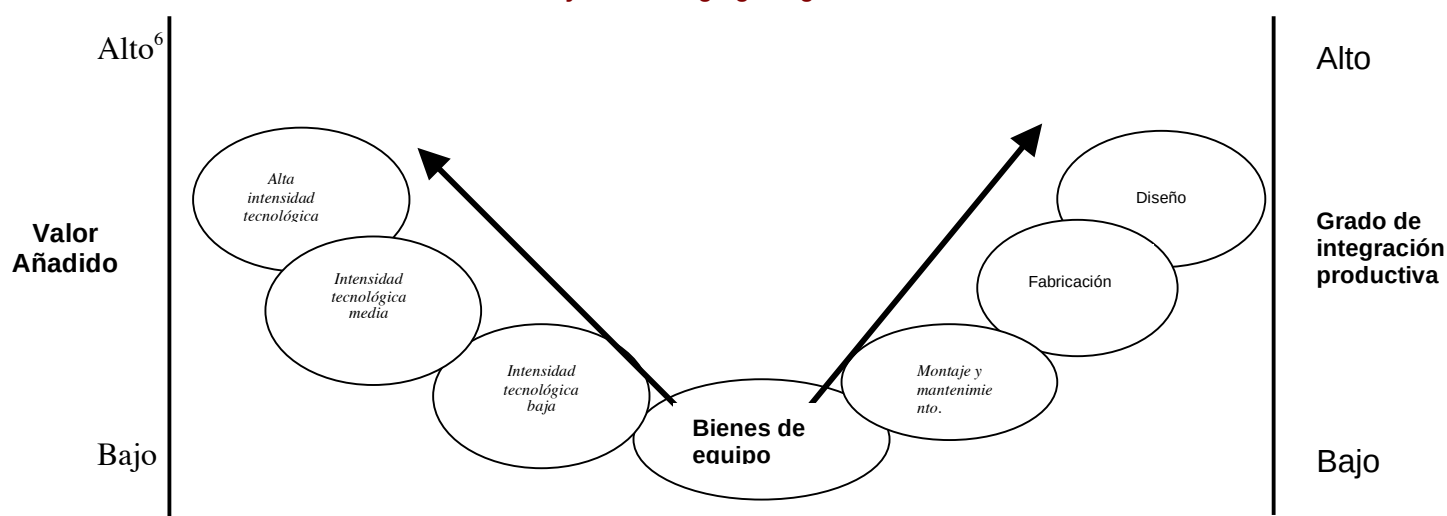
2.4. Especialización sectorial de la Industria de bienes de equipo en España

En la rama industrial de Bienes de equipo, el proceso de internacionalización, determina el cambio de un proceso industrial centrado en la actividad manufacturera, a procesos industriales que integran a las actividades definidas como “servicios industriales”, entendidos como todos los asociados a la actividad de diseño, fabricación y comercialización de un bien (fábricas llave en mano). De esta forma, el proceso de internacionalización ha conformado procesos de integración industrial, de homogenización y aplicación de tecnologías y de estandarización del trabajo, los cuales han definido una división internacional del trabajo en el sector por medio de la formación de una cadena de valor global.

Una definición del grado de especialización sectorial de la rama analizada, requiere de un marco metodológico que permita medir la inserción internacional en la cadena de valor global del Sector de bienes de equipo, para lo cual se establecen dos variables empíricas. Una primera que permite

precisar el grado de intensidad tecnológica predominante en el sector (Tabla 3). Y una segunda, que mide el valor agregado generado en función del grado de integración alcanzado en la rama, entre los procesos de diseño industrial, fabricación, mantenimiento y montaje y comercialización del bien. Según la metodología empleada en la investigación, el predominio de actividades de diseño y de fabricación llevan a un mayor grado de integración y por tanto de mayor generación de valor; mientras, el predominio de actividades de mantenimiento, montaje y comercialización desligados de la producción, lleva a una menor integración vertical, un menor empleo de insumos provenientes del mercado interno y por tanto, un menor valor agregado por unidad producida. Para la medición del grado de integración alcanzado y de intensidad tecnológica predominante en el Sector de bienes de equipo, se acude a la metodología propuesta de los *Encadenamientos productivos* (Cuadro 1) mediante la definición de acoplamientos hacia atrás y hacia delante (backward and forward linkages) (Hirschman, 1953).

Cuadro 1. Indicador de eslabonamientos y de valor agregado generado en el Sector de BB.EE.



Encadenamientos productivos. Fuente. Modificado a partir de Gereffi⁷.

Tabla 3. Medidas de intensidad tecnológica en el Sector industrial

< 0.30	Baja intensidad tecnológica
> 0.30 > 0.60	Media intensidad tecnológica
> 0.60	Alta intensidad tecnológica

Fuente. SERCOBE.

Según el INE, la clasificación del Sector de bienes de equipo atendiendo a la intensidad tecnológica de sus ramas de actividad es la siguiente. *Intensidad tecnológica alta*: Equipo electrónico, Aeroespacial, Maquinaria de oficina y equipamiento informático y Material ferroviario y de transporte. *Intensidad tecnológica media*: Maquinaria y equipo mecánico; Maquinaria eléctrica; Instrumentación médica, precisión, óptica y relojería. *Intensidad tecnológica baja*: Manufacturas metálicas (Tabla 4).

⁶ El grado de intensidad tecnológica se mide a través de la siguiente fórmula. Intensidad tecnológica= intensidad en I+D/intensidad en innovación=gastos internos en I+D/gastos totales en innovación.

⁷ GEREFFI, Gary (2001). "Las cadenas productivas como marco analítico para la globalización" en *Problemas del Desarrollo*, Vol. 32, número 125, abril-junio, IIEC-UNAM, México D.F., pp. 9-37.

Tabla 4. Grado de intensidad tecnológica por ramas de actividad en Bienes de equipo en España

RAMA DE ACTIVIDAD	INTENSIDAD TECNOLÓGICA
Manufactura metálica	0.28
Maquinaria y equipo Mecánico	0.60
Maquinaria eléctrica	0.66
Equipo electrónico, de precisión y óptica	0.75
Aeroespacial	0.55
Otro equipo de transporte	0.76
Total del Sector de BB.EE.	0.62

Fuente. Encuesta INE 2005.

Del análisis del grado de inserción de España en la cadena de valor global del Sector de bienes de equipo, se identifica un grado de especialización tecnológica de grado medio-bajo, en el que se desarrolla un amplio y atomizado subsector de mantenimiento y montaje sin base sólida en actividades de fabricación y de investigación propia, que determina una realidad productiva vulnerable, afirmación que se ve corroborada con el estudio de las fuentes estadísticas realizado⁸.

2.5 Un grado de especialización deficiente que configura un modelo industrial de carácter semi-periférico

El grado de especialización descrito en la Industria de bienes de equipo, conlleva el predominio de una estructura productiva que determina un grado de inserción *dependiente* de nuestro modelo productivo de la coyuntura marcada por la economía mundial, lo que determina su propia configuración bajo la definición de: estructura productiva semi-periférica, al quedar relegado del patrón industrial predominante en los países más avanzados de nuestro entrono económico. La especialización sectorial descrita lleva a una caracterización de la base industrial española en torno a cuatro elementos:

Primero. Una base productiva desestructurada. Pérdida de coherencia entre la base productiva potencial y su articulación con la demanda interna de bienes industriales, lo que conlleva una infrautilización crónica de la capacidad productiva del Sector de bienes de equipo. La cuota teórica del mercado interno cubierta por la producción propia se sitúa en un 22,3%⁹, muy alejada del 45% medio de la UE. La necesidad de equipamiento industrial de nuestro tejido productivo no se ve cubierta con el Sector de bienes de equipo nacional, como resultado de un grado de especialización deficiente, que le impide cubrir la demanda nacional en bienes de intensidad tecnológica alta o media alta, así como un bajo grado de integración con el mercado nacional.

Segunda. Insuficiencia de la economía española en cuanto a la producción de tecnología adecuada. El grado de especialización alcanzado trae como consecuencia desequilibrios en el sistema productivo nacional, de manera que la economía española mantiene una especialización que se orienta a un conjunto de ramas de demanda menos progresiva, mientras demanda del exterior bienes tecnológicamente más avanzados, generadores de mayor agregado.

⁸ INE. Índice de Producción Industrial. Octubre 2008.

⁹ Resultado del indicador (Producción-Exportación/Producción-Exportación+Importación).Último dato disponible 2004.

Tercera. Bajo nivel de inversión productiva. El patrón de crecimiento dominante en la economía española desde la década de los noventa se ha basado en un predominio del consumo frente a inversión, en donde el consumo privado primaba por el lado de demanda; mientras que en el lado de la oferta el predominio era para el sector de la construcción y del sector servicios inmobiliario y financiero. Esto ha generado un fuerte predominio del Sector servicios inmobiliarios y empresariales en la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF), que ha alcanzado el 41,27% en 2004¹⁰, frente al 9,36% de FBKF industrial.

Cuarta. Propensión importadora. Las características anteriores derivan en un intenso y creciente desequilibrio de la balanza comercial, provocada por el déficit crónico en la balanza comercial de mercancías, resultado de una fuerte dependencia de las importaciones de bienes equipo y de tecnología del exterior. La escasa capacidad de nuestra estructura productiva para abastecer la renovación del equipo industrial y del tirón de la demanda interna experimentada en estos años de coyuntura económica favorable, ha provocado una canalización de ese crecimiento y de sus efectos multiplicadores sobre la actividad productiva hacia el exterior, además de mostrar importantes estrangulamientos y falta de articulación de la estructura industrial.

Establecer formas alternativas de crecimiento industrial, pasa por un doble cambio en el patrón de especialización descrito, en el sentido de alcanzar un grado de especialización en sectores de alta intensidad tecnológica y con un grado alto de integración.

¹⁰ Estimación provisional. INE, Índice de Producción Industrial, octubre 2008.

CAPÍTULO TERCERO.

Las políticas públicas en España para el Sector de bienes de equipo y la necesidad de una política industrial de carácter estratégico para el sector

El análisis realizado en la primera fase de la investigación ha servido para descubrir los elementos estructurales y definidores de la Industria de Bienes de equipo en España, trabajo que ha permitido la realización de una mínima tipología de las actividades y del perfil productivo sectorial, del que se desprende la necesidad de un cambio de especialización del sector a través de la generación de una política industrial sectorial de carácter estratégico. Esta apuesta por aumentar la capacidad productiva e industrial requiere definir qué se entiende por política industrial y precisar que tipo concreto de política industrial se defiende para el sector.

3.1. El concepto de política industrial

La delimitación del concepto de política industrial es una tarea compleja, consecuencia de la “dificultad para definir de una manera clara los objetivos de intervención pública en la industria, así de precisar cuales son los instrumentos que ésta emplea” (González Rendón, 1994: 30). No obstante, cualquiera que sea el tipo de política industrial en el que se centre la presente investigación, existen una serie de elementos que permiten caracterizar a la política industrial. De este modo se define como política industrial “el conjunto de actuaciones directas de los poderes públicos sobre el sector industrial y su funcionamiento, con el propósito de alcanzar unos objetivos definidos” (Jacquemin, 1982). Se desprenden por tanto, tres criterios definidores de política industrial:

En primer lugar las actuaciones sobre el sector industrial y su funcionamiento han de ser directas, entendidas como aquellas medidas que estén enfocadas directamente sobre este sector, pueden considerarse dentro de la política industrial. Por tanto, toda acción de tipo generalista, es decir, dirigidas al conjunto de la actividad económica, o bien a otros sectores no industriales (agricultura, construcción y servicios), aún cuando las mismas produzcan determinados efectos sobre todas las empresas industriales, o un buen número de ellas, éstas no pueden ser incluidas dentro de la política industrial. Ejemplo de ello son la política fiscal, la política monetaria, políticas de obras públicas e infraestructuras, que aún cuándo pueden tener un importante efecto en la industria, al no estar directamente enfocadas a la misma, no pueden considerarse política industrial para los criterios utilizados en la presente investigación.

En segundo lugar, han de tratarse de acciones emprendidas por los poderes públicos, por lo que todas las medidas que pueden tener un impacto en el sector industrial, o una parte del mismo, pero que no tienen origen en aquellos, no pueden considerarse dentro de la política industrial. En este caso, se encontrarían todas las acciones realizadas por instituciones y asociaciones privadas (organizaciones sindicales, empresariales, fundaciones privadas y similar), aún cuando se realicen sin ánimo de lucro.

En este sentido debe tenerse en cuenta, que los poderes públicos pueden llevar a la práctica un buen número de medidas de políticas industrial a través de sociedades e instituciones que se rigen por el

Derecho privado, como por ejemplo: sociedades de fomento industrial, institutos para la pequeña y mediana empresa, sociedades de promoción de suelo industrial, sociedades de capital-riego para capitalización de operaciones industriales y otros instrumentos dirigidos a la promoción de la actividad industrial. En todos estos casos, aún cuando tales organizaciones estén regidas por el Derecho privado, las actuaciones de las mismas han de considerarse como actuaciones de los poderes públicos, siempre y cuando aquéllas estén promovidas y financiadas por la Administración pública.

Finalmente, las acciones de los poderes públicos han de destinarse a la consecución de unos objetivos determinados. Tales objetivos pueden ser muy variados, aunque de manera habitual se suelen hacer referencia a tres (Jacquemin, 1982: 456).

- Propiciar el clima económico y social en que pueden desarrollarse lo mejor posible las fuerzas de la competencia empresarial.
- Asegurar el suministro de determinados bienes y servicios de carácter estratégico.
- Dirigir la inversión industrial preferentemente a determinados sectores de interés.
- Asegurar una mejor dispersión geográfica de la inversión productiva y de la actividad industrial.

3.2. El debate de la política industrial en la actualidad

Los debates acerca del papel de la industria en el desarrollo económico de un país o región así como la definición de las políticas industriales más adecuadas para una política económica concreta, han estado dominadas por la hegemonía de las concepciones económicas de carácter neoclásico, teoría que es conocida a través de unas de sus sanciones más contundentes: “la mejor política industrial es no hacer política industrial” (Peres, 1997: 9). Sin embargo, y parejo al declive de la hegemonía neoclásica, han surgido varios enfoques que parten de una concepción contraria a la anterior.

A la hora de tomar posición sobre los debates dentro de la economía industrial en la actualidad, cuál es su justificación o sus estrategias de intervención, el tema se vuelve confuso y los enfoques rondan y fluctúan de acuerdo con las tendencias dominantes, con los intentos alternativos o reivindicativos de ideologías o escuelas de pensamiento económico (Rendón Acevedo, 2007). De entrada, la política industrial, suele entenderse aplicada desde tres tipos de instancias:

Primero, una concepción de horizontalidad (llamada también de intervención funcional) referente a las medidas gubernamentales que consolidan escenarios propicios, tal es el caso de la estabilidad macroeconómica, la promoción de ciencia y tecnología (investigación y desarrollo) en busca de innovación, el garantizar espacios normativos adecuados y, en general, todas aquellas medidas para tratar de disminuir lo que modernamente se ha designado como riesgo país.¹¹

Segundo, las políticas sectoriales (selectivas), que se refieren a las intervenciones sobre sectores específicos de la producción industrial tienen como fin promocionar las ventajas comparativas, sean

¹¹ En la internacionalización de las relaciones productivas y financieras, los flujos de comercio y de inversión dependen de la percepción de riesgo económico, jurídico, político y social de los países. Esto se mide con base en parámetros, en indicadores, que suele conocerse, en bloque, como la evaluación de riesgo país.

estas estáticas (buscar la especialización productiva a partir de una estructura productiva y de recursos dada) o dinámicas (referente al cambio de estructura productiva), contribuir a la diversificación productiva e incidir sobre el ciclo productivo, sea con políticas de oferta o de demanda.

Tercero, la política industrial se territorializa, es decir, asume una concepción geográfica, espacial, sobre la política. Esto, que puede ser una variación de las políticas sectoriales pues lo que se hace es llevar las estrategias de políticas industriales a las regiones o a las localidades (al territorio), se constituye en un elemento esencial para el desarrollo y equilibrio económico, ya que se condicionan las políticas al espacio, incidiendo sobre externalidades y aprovechando sinergias para su estructuración productiva.

En estos escenarios se deberá definir la forma de actuación del Estado. Obviamente de su concepción, de la manera en que se piense el papel de las instituciones en la economía va a depender la forma de incidencia de la política industrial. Al intentar definir la política industrial los diferentes enfoques económicos, e incluso los distintos autores, no sólo trascurren entre posiciones ortodoxas, heterodoxas e incluso eclécticas, sino que además difícilmente logran construir un cuerpo teórico coherente. En el Cuadro 2, se presenta un ejercicio de síntesis del pensamiento económico sobre la política industrial, desde sus orígenes hasta los últimos enfoques. A pesar de las diferencias, en el centro del debate está el mercado y el Estado así como sus capacidades para provocar el esperado crecimiento y desarrollo. El pensamiento económico, en especial aquel que ha partido de las escuelas anglosajonas en los últimos 40 años (Rodrick, 2005: 9) se ha circunscrito en la idea de que son las ventajas comparativas estáticas, es decir, la especialización productiva de acuerdo con sus condiciones de estructura factorial, las que garantizarán que los países crezcan, caso contrario, quedarán expuestos no solo a perder dinámica productiva sino a relegarse de los flujos internacionales de comercio y capitales.

Cuadro 2. Corrientes del pensamiento económico y la política industrial

Enfoque	Autores	Posición
Clásico Neoclásico	Clásicos	La teoría de las ventajas, sean estas absolutas o comparativas hacen intrascendente la necesidad de la política industrial. Es el mercado y las dotaciones de factores las que determinan la especialización productiva. Stolper- Samuelson-Heckscher-Ohlin, entre otros, modernizaron esta posición para recalcar la necesidad de la especialización a partir de la dotación factorial.
	A. Marshall, M. Paley	La política industrial (PI) es un instrumento para contrarrestar los impactos sobre las empresas de los mercados imperfectos. Debe trabajar en las prácticas abusivas de las grandes empresas.
	Escuela de Chicago	El comportamiento de la industria está dado sólo a partir de las condiciones de la competitividad. La PI no es necesaria en tanto promoción, sólo como salida <i>ex post</i> ante fallos provocados por el mercado.
	Consenso de Washington	Centra la necesidad de la política en la generación de equilibrios de tipo parcial y en medidas de carácter horizontal, para posibilitar un ambiente macroeconómico favorable a la actividad productiva en una economía abierta. Se excluye la necesidad de una PI.

Keynesiano	Keynes Postkeynesianos (Robinson, Kaldor, Pasinetti)	La PI se debe constituir en la base para promocionar la actividad productiva y servir de filtro a la sobreproducción. En los países subdesarrollados o de industrialización dependiente como el <i>desarrollismo</i> franquista, estas ideas se sumaron a la necesidad de protección de la industria naciente e incluso a esquemas dinámicos de centro periferia expuestos por la CEPAL. El ahorro, la inversión y la oferta monetaria se convierten en factores endógenos de trascendencia para asegurar el crecimiento y la demanda efectiva.
Economía evolucionista. Neoschumpeterianismo	R. Nelson, S. Winter, G. Dosi. H. Pack H.J. Chag	La PI debe ser activa y de gran alcance. Esta orientada a sectores o actividades industriales inductoras de cambios tecnológicos y al entorno económico e institucional en su conjunto, que condiciona la evolución de las estructuras de las empresas e industrias y la organización institucional, incluido el establecimiento de un sistema nacional de innovación. Esto determina la competitividad sistémica de la industria e impulsa el desarrollo económico. Variables de actuación: capacitación del sistema científico y tecnológico, capacitación de los agentes económicos en la búsqueda de nuevas tecnologías y formas organizacionales, el modelo de señales económicas, las formas de organización de los mercados, y los incentivos y restricciones a los procesos de adaptación e innovación. Se hace énfasis en la organización de externalidades, la creación de condiciones de contexto, el poder político y la coordinación ex ante (Suzigan y Furtado, 2006:77,78)
Estructuralismo Neoestructuralismo	R. Prebisch O. Sunkel F. Fajnzylber S. Lall D. Rodrick K. Esser A. Lipietz F. Alburquerque Neomarxistas Regulacionistas	El análisis se fundamenta en la teoría de la dependencia y en el deterioro de los términos de intercambio por la división internacional del trabajo. Se trasciende el concepto de “desarrollo hacia dentro”, que soportó la estructuración de los procesos de sustitución de importaciones en América Latina, por el de “desarrollo desde dentro”, que formula la necesidad de crear un núcleo base de industrias de tal manera que se pueda irradiar a partir de allí procesos de innovación y creación de valor no sólo hacia los mercados internos sino hacia los mercados internacionales. Todo esto implica el encadenamiento de sectores y empresas que deberán dinamizar la estructura económica, atendiendo necesidades tanto de oferta como de demanda. Se concibe la PI como un elemento estratégico para la promoción de la competitividad sistémica y potenciación de las localidades.
Institucional	D. North K. Arrow Public Choice	La principal función de la PI debe ser la de disminuir costos de transacción, fallos de coordinación y evitar la inestabilidad macroeconómica. La PI como instrumento de coordinación, de certeza de los agentes en las reglas y de socialización del riesgo.
Espacial	Krugman, Venables, Fujita Neoestructuralistas. Neoschumpeterianos Regulacionistas Desarrollo endógeno	La PI debe potenciar las sinergias de los territorios, propiciando cooperación y redes entre instituciones y firmas fortaleciendo vínculos territoriales. El establecimiento de industrias obedece a economías externas locales, al aprovechamiento de los recursos del territorio.

Fuente: Elaboración propia.

3.3. La política industrial española

Antes de comenzar a describir las características de la política pública en el ámbito de la industria en general, y de los Bienes de equipo en particular, es necesario señalar las dificultades encontradas para afrontar un estudio de los diversos instrumentos públicos disponibles sobre bases homogéneas. Los instrumentos analizados se han agrupado en dos: políticas tecnológicas y políticas presupuestarias estatales. En el grupo de políticas tecnológicas se incluyen el estudio del Programa INGENIO 2010, el Plan Nacional de I+D+i 2008-2011 y el Subprograma de Bienes de equipo. En

lo relacionado con los Presupuestos Generales del Estado, se analizan los programas correspondientes a la sección de industria y de innovación tecnológica. Junto al repaso realizado a los instrumentos públicos de política industrial y tecnológica, se lleva a cabo un análisis del gasto del sector privado en innovación dentro del sector industrial, y de bienes de equipo, en particular.

3.3.1 La política pública estatal de investigación, el desarrollo y la innovación en España. Situación actual

España parte de una situación de retraso en materia de investigación y desarrollo respecto a Europa, aunque esta situación tiende a corregirse con una lente convergencia con Europa. En 2006 –último dato disponible– el gasto total en investigación y desarrollo en España alcanzó 11.815 millones, el 1,2% del PIB, inferior al 1,84% del PIB en la UE-27.

El gasto total en I+D en España es muy inferior a la media de la UE, debido principalmente al reducido esfuerzo de las empresas españolas en investigación, desarrollo e innovación. De hecho, es el sector público el que sostiene en gran medida la investigación en España, algo que se comprueba con unos datos de gasto público superiores a la media europea. Las grandes empresas españolas en sectores claves como el petro-químico, la electricidad, el sector financiero, la distribución comercial y la construcción, aparecen con niveles de gasto en investigación y desarrollo testimoniales, tendencia diferente a la que presenta la pequeña y mediana empresa que representa el sector empresarial privado con mayor nivel de gasto en I+D.

Esta propensión negativa del sector empresarial a dirigir su excedente empresarial hacia actividades relacionadas con la I+D+i, es consecuencia de una estructura productiva que somete su estrategia de inserción en la economía mundial en actividades económicas que requieren de bajos costes laborales y trabajos poco cualificados, lo que redundará en una baja productividad. Este grado de especialización deficiente explica “la contradicción existente entre tener una de las políticas fiscales dirigidas al apoyo de actividades de gasto empresarial en investigación y desarrollo más avanzadas de nuestro entorno, y un gasto empresarial en I+D que no despunta” (CCOO, 2009: 227).

Respecto al personal investigador, éste se situó en 2006 en 189.000 personas, el 9,7% de la población ocupada, donde 116.000 corresponden al colectivo de investigadores que representa el 5,9% de la población ocupada. A pesar de que este porcentaje muestra un aumento significativo, la posición de España sigue siendo rezagada respecto a la media europea. En su conjunto, el Sector público (Administraciones públicas y Enseñanza superior) concentra la mayoría del personal total dedicado a actividades de I+D, especialmente dentro del colectivo específico de investigadores (CCOO, 2009).

La financiación pública de la I+D ha destacado siempre como un punto débil de la política científica y tecnológica inaugurada con la Ley de Ciencia 13/86, caracterizada por el uso de recursos siempre insuficientes, con una base presupuestaria estrechamente ligada a la coyuntura económica, “lo que ha convertido a estas variables en procíclicas, en claro contraste con la actitud de los países europeos centrales” (Durán, 2007). Sin embargo, en los últimos ejercicios presupuestarios se ha experimentado un aumento del gasto en investigación tecnológica e innovación, tendencia que se ha visto truncada en los Presupuestos Generales para 2009 con una política de gasto restrictiva que se analizará más adelante.

Si en 1988 el I Plan Nacional de I+D contaba con una inversión del 0,72% del PIB para todas las actividades de I+D, ha habido que esperar hasta 2002 para que se superara el mítico 1% PIB

propuesto en este Plan inicialmente para 1991, a pesar de la incorporación de nuevas fuentes de financiación al sistema, fundamentalmente fondos de las CC.AA. y recursos europeos (fondos FEDER, FSE, y Programas Marco de I+D de la UE).

Esta limitación presupuestaria, unida al aumento de grupos e investigadores del sistema, ha redundado en una significativa reducción de la financiación media por proyecto de I+D. La estadística del INE revela que, aunque ha crecido la inversión por habitante, la inversión por investigador en la Administración General del Estado (AGE) era en 2004 menor a la de 1992 en euros corrientes. Esto significa que cada investigador recibe actualmente poco más de la mitad de lo que recibía hace 15 años.

La reducción real de recursos ha desplazado al Plan Nacional como elemento central del sistema, lo que ha favorecido la atomización de los grupos de investigación y orientando a los Centros Públicos de Investigación y a las empresas hacia otras fuentes de financiación, como los Fondos FEDER o el Programa Marco de I+D de la UE. Realidad que complica la planificación de objetivos y prioridades al no existir una coordinación que asegure una gestión eficaz y una optimización en la asignación de recursos.

En cuanto a la política presupuestaria, la herramienta central dentro del Presupuestos Generales del Estado ha sido la Función 54 de los PGE, Función 46 a partir de PGE 2005, en la cual se incluye la financiación del Plan Nacional I+D, así como las políticas de promoción tecnológica, gestionadas por el CDTI a través de subvenciones y créditos blandos. En 1995 se incorpora a los PGE el Capítulo 8 de gastos financieros, destinados a conceder créditos reembolsables y casi íntegramente destinado a empresa del Sector de defensa. En los años subsiguientes este capítulo, que no contabiliza en las estadísticas de gasto de I+D, no ha dejado de aumentar con un ritmo de crecimiento superior al de los gastos de los capítulos 1 al 7, hasta constituir en los PGE 2009, el 56% del total de la Función 46, financiando no sólo al Sector de defensa, que sigue recibiendo en torno a un tercio del total, sino también al resto del tejido industrial y de servicios. La falta de transparencia en la adjudicación de estos créditos, la opacidad o ausencia de las convocatorias, así como de los órganos de evaluación y control de resultados, han provocado numerosas y continuas críticas desde los ámbitos más diversos y han roto, de hecho, la neutralidad imprescindible de la política de I+D+i (Durán, 2007).

Pero además del aumento del Capítulo 8, el impulso a las políticas de gasto en I+D+I del Gobierno actual, se ha concretado en los tres últimos ejercicios presupuestarios en un fuerte incremento en el nivel de subvenciones directas a las empresas, que en 2007, con 450 millones de euros, igualan las cifras del Fondo Nacional de I+D, la fuente por excelencia del sistema público de I+D. El Programa Ingenio 2010, incluido en el Plan Nacional de Reformas, es una enorme inyección de fondos, la gran mayoría destinados al sector empresarial, abundando en nuevos instrumentos y programas (CENIT, AVANZ@, fondos de capital de riesgo, Torres Quevedo, etc) que se suman a los ya existentes (CDTI, PIC, PIIC, PROFIT, etc) que sustituían al conjunto de instrumentos utilizados a lo largo de los últimos 20 años: Proyectos Concentrados y de Desarrollo Tecnológico, PFTI, PACTI o PATI, gestionados por el CDTI, más las diversas modalidades de cada una de las CC.AA. en sus Planes de promoción al desarrollo y la innovación.

Esta suma de instrumentos y de recursos no ha logrado movilizar la inversión del sistema empresarial, que apenas supera el 60% de ejecución del gasto total en I+D previsto en el III Plan Nacional (2004-2007). Si se computa la Función 54 de los PGE, que en el INE se contempla como fondos propios de las empresas, el aumento del porcentaje de gastos empresariales en los últimos diez años está ligado al aumento de ayudas públicas, pero el mecanismo de promoción, que debería

generar al menos un euro de gasto adicional por cada euro de ayuda concedida, no ha funcionado. En cambio, se ha producido una sustitución de inversiones por ayuda pública, neutralizando el objetivo de dichas ayudas. En caso de restar el Capítulo 8, la inversión empresarial no sólo no crece sino que disminuye en términos absolutos.

Dada la fuerte dispersión de recursos y de instituciones dedicadas al ámbito de la política industrial y tecnológica, y con el ánimo de elegir un mejor método expositivo, el estudio de dichas políticas se afrontará por medio del estudio de las características del sistema español de innovación, y por otro, del contenido presupuestario para 2009 de los programas relacionados con la investigación y el desarrollo, la innovación y la industria.

3.3.2 El sistema público de innovación en España

La política industrial y tecnológica en los últimos años se inscribe en el marco de la política económica general y en el contexto del Plan Nacional de Reformas aprobado por el Gobierno en 2005, que tiene como objetivos centrales alcanzar en 2010 la convergencia en renta per cápita con la UE y lograr una tasa de empleo del 66%, Plan que se estructura en siete ejes temáticos: estabilidad macroeconómica y presupuestaria; infraestructuras; capital humano; I+D+i (INGENIO 2010); eficiencia y competitividad en las administraciones públicas; mercado de trabajo y diálogo social; y Plan de fomento empresarial.

Entre estos ejes destaca para el ámbito de las políticas industriales, el eje cuarto “INGENIO 2010”, aprobado en 2005 y que constituye el instrumento central para el objetivo de alcanzar la convergencia con la UE en materia de I+D+i, así como el IV Plan Nacional de Investigación, Desarrollo e Innovación 2008-2011, en el que se prestará especial atención al Subprograma de bienes de equipo.

a. Programa INGENIO 2010

Tiene como objetivos el alcanzar el 2% del PIB destinado a I+D en 2010 y el 1,5% en 2007; llegar al 55% de la contribución privada en inversión en I+D en 2010; alcanzar la media de la UE en porcentaje de PIB destinado a las TIC, pasando del 4,8% en 2004 al 7% en 2010. Para lograr los objetivos descritos, el Programa adopta el compromiso de aumentar las partidas presupuestarias destinadas a investigación y desarrollo en un mínimo del 25% anual en los Presupuestos Generales de 2005 a 2008.

El Programa INGENIO se desarrolla a través de tres instrumentos principales (los programas CNIT, CONSOLIDER y Avanz@) y un programa complementario, EUROINGENIO. Cada uno de estos programas tiene a su vez proyectos que se destinan a agentes específicos.

El *CENIT* (Consortios Estratégicos Nacionales de Investigación), pretende favorecer la realización de grandes proyectos que incrementen la capacidad científico-tecnológica de las empresas y de los grupos, de investigación, extender la cultura de la cooperación en la investigación y desarrollo tecnológico, preparar a los consorcios participantes para un acceso más eficiente a los programas internacionales y movilizar la participación de las PYMES en los proyectos de investigación y desarrollo.

Este programa comprende tres tipos de actuaciones: los Proyectos CENIT propiamente dichos, destinados a apoyar grandes proyectos de I+D de las empresas; el Programa NEO-TEC-Capital Riego, que constituye fondos de capital riesgo, que ayude a crear y consolidar empresas de base tecnológica; y el Programa Torres Quevedo, que tiene por objetivo fomentar la inserción de doctores en el sector empresarial privado.

Desde su entrada en vigor en 2006 el Programa CENIT se ha convertido en el impulsor de los proyectos de I+D empresarial de mayor envergadura, tanto por su cuantía, como por la relevancia de su temática. Los beneficios de este tipo de ayudas, en línea con su objetivo de incentivar la colaboración estable de grupos públicos-privados, se concreta en la creación de consorcios formados por al menos 4 empresas (dos de ellas grandes o medianas y dos pymes) y dos organismos de investigación.

El Programa *CONSOLIDER* consiste en una línea estratégica que persigue conseguir la excelencia investigadora aumentando la cooperación entre investigadores y la creación de grandes grupos de investigación. El Programa está compuesto por los Proyectos CONSOLIDER; los Proyectos CIBER (Centros de Investigación Biomédica en Red); las Redes RETICS (Redes Temáticas de Investigación Cooperativas en Salud); el Plan de Incentivación, Incorporación e Intensificación de la Actividad Investigadora; y el Fondo Estratégico de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas. De los anteriores los más significativos son el Proyecto CIBER, en el que trabajan 9 consorcios (en Bioingeniería, Biomateriales, Nano Medicina y Salud Pública como los más importantes); el Programa de Incentivación de la actividad investigadora, que pretende que las universidades y organismos públicos de investigación contraten más de 900 investigadores; y el Fondo Estratégico de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas, que se centra en la financiación del Desarrollo del Mapa de Instalaciones Científicas y Técnicas Singulares (ICTS).

El Plan AVANZ@ tiene por objetivo el acelerar el desarrollo de la denominada por él “Sociedad del Conocimiento”, al pretender mejorar la capacitación tecnológica de la población, por medio del impulso de la industria de contenidos digitales y el incremento del número de Pymes digitales, a través de la modernización de los servicios públicos. El Plan se desarrolla en cuatro áreas, siendo la más importante el área de economía digital, ocupada del fomento de la competitividad empresarial.

El Programa *EUROINGENIO*, aprobado en julio de 2006, consta de cinco componentes: Eurociencia; Innoeuropa; Eurosalud; Tecnoeuropa y Fondo Euroingenio. Con estas líneas de trabajo se pretende mejorar aspectos relacionados con el apoyo de investigaciones en el Programa Marco Europeo, la preparación de propuestas y la obtención de mayores retornos en la participación de dichos programas.

Ya en estrecha conexión con la política industrial se pasará a examinar la dinámica del Sistema de Innovación español a través del Plan de I+D+i 2008-2011.

b. El Plan Nacional de I+D+i 2008-2011 (PN)

Aprobado en septiembre de 2007 este PN constituye el instrumento principal de programación de la I+D+i de la Administración General del Estado (AGE). El contenido del PN puede concretarse por medio de cuatro ideas principales: el compromiso político, el papel de la innovación en el crecimiento económico, el protagonismo de los instrumentos de actuación y el énfasis en la gestión y en la evaluación (Borja, 2009: 140).

En cuanto a la idea del compromiso político se desprende de la continuidad que el PN mantiene con respecto, por un lado, a la iniciativa INGENIO 2010, integrada en el Plan Nacional de Reformas presentado en 2005 que pretende alcanzar el 2% del gasto en I+D sobre el PIB para 2010 y el 2,5% para el año 2015.

Respecto a la innovación el PN explica que ésta debe “constituirse como un factor de mejora de la competitividad empresarial”, objetivo que se concreta en las Líneas Instrumentales de Actuación (LIA). Es en este punto donde de manera más clara se marca la centralidad de la empresa privada en el diseño del PN, proceso que culmina con la creación en la presente legislatura del Ministerio de Ciencia e Innovación.

La importancia concedida a los instrumentos de puesta en práctica del PN se proclama como apuesta para “pasar a un modelo de Plan construido a partir de la definición de instrumentos, donde éstos son respuesta de las Administraciones Públicas a los objetivos estratégicos y operativos fijados por la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología”. Así el PN descansa en la definición de líneas instrumentales de actuación y su transformación en programas operativos destinados a alcanzar aquellos objetivos.

Igualmente el PN concede gran importancia a la mejora de la gestión y de la evaluación de los programas.

El PN declara como su objetivo central, la mejora del Sistema Español de Ciencia y Tecnología (SECIT), y el objetivo económico de “cambiar el modelo competitivo”. Para ello establece cuatro áreas claves: formación e investigación, inversión en I+D+i, el papel de las empresas y la coordinación entre los agentes.

Respecto a la formación e investigación, se puede destacar la referencia a la universidad como formadora de recursos humanos y la mención de la creación de una carrera del investigador. En este sentido, cabe señalar, la ausencia de cualquier referencia a los nuevos estudios de posgrado y de los nuevos planes de grado cuya implantación es inminente.

En lo referente a la inversión en I+D+i, se puede afirmar que es el aspecto del PN con menor grado de concreción. Falta precisión en áreas relevantes como definir la forma de participación de las empresas en la toma de decisiones o una reflexión sobre la eficacia de las medidas planteadas para estimular la inversión empresarial, “sobre todo en un marco de crisis económica y de obsolescencia del modelo productivo” (Borja, 2009: 140), aspecto que debe relacionarse con los déficit de un sector privado industrial centrado en captar la subvención pública.

El papel de las empresas es encarado por el PN desde la óptica de las políticas de competitividad, bajo el objetivo antes mencionado de “cambiar el modelo competitivo”, sobre lo que no se hace un planteamiento concreto.

Tampoco se discuten las múltiples dimensiones de la innovación. Así, además de la innovación propia, es relevante abordar la absorción por parte del aparato productivo del conocimiento creado por otras empresa e instituciones, por lo que se hace necesario el despliegue de políticas distintas basadas en la adquisición de tecnología, en el sentido de avanzar en la cooperación con otros agentes, que requieren actuaciones de política industrial y tecnológica distintas.

Se pueden apreciar cuatro áreas que estructuran el PN. Éstas son:

- Área de generación de conocimientos y capacidades científicas y tecnológicas.
- Área de fomento de la cooperación en I+D.
- Área de desarrollo e innovación tecnológica sectorial y acciones estratégicas, que incluye diez sectores clave: 1.) Alimentación, agricultura y pesca; 2.) Medio ambiente y ecoinnovación; 3.) Energía; 4.) Seguridad y defensa; 5.) Construcción, ordenación del territorio y patrimonio cultural; 6.) Turismo; 7.) Aeroespacial; 8.) Transporte e infraestructuras; 9.) Sectores industriales y 10.) Farmacéutico.
- Área de acciones estratégicas, que se verán más adelante.

Para el desarrollo del Plan Nacional se prevén, a su vez, seis Líneas Instrumentales de Actuación (LIA) que se desarrollan a través de trece programas nacionales. Estos “programas nacionales” están en relación directa con las LIA y responden a los objetivos trazados en cada una de las áreas citadas del PN. Las LIA son las siguientes:

Recursos Humanos.

- o Formación de Recursos Humanos.
- o Movilidad de Recursos Humanos.
- o Concentración e incorporación de Recursos Humanos.

Proyectos de I+D+i.

- o Proyectos de Investigación fundamental.
- o Proyectos de Investigación aplicada.
- o Proyectos de desarrollo experimental.
- o Proyectos de innovación.

Fortalecimiento institucional.

- o Fortalecimiento institucional.

Infraestructuras.

- o Infraestructuras científico tecnológicas.

Utilización del conocimiento.

- o Transferencia de tecnología, valorización y promoción de empresas de base tecnológica.

Articulación e internacionalización del sistema.

- o Redes.
- o Cooperación público-privada.

O Internacionalización de la I+D.

Por último, el Plan Nacional aborda lo que denomina las “Acciones estratégicas”. Dichas “Acciones” corresponden a sectores o tecnologías de carácter horizontal, para lo cual se pondrán en juego todos los instrumentos disponibles en las otras áreas. Pretenden dar cobertura a las líneas donde el PN muestra más ambición estratégica. Las Acciones estratégicas previstas en el Plan Nacional son las siguientes:

- Acción estratégica de salud.
- Acción estratégica de biotecnología.
- Acción estratégica de energía y cambio climático.
- Acción estratégica de telecomunicaciones y sociedad de la información.
- Acción estratégica de nanociencia y nanotecnología, nuevos materiales y nuevos procesos industriales.

Estas “Acciones Estratégicas” se orientan hacia la investigación básica, bajo el enfoque de “facilitar a los sectores industriales los instrumentos y programas necesarios para acometer las actividades dirigidas al diseño de productos, procesos, o servicios nuevos o mejorados”. En este sentido conviene resaltar que la orientación mayoritaria de las empresas es hacia innovaciones ya desarrolladas y aplicadas por otras empresas, lo cual puede significar un detrimento de la innovación de carácter más estratégico que le confiere un papel más central en la configuración de un modelo productivo más avanzado. El trabajo en los sectores no puede reducirse a un esfuerzo para que las empresas incorporen nuevos productos, servicios o procesos, sino que deben potenciar un ascenso en la escala y contenido de las innovaciones producidas.

La intención de identificar instrumentos para realizar análisis de evaluación del impacto real alcanzado con el PN, se contemplan una serie de indicadores de cuantificación (Tabla 5), los cuales son establecidos en la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología, con el objetivo de alcanzarlos en 2011. Dichos objetivos son los siguientes.

Tabla 5. Indicadores de evaluación de la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología

Indicadores	2011
Gasto interno total en I+D como porcentaje del PIB	2.2%
Gasto en I+D financiado por el sector empresarial (en % sobre el total)	55%
Gasto en innovación como porcentaje del PIB	3%
Programa del gasto I+D+i de los PGE Capítulos I-VII sobre el total PGE (%)	1.7%
Investigadores por mil población activa	7.1%
Cuota de producción científica respecto al total mundial (%)	3.6%
Patentes solicitadas en la Oficina Europea de Patentes por millón de habitantes.	96%
Empresas innovadoras respecto del total de empresas (%)	37.8%

Fuente. IV PN I+D+i (2008-2011).

En lo referente a los compromisos presupuestarios públicos para la financiación del PN de I+D+i, se contemplaba un incremento interanual del gasto de I+D+i del 16% entre 2008 y 2011 tanto para la Administración General del Estado como las Comunidades Autónomas. En 2008 el incremento del presupuesto se ajustó a la previsión, pero en 2009 quedará muy por debajo, con el efecto arrastre que tendrá para años posteriores, lo que supondrá un fuerte obstáculo para cumplir con los objetivos fijados en el Plan.

Tabla 6. Principales indicadores de innovación tecnológica por rama de actividad en 2006

Sectores productivos	Intensidad de innovación (%)	Total (millones €)	I+D (internos y externos)	Otras actividades innovadoras (%)	% de la cifra de negocios en productos nuevos y mejorados	Empresas innovadoras (%)
Total	0.9	16.533,4	53.7	46.3	13.3	25.3
Agricultura	0.8	136.9	48.7	51.3	7	16.8
Extractivas	0.6	37.1	49.1	50.9	2.5	17.2
Alimentación, bebidas y tabaco	0.7	598.9	36.7	63.3	10.8	32.9
Textiles	1.2	87.4	73	27	16.9	32
Confección y peletería	0.5	78.8	51.2	46.8	16.3	19.5
Cuero y calzado	0.7	26	53.7	46.3	15.8	21.9
Madera y corcho	0.7	60.8	30.5	69.6	7.1	26.8
Cartón y papel	1.1	127.7	23.5	76.5	9	34.3
Edición, impresión y reproducción	1.6	255.9	16.1	83.9	7.2	35.1
Petróleo y combustión nuclear	0.1	119.4	64.1	35.9	32.3	58.5
Química (excepto farmacia)	1.3	440.2	72.4	27.6	18.1	58.4
Farmacia	5.1	949.4	89.5	10.5	33.2	66.1
Caucho y plástico	1.1	228.3	54.7	45.3	10.2	41.4
Minerales no metálicos	0.9	321.3	42.9	57.1	9.8	31.4
Metales féreos	0.7	150.9	58.3	41.7	10.2	46
Manufacturas metálicas	1.2	457.1	40.1	59.9	9.1	28.3
Maquinaria y equipo mecánico	1.7	473.3	75.6	24.4	19.6	40.5
Maquinaria de oficina, cálculo y ordenadores	3.1	79.3	98	2	3.3	58.2
Máquinas eléctricas	1.6	318.3	78.5	21.6	28.9	39.3
Componentes electrónicos	2.8	47.4	76.4	23.6	22.1	47.1
Aparatos de radio, TV y comunicación	2.3	161.1	81.4	18.6	51.1	74.3
Instrumentos de óptica y relojería	3.2	134.4	87.8	12.2	25.5	52.3
Automóviles	2.4	1.480,7	33.5	66.5	38	37.2
Naval	2.3	78.1	89.3	10.7	37.6	22.2
Aeroespacial	24.5	837.4	77.6	22.4	26.9	52.8
Otro material de transporte	2.5	101.8	79.5	20.5	27.6	68.3
Muebles	0.8	88.7	40.6	59.4	13.1	29.4
Otras manufacturas	1.5	37.7	78.9	21.1	17.9	44.9
Reciclaje	0.9	15.2	46.7	53.3	2.8	32.7

Electricidad, gas y agua	0.5	253.9	28.8	71.2	3.7	36
Construcción	0.2	421.7	57.1	42.9	11.8	24.7
Comercio y hostelería	0.1	655.1	45.8	54.2	5.2	21.8
Transporte y almacenamiento	1.4	1.206,8	7.6	92.4	13.9	16.5
Correos y telecomunicaciones	3.7	2.063,9	33.2	66.8	30.2	22.8
Intermediación financiera	0.3	583.7	36.1	63.9	14.1	42.9
Programas de ordenador	1.8	646.5	69.7	30.3	10.5	51.9
Otras actividades informáticas	1.1	48.3	67	33	41.5	39.1
Servicios de I+D	106.6	1.354	95.6	4.5	52.7	75.5
Servicio a empresas	0.9	890	79.3	20.7	11.9	22.7
Servicios públicos, sociales y colectivos	0.7	418.2	32.8	67.2	8	20.7

Fuente. Instituto Nacional de Estadística (INE). Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas 2006.

c. Subprograma Nacional de Bienes de equipo

El Subprograma se incluye dentro del Área 3 “Desarrollo e Innovación Tecnológica Sectorial” del PN de I+D+i. Según lo expuesto por el Plan, el Área pretende cumplir con los objetivos planteados por el PN, al orientar la financiación de la investigación en relación con la puesta en disposición del sector público y del sector privado, del equipamiento y la infraestructura necesaria según el criterio de “excelencia”. Por tanto, se persigue reducir el déficit investigador de las empresas españolas por medio del desarrollo de estructuras estables que generen una nueva “cultura científica”.

El PN avanza en concreción por medio de la definición de objetivos específicos del Área, los cuales determinarán la política a seguir en el Subprograma de Bienes de equipo. Se pretende poner a disposición de los sectores industriales, los instrumentos y programas necesarios para el desenvolvimiento de actividades de desarrollo e innovación tecnológica, por medio de actividades de I+D aplicada y de “índole finalista en base a la demanda”. De esta forma la actuación del Área y de los subprogramas incluidos en ella, se dirigen a escenarios de corto y medio plazo, y no a políticas industriales de carácter estratégico de alcance estructural.

De esta forma el Área 3 define tres objetivos concretos:

Promover un tejido empresarial altamente competitivo. Se pretende aumentar la participación de las PYMES en el sistema de investigación e innovación por medio de la difusión de los resultados de las actuaciones de I+D financiadas con fondos públicos. El indicador utilizado es el grado de creación de empresas de base tecnológica, para lo cual se apoyan actividades destinadas a adecuar los trabajos en I+D a la demanda del mercado. Por último se disponen instrumentos de base “cooperativa” entre el sector científico y el empresarial, así como la puesta en prácticas de infraestructuras tecnológicas de carácter interdisciplinar de uso compartido por todos los agentes que participan de los fondos canalizados desde el Área 3.

Desarrollar una política integral de ciencia, tecnología e innovación; la imbricación de los ámbitos regionales en el sistema de ciencia y tecnología. Objetivo que pretende lograr una

coordinación, en torno a políticas comunes, entre la Administración General del Estado y las CC.AA., en lo relativo a la planificación y la programación de I+D+i. Para ello se disponen instrumentos destinados a incrementar los niveles de armonización de los sistemas de seguimiento y evaluación de los resultados.

Conseguir un entorno favorable a la inversión en I+D+I. Se busca la homologación de los sistemas de evaluación y seguimiento, en especial de los sistemas de calidad, con el objetivo (ya estudiado en el apartado dedicado a la internacionalización de la producción) de lograr una inserción en el mercado internacional.

De los nueve sectores identificados en el Área 3, el Subprograma de bienes de equipo se incluye en el Sector 9 “Sectores industriales”. Los objetivos descritos en el PN para “Sectores industriales”, se describen como la necesidad de “absorción tecnológica y la aplicación de nuevos conocimientos a los procesos productivos”, para la obtención de nuevos productos más competitivos. Con la finalidad de concertar estas acciones, se definen los siguientes subsectores: bienes de equipo, química, metalurgia y productos metálicos, tecnología y productos de la construcción, vehículos de transporte, textil, madera y mueble, juguete, industrias diversas y servicios industriales.

Dentro del Subsector de bienes de equipo, el PN 208-2011, marca una serie de prioridades temáticas, líneas y sublíneas de actuación concreta. Se definen tres líneas de actuación en las que se incluyen una serie de sublíneas concretas.

Línea de Equipos y componentes para la fabricación:

- Equipos, servicios e instalaciones con prestaciones avanzadas, sostenible u seguras.
- Medios de producción flexible y reconfigurables, con el que se persigue el objetivo de la “multifuncionalidad”.
- Sistemas de análisis y simulación de medios de producción.
- Tecnologías de componentes y subsistemas, sensores, integración y componentes críticos.
- Tecnologías de gestión del ciclo de vida de los equipos.
- Sistemas de monitorización, diagnósticos y mantenimiento de máquinas, en modo local o teleoperado.

Maquinaria para la construcción, obra pública y minería. Sistemas de control, monitorización y mantenimiento:

- Equipos de elevación y manipulación. Sistemas de seguridad, sistemas de control, monitorización y mantenimiento.
- Otra maquinaria: equipos de refrigeración, depuración, extinción de incendios y uso agrícola.

Equipo eléctrico:

- Mejora de la eficiencia energética, reciclabilidad y prestaciones de equipos y dispositivos de generación, transporte y almacenamiento de energía eléctrica.
- Sistemas de instrumentación y control de energía eléctrica.
- Electrónica de potencia.
- Equipos y dispositivos para la iluminación.
- Eficiencia y gestión de ciclo de vida de aparatos electrodomésticos.
- Motores y actuadores.
- Otro equipo electrónico.

Según los indicadores de intensidad tecnológica utilizados en este trabajo¹², el PN apuesta por continuar con el grado de especialización medio-bajo predominantes en la Industria de bienes de equipo en España. En este sentido se aprecia la apuesta por dos sectores de baja y media intensidad tecnológica, como son el de *Equipos y componentes para la fabricación*, que con un grado de intensidad tecnológica del 0.28 se encuentra entre los sectores más maduros de la industria; lo mismo que en el campo de *Maquinaria para construcción, obra pública y minería*, se encuentra con un 0.60 en grado de intensidad, lo que la sitúa un grado tecnológico medio. En este último caso (Maquinaria de construcción) se hace especial incidencia en proyectos relacionados con actividades de mantenimiento –características de esta rama–, pero que se encuentran dentro de las de menor intensidad tecnológica del sector¹³.

Sólo las líneas de actuación planteadas en el subsector de *Equipos electrónicos*, se concentra en ámbitos industriales de intensidad tecnológica alta, con un indicador de 0.66 de grado tecnológico alcanzado. Sin embargo subsectores de bienes de equipo de alta intensidad tecnológica con fuerte demanda nacional y exterior, como el de Otro material de transporte o el de Equipo electrónico de precisión y óptica, no son contemplados en el Subprograma.

Esta Sección de “Sectores industriales” desarrolla su trabajo en torno a las Líneas Instrumentales de Actuación (LIA), en concreto la LIA 2 “Línea instrumental de Proyectos de I+D+I”.

Se plantea la financiación de proyectos de “Investigación fundamental, Investigación aplicada e industrial, Desarrollo experimental e Innovación”, proyectos que se refieren a las diversas fases y formas de producción, aplicación, utilización y explotación del conocimiento, así como los proyectos orientados a mejorar la divulgación de los resultados de la investigación científica y la promoción de la cultura científica. La consecución de estos objetivos recae en diferentes planes nacionales, que en el caso concreto de la LIA, y en los referente a la Industria de bienes de equipo, se remiten a dos programas nacionales (PN) concretos:

Programa Nacional de Proyectos de Investigación Aplicada. El objetivo establecido en el PN es el favorecer las actividades encaminadas a la posible aplicación de nuevas tecnologías en la generación de nuevos productos o procesos, o para obtener una mejora sustancial en productos, procesos o servicios existentes, incluyendo la realización de proyectos de carácter precompetitivo,

¹² Capítulo Tercero apartado cuarto, pp: 35-36.

¹³ Leer el trabajo presentado en 2006 por la FM-CCOO en el Observatorio Industria de Bienes de Equipo, “Análisis de los proyectos formativos en el sector de bienes de equipo (subsectores del mantenimiento y montaje”.

cuyos resultados no son directamente comercializables y con un elevado riesgo técnico. El PN contiene de manera específica contenidos destinados a “aplicaciones industriales no dirigidas al mercado” en clara referencia a la financiación de proyectos dentro del Sector de bienes de equipo. La duración establecido de los proyectos es de tres años, con lo que se aplica la orientación marcada en el Área 3 de primar proyectos de corto o medio plazo. Los proyectos están abiertos tanto a organismos del sector público como del sector privado.

Plan Nacional de proyectos de innovación. El objetivo que se marca es el promover “la realización, por parte de las empresas, de proyectos de innovación y transferencia de tecnología, que implican la incorporación y adaptación activa de tecnologías emergentes en la empresa, así como los procesos de adaptación y mejora de tecnologías a nuevos mercados”. También contemplan la aplicación del diseño industrial e ingeniería de producto y proceso para la mejora tecnológica de los mismos, ámbito en el que se encuadra el Sector de bienes de equipo. Al igual que el anterior, se establece un plazo de ejecución de tres años, y se prima la forma de subvención a fondo perdido, que este caso, sólo se dirige al sector privado.

d. Gasto empresarial en investigación, desarrollo e innovación

A partir de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las empresas (2006), el gasto en I+D+i alcanzó los 16.533 millones de €. De este gasto, poco más de a mitad es gasto en innovación ligado a investigación y desarrollo, dentro de los que destaca los siguientes: *I+D interna* (38.7%) y *adquisición de I+D* (15.1%). El resto se destina a *otras actividades innovadoras*, donde destaca la adquisición de maquinaria, equipos y software (31.6%).

Por sectores de actividad, la industria y los servicios concentran cada uno cerca de la mitad del gasto total en innovación, con cuantías menores para el sector de la construcción y sobre todo de la agricultura. El gasto en I+D+i presenta un alto grado de concentración por ramas, que en el caso de la industria se dirige de manera principal a las ramas de Automóvil, Farmacia, Aeroespacial y Alimentación y bebidas.

En cuanto al tipo de gasto, en el sector industria, éste se concentra principalmente en *investigación y desarrollo interna*, en un grado mayor que en el resto de los sectores; después le sigue a gran distancia *adquisición de maquinaria, equipos y software*, con un peso inferior al que presentan otros sectores. Esta mayor relevancia de la I+D interna en el conjunto de la industria se debe al elevado peso que tiene en algunas ramas como la industria de maquinaria y material de transporte y de la industria química y farmacéutica, que concentran el mayor esfuerzo del gasto de I+D, tanto interna como externa.

Según lo expuesto hasta ahora, se aprecia que los sectores industriales más intensivos en innovación cuentan con un peso muy reducido en la economía española, como es el caso de la Industria aeroespacial, la industria farmacéutica, la de Instrumentos de óptica y relojería y Maquinaria de cálculo, oficina y ordenadores. Por el lado contrario los sectores clave en la economía española, presentan una baja intensidad de innovación, tales como las ramas de las Construcción, de la Intermediación financiera, Comercio y hostelería, la energía, Alimentación y bebidas, Confección y peletería, Madera, Muebles y Metalurgia (Tabla 7).

Tabla 7. I+D (Sector empresas) por rama de actividad y gastos internos/personal. 2006

Sectores productivos	Gastos internos millones € Total	%	Total personal en I+D. EJC ^a	%	Total investigadores. EJC	%
Total	6.557,5	100,0	82.870	100,0	39.936	100,0
Agricultura	60.2	0.9	1.020	1.2	301	0.8
Extractivas	9	0.1	151	0.2	58	0.1
Alimentación, bebidas y tabaco	170.8	2.6	2.356	2.8	1.105	2.8
Industria textil	54.1	0.8	850	1	328	0.8
Confección y peletería	38.4	0.6	756	0.9	107	0.3
Cuero y calzado	12.9	0.2	203	0.3	73	0.2
Madera y corcho	15.1	0.2	212	0.3	98	0.2
Cartón y papel	26.3	0.4	381	0.5	169	0.4
Edición, impresión y reproducción	31.7	0.5	480	0.6	197	0.5
Productos químicos	256	3.9	3.655	4.4	1.601	4,0
Productos farmacéuticos	605,8	9.2	4.616	5.6	2.255	5.7
Caucho y materias plásticas	93.7	1.4	1.226	1.5	377	0.9
Productos materiales no metálicos	116,6	1.8	1.204	1.5	445	1.1
Productos metalúrgicos féreos	51.4	0.8	494	0.6	222	0.6
Productos metalúrgicos no féreos	25.7	0.4	273	0.3	116	0.3
Manufacturas metálicas	141.9	2.2	2.037	2.5	812	2,0
Maquinaria y equipo mecánico	303,3	4.6	4.661	5.6	1.884	4,7
Maquinaria de oficina, cálculo y ordenadores	62	0.9	599	0.7	425	1.1
Máquinas eléctricas	209	3.2	2.986	3.6	1.547	3,9
Componentes electrónicos	32,4	0.5	483	0.6	229	0.6
Aparatos de radio, TV y comunicación	117,3	1.8	1.691	2	1.061	2,7
Instrumentos de óptica y relojería	101,6	1.6	1.705	2.1	951	2.4
Vehículos de motor	257,3	3.9	3.029	3.7	843	2.1
Construcción naval	55.8	0.9	592	0.7	80	0.2
Construcción aeronáutica y espacial	416,6	6.4	2.817	3.4	1.781	4.5
Otro equipo de transporte	59	0.9	590	0.7	122	0.3
Muebles	22.7	0.4	496	0.6	189	0.5
Otras actividades de fabricación	25.5	0.4	554	0.7	195	0.5
Reciclaje	6.5	0.1	43	0.1	21	0.1
Energía y agua	42.3	0.6	462	0.6	253	0.6
Construcción	161	2.5	2.400	2.9	882	2.2
Total servicios	2.916,8	44.5	39.377	47.5	20.964	52.5
Comercio y hostelería	196.7	3	3.717	4.5	1.811	4.5
Transporte y almacenamiento	56.7	0.9	893	1.1	464	1.2
Correos y Telecomunicaciones	351,5	5.4	1.797	2.2	1.128	2.8
Intermediación financiera	133,4	2	1.538	1.9	487	1.2
Actividades informáticas (Programas de ordenador)	446,7	6.8	8.864	10.7	4.082	10.2
Servicios de I+D	1.163,1	17.7	14.025	16.9	8.898	22.3
Servicio a empresas	450.2	6.9	6.408	7.7	2.851	7.1
Servicios públicos, sociales y colectivos	118.6	1.8	2.136	2.6	1.243	3.1

Fuente. Instituto Nacional de Estadística (INE). Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas 2006. Citado en CCOO (2009: 231).

^aEquivalente a jornada completa.

De los datos contemplados en las Tablas 6 y 7 se desprende una clara asignación ineficiente del excedente empresarial, al apreciarse una especialización industrial y productiva en sectores con un desarrollo tecnológico obsoleto, a diferencia de los sectores, que aunque alcanzan grados de intensidad tecnológica mayor, cuentan con un peso menor en la economía.

En los datos se aprecia la especial relevancia de la Industria de los bienes de equipo en cuanto porcentaje de la cifra de negocios en productos nuevos y mejorados, total de inversión realizada en actividades de I+D, personal investigador empleado o número de empresas innovadoras en el sector, cifras que también muestran un mayor desempeño en cuanto a los indicadores de I+D en el sector privado. Indicadores por tanto que muestran la capacidad del Sector de bienes de equipo en cuanto a la generación de un futuro modelo productivo corrector de los tres déficit principales de la economía española analizados en la introducción: la excesiva especialización en el sector inmobiliario de segunda residencia; el déficit tecnológico y el déficit exterior. Relevo económico, que según los datos estudiados, no puede ser liderado sin la intervención de una política industrial activa y de carácter estratégico, que corrija la actual asignación ineficiente realizada por el mercado de los recursos generados.

3.3.3 La política industrial y tecnológica en los Presupuestos Generales del Estado 2009

Para facilitar el estudio de este apartado, el Presupuesto General 2009 se analizará desde dos perspectivas: la de aquellas partidas dirigidas a las políticas sectoriales en materia industrial y las partidas dedicadas al gasto en materia tecnológica e innovación.

a) La política dirigida al Sector industrial

La Sección de industria (Área Industria y Energía) cuenta con un presupuesto de (2.855,54 millones de €), que supone un fuerte incremento de 22.9 puntos porcentuales respecto al ejercicio anterior. Este incremento corresponde principalmente al incremento del Capítulo de activos financieros, que aumenta en un 126.3% más que en 2008.

Las políticas sectoriales se concentran en el *Programa de reconversión e industrialización* que cuenta con la mayor dotación presupuestaria de toda la sección con 750,72 millones de €, un 19.4% más que en el pasado ejercicio. Este programa orienta su actividad hacia los sectores industriales maduros en crisis, y por otra, a realizar actuaciones encaminadas a evitar deslocalizaciones industriales. De esta forma el Programa asume un contenido, más que de política sectorial, de “políticas de competencia” bajo el objetivo de incrementar la competitividad de estos sectores a través de favorecer su inserción internacional. Este contenido de políticas de competitividad y políticas de internacionalización, lo alejan de cualquier horizonte sectorial de carácter estratégico en torno al Sector de bienes de equipo analizado en la presente investigación.

b) El presupuesto en políticas de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)

Dotado con créditos que alcanzan en 2009 los 9.650,6 millones de €, lo que supone un incremento del 3.4% respecto al presupuesto de 2008. El ajuste presupuestario se refleja en el moderado incremento del gasto de esta política, en comparación con el fuerte incremento de ejercicios anteriores. Con lo anterior se puede afirmar que ante la situación de crisis económica, la política de

I+D+i no ha sido potenciada por el Gobierno como mecanismo procíclico, aunque tampoco ha visto mermado su presupuesto.

Para poder apreciar el alcance del gasto en políticas de I+D+i, se debe tener en cuenta dos elementos. En primer lugar el presupuesto contempla actividades en innovación que poco tienen que ver con la investigación y el desarrollo¹⁴. Por otro lado, la mayor parte de estos fondos, no se dota como gasto real (inversiones reales, transferencias de capital o gasto en personal investigador) sino como activos financieros (préstamos teóricamente reembolsables) concedidos en su mayoría, a empresas privadas, los cuales cuentan con un porcentaje muy bajo de devolución, con lo cual “terminan convirtiéndose en un gasto/ayuda que no computan como tal en los presupuestos” (CCOO, 2009: 226).

Dos son los programas presupuestarios que concentran el grueso de las políticas tecnológicas y de innovación dirigidas al sector industrial (CCOO, 2009).

El Programa 467 C Investigación, desarrollo tecnológico industrial. Presenta la dotación presupuestaria más elevada dentro de la sección, con créditos que alcanzan los 2.677,07 millones de €, cifra muy similar a la presupuestada para 2008. Este programa concentra una cuarta parte de los fondos destinados a I+D en los presupuestos, los cuales son articulados en su mayoría por el Ministerio de Ciencia e Innovación y por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

El grueso de los créditos se concentran en activos financieros hacia el sector privado, préstamos y aportaciones patrimoniales al sector público. Los fondos se destinan principalmente a financiar los programas CNIT (ya estudiados) y PROFIT (Fomento de la Investigación y Desarrollo Tecnológico Industrial), cuyo mayor destinatario son proyectos de apoyo a la investigación y desarrollo tecnológico del sistema ciencia-tecnología-empresa (CTE) con el objetivo de incrementar el nivel tecnológico de las empresas españolas y fortalecer el carácter innovador del tejido productivo. En cuanto a los Bienes de equipo, los programas PROFIT dirigen un volumen importante de los recursos al Sector aeronáutico y espacial, convirtiéndose en el único referente nítido de política industrial de carácter sectorial. Por último señalar, que en los Presupuestos de 2009, se aprecia en el Programa un aumento significativo de los créditos dirigidos al sector privado, lo que supone una fuerte disminución de las transferencias de capital a la mayoría de los agentes del sector público y privado.

Programa 463 B Fomento y coordinación de la investigación científica y técnica. Dependiente del Ministerio de Ciencia e Innovación, gestiona el segundo mayor presupuesto de la sección con 2.057,85 millones de euros, pero el primero por gasto real, al descontar los activos financieros. Sin embargo la mitad del presupuesto del Programa corresponden a activos financieros dirigidos en su mayoría al sector público¹⁵. El resto de los fondos, se destinan en su mayoría a transferencias de capital a diferentes agentes, principalmente a las Administraciones territoriales (CC.AA.) con el objetivo de financiar las actividades amparadas en el Fondo Nacional para la Investigación Científico Técnica. En relación al Sector de bienes de equipo, y en general de las políticas sectoriales, el Programa es el encargado de destinar los recursos, en forma de activos financieros, vinculados a la concesión de préstamos al sector público para el fortalecimiento industrial (IDEFEX).

¹⁴ Las actividades contempladas como gasto en innovación vienen contempladas en la *Propuesta de Norma Práctica para encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental*, o Manual Frascati. Este manual contiene las definiciones básicas y categorías de las actividades de Investigación y Desarrollo, y ha sido aceptado por científicos de todo el mundo. Por esta razón, en la actualidad se reconoce como una referencia para determinar que actividades son consideradas de investigación y desarrollo.

¹⁵ Préstamos a largo plazo y anticipos reembolsable para el desarrollo de la investigación científica y técnica.

3.4 Una valoración crítica de la política pública industrial y tecnológica en España

De lo analizado en el presente capítulo se desprende una fuerte dispersión de instrumentos y programas dirigidos, en mayor o menor medida, a políticas industriales y tecnológicas, que sí se estudian en relación con los programas desarrollados desde la Administración territorial, permite concluir que existe una creciente pérdida de centralidad del PN I+D+i, así como del contenido del Plan Nacional de Reformas en cuanto a innovación y desarrollo tecnológico (Ingenio 2010). Realidad que dificulta la realización de una comparativa entre todo los instrumentos, que a nivel estatal, existen en relación con la política industrial. Con la intención de ofrecer una metodología expositiva que dote de elementos homogéneos a un ámbito marcado por la dispersión, se pasa a caracterizar la política industrial y tecnológica española por medio de ocho características, que pretenden agrupar los aspectos más relevantes de la misma.

La primera característica general, es la ausencia de todo horizonte industrial a largo plazo, en el sentido de definir apuestas industriales de carácter estratégico, más haya de objetivos declarativos, sobre todo expuestos, bajo el rótulo genérico del “desarrollo de la nuevas tecnologías” y mejora de la “capacidad competitiva de la economía española”.

Una segunda característica tiene que ver con la progresiva eliminación de las políticas públicas analizadas, de cualquier consideración macroeconómica, de organización del sistema productivo y del conjunto de actividad industrial, optando por una visión de predominio microeconómico centrado en las estrategias de la empresa privada. De esta forma la apuesta por una concepción de política de competencia, en donde la actuación pública debe circunscribirse al apoyo de estrategias empresariales formuladas individualmente, excluye de facto cualquier planteamiento de horizontes industriales que permitan consideraciones *macro* del conjunto de la base productiva.

En tercer lugar destaca, y en relación con lo anterior, el énfasis en el mercado como elemento determinante en la asignación de recursos, al cual se le otorga una capacidad para orientar adecuadamente las decisiones económicas más relevantes en materia productiva.

Como una cuarta característica se destaca cierto énfasis en el objetivo de la transnacionalización. Bajo el objetivo de “la internacionalización de nuestra economía” (Donoso, 2007), se expresa en un doble sentido: generar entornos eficaces para la atracción de capital extranjero y la internacionalización de sectores concretos por medio de programas de apoyo a empresas nacionales. Esto conduce a una reducción de los incentivos para la diversificación productiva a la pequeña y mediana empresa, ámbito en el que se concentran medidas de adaptación organizativa y tecnológica a modelos de inserción exterior por medio de programas centrados en tres ejes: marca, el diseño y la calidad (Gómez Uranga, 1990). De esta forma se intenta hacer compatible la actuación de la pyme con los requerimientos del mercado exterior y de los requerimientos tecnológicos de las filiales de la empresas transnacionales o grandes empresas de sector. Esta determinación de la pyme como ámbito productivo privilegiado para el desarrollo de industrias auxiliares, normalmente de segundo o tercer nivel, en torno a la gran empresa (transnacional en el mayor de los casos), se hace a costa de políticas públicas de articulación territorial sobre base productivas homogéneas en torno al mercado interno.

Un quinto aspecto, aunque menos generalizado, y en relación a la internacionalización, es el de estimular de manera indirecta la importación de tecnología. Esta consecuencia es producto del predominio, en el ámbito presupuestario, de las transferencias de capital por parte de las Administraciones públicas, lo que lleva al predominio de la subvención directa a la empresa como

vehículo de transferencia de recursos públicos a las necesidades de renovación de planta productiva, de adquisición de nueva maquinaria o de incentivos para nuevas localizaciones industriales. En cuanto a las políticas públicas de tipo científico y tecnológico, este efecto se deriva de una política de incentivos a la investigación que se desvinculan de cualquier objetivo, lo que lleva a planes en los que no se identifican objetivos relacionados con el problema de la reducción de la dependencia tecnológica.

En sexto lugar, ya mencionada en el punto anterior, se encuentra el progresivo predominio en los presupuestos, de las transferencias de capital y la subvención, frente a la inversión productiva y el gasto corriente, en los programas de industria, planificación económica e innovación. El bajo grado de inversión productiva es uno de los rasgos principales de las políticas presupuestarias, verdadero obstáculo para una asignación eficiente de recursos en torno a criterios reindustrializadores y de cambio tecnológico en el Estado.

Como séptima característica se encuentra el marcado carácter *productivista* con el que se diseñan las políticas públicas tecnológicas en España (Buesa y Viaña, 1989). Tanto la política científica y tecnológica, como las políticas de innovación empresarial, parten de la centralidad del objetivo de integración del sistema científico-técnico con el sistema productivo y el mercado internacional, al diseñarse instrumentos públicos casi exclusivamente desde el lado de la oferta. Toda consideración social, territorial, de creación de empleo, de sostenibilidad o redistribuidora, queda supeditada a la necesidad productiva o de inserción “exitosa”.

Por último, como octava característica, se continua con una concepción de desconfianza hacia el sector público como ámbito privilegiado para la consecución de objetivos industriales estratégicos.

Además del exiguo número de empresas que realizan I+D, el principal problema detectado radica en la incapacidad del tejido empresarial para aprovechar los resultados de la actividad investigadora y para atraer a personal con elevado nivel de formación. La disponibilidad de tecnología en las empresas no es suficiente para su transformación en valor agregado, salvo que se disponga de personal investigador, tecnólogos y gestores capaces de valorar y hacer un uso transformador de la tecnología aplicada (Durán, 2007: 155). La actual política de fomento de la innovación se basa en una pura transferencia de recursos al entorno productivo sin medir ni potenciar la cultura de la innovación, la adaptabilidad de la tecnologías incorporadas, la generación de tecnología propia o el carácter selectivo del patrón tecnológico a desarrollar.

CAPÍTULO CUARTO.

Criterios para una política pública activa en el Sector industrial de bienes de equipo

Analizado el papel privilegiado del Sector de bienes de equipo en el crecimiento de la economía española, la definición de un perfil productivo dentro del sector con muestras de madurez y obsolescencia, junto a un estudio crítico de los diferentes instrumentos desplegados por el Estado central en la aplicación de política industriales y tecnológicas; la presente investigación se centra en este último capítulo, en estudiar las posibles pautas que orienten una posible política industrial dirigida a dotar a la economía española de un nuevo patrón productivo.

4.1 La necesidad de la adopción de una política industrial adecuada al nuevo objetivo industrial

El análisis de los aparatos industriales es un aspecto central para la comprensión de la lógica y la dinámica de funcionamiento de una economía. Tradicionalmente, al desarrollo industrial se le han asignado algunas funciones relevantes desde la perspectiva de la dinámica de acumulación de capital, como son, la absorción del progreso tecnológico, la generación de innovaciones y los efectos de arrastre sobre el conjunto de la estructura productiva. El sector industrial, desde este punto de vista, actuaría, por tanto, como eje de la acumulación, y por tanto, del crecimiento (Ramírez Cendrero, 2003).

A partir de esta consideración cobra relevancia el análisis de los mecanismos de fomento de las actividades industriales y de las justificaciones que han venido apareciendo en los últimos años que han reclamado una cierta intervención del Estado, en sus diferentes niveles administrativos. No es posible cambiar el patrón económico o el modelo de desarrollo con políticas tecnológicas. Es necesario impulsar el desarrollo tecnológico con políticas industriales coherentes.

Hasta ahora el esfuerzo comprensivo de la naturaleza de las realidades industriales no ha sido acompañado por una consolidación de la política industrial como instrumento necesario, lo que ha llevado a un predominio en el cuestionamiento de su propia necesidad. Una revitalización del papel de las actividades industriales en la concepción del proceso de desarrollo económico tiene que ir acompañada de la reivindicación de una política industrial, cuestión que requiere de una precisión de su contenido conceptual.

Del estudio realizado a las políticas públicas predominantes en España en el sector industrial, se denota un predominio de un enfoque convencional de política industrial. Esta aproximación identifica política industrial con un conjunto de instrumentos orientados a superar fallos e imperfecciones del mercado, lo que se plasma en herramientas públicas dirigidas a la búsqueda de la competitividad o la mejora de eficiencia como objetivo central de las medidas de política industrial. De esta forma predominan líneas de actuación centradas en la modificación de la estructura industrial con el fin de lograr ganancias de productividad en los sectores seleccionados, bajo predominio de una intervención pública en las que predominan políticas de “oferta”, en especial de carácter tecnológico, de prestación de servicios a la empresa e infraestructuras. De esta forma la política industrial se entiende como un subproducto de una política general de competitividad, de base microeconómica, subsidiaria al funcionamiento de los mercados.

Esta visión estrecha de política industrial no es capaz de servir de base material para un cambio de modelo y de patrón industrial sobre la base del Sector de bienes de equipo. La adopción de una concepción más avanzada de política industrial, en cuanto al alcance de sus objetivos y de los instrumentos a emplear, parte de la asunción de su carácter estratégico y sectorial, por medio de la apuesta por cuatro elementos constituyentes.

En primer lugar, la existencia de instituciones públicas que ejercen como agentes de la misma.

En segundo término, la existencia de un objetivo de gran alcance explícitamente asumido, con vocación de intervenir en la dinámica económica para favorecer alguno de sus aspectos, tanto en el ámbito de la producción (productividad, innovación, reestructuración sectorial y proceso de acumulación de capital) como en las actividades circulatorias (competitividad, mercado interno, inserción de la economía española en la economía mundial...), objetivos que impiden la neutralidad de la misma.

En un tercer lugar, el empleo de los instrumentos de política industrial deben perseguir el objetivo declarado de lograr una determinada capacidad de transferencia de recursos, que supongan un carácter selectivo de sectores y productos.

Y en cuarto lugar, la política industrial debe tener un ámbito de referencia territorial bajo el objetivo de lograr una articulación productiva coherente a nivel regional, por medio de una estructura industrial integrada, a través del ámbito de la rama productiva o sector –y no la empresa- mientras que el ámbito de especialización industrial se consigue a niveles subsectoriales, lo que permite una mayor diversificación económica y mejora del patrón de inserción exterior de la economía española. De esta forma la apuesta económica por una especialización en sub-sectores intensivos en tecnológica (fabricación de material de transporte, de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y aeronáutico), permitiría una articulación con la demanda interna por medio de la generación de un Sector de bienes de equipo integrado a partir de las actividades de diseño, ingeniería y fabricación.

Una vez descritos las características desde la que fundamentar una política industrial para un cambio de la planta productiva desde el desarrollo del potencial interno, el presente trabajo pasa a definir un nuevo marco de intervención pública, por medio de la exposición de los tres objetivos concretos a perseguir:

- En primer lugar, se busca diversificar la estructura sectorial incorporando ramas o segmentos de mayor complejidad tecnológica (vertiente horizontal).
- En segundo lugar, incrementar el contenido local del producto final, al controlar y dominar más fases del proceso de fabricación final (vertiente vertical).
- Y en tercer lugar, renovar la base técnica y organizativa de las actividades industriales. De esta forma no se trata de defender un marco de intervención ya caduco, sino la de definir un marco de políticas industriales orientadas al objetivo del desarrollo industrial y del cambio tecnológico de nuestra economía.

En este sentido, la eficacia de la política industrial se mediría por su capacidad para estimular la configuración de esquemas institucionales adecuados a cada agregado, como forma de evitar los programas genéricos de corte horizontal y políticas doctrinales basadas en el pretendido carácter neutral de la política pública desplegada.

La definición, por tanto, de una estrategia industrial en función de un nuevo patrón de especialización basado en el Sector de bienes de equipo, necesita de la apuesta decidida por la aplicación de nuevos marcos de política industrial, sectorial y de carácter estratégico, aspecto central que al que se dedicará la parte final de la presente investigación.

4.2 La definición de una política industrial en función de un nuevo patrón de especialización basado en el Sector de bienes de equipo

El presente apartado se centrará en la exposición de las conclusiones más directamente relacionadas con el objeto de estudio definido en la introducción: la definición de una política industrial adecuada para el cambio de modelo productivo defendido. La necesidad de una política industrial desde el punto de vista expuesto, se deriva de la apuesta por un nuevo patrón de especialización que supere el doble déficit estructural de nuestro sistema productivo actual: la generación de un déficit comercial crónico y la dependencia de la atracción de ahorro externo. De esta forma, la definición de una política pública dirigida en exclusiva a adaptar las estructuras internas a las condiciones necesarias para atracción de inversión extranjera, devienen como insuficientes en el momento actual de crisis económica y de agotamiento de modelo productivo. Por ello en la investigación se define la opción por una nueva estrategia de cambio tecnológico y de especialización industrial, en torno a seis ejes estructurantes.

En primer lugar, debe partir de una clara previsión sobre el modelo industrial deseable a largo plazo, para, a partir de esa elección, articular una política científica, tecnológica y presupuestaria coherente, superadora de la dispersión y falta de centralidad existente en la actualidad. Para ello es necesario sistematizar la planificación a medio y largo plazo sobre las inversiones y necesidades del Sector público, para la realización de los planes en infraestructura, en materia energética o de dotación social, que se articulan, tanto a nivel de la Administración central, como de la autonómica. De esta forma la Administración puede influir en el proceso de innovación y modificación de especialización tecnológica, por medio de una adecuada política de compras públicas de Bienes de equipo. Fundamental en este objetivo es la utilización de los instrumentos dirigidos al fomento tecnológico a través de los concursos públicos para la ejecución de obras y suministros de equipamientos.

Un segundo eje, se basa en establecer una política de cambio productivo y tecnológico a partir de las capacidades productivas ya existentes, como forma de aprovechar ámbitos productivos ya cohesionados y desde lo que se puede acometer una articulación económica territorial que permita cubrir las necesidades internas. La apuesta por políticas de infraestructuras de transporte colectivo sobre criterios de movilidad efectiva y sostenible plasmadas en el Plan Nacional de Reformas, el cubrir los fuertes déficit de infraestructura social y tecnológica existentes, junto al desarrollo de industrias sostenibles y de cambio de modelo energético incluidos en el Eje Ingenio 2010, permiten poner las bases para apuestas industriales de largo alcance, de carácter nacional y con un fuerte grado de integración con el territorio, que permiten cubrir los desequilibrios económicos por nuestro déficit exterior y las fluctuaciones del mercado internacional.

En tercer lugar aparecen medidas relacionadas con la cuestión tecnológica, a través de una política de equilibrio entre las necesidades de importación de tecnología y las capacidades internas de generación de tecnología propia, que supere el concepto de “determinismo tecnológico” predominante, por el de la “adopción de las tecnologías apropiadas” deseable. Un Sector de bienes de equipo integrado en políticas estratégicas (sobre todo sociales y de infraestructura civil y energética), requieren una adaptación a formas de desarrollo territorial que abren la posibilidad a la generación de una base tecnológica propia. En cuanto a la importación de tecnología, establecer una legislación activa encaminada a la discriminación favorable hacia líneas tecnológicas y patrones de difusión de la innovación favorables a la consecución de uno de los dos objetivos descritos: lograr una mayor especialización en sectores de alta intensidad tecnológica. Para ello se hace necesario impulsar una legislación que incentive la inversión extranjera hacia actuaciones en I+D+i que aporten mayor valor agregado propio.

Como cuarto aspecto, la definición de los agentes que deben jugar un papel básico en el desarrollo industrial. De esta forma se requiere la superación de la visión predominante de la empresa, y en especial de la gran empresa transnacional, como eje central de la política industrial, por una visión más amplia y coherente con un modelo de especialización industrial donde lo endógeno asuma un nuevo papel preponderante, en especial en dos ámbitos: la inclusión del territorio como variable central, y la generación de ámbitos de participación de los trabajadores del sector en los proyectos industriales a desarrollar.

Una quinta característica va en relación a una reorientación de la política llevada en el sector exterior y en la promoción de exportaciones, por medio de la adopción de una política comercial estratégica, lo que requiere de una política de estado que defina “industrias estratégicas”. El ámbito industrial es fundamentalmente un marco económico marcado por la competencia imperfecta, la cual se ajusta al predominio de fuertes oligopolios que actúan en mercados internacionales. Se requiere el desarrollo de instrumentos activos para la conformación de ramas industriales “líderes”, con capacidad de mantener o ganar posiciones hegemónicas en los principales mercados exteriores. Las potencialidades que se desprenden del Sector de bienes de equipo en ámbitos como el aeronáutico, el de energías renovables o material de transporte permiten sentar las bases para una nueva especialización en las ramas más demandadas a nivel internacional.

Por último, y en relación al objetivo de lograr un Sector industrial de bienes de capital basado en la actividad de diseño y en la actividad fabril, se debe afrontar la necesidad de dotar de una base productiva nacional al nuevo patrón de industrialización descrito. La apuesta por un Sector de bienes de equipo sobre bases sólidas, que dote de coherencia productiva al territorio y generador de cambio tecnológico, necesita de un desarrollo industrial basado, no solamente en la gran empresa y en la transnacionalización de la economía, sino que adquiera base propia a través de la apuesta por la mediada empresa.

Es en la pequeña y media empresa donde se concentra el grueso de los avances en materia de innovación¹⁶, así como el mayor grado de difusión tecnológica con el ámbito económico local. La empresa transnacional forma circuitos comerciales intraindustriales cerrados al marco económico local, además de tender a una relocalización de sus departamentos de diseño y ingeniería en las sedes de las filiales, paralelo a un proceso de deslocalización de importantes fases productivas finales sobre el criterio de competencia en costes. Junto a lo anterior, la debilidad y la dispersión de la pequeña empresa o de las micro-pymes, la supeditan a ámbitos rezagados de las cadenas productivas articuladas desde las filiales de las ETN.

¹⁶ Según el Informe SERCOBE 2007, el grueso de las empresas innovadoras y que más gasto en innovación destinan, son las empresas entre 50 y 200 trabajadores.

Los elementos descritos hacen del sector de la mediana empresa el ámbito principal de políticas de dimensión empresarial de una nueva política reindustrializadora, lo que requiere el abandono de políticas neutras de carácter horizontal (sobre la base de la subvención directa), y apostar por políticas públicas de fomento de investigación, de tecnología aplicada y de innovación (principalmente de proceso), más focalizadas en subsectores concretos y más adaptadas a necesidades productivas concretas.

CONCLUSIONES

A lo largo de los capítulos se han plasmado criterios concretos acerca de los objetivos de la investigación: el estudio del potencial de la Industria de bienes de equipo como sector económico protagonista de un cambio de modelo productivo en momentos de la entrada en crisis del sector inmobiliario, y la adopción de criterios de política industrial y tecnológica dirigidos a tal fin. Como parte final de la investigación se destacan cuatro ideas centrales que servirán como conclusiones finales.

1º La Industria de bienes de equipo como sector estratégico para un cambio de modelo productivo en España

La actual situación de recesión, además de las consecuencias sociales conocidas, en el plano económico evidencia el agotamiento de un patrón de crecimiento basado en una estructura productiva ya agotada, como consecuencia de una marcada desarticulación de la coherencia productiva nacional, que provoca una inserción internacional de la economía española deficiente, resultado de una hiperespecialización en el sector inmobiliario, la generación de un déficit comercial por cuenta corriente crónico basado en el fuerte déficit generado en la balanza comercial de mercancías, y un grado alto de dependencia tecnológica del exterior.

La superación de este patrón de crecimiento requiere de políticas estructurales que partan de una nueva estrategia industrial y de cambio tecnológico, dotado de una fuerte base interna, por medio de la implantación en España de un Sector de bienes de equipo integrado, bajo predominio de los procesos de fabricación, diseño y desarrollo tecnológico, y centrado en subsectores de alta intensidad tecnológica.

2º La necesidad de modificar el patrón industrial en la rama de Bienes de equipo

La necesidad de una nueva estrategia industrial requiere de una fuerte modificación del actual Sector de bienes de equipo, cuya especialización tecnológica se basa en subsectores de media o baja intensidad tecnológica, en el que se aprecia un progresivo predominio de actividades de montaje y mantenimiento en contra de una progresiva disminución de la actividad productiva. La apuesta por un proceso de reindustrialización de la economía española requiere de una modificación del patrón de especialización en la rama de Bienes de equipo y el predominio de procesos de fabricación, de diseño de producto y de desarrollo tecnológico. Para ello se requiere la definición de una metodología de impactos que permita precisar una política pública eficaz, que en la investigación se define por medio de un método de encadenamientos productivos provocados en cada proceso productivo y en cada sub-sector de Bienes de equipo, lo que permite medir la posición que ocupa el sector en la cadena de valor global.

3º Reindustrialización y cambio tecnológico en el marco de una política pública insuficiente

La estrategia industrial y tecnológica definida encuentra un marco de políticas industriales no homogéneo en cuanto a su definición, y deficitario en la propuesta de ámbitos productivos coherentes a escala territorial.

Del estudio de los aspectos más generales de la política industrial se desprenden dos insuficiencias principales. La primera es el predominio de una política industrial de carácter horizontal con predominio de una visión micro, en detrimento de políticas industriales sectoriales de carácter estratégico. El segundo aspecto que se aprecia es la tendencia a la pérdida de centralidad del Plan Nacional de I+D+i, en favor de una estructura pública de innovación descentralizada entre las diferentes CC.AA., los Centros tecnológicos y las universidades, que pueden llevar a una progresiva pérdida de coherencia de las políticas públicas dirigidas al sector. Por último, una política presupuestaria caracterizada por el predominio de las transferencias de capital al sector privado y no por la inversión productiva, lo que lleva al empleo de la subvención directa a la empresa como mecanismo predilecto de políticas públicas de transferencia de recursos en el sector industrial y tecnológico.

4º La definición de una nueva política industrial

La definición de un nuevo marco de políticas industriales y tecnológicas en España, parte de precisar los objetivos concretos que se pretenden alcanzar, los cuales se relacionan con la búsqueda de la diversificación productiva en torno a ramas industriales de mayor intensidad tecnológica, conseguir un incremento del contenido de producto final producido (valor agregado), y alcanzar una renovación de la base tecnológica predominante en la industria española.

Para ello se exponen seis ejes en los cuales desplegar un nuevo marco de políticas industriales activas, en los cuales se contempla la necesidad de planificar la política de compras previstas por el sector público según las líneas de actuación descritas en el Plan Nacional de Reformas; la necesidad de un nuevo marco legal que permita orientar la inversión exterior así como el excedente empresarial, hacia inversiones productivas dentro de subsectores específicos de Bienes de equipo; la adopción de una concepción de “política comercial estratégica” en la política de internacionalización de la economía española; el desarrollo de un patrón tecnológico propio a partir de las bases productivas industriales ya existentes en la actualidad; y por último, la necesidad de definir la pequeña y la nueva empresa como la base empresarial sobre la que sustentar la política industrial descrita.

Orientaciones que van encaminadas a cumplir con el objetivo concreto, de dotar a la economía española de bases materiales suficientes para la superación de los fuertes déficit sociales que todavía sufre.

BIBLIOGRAFÍA

- BORJA, Antón (2009). “Claves de la política industrial española y del sistema de innovación”, en *El Viejo Topo*, núm. 253, Enero, Barcelona, pp. 135-145.
- BLANCHARD, O.J y FISCHER, S (1989). *Lectures on macroeconomics*. The MIT Press, Cambridge, Massachussets, EE.UU.
- BUESA, Mikel y MOLERO, José (1989). *Innovación industrial y dependencia tecnológica en España*. Eudema Universidad, Pamplona.
- BUESA, Mikel y VIAÑA, Enrique (1989). “Política industrial”, en CCOO (1989): *Acerca de los problemas de la economía española*, Confederación Sindical de Comisiones Obreras, Madrid, pp. 129-146.
- CC.OO. (2009). *Crisis financiera y situación de la economía española. Presupuestos Generales del Estado 2009*. Gabinete Técnico Confederal de CCOO, Madrid.
- DE LONG, J.B y SUMMERS, L.H. (1992). “Macroeconomic policy and long-run growth”, en Federal reserve Bank of Kansas City (1992): *Policies for long-run economic growth*, Kansas City, EE.UU.
- DONOSO, Vicente (2007). “Algunas claves del crecimiento económico en España en el contexto europeo”, en *Gaceta Sindical: Reflexión y Debate*, número 9, diciembre, Confederación Sindical de CCOO, Madrid, pp. 143-160.
- DURÁN, Alicia (2007). “Los retos de la economía española: ¿crecer sin innovar?”, en *Gaceta Sindical: Reflexión y Debate*, número 9, diciembre, Confederación Sindical de CCOO, Madrid, pp. 143-160.
- ESPINA MONTERO, Álvaro (1992). “La política industrial en la nueva europa”, en *Economistas*, diciembre 1991-enero 1992, Colegios de Economistas de España, Madrid, pp. 277-288.
- FAJNZYLBER, Fernando (1983). *La industrialización trunca de América Latina*. Centro de Economía Transnacional-Editorial Nueva Imagen, México D.F.
- FEDIT (2007). *Análisis tecnológico de la situación del Sector de bienes de equipo. Desarrollo de metodología y estudio específico para los subsectores Máquina de Herramienta, Fabricación de motores y Transformadores eléctricos*. Observatorio Industrial de Bienes de equipo, Ministerio de Industria, Madrid.
- GARCÍA LASO, Agustín (2007). “Algunas claves del crecimiento económico en España”, en *Gaceta Sindical: Reflexión y Debate*, número 9, diciembre, Confederación Sindical de CCOO, Madrid, pp. 35-59.
- GEREFFI, Gary (2001). “Las cadenas productivas como marco analítico para la globalización” en *Problemas del Desarrollo*, Vol. 32, número 125, abril-junio, IIEC-UNAM, México D.F., pp. 9-37.
- GÓMEZ URANGA, Mikel (1990). “La internacionalización de la industria española: un proceso acelerado”, en *La reestructuración del capitalismo en España 1970-1990*, ETXEZARRETA, Miren (coord.) (1990), Editorial Icaria, Barcelona, pp: 465-500
- GONZÁLEZ RENDÓN, Manuel (1994). *Estrategias de política industria*. Consejo Económico y Social (CES), Madrid.
- HIRSCHMAN, Albert (1958). *The Strategy of Economic Development*. Yale University Press, EE.UU.
- JACQUEMIN, a (1982). *Economía Industrial*. Editorial Hispano Europea, Barcelona.

KRUGMAN, Paul (1992). “Motivos y dificultades en la política industrial”. En Martín, C. (Ed.) (1992). *Política industrial: teoría y práctica*. Madrid, Economistas Libros.

LACALLE, Daniel (Edit.) (2004). *Sobre la democracia económica: modelos de organización industrial y organización del trabajo*. Fundación de Investigaciones Marxistas y Editorial Viejo Topo, Barcelona.

MEJÍA, Pedro (2005). “La internacionalización de la economía española: retos del sector exterior y de la política comercial”, *Información Comercial Española*, núm. 826, pp. 379-395.

MUÑOZ, Cándido (2000). *Las cuentas de la Nación. Introducción a la economía aplicada*. Edición Cívitas, Madrid.

ONUDI (1997). *Consecuencias de la globalización para el desarrollo industrial*, En capítulos/SELA, No 51, jul-sep.

PALAZUELOS Enrique; ALBURQUERQUE, Francisco; TALAVERA, Pedro; LUENGO, Fernando; FERRARO Francisco; PALAZUELOS, Manuel y DÉNIZ, José. *Estructura económica capitalista internacional. El modelo de acumulación de posguerra*. Madrid: Akal Universitaria, 1990.

PALLOIX, Chistian (1975). *Las firmas multinacionales y el proceso de internacionalización*. Siglo XXI Editores de España, Madrid

PALLOIX, Chistian (1978). *La internacionalización del capital*. H. Blume Ediciones, Madrid.

PALLOIX, Chistian (1980). *Proceso de producción y crisis del capitalismo*. H. Blume Ediciones, Madrid.

PALLOIX, Chistian (1997). “Elementos para una teoría heterodoxa de la economía industrial” en *Revista Problemas del Desarrollo*, Vol. 28, núm. 111, octubre-diciembre, IIEC-UNAM, México, pp. 7-33.

PERES, Willian. (Coordinador) (1997). *Políticas de competitividad industrial*. México: Siglo XXI.

PORTER, Michael (1996). “Competitive Advantage, Agglomeration Economies, and Regional Policy”, en *International Regional Science Review*, 19, Nos. 1 & 2, Regional Research Institute, West Virginia University, EE.UU.

RAMÍREZ CENDRERO, Juan Manuel (2003). “Los nuevos desarrollos de la Economía industrial y las justificaciones de la política industrial”, en *Economía Industrial*, nº 354, Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Madrid, pp. 157-170.

RAMÍREZ CENDRERO, Juan Manuel (2005). *Los impactos de la internacionalización productiva. Una propuesta metodológica para el análisis de los efectos de la IED*. Economía Aplicada I (Economía Internacional y Desarrollo), Facultad de Ciencias Económicas y empresariales, Universidad Complutense de Madrid.

RENDÓN ACEVEDO, Juan Alberto (2009). “Industria y desarrollo: la necesaria irrupción de la política industrial”, en *Globalización, desarrollo desigual y dependencia*, SÁNCHEZ IGLESIAS, Eduardo y MATEO TOMÉ, Juan Pablo (coord.) (2009), CEDMA Editorial y Fundación de Investigaciones Marxistas, Málaga, pp. 90-116.

RODRIK, Dani (2005). “Políticas de diversificación económica”, en *Revista de la CEPAL*, No. 87, Santiago de Chile.

ROMER, Daniel (1996). *Advanced macroeconomics*. McGrawHill, New York, EE.UU.

SÁNCHEZ PADRÓN, Miguel (1990). “El cambio tecnológico”, en *La reestructuración del capitalismo en España 1970-1990*, ETXEZARRETA, Miren (coord..) (1990), Editorial Icaria, Barcelona, pp. 465-500

SEGURA, Julio (2005). “Rasgos básicos de la economía española” en Servicio de Estudios del Banco de España (2005). *El análisis de la economía española*, Capítulo 3, Alianza Editorial.

SERCOBE. *Estudio y análisis estructural de sector*. Observatorio de Bienes de equipo, Madrid, varios años.