

DINAMICA ESPACIAL DE LAS INDUSTRIAS DE ALTA TECNOLOGIA EN
ESPAÑA: EL CASO DE CASTILLA-LEON

Rafael DOMENECH SANCHEZ
José Miguel GINER PEREZ
Departamento de Economía Aplicada y Política Económica
Universidad de Alicante

1. LAS INDUSTRIAS DE ALTA TECNOLOGIA: UNA INTRODUCCION
METODOLOGICA

Responder a la pregunta sobre que se entiende por "industrias de alta tecnología" parece una cuestión simple. Pero no es así, y la causa es que el término HIGH-TECH significa cosas diferentes para muy diferentes personas (MARKUSEN y HALL, 1986). Pero, a pesar de estos múltiples contenidos, la verdad es que existe la laguna de una definición estándar sobre lo que la High-Tech significa.

Una visión rápida y concisa del concepto de industrias de alta tecnología es la que nos presenta STOHR (1986), definiéndolas, siguiendo a diversos autores, como empresas con: 1) una elevada tasa promedio de gasto en I+D sobre las ventas netas; 2) un elevado % promedio de fuerza de trabajo relacionada con trabajos de ingeniería, científicos, profesionales, técnicos, y 3) un rápido crecimiento del empleo y del output (SWYNGEDOW y ARCHER, 1985). Estas son variables operacionales útiles para encontrar empresas o industrias que están en una buena posición de aplicar innovación en sus estrategias corporativas y conseguir ventajas comparativas sobre sus rivales (MALECKI, 1983).

Esta definición se puede complementar con otra también de tipo comprensivo como la siguiente debida a PREMUS (1985) que señala sus principales atributos:

" Primeramente son empresas más intensivas en trabajo que en capital en sus procesos de producción, empleando un mayor porcentaje de técnicos, ingenieros y científicos que otras industrias. En segundo lugar, estas industrias son "science-based" en el sentido que insisten en la aplicación de los avances de la ciencia situándolos en el mercado en forma de nuevos productos y métodos productivos. En tercer lugar, los inputs de I+D son mucho más importantes para el funcionamiento con éxito de estas empresas que en otros

casos".

MARKUSEN y HALL (1986) nos presentan una breve descripción de las definiciones más frecuentes utilizadas por la literatura en relación con las industrias de alta tecnología, pero según los autores mencionados, estas definiciones adolecen de algún tipo de error que las hace desechables, por lo que ellos prefieren una nueva definición basada en la estructura ocupacional. Bajo este concepto, Markusen y Hall identifican como industrias de alta tecnología, aquellas en que la proporción de ingenieros, técnicos en ingeniería, científicos en computadoras, biólogos y matemáticos, exceden al promedio de la industria manufacturera.

De entre las diversas clasificaciones posibles, se ha optado por exponer una clasificación debida a P. HAUG (1985) por un método bastante sugerente. En primer lugar, recoge las industrias consideradas de alta tecnología por catorce estudios empíricos fundamentales. Ninguna de estas industrias ha sido seleccionada por exactamente nueve de estos estudios. Esta brecha existente puede indicarnos que las industrias incluidas en diez o más estudios se pueden considerar de forma consistente como de alta tecnología. Estas aparecen en el cuadro 1, ofreciéndose las industrias o sectores de alta tecnología, junto al código C.N.A.E. (Clasificación Nacional de Actividades Económicas) correspondiente.

CUADRO 1. SECTORES DE ACTIVIDAD QUE APARECEN MAS FRECUENTEMENTE CONSIDERADOS COMO INDUSTRIAS DE HIGH-TECH

<u>CNAE</u>	<u>Actividad</u>
254	Productos farmacéuticos
330	Máquinas de oficina y ordenadores
342	Material eléctrico de utilización y equipamiento
343	Pilas y acumuladores
344	Contadores y aparatos de medida, control y verificación eléctricos
351	Aparatos y equipos de telecomunicaciones
352	Aparatos y equipos electromédicos de uso profesional y científico
353	Aparatos y equipo electrónico de señalización, control y programación
354	Componentes electrónicos y circuitos integrados
382	Construcción, reparación y mantenimiento de aeronaves
391	Instrumentos de precisión, medida y control
392	Material médico-quirúrgico y aparatos ortopédicos
393	Instrumentos ópticos y equipo fotográfico y cinematográfico

Fuente: P. Haug (1985) y elaboración propia.

En definitiva, esta clasificación es compatible con otras clasificaciones reconocidas a nivel internacional, teniendo como especial ventaja el mostrar una desagregación a nivel de trece subsectores, con su identificación sectorial correspondiente. Por ejemplo, a partir de la clasificación establecida por la OCDE de sectores industriales en base a sus esfuerzo tecnológico, que se elabora a partir de la ordenación de los diferentes sectores según el valor del ratio Gastos en I+D / V.A.B. que poseen en el área de la OCDE, se observa la similitud entre la clasificación anteriormente propuesta y los sectores considerados por la OCDE como de intensidad tecnológica alta, y que coinciden básicamente también con los sectores de demanda fuerte (con tasas de crecimiento del consumo aparente superiores al 4%); estos sectores son: aeronaves, maquinaria de oficina y ordenadores, maquinaria electrónica y eléctrica, instrumentos de precisión, productos farmacéuticos.

Identificadas las industrias de alta tecnología, se nos presenta la dificultad adicional de obtener una fuente estadística que permita el seguimiento de estos sectores a nivel microeconómico (de empresa) y que mantenga la identificación espacial. En el presente trabajo, se utiliza la información ofrecida por el Registro Industrial del Ministerio de Industria y Energía (MINER), que es una de las pocas fuentes estadísticas que existen en la actualidad para el estudio y seguimiento del sector industrial desde la perspectiva espacial.

El Registro Industrial es un registro administrativo, por lo que cualquier empleo estadístico del mismo está sometido a fuertes restricciones, debiéndose utilizar con cautela (MONFORT, 1989). Toda industria que se instale por primera vez o que, caso de existir ya, realice alguna ampliación o modificación de sus instalaciones, está obligada por la legislación industrial, a inscribirse en el Registro Industrial. La unidad de análisis es el establecimiento industrial, y no la empresa o industria, aspecto que nos permite una mayor aproximación territorial del análisis.

La explotación informativa que se hace del Registro Industrial por parte del MINER, a través de la Sección de Registro Industrial ofrece en su explotación informática los siguientes campos de información:

1. Número de inscripción en el Registro Industrial
2. C.N.A.E.
3. Nombre de la empresa o razón social.
4. Emplazamiento (domicilio, municipio, provincia)
5. Año de instalación o último movimiento registrado (ésta segunda opción para los casos de ampliación, modificación,...)
6. Empleo creado previsto

7. Capital invertido
8. Potencia instalada en Kv.

Cómo conocemos los códigos CNAE asociados a las industrias de alta tecnología, se ha depurado el Registro Industrial obteniendo los movimientos de inversión en sus diferentes modalidades (nueva industria, ampliación) asociados a las industrias de alta tecnología. El período finalmente analizado comprende desde 1981 hasta 1986, ambos inclusive.

El disponer de información sobre aspectos referentes a la localización concreta del establecimiento industrial, nos concede un margen de operatividad en el análisis, pudiendo presentar los resultados a nivel de diferentes unidades espaciales (de mayor a menor agregación): España, Comunidades Autónomas, provincias, comarcas, municipios, etc.

2. DINAMICA ESPACIAL DE LAS INDUSTRIAS DE ALTA TECNOLOGIA EN ESPAÑA

La primera observación a destacar a partir de las inversiones realizadas por las industrias de alta tecnología en España en el período considerado (1981-1986), es que una proporción muy importante de las inversiones totales realizadas se dirigen a inversión en ampliaciones de industrias ya existentes. Las ampliaciones realizadas por este tipo de industrias suponen al menos tres cuartas partes del empleo creado (en concreto, el 79.11%), del capital invertido (83.88%) y de la potencia instalada (84.61%); el resto hasta completar las cifras de inversión total se dedican a la creación de nuevas industrias, apareciendo en el período estudiado 1264 empresas.

Las inversiones en ampliación se caracterizan por ofrecer una relación entre los factores productivos, claramente más intensiva en capital que las dedicadas a nuevas industrias. Este aspecto puede ser aproximado por el ratio potencia instalada, empleo creado, siendo dicho ratio para las ampliaciones (4.61), claramente superior al correspondiente a nuevas industrias (3.17). No hay que olvidar que el período analizado (1981-1986) coincide con un período de importante ajuste y reestructuración del sistema productivo, del cual las empresas de alta tecnología no son ajenas, dedicando una importante cifra de sus inversiones a la renovación y ampliación de sus equipos productivos, de ahí el importante peso de las inversiones en ampliación y su carácter más intensivo en capital.

Análisis sectorial

Existe una clara concentración de las inversiones realizadas (totales, nuevas industrias y ampliación) en un número reducido de subsectores de alta tecnología definidos inicialmente.

Si consideramos las inversiones totales realizadas por el conjunto de sectores de alta tecnología (Cuadro 2), y observando el capital invertido cuatro sectores absorben el 80% del capital invertido total: fabricación de productos farmacéuticos, construcción de máquinas de oficina y ordenadores, fabricación de material eléctrico de utilización y equipamiento, fabricación de aparatos y equipos de telecomunicaciones. Estos cuatro sectores concentran, a su vez, el 70% del empleo creado y el 75% de la potencia instalada. Si consideramos la variable empleo creado, aparte de los sectores citados, podemos destacar por tener una cifra relevante el sector de fabricación de componentes electrónicos y circuitos integrados, y el sector de

CUADRO 2. INVERSIONES DE LAS INDUSTRIAS DE ALTA TECNOLOGIA (PORCENTAJES POR SECTORES, 1981-1986)

SECTORES	INVERSIONES TOTALES			NUEVAS INDUSTRIAS			AMPLIACIONES		
	E	CD	P	E	CD	P	E	CD	P
1	17.9	26.5	23.3	9.3	37.1	29.9	20.2	24.4	22.1
2	3.6	19.1	3.4	9.1	12.3	5.7	2.2	20.4	2.9
3	29.1	23.7	43.4	26.5	11.8	30.7	29.8	25.9	45.7
4	0.5	0.9	0.8	0.1	0.1	0.2	0.6	1.1	1.0
5	3.1	1.7	2.6	2.4	2.0	2.0	3.3	1.7	2.7
6	19.5	10.4	5.4	13.1	9.2	3.4	21.2	10.6	5.8
7	3.7	2.5	1.4	7.4	7.5	3.6	2.7	1.6	1.0
8	5.8	3.8	2.0	14.2	6.0	4.6	3.6	3.4	1.6
9	8.5	7.7	10.1	5.0	5.7	8.1	9.4	8.1	10.5
10	3.2	0.0	3.5	0.8	0.1	0.4	3.9	0.0	4.1
11	0.9	0.6	0.7	2.0	1.4	2.0	0.6	0.5	0.4
12	2.2	1.7	1.8	6.1	3.3	5.5	1.2	1.3	1.1
13	1.9	1.4	1.5	4.2	3.4	4.0	1.3	1.0	1.1
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia.

Nota:

- Sectores: 1. Fabricación de productos farmacéuticos, 2. Construcción de máquinas de oficina y ordenadores, 3. Fabricación de material eléctrico de utilización y equipamiento, 4. Fabricación de pilas y acumuladores, 5. Fabricación de contadores y aparatos de medida, control y verificación eléctricos, 6. Fabricación de aparatos y equipos de telecomunicaciones, 7. Fabricación de aparatos y equipos electromédicos de uso profesional y científico, 8. Fabricación de aparatos y equipo electrónico de señalización, control y programación, 9. Fabricación de componentes electrónicos y circuitos integrados, 10. Construcción, reparación y mantenimiento de aeronaves, 11. Fabricación de instrumentos de precisión, medida y control, 12. Fabricación de material médico-quirúrgico y aparatos ortopédicos, 13. Fabricación de instrumentos ópticos y equipo fotográfico y cinematográfico.

- E: empleo creado, CD: capital invertido (pesetas constantes de 1975), P: potencia instalada en Kw.

fabricación de aparatos y equipo electrónico de señalización, control y programación. En cuanto a la variable potencia instalada, aparte de los cuatro subsectores mencionados en un principio, destaca el sector de componentes electrónicos y circuitos integrados.

Si nos detenemos en las inversiones que suponen la creación de nuevas industrias y las inversiones en ampliación (Cuadro 2), se repite la preponderancia de los subsectores ya mencionados. Los cuatro primeros sectores (farmacéutico, ordenadores, material eléctrico, telecomunicaciones) suponen el 70% del capital invertido en el caso de nuevas industrias, y el 80% en el caso de ampliaciones.

Análisis espacial

Aparte de la concentración sectorial ya comentada, se observa una clara concentración espacial de los sectores de alta tecnología, independientemente de la unidad espacial de análisis con que trabajemos.

Si consideramos la división territorial del caso español en las 17 Comunidades Autónomas que lo componen (Cuadro 3), en sólo cuatro Comunidades Autónomas: Madrid, Cataluña, Comunidad Valenciana y País Vasco se concentra aproximadamente el 80% del capital invertido, del empleo creado y de la potencia instalada en el caso de las inversiones totales, y en ampliaciones. Si nos atenemos a las inversiones en nuevas industrias, estas cuatro Comunidades concentran 70% del capital invertido; por tener un porcentaje relevante también destacan las Comunidades de Andalucía, Aragón y Castilla-León.

Esta mismo fenómeno de concentración espacial se repite si descendemos a nivel de provincias como unidad espacial de referencia, de las 52 provincias que componen el Estado Español, cuatro provincias (Madrid, Barcelona, Valencia y Vizcaya) suponen sobre el 70% del capital invertido, empleo creado y potencia instalada. Este porcentaje es mayor si consideramos la cifra de inversiones en ampliación; las inversiones en ampliación en estas cuatro provincias concentran el 75% del capital invertido, mientras que las inversiones en nuevas industrias suponen el 60%. Si consideramos las inversiones en nuevas industrias, aparte de las provincias ya apuntadas aparecen otras provincias que tienen cierto peso a nivel nacional: La Coruña, Gerona, Guipúzcoa, León, Málaga, Palencia, Toledo, Zaragoza. Estas ocho provincias concentran el 29% del capital invertido en las inversiones en nuevas industrias. Es decir, las cuatro provincias, citadas en un principio, junto a las ocho últimas citadas, concentran aproximadamente el 90% del capital invertido en inversiones en nuevas industrias.

CUADRO 3. INVERSIONES DE LAS INDUSTRIAS DE ALTA TECNOLOGIA
(PORCENTAJES POR COMUNIDADES AUTONOMAS, 1981-1986)

COMUNIDAD	INVERSIONES TOTALES			NUEVAS INDUSTRIAS			AMPLIACIONES		
	E	CD	P	E	CD	P	E	CD	P
	1	4.7	3.0	5.7	2.8	4.2	3.2	5.2	2.8
2	1.7	1.4	1.2	1.8	5.6	3.2	1.6	0.6	0.9
3	0.6	0.3	0.6	0.8	0.5	1.0	0.6	0.3	0.6
4	0.1	0.0	0.0	0.4	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0
5	0.3	0.2	0.1	0.9	1.2	0.5	0.2	0.0	0.0
6	3.5	3.3	5.5	0.6	0.1	0.2	4.2	4.0	6.5
7	1.1	4.2	2.2	2.2	9.7	6.8	0.8	3.2	1.3
8	3.0	3.6	1.9	1.0	2.3	1.4	3.5	3.8	2.0
9	28.0	20.0	33.9	35.2	27.4	44.1	26.1	18.6	32.0
10	4.2	17.4	4.6	4.5	3.5	4.1	4.2	20.0	4.7
11	0.2	0.1	0.1	0.7	0.9	0.3	0.0	0.0	0.0
12	1.3	1.0	1.0	3.9	3.0	3.4	0.6	0.6	0.6
13	36.2	28.9	17.8	35.2	33.5	21.0	36.4	28.0	17.2
14	0.2	0.2	0.2	0.8	0.8	0.8	0.0	0.1	0.1
15	2.4	1.8	2.7	1.2	1.6	2.9	2.7	1.9	2.6
16	12.2	14.2	22.2	7.0	4.8	5.2	13.6	16.0	25.3
17	0.4	0.2	0.3	1.0	0.9	1.3	0.2	0.1	0.2
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia.

Nota:

- Comunidades Autónomas. 1. Andalucía, 2. Aragón, 3. Asturias, 4. Baleares, 5. Canarias, 6. Cantabria, 7. Castilla-León, 8. Castilla-La Mancha, 9. Cataluña, 10. Comunidad Valenciana, 11. Extremadura, 12. Galicia, 13. Madrid, 14. Murcia, 15. Navarra, 16. País Vasco, 17. La Rioja.

- E: empleo creado, CD: capital invertido (pesetas constantes de 1975), P: potencia instalada en Kv.

A modo de síntesis, la dinámica espacial encontrada en los sectores de alta tecnología nos muestra en el caso español una triple tendencia, aspecto ya comentado por GIRALDEZ E. (1988):

a) Una concentración de las inversiones (sobre todo a nivel de ampliaciones) en áreas de antigua industrialización, como Madrid y Barcelona (destacando sobre todo el peso fundamental de la capital de la nación).

b) El fortalecimiento de áreas de industrialización más reciente, como Valencia y Valladolid, que desplazan en algunos sectores a las primeras.

c) El surgimiento de zonas menos desarrolladas como receptoras de inversiones (sobre todo de nuevas industrias) que constituyen, en la mayoría de los casos, las áreas de expansión de Madrid: Toledo, Segovia, etc.

Esta misma concentración espacial, también se ha observado a nivel municipal para el caso de la Comunidad Valenciana, en la cual a partir de la información existente en el Registro de Establecimientos Industriales (registro censal obtenido a partir de los movimientos del Registro Industrial), se

observa que sólo ocho municipios de los 537 que componen toda la Comunidad, absorben por encima del 80% del empleo y de la potencia instalada de la totalidad de los industrias de alta tecnología existentes en la Comunidad. La variable -carácter metropolitano- aparece como decisiva en la localización de este tipo de industrias, pudiéndose observar que los municipios que son localizaciones fundamentales de este tipo de industrias son capitales de provincia y municipios incluidos dentro de su área de influencia, reuniendo dichos municipios un conjunto de características fundamentales:

- importantes concentraciones de población
- Universidades y centros de investigación más importantes
- buenas comunicaciones (terrestres, marítimas y áreas)
- instituciones de apoyo al sector industrial

Dinámica espacial: concentración y dispersión

El plantear un análisis de la dinámica espacial de los sectores de alta tecnología, exige no sólo abordar su mayor o menor concentración en términos absolutos, sino también observar ésta en términos relativos, es decir, en relación con una magnitudes que se definen como base.

Para analizar la mayor o menor concentración de las inversiones (totales, nuevas industrias y ampliaciones) de los sectores de alta tecnología, se ha utilizado como medida de concentración el índice de Gini. Se han elegido dos tipos de magnitudes base, por un lado un conjunto de magnitudes que aproximan la dimensión económica de las unidades espaciales analizadas (Comunidades Autónomas): población, superficie, renta, valor añadido, empleo total; y por otro lado, un conjunto de magnitudes relacionadas con la dimensión científica-tecnológica de las mismas.

Se ha optado, como variable indicativa de la dimensión de las inversiones de los sectores de alta tecnología, la potencia instalada en Kv, pues según otros estudios empíricos (CUADRADO, 1989) es la que ofrece una mayor fiabilidad. Según se recoge en el cuadro 4, existe una fuerte concentración en relación con la superficie, siendo algo menor en relación con la población, empleo total, renta y valor añadido (por orden decreciente). Respecto a las variables de dimensión tecnológica, existe una concentración (en orden decreciente) respecto I+D público, I+D totales, I+D empresas, empleo I+D, siempre ofreciendo valores de concentración bastante inferiores que respecto las variables de dimensión económica. Una menor concentración implica distribuciones espaciales equivalentes o similares entre la variable analizada (inversión de las industrias de alta tecnología) y la magnitud base; por tanto, existen distribuciones muy aproximadas entre las inversiones de éstos sectores y la distribución espacial de los gastos de I+D empresariales y

del empleo en I+D, aspecto que sería de esperar por el importante peso que tienen las actividades I+D en este tipo de empresas. La distribución más desigual respecto a los gastos I+D públicos, puede responder al aspecto compensador que tienen este tipo de gasto en I+D (MARTIN, 1990).

Si analizamos, los coeficientes de correlación (vid. Cuadro 4), existe una mayor vinculación a nivel espacial, entre las distribuciones de las inversiones de los sectores de alta tecnología y las siguientes variables: I+D empresas, I+D totales; arrojando valores muy similares para el resto de variables, excepto para la superficie, que presenta valores muy bajos.

CUADRO 4. COEFICIENTES DE CONCENTRACION Y CORRELACION DE LAS INVERSIONES DE LOS SECTORES DE ALTA TECNOLOGIA RESPECTO UNAS MAGNITUDES BASE.

	INDICE DE GINI			COEFICIENTE DE SPEARMAN		
	NI	AM	IT	NI	AM	IT
Población	0.51	0.50	0.49	0.76	0.54	0.58
Superficie	0.64	0.65	0.65	0.38	0.14	0.17
Renta	0.48	0.45	0.42	0.81	0.55	0.58
Valor añadido	0.46	0.44	0.41	0.81	0.56	0.61
Empleo total	0.49	0.52	0.50	0.76	0.54	0.58
I+D totales	0.40	0.35	0.34	0.87	0.67	0.72
I+D empresas	0.25	0.29	0.23	0.85	0.71	0.75
I+D público	0.55	0.51	0.48	0.71	0.52	0.57
Empleo I+D	0.22	0.23	0.19	0.77	0.54	0.58

Fuente: - Elaboración propia
 - Renta Nacional de España y su distribución provincial, Banco de Bilbao, diversos años
 - MARTIN, C. (1990)
 - ALONSO, J. (1990)

3. ANALISIS ESPECIFICO DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DE CASTILLA-LEON

La actividad tecnológica en la Comunidad de Castilla-León: un análisis comparativo

Un estudio en detalle de las actividades de I+D y su distribución espacial nos va a permitir aproximar, en primer lugar, cuál es la posición tecnológica de la Comunidad Autónoma de Castilla-León en España, antes de entrar en un análisis de las industrias de alta tecnología en esta Comunidad.

Las últimas estadísticas ofrecidas por el INE (1989) referidas al año 1986, permiten por primera vez, mostrar cuál es la distribución espacial (por Comunidades Autónomas) de las actividades de investigación y desarrollo (I+D), pero únicamente, de las actividades empresariales. El primer rasgo destacable es una fuerte concentración de la I+D empresarial en las Comunidades de Madrid, Cataluña y el País Vasco, que absorben prácticamente el 80%, tanto de los gastos como del empleo en las actividades que nos ocupan.

Castilla-León ocupa en la distribución de las actividades de I+D empresariales una posición intermedia-alta (en términos absolutos el cuarto lugar después de las Comunidades anteriormente mencionadas) alcanzando los gastos I+D totales (intramuros) la cifra de 6659.8 mill. ptas (un 6.03% del total nacional), y el personal en equivalencia a dedicación plena en actividades de I+D supone la cifra de 1357.95 (un 7.14% del total nacional), de los cuales 181.80 son investigadores (un 2.95%). Es conveniente matizar estas cifras absolutas, por algún ratio relativo; el ratio elegido relaciona los gastos I+D empresariales y el valor añadido bruto industrial (ratio que nos habla del esfuerzo tecnológico) se sitúa por encima del total nacional (1.14%) en el caso de Castilla-León (1.24%) ocupando el cuarto lugar.

La inexistencia de datos ofrecidos por el INE, en cuanto a la distribución de los gastos I+D públicos y totales, nos obliga a recurrir a los resultados ofrecidos por un reciente trabajo de investigación (MARTIN, 1990), análisis referido a la misma fecha (1986). En cuanto a los gastos I+D referidos a la Administración Pública, en los cuales también se observa una importante concentración, el porcentaje que absorbe Castilla-León es menos relevante que en las actividades I+D empresariales (1.1% sobre el total, y octava posición). La diferenciación entre Administración Central y Administración Autonómica, ofrece unos porcentajes respectivos sobre el total de la Administración pública, de 58.1 y 41.9 respectivamente, cifras que si son comparadas con los datos nacionales (83.5 y 16.5, respectivamente), nos muestran que en términos relativos existe una presencia mayor de la Administración Autonómica en Castilla-León, o bien una menor presencia de la Administración Central, siempre destacando la escasa importancia que tienen estas cifras en el total nacional. La distribución regional de la investigación universitaria, supone una cifra bastante destacable para Castilla-León, un 6.4% sobre el total nacional (un quinto lugar).

Si agregamos, las actividades de I+D realizadas por los distintos agentes (empresas, Administración Pública y Universidades) obtenemos los gastos I+D totales, y si

observamos su distribución espacial, se observa de nuevo una importante concentración: Madrid, Cataluña y el País Vasco representan el 73.1%, si bien la Comunidad madrileña por si sola supone el 47.7%. La Comunidad de Castilla-León con una cifra de 9045.5 mill. ptas supone un 4.8% del total nacional (un quinto lugar). Si planteamos el reparto de los gastos I+D totales por agentes de ejecución, en Castilla-León encontramos el siguiente reparto: empresas (73.7%), Universidades (20.2%), Administraciones Públicas (26.1%). Este reparto a nivel nacional supone: empresas (58.7%), Universidades (15.2%), Administración Pública (26.1%). Se puede ver, claramente, que en Castilla-León existe una participación de las empresas muy superior a la media, en detrimento de la presencia relativa de la de las Administraciones Públicas que resulta ser la menor de la registrada en las 17 Comunidades.

En el mismo estudio (MARTIN, 1990), se plantea la dimensión regional de los dos organismos reguladores básicos de ámbito nacional de la política de promoción tecnológica: el Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI) y la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica (CAICYT, en la actualidad Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología -CICYT-). En ambos organismos, el grado de concentración geográfica es bastante elevado, reiterándose la situación de Madrid y Cataluña que siguen siendo las Autonomías que captan la mayor parte de los fondos. Se procede a elaborar un indicador del papel compensador de ambas instituciones, consistente en la diferencia para cada región entre los recursos recibidos de cada uno de estos organismos y la cantidad que resultaría de una distribución del total de los mismos similar a la estimada a los gastos de I+D. Hay que destacar, que ambos organismos tienen en Castilla-León un papel compensador negativo: CDTI (-372.5 mill. ptas), CICYT (-417.5 mill. ptas).

Aparte de las acciones de promoción de las actividades tecnológicas de ámbito nacional, existen acciones complementarias de política científica y tecnológica financiadas por las Comunidades Autónomas. Manteniendo el análisis para 1986, los fondos autonómicos de Castilla-León suponen 384.9 mill. ptas (5.9% del total nacional). Del total de recursos, su desagregación por destinos es la siguiente (mill. ptas): Universidades, 20.1 (5.2%); empresas, 170.4 (44.3%); equipos de investigación, 134.8 (35.02%); becas, 59.6% (15.5%). Si confrontamos este reparto con el correspondiente a nivel nacional, Castilla-León se caracteriza por una mayor proporción de las ayudas financieras a las empresas, y las dotaciones a equipos de investigación.

Junto al sector tecnológico interior, y contribuyendo a

la modernización de la estructura productiva y al progreso técnico, debemos considerar las transferencias y difusión de innovaciones que se generan en el extranjero. Esta difusión se canaliza a través de la importación de bienes de equipo, de los contratos de transferencia tecnológica y/o de las inversiones de capital extranjero. Un intento de abordar una regionalización de la dependencia tecnológica (ALONSO, 1990), estudia la distribución espacial de la balanza tecnológica (saldo de pagos-ingresos nacionales por transferencia tecnológica) a partir de una muestra de grandes empresas industriales (MINER, 1981). El fenómeno de una elevada concentración espacial vuelve a repetirse; casi el 60% del saldo total (24734 mill. ptas) es absorbido por cinco regiones: Cataluña, Comunidad Valenciana, País Vasco, Castilla-León y Madrid. Si se elabora un coeficiente relativo (la relación entre la participación del saldo tecnológico de cada región respecto al nacional y la participación del valor añadido neto de la región respecto al nacional), Castilla-león ocupa el primer lugar con un coeficiente de 2.35. El elevado coeficiente en Castilla-León al igual que en otras Comunidades Autónomas, responde a una mayor presencia relativa de sectores de intensidad tecnológica alta y/o media: energía, química básica, química final y productos farmacéuticos, material eléctrico y electrónico, material de transporte, caucho y plásticos. Estos sectores que muestran una mayor dependencia tecnológica, y que a su vez son sectores fuertemente penetrados por el capital extranjero, presentan un mayor gasto intramuros en actividades I+D (los sectores citados realizaron el 60% del gasto total en I+D de la muestra de grandes empresas). Esto puede ser sostenido manteniendo la hipótesis de que las empresas con mayoría de capital extranjero tienden a investigar, en general, más que las de capital nacional (SANCHEZ, 1985). Hecho éste unido al proceso de descentralización de las actividades I+D en los grupos multinacionales.

Las industrias de alta tecnología en Castilla-León

Independientemente de la elevada concentración de las industrias de alta tecnología en un número reducido de Comunidades Autónomas, la presencia de éstas en Castilla-León debe ser analizada, extrayendo sobre todo las particularidades de esta región.

El primer rasgo que se destaca en Castilla-León, es una presencia relativa mayor de las inversiones de nuevas industrias respecto las inversiones en ampliaciones. Este rasgo supone que Castilla-León registre unos porcentajes de inversiones en nuevas industrias respecto al total nacional bastantes relevantes (empleo, 2.2%; capital, 9.7%; potencia instalada, 6.8%: aproximadamente en tercer lugar después de Madrid y Cataluña). Si bien las inversiones en ampliaciones

se dirigen a las regiones de antigua industrialización, el que la Comunidad de Castilla-León aparezca como tercer destino en la localización de nuevas industrias de alta tecnología (en el periodo analizado, 1981-1986) demuestra un claro dinamismo en esta Comunidad, bien por la consolidación de núcleos de industrialización endógena reciente, bien por efectos difusión que parten de regiones consolidadas (Madrid). Este aspecto positivo se ve reforzado por unos ratios capital/trabajo (potencia instalada/empleo) superiores en la Comunidad respecto al total nacional, siendo dentro de la Comunidad superior para las nuevas industrias (9.75) que para las ampliaciones (7.72).

Si analizamos la desagregación de estos datos globales en los 13 subsectores considerados, existe una concentración importante de las inversiones totales en 5 sectores (farmacéutico, material eléctrico, telecomunicaciones, equipos electromédicos, material médico-quirúrgico) que absorben el 95% del empleo creado, y el 99% de la potencia instalada. La concentración sectorial es mayor en el caso de las ampliaciones que en el caso de nuevas industrias. Si observamos la distribución sectorial para España y la distribución sectorial para Castilla-León, destaca respecto las inversiones totales una presencia en términos relativos superior en la Comunidad de los siguientes sectores: fabricación de productos farmacéuticos, fabricación de aparatos y equipos electromédicos de uso profesional y científico, fabricación de material médico-quirúrgico.

En cuanto a la distribución espacial de las industrias de alta tecnología, se repiten rasgos ya comentados. Por un lado, existe una concentración importante a nivel provincial; cuatro provincias (León, Palencia, Segovia, Salamanca) de las nueve que componen la Comunidad concentran el 95% de la potencia instalada. De nuevo se observa, una mayor concentración, ahora a nivel espacial, de las inversiones en ampliaciones respecto las inversiones en nuevas industrias. Una aproximación a nivel municipal, nos permite observar por ejemplo, una alta concentración de las industrias de alta tecnología en los municipios capitales de provincia; estos nueve municipios absorben el 50% de la potencia instalada y 43% del empleo creado, destacando los municipios de León, Valladolid y Burgos.

4. CONSIDERACIONES FINALES

Una primera aproximación a la dinámica de las industrias de alta tecnología para el caso español, nos destaca una marcada tendencia a la concentración en este tipo de industrias. Por un lado, existe una concentración a nivel sectorial y empresarial dentro del conjunto de industrias de alta tecnología. La concentración se repite desde un punto de vista espacial, independientemente de la unidad territorial que consideremos: Comunidades Autónomas, provincias, municipios. Si bien las inversiones en ampliación tienden a concentrarse en áreas de antigua industrialización, existe una dinámica en las nuevas industrias dirigida a áreas de reciente industrialización, o zonas menos desarrolladas que en la mayoría de los casos obtienen el beneficio de efectos de difusión de zonas consolidadas ya industrialmente.

Uno de los factores que condicionan la localización de este tipo de industrias es la disponibilidad y/o acceso a un conjunto de actividades de investigación y desarrollo tecnológico. Este aspecto, ya apuntado por diversos estudios realizados a nivel internacional, se contrasta total o parcialmente en el caso estudiado apareciendo de nuevo la concentración en este tipo de actividades. La necesidad de obtener una mejora global en el nivel tecnológico de España, claramente inferior a nivel internacional, exige la concentración de los esfuerzos en I+D en regiones más desarrolladas. Ello no debe impedir que se dediquen esfuerzos hacia las regiones menos desarrolladas, ayudándolas a que alcancen un umbral mínimo de desarrollo tecnológico. La adecuación del desarrollo tecnológico a la estructura productiva en estas regiones menos desarrolladas es condición necesaria para un óptimo aprovechamiento del mismo. Al respecto, las Administraciones Autonómicas pueden jugar un papel clave, actuando como catalizadores del proceso, a partir de un conocimiento más próximo de la realidad.

En este contexto, la situación de Castilla-León aparece como relativamente privilegiada, si bien este relativo optimismo debe ser matizado. Por un lado, la distribución de las industrias de alta tecnología ofrece importantes desequilibrios espaciales dentro de la Comunidad; y por otro, aparece una importante dependencia tecnológica exterior. Estos desequilibrios espaciales coinciden con unos desequilibrios a nivel empresarial, observando que el nivel tecnológico, medido por los gastos I+D, se concentra básicamente en número reducido de empresas, principalmente de gran tamaño y participadas por el capital extranjero. La

Administración, en sus diferentes niveles, debe junto a una mejora de la situación global diversificar sus esfuerzos para intentar reducir estos desequilibrios. Pero esta labor, debe ser compartida por los diferentes agentes implicados en el proceso: empresas, Universidades, centros de investigación, etc.

5. BIBLIOGRAFIA

- ALONSO J., La actividad tecnológica en España y su distribución regional, Fundación FIES, Madrid (1990).
- CUADRADO J.R. et. al., Localización industrial en España: factores y tendencias, Fundación FIES, Madrid (1989).
- GIRALDEZ E., Comportamiento inversor de los sectores de alta tecnología. 1975-1985. Tendencias espaciales, Papeles de Economía Española, 34, Madrid (1988), p.431-453.
- HAUG P., US high technology multinational and Silicon Glen, Regional Studies, 20.2., London (1985), p.103-116.
- INE, Estadística sobre las actividades en investigación y desarrollo tecnológico (Año 1986), Madrid (1989).
- MALECKI E.J., Technology and regional development, International Regional Science Review, 8, London (1983), p.89-125.
- MARKUSEN y HALL, P., High Tech América. The what How, where and why of the sunrise industries, Allen & Unwin, Boston (1986).
- MARTIN C. et. al., Estimación de la distribución regional de las actividades de I+D, Fundación Empresa Pública, Madrid (1990).
- MINER, Encuesta grandes empresas industriales, Madrid (1981).
- MONFORT V.M. y MOMPO A., El registro industrial en la Comunitat Valenciana", Revista Valenciana d'Estudis Autònomic, 7, Valencia (1989), p.87-108.
- PREMUS R., Location of high technology firms and regional economic development, OCDE, Paris (1985).
- SANCHEZ P., Importación y exportación de tecnología en España y empresas multinacionales, Economía Industrial, 244. Madrid (1985).
- STOHR W.B., "Regional Innovation Complexes", Papers of the Regional Science Association, 59, (1986), p.29-44.
- SWYNGEDOW E. y ARCHER K., High Technology developments and regional space: some lesson from the American experience, Trabajo presentado al Coloquio sobre Nuevas Tecnologías, Bruselas, abril (1985).