



# CARACTERIZACIÓN DE LOS SECTORES TECNOLÓGICOS EN LA PROVINCIA DE HUESCA

**Rosa Duarte y Alfredo Mainar**

**Departamento de Análisis Económico**

**Universidad de Zaragoza**

## Indice

1. Justificación	2
2. Delimitación. Clasificación de los sectores tecnológicos	5
3. Comportamiento de los sectores tecnológicos en España y Aragón	7
4. Caracterización de los sectores tecnológicos en la provincia de Huesca	15
5. Sector exterior	26
6. Síntesis de resultados y principales conclusiones	33

## 1. Justificación

El contexto económico actual puede caracterizarse por la globalización de las economías. La globalización supone un acceso cada vez más rápido a los mercados, los factores y tecnologías de producción y, en este marco, el desarrollo de los sectores tecnológicos se ha considerado como condición necesaria para el mantenimiento de la competitividad en el medio y largo plazo y, por tanto, como condición indispensable para el crecimiento sostenido de la renta y la riqueza de los países y las regiones. Así, la creación y difusión de la tecnología se considera como un potente factor competitivo de las economías.

El proceso de globalización implica una transformación del ámbito en el que se desarrollan las actividades empresariales, exigiendo una continua adaptación al cambiante panorama económico y a la evolución de los mercados. Dicha respuesta sólo parece posible a través de un claro impulso a la innovación y a la mejora tecnológica.

En este contexto, el Consejo Europeo de Lisboa de 2000 puso de manifiesto, a través de la llamada *Estrategia de Lisboa*, la necesidad del desarrollo tecnológico como vía para hacer de la Unión Europea la “economía más competitiva del mundo y alcanzar el pleno empleo”. El apartado económico de dicha estrategia destaca la necesaria transición hacia una economía dinámica, basada en el conocimiento, adaptada continuamente a la sociedad de la información y el vital papel de la inversión en I+D en todos los niveles de decisión económica.

La *Estrategia de Lisboa* incide igualmente en la importancia de la innovación para las empresas como vía para conquistar nuevos mercados o hacer frente a la competencia,

haciendo un llamamiento a que el sector empresarial juegue un papel activo, contribuyendo al crecimiento de la competitividad de la Unión Europea.

El creciente interés por el desarrollo y la innovación tecnológica en nuestras sociedades modernas deriva de sus contrastados efectos positivos sobre la productividad, la competitividad y el empleo. Por una parte, el desarrollo de los sectores tecnológicos está asociado a un elevado grado de generación de valor añadido y empleo en las regiones. Los sectores de alta intensidad tecnológica se caracterizan también por generar un empleo altamente cualificado, lo que se traduce en la obtención de salarios superiores a la media de la economía. La fuerte inversión asociada a dichas actividades garantiza también una elevada productividad, lo que tiene un efecto indirecto de estímulo para la productividad de otras actividades y sectores económicos.

Igualmente, el desarrollo de las actividades de elevada intensidad tecnológica supone también un germen para el desarrollo de la innovación, permitiendo consolidar dicha productividad y, en consecuencia, mejorar la competitividad y el crecimiento económico en el medio y largo plazo.

En definitiva, el estudio de las características y comportamiento de los sectores industriales y de servicios caracterizados por un alto grado de intensidad tecnológica nos aporta información, de forma directa en algunos casos y de forma indirecta en otros, sobre:

- los resultados y el impacto de la inversión en I+D, ya que es en los sectores tecnológicos donde dicha inversión se concentra en mayor medida
- de la competitividad potencial de la economía, por cuanto dicha competitividad viene en muchos casos condicionada por la capacidad de generar innovación y desarrollo tecnológico

- del grado de internacionalización de las economías, por ser estos sectores los más vinculados a los mercados internacionales
- del potencial de crecimiento sostenible en el largo plazo, por cuanto la supervivencia de las actividades económicas depende en gran medida de la posibilidad de competir en un mercado globalizado, ofreciendo los mejores productos a precios competitivos, aspectos que difícilmente pueden conseguirse sin un importante grado de innovación y difusión de la misma a través del sistema productivo.

Bajo estas premisas, a lo largo de este trabajo pretendemos acercarnos a la situación en la que se encuentra la economía altoaragonesa en relación a los llamados sectores tecnológicos. En concreto, estamos interesados en caracterizar dichos sectores a través de sus principales magnitudes económicas. En la búsqueda de indicadores que informen sobre estos aspectos de la actividad productiva de la economía de Huesca, nos centraremos especialmente en las magnitudes relativas al mercado laboral por ser las que cuentan con un mayor grado de actualidad y de desagregación sectorial y espacial.

Dicha información se completará con una caracterización de las empresas que operan en estos sectores. Igualmente, se analiza el comportamiento de los sectores tecnológicos en los mercados exteriores, estudiando el saldo y la composición de las exportaciones e importaciones de productos de contenido tecnológico.

Hasta donde sea posible se descenderá al nivel comarcal con el fin de identificar territorialmente posibles “clusters” tecnológicos. El trabajo se cierra con unas conclusiones que resumen nuestra visión sobre la orientación tecnológica de la estructura productiva de la provincia de Huesca.

## 2. Delimitación. Clasificación de los sectores tecnológicos

El primer paso en el análisis es la delimitación del campo de estudio. Una definición ampliamente aceptada de “tecnología” es el “stock de conocimientos necesarios para producir nuevos productos y procesos”. En este sentido, los sectores de alta y media alta tecnología se caracterizan por una elevada y rápida renovación de conocimientos y por exigir un continuo esfuerzo inversor en I+D.

A efectos estadísticos, los principales organismos internacionales elaboran clasificaciones de los sectores económicos basadas en dicho esfuerzo innovador. Una de las clasificaciones más aceptada es la proporcionada por la OCDE para su base ANBERD (*Analytical Business Enterprises Research and Development Database*). Dicho estudio clasifica los sectores económicos atendiendo a las intensidades en I+D directas e indirectas en los países de la OCDE.

No obstante, dicha clasificación se refiere a las actividades industriales, siendo necesario complementar la misma en lo relativo a los sectores de servicios. A tal efecto, la clasificación base de la OCDE se ha ampliado con la clasificación de Servicios de Alta Tecnología que facilita el Instituto Nacional de Estadística.

Concretamente, la siguiente tabla muestra las actividades CNAE que serán objeto de nuestro análisis, distinguiendo entre sectores industriales de alta y media alta tecnología (AYMAT) y servicios de alta tecnología (SAT).

*Tabla 1. Clasificación de sectores tecnológicos*

CNAE	Sectores AYMAT
	<b>Sect. Manufactureros Tecnología Alta</b>
30	Maquinaria de oficina y material informático
321	Componentes electrónicos
32-321	Aparatos de radio, TV y comunicaciones
33	Instrumentos médicos, de precisión y óptica
353	Construcción aeronáutica y espacial
	<b>Sect. Manufactureros Tecnología media-alta</b>
24-244	Industria química ( farmacéutica)
29	Maquinaria y equipos
31	Máquinas y aparatos eléctricos
34	Industria del automóvil
35-353	Otro material de transporte
	<b>Servicios de alta tecnología</b>
64	Correos y telecomunicaciones
72	Actividades informáticas
73	Investigación y desarrollo

Fuente: OCDE, ANBERD e INE

### 3. Comportamiento de los sectores tecnológicos en España y Aragón

A grandes rasgos, podemos decir que la economía española se ha caracterizado tradicionalmente por un bajo nivel de desarrollo de los sectores de tecnología alta y media alta, lo que se ha materializado en una fuerte dependencia exterior respecto a estos sectores.

En concreto, el patrón industrial español ha estado dominado por una alta especialización en sectores de baja tecnología (alimentación, textil) así como en construcción y servicios no tecnológicos.

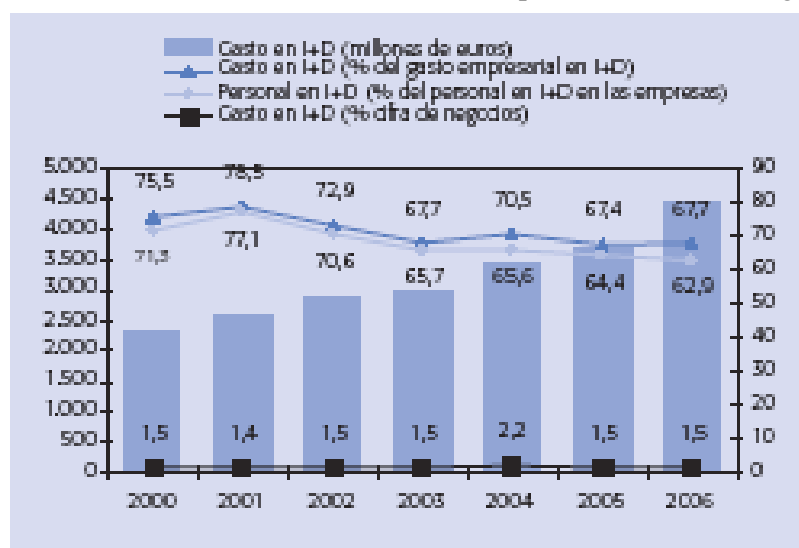
Otra característica del sector es la elevada atomización, contando con más de un 90% de empresas con niveles de empleo inferiores a los 50 trabajadores.

No obstante, la relación de los sectores tecnológicos con la generación y difusión de la inversión en I+D es clara. Así, los datos relativos a 2006 nos permiten observar que dichos sectores absorben más del 65% del gasto total en I+D y más del 60% de los recursos humanos de alta cualificación. Dichos datos se acompañan también de un constante esfuerzo innovador en los últimos años que, sin embargo, no ha permitido reducir sensiblemente la elevada dependencia exterior en productos de alta tecnología.

Los siguientes datos, obtenidos del Informe COTEC 2008 ilustran estos comentarios.



Cuadro 1. Gasto en I+D en las empresas de alta tecnología



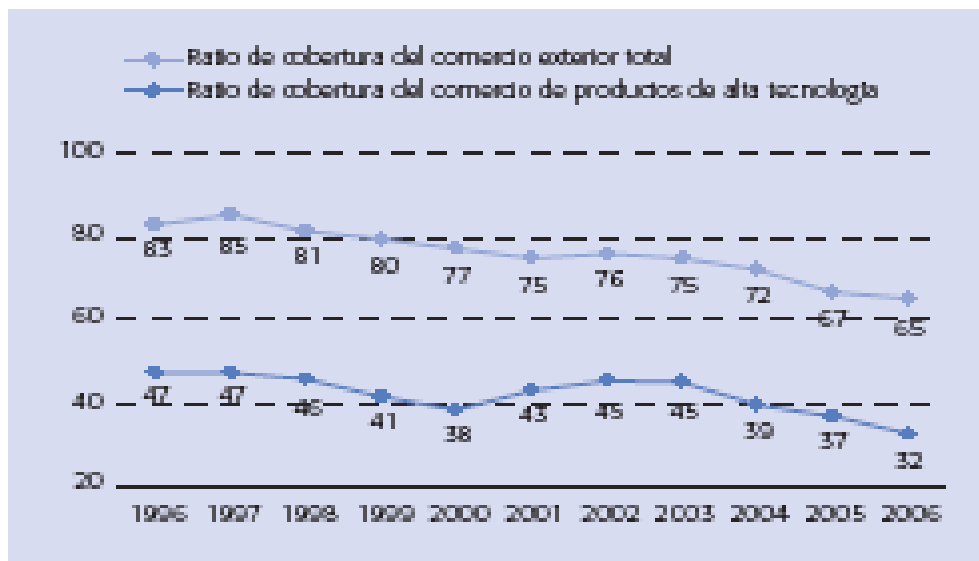
Fuente: Informe COTEC, 2008

Como puede observarse, entre el año 2000 y 2006 existió un crecimiento continuo del gasto total en I+D, con aumentos especialmente significativos a partir de 2004. No obstante, un rasgo destacable de dicho gasto es su mayor difusión entre los sectores empresariales. De esta forma, los datos muestran un notable retroceso de la participación de los sectores de alta tecnología tanto en el gasto total empresarial en I+D como en su participación en personal asociado a las actividades de I+D. En definitiva, si en 2000 dicho sector aglutinaba más del 75% de todo el esfuerzo empresarial en I+D y más del 70% del empleo en I+D, dichos porcentajes caen al 67,7% y 62,9%, respectivamente, en el año 2006.

Por otra parte, como ya se ha señalado, es de destacar la fuerte dependencia exterior que la economía española tiene en este sector. Los datos muestran que, a pesar del creciente esfuerzo innovador, la tasa de cobertura de las exportaciones respecto a las

importaciones para este sector es muy inferior a la media española, produciéndose además un crecimiento de la brecha tecnológica en el tiempo.

*Cuadro 2. Evolución del ratio de cobertura del comercio exterior total y de alta tecnología en España*

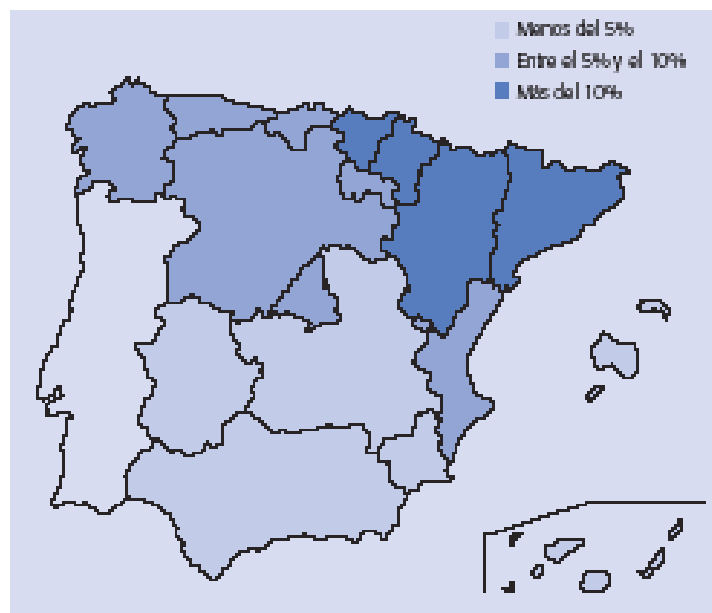


Fuente: Informe COTEC, 2008

Concretamente, la ratio de cobertura para el total de la economía se situó en 1996 en el 83%, siendo del 47% para el sector de alta tecnología. La economía española incrementa fuertemente su dependencia exterior en el periodo 1996-2006 con una caída del 21% en su tasa de cobertura. En 2006, la ratio de cobertura para el sector de alta tecnología era del 32%, lo que supone una caída del 46% respecto a sus niveles iniciales.

Descendiendo al ámbito regional, comenzaremos mostrando que Aragón cuenta con una importante representatividad de los sectores de tecnología alta y media-alta, situándose entre las regiones con mayor proporción de trabajadores en estos sectores industriales.

*Cuadro 3. Ocupados en los sectores AYMAT en España, 2006*



Fuente: Informe COTEC, 2008

Si realizamos un análisis más detallado de esta participación, comprobamos que si bien la región aragonesa suponía en el año 2006 aproximadamente un 3% del empleo total español, su representatividad en sectores AYMAT se elevaba hasta el 5%.

No obstante, como veremos, dicha representatividad se debe al peso que tiene la media-alta tecnología, subsector que, como se ha señalado, engloba las actividades de las industrias químicas, maquinaria y equipos y, fundamentalmente, industria del automóvil. De hecho, la representatividad aragonesa en dicho subsector se eleva hasta el 5%, estando sin embargo por debajo de la representatividad media en los subsectores de alta tecnología (2,7%) y servicios de alta tecnología (2,8%).

Tabla 2. Ocupados AYMAT y SAT (miles de personas). Año 2006

	Total	Sectores AYMAT	Tecnología alta	Tecnología media-alta	Servicios AT	AYMAT (sobre total ocupados)
<b>Total nacional</b>	19.747,70	1.449,10	179,9	732,8	536,4	7%
<b>Andalucía</b>	3.110,40	123,2	15,3	48,7	59,2	3%
<b>Aragón</b>	<b>577,3</b>	<b>60,9</b>	<b>4,8</b>	<b>40,8</b>	<b>15,3</b>	<b>10%</b>
<b>Asturias</b>	423,6	21,7	1,3	10,8	9,6	5%
<b>Baleares</b>	496	15,7	0,8	7,2	7,7	3%
<b>Canarias</b>	880,4	22,8	1	5	16,8	3%
<b>Cantabria</b>	249,7	18,4	1,4	11,6	5,4	7%
<b>Castilla y León</b>	1.045,60	66,5	4,8	41,5	20,2	6%
<b>Castilla-La Mancha</b>	798,1	31,9	4,9	14	13,1	4%
<b>Cataluña</b>	3.418,70	386,1	54	234,3	97,8	11%
<b>Com.Valenciana</b>	2.152,30	132,2	8,8	73	50,4	6%
<b>Extremadura</b>	398,3	10,8	0,5	3,9	6,5	3%
<b>Galicia</b>	1.164,20	71,9	7,2	43,9	20,8	6%
<b>Madrid</b>	2.977,10	291,8	57,4	67,9	166,5	10%
<b>Murcia</b>	597,6	27	2,1	16,5	8,4	5%
<b>Navarra</b>	283,6	34,6	1,5	28,4	4,7	12%
<b>País Vasco</b>	984,9	124,3	13,6	80,2	30,5	13%
<b>Rioja</b>	143,8	8,6	0,4	5,1	3	6%

Fuente: INE, 2008

La región aragonesa cuenta con aproximadamente un 10% de trabajadores vinculados a los sectores industriales AYMAT y servicios SAT. Esto la sitúa entre las regiones españolas de cabecera en cuanto a participación de dichos sectores en el empleo total, siendo únicamente superada por País Vasco (13%), Navarra (12%), Cataluña (11%) y situándose en los niveles de la Comunidad Autónoma de Madrid (10%).

*Tabla 3. Ocupados AYMAT y SAT (%). Año 2006*

	Participación AYMAT y SAT	Participación Tecnología alta	Participación Tecnología media-alta	Participación Servicios AT
<b>Total nacional</b>	7	0,91	3,71	2,72
Andalucía	4	0,49	1,57	1,90
<b>Aragón</b>	11	<b>0,83</b>	<b>7,07</b>	<b>2,65</b>
Asturias	5	0,31	2,55	2,27
Baleares	3	0,16	1,45	1,55
Canarias	3	0,11	0,57	1,91
Cantabria	7	0,56	4,65	2,16
Castilla y León	6	0,46	3,97	1,93
Castilla-La Mancha	4	0,61	1,75	1,64
Cataluña	11	1,58	6,85	2,86
Com.Valenciana	6	0,41	3,39	2,34
Extremadura	3	0,13	0,98	1,63
Galicia	6	0,62	3,77	1,79
Madrid	10	1,93	2,28	5,59
Murcia	5	0,35	2,76	1,41
Navarra	12	0,53	10,01	1,66
País Vasco	13	1,38	8,14	3,10
Rioja	6	0,28	3,55	2,09

Fuente: INE, 2008

La desagregación por sectores muestra la composición española, y también aragonesa, en relación a este complejo tecnológico. Como se deduce de la tabla, el mayor desarrollo tecnológico en España se ha debido a la media-alta tecnología, con un peso algo inferior de los servicios de alta tecnología y una baja participación de la industria de alta tecnología.

Esta situación resulta incluso más acentuada en la región aragonesa. En ella, la industria de alta tecnología representa el 0,83% del empleo total (algo por debajo de la media española), mientras que la media-alta tecnología supone el 7,07% de los empleos

(duplicando la media nacional). Por último, los servicios de alta tecnología en Aragón aglutinaron en 2006 el 2,65% del empleo total, una cifra algo inferior a la media nacional. Aragón, por tanto, ocupa la tercera posición en el ranking nacional respecto a las industrias de tecnología media-alta (siendo únicamente superada por Navarra, con un 10,01% del empleo total y País Vasco, con un 8,34%) y la cuarta posición en cuanto a industria de alta tecnología y servicios de alta tecnología (por detrás de Cataluña, Madrid y País Vasco).

*Tabla 4. Productividad aparente media y remuneración asalariados Año 2006*

	España		Aragón	
	PAT	Rem. Asal	PAT	Rem. Asal
Industria AT	40985	26643	38588	21698
<b>Industria MAT</b>	<b>48620</b>	<b>30323</b>	<b>42289</b>	<b>29440</b>
Total industria	39793	24354	40365	24497
Total economía	40442	21250	39474	21259

\* Datos en euros por empleo. Fuente, INE (2008)

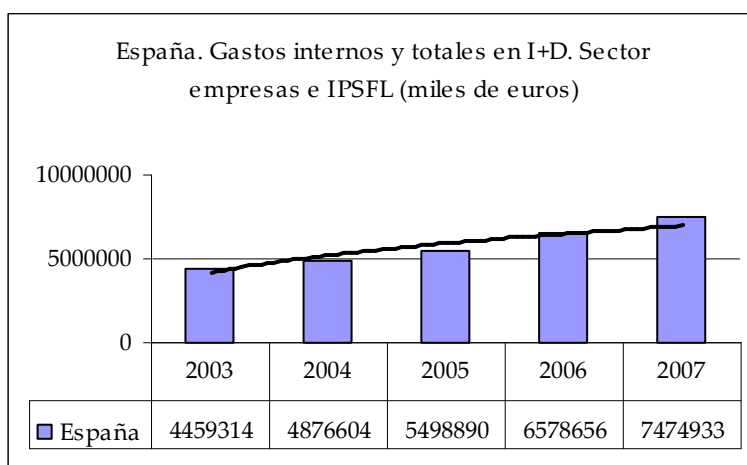
La mayor orientación hacia la industria de media-alta tecnología se refleja también en los datos de productividad y remuneración de asalariados. Así, en el año 2006, la productividad aparente media tanto de la media-alta tecnología como de la alta tecnología fue superior a la productividad media de la economía y a la productividad media industrial, siendo el sector de MAT el que contó con niveles más elevados. Dicho patrón se observa tanto a nivel nacional como para la Comunidad Aragonesa.

La discrepancia de productividades observadas para la industria MAT nos habla de un sector relativamente más intensivo en empleo a nivel regional, aunque sus niveles de creación de renta son significativos y superiores, en todo caso, a la media de la industria y de la economía total.

Finalmente, en los siguientes gráficos podemos observar la evolución del gasto en I+D en empresas e IPSFL en España y Aragón.

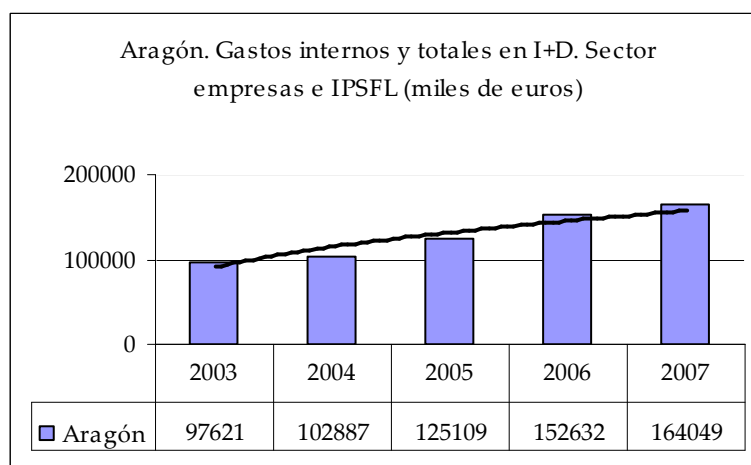
En ambos casos, la tasa de crecimiento acumulativo del gasto en I+D supera el 10% anual, teniendo Aragón un patrón y ritmo de crecimiento similar al observado para el conjunto nacional.

*Cuadro 4. Evolución de los gastos en I+D. España.*



Fuente: Estadística sobre actividades de I+D, varios años. INE

*Cuadro 5. Evolución de los gastos en I+D. Aragón*



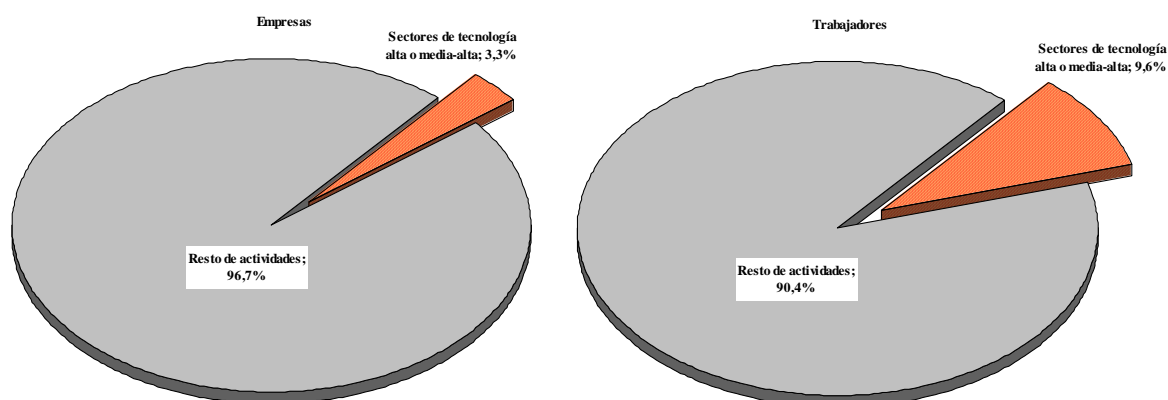
Fuente: Estadística sobre actividades de I+D, varios años. INE

#### 4. Caracterización de los sectores tecnológicos en la provincia de Huesca.

Para llevar a cabo la caracterización de los sectores tecnológicos en la provincia atenderemos, en primer lugar, a la participación que los sectores objeto de estudio tienen en el empleo, prestando igualmente atención a la densidad de empresas que pueden identificarse en este territorio.

Una primera observación de los datos nos permite deducir que la participación de estos sectores en la economía altoaragonesa es todavía reducida, comparando con los niveles regionales. Así, los sectores AYMAT en Huesca concentran aproximadamente un 5,8% del empleo, por debajo del 9,6% registrado en Aragón y del 7% español. No obstante, dicha participación nos situaría por encima de muchas zonas, tal como Andalucía, Asturias, Baleares, Canarias, Castilla-La Mancha, Extremadura o Murcia. Los siguientes gráficos y tablas, a efectos comparativos, muestran la distribución tanto del empleo como del número de empresas en Aragón y en Huesca.

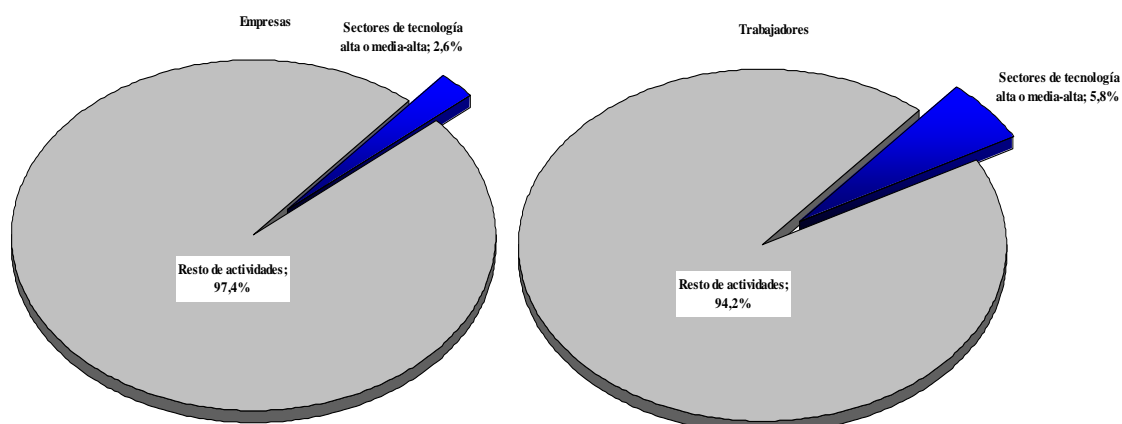
*Cuadro 6. Participación de empresas y trabajadores en sectores de tecnología alta y media alta sobre el total de actividades. Aragón. Año 2007*





Fuente: Elaboración propia a partir de Empleo y Población en los Municipios y Comarcas de Aragón 2007 (CAI, INAEM, INEM).

**Cuadro 7. Participación de empresas y trabajadores en sectores de tecnología alta y media alta sobre el total de actividades. Huesca. Año 2007**



Fuente: Elaboración propia a partir de Empleo y Población en los Municipios y Comarcas de Aragón 2007 (CAI, INAEM, INEM).

Así, si bien el sector tecnológico representó en Aragón, en el año 2007, aproximadamente un 10% del empleo, en Huesca dicho sector agrupó el 5,8% del empleo total. Igualmente, la participación en el total de empresas es inferior en Huesca (2,6%) que en Aragón (3,3%). En definitiva, con los datos disponibles para 2007, podemos decir que bajo los epígrafes relativos a estos sectores se localizan un total de 285 empresas y más de 5.600 trabajadores en el Altoaragón.

Descendiendo a la composición sectorial, puede observarse que Maquinaria y equipos, Industria química, Actividades informáticas y Telecomunicaciones concentran aproximadamente el 80% de las empresas y trabadores AYMAT.

Igualmente, podemos observar que el tamaño medio de la empresa en estos grupos es reducido. En concreto, la ratio media de trabajadores por empresa en AYMAT es 19,8 aunque se encuentran mayores ratios en Instrumentos médicos, de precisión y óptica

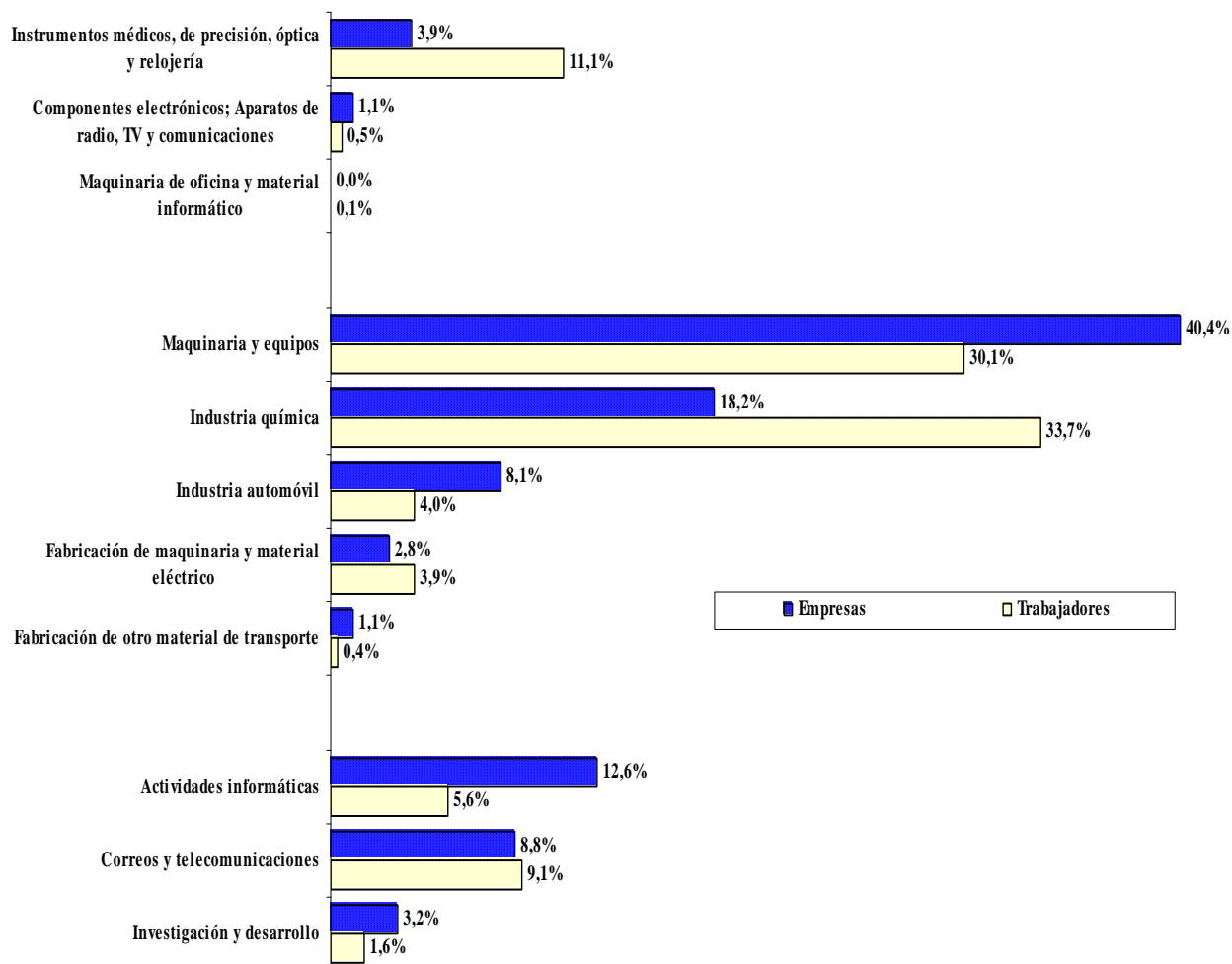
(56,8), Química (36,6), Fabricación de maquinaria y material eléctrico (27,8) y Telecomunicaciones (20,52).

*Tabla 5. Empresas y trabajadores en sectores de tecnología alta o media-alta.  
Provincia de Huesca. Año 2007.*

		Empresas	Trabajadores
Sectores manufactureros de tecnología alta	Instrumentos médicos, de precisión, óptica y relojería	11	625
	Componentes electrónicos; Aparatos de radio, TV y comunicaciones	3	30
	Maquinaria de oficina y material informático	0	4
Sectores manufactureros de tecnología media- alta	Maquinaria y equipos	115	1.698
	Industria química	52	1.906
	Industria automóvil	23	225
	Fabricación de maquinaria y material eléctrico	8	223
	Fabricación de otro material de transporte	3	20
Servicios de alta tecnología o de punta	Actividades informáticas	36	315
	Correos y telecomunicaciones	25	513
	Investigación y desarrollo	9	90
<b>Sectores de tecnología alta o media-alta</b>		<b>285</b>	<b>5.649</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del anuario *Empleo y Población en los Municipios y Comarcas de Aragón 2007* (CAI, INAEM, INEM).

**Cuadro 8. Distribución sectorial de empresas y trabajadores en sectores de tecnología alta y media-alta. Provincia de Huesca, año 2007**

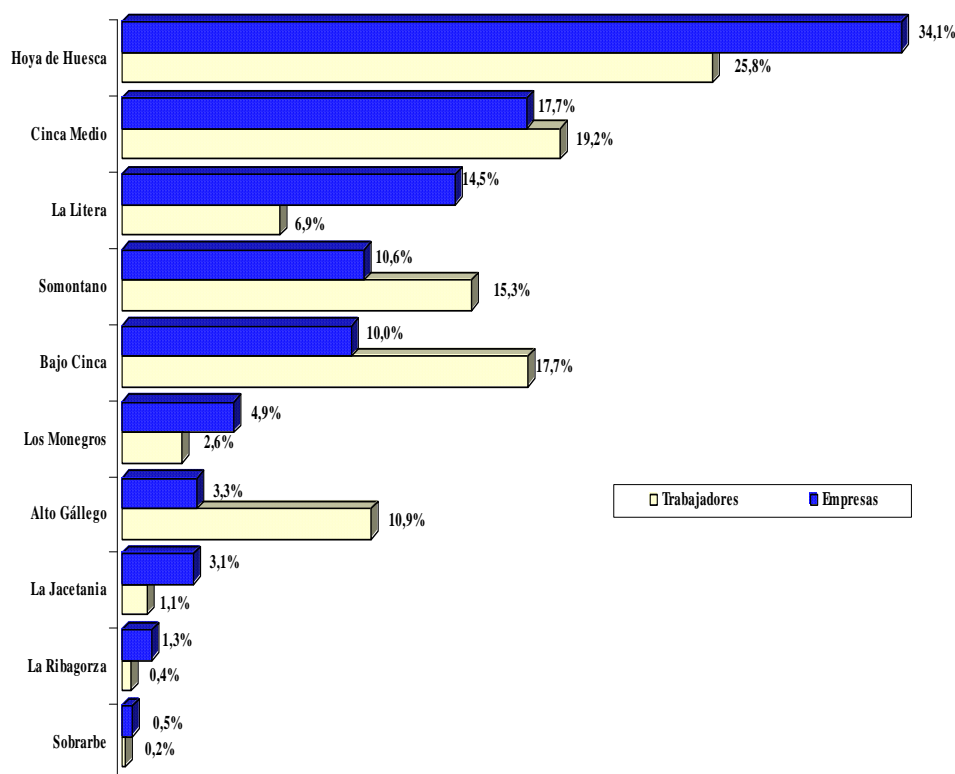


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del anuario *Empleo y Población en los Municipios y Comarcas de Aragón 2007* (CAI, INAEM, INEM).

Descendiendo a la localización comarcal de estas actividades, las comarcas Hoya de Huesca, Cinca Medio, La Litera, Somontano y Bajo Cinca concentran el 86,9% de las empresas y el 84,9% de los trabajadores AYMAT. Estas mismas comarcas aportan el 77,8% de las empresas industriales y el 81,2% del empleo industrial.

Cuadro 9. Distribución comarcal de las empresas y trabajadores AYMAT.

Provincia de Huesca, año 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del anuario *Empleo y Población en los Municipios y Comarcas de Aragón 2007* (CAI, INAEM, INEM).

Si atendemos a la especialización industrial en los sectores AYMAT, observamos que la participación de estos sectores es superior a la participación media industrial en Hoya de Huesca, y Cinca Medio, tanto cuando el indicador utilizado es el número de empresas como si tenemos en cuenta el número de trabajadores.

En el caso de Somontano y Bajo Cinca, la mayor representatividad se observa en el número de trabajadores, pero no en empresas. Por el contrario, en el caso de la Litera, las empresas AYMAT suponen el 14,50% del total (superior a su participación provincial en la

industria) mientras que los trabajadores únicamente suponen el 6,9% (prácticamente la mitad que su participación industrial).

*Tabla 6. Participación comarcal en empresas y trabajadores. Sectores AYMAT y total industria. Provincia de Huesca, año 2007*

Zona	Empresas		Zona	Empleo	
	AYMAT	Industria		AYMAT	Industria
La Jacetania	3,10%	5,10%	La Jacetania	1,10%	2,50%
Alto Gállego	3,30%	5,10%	Alto Gállego	<b>10,90%</b>	<b>8,20%</b>
Sobrarbe	0,50%	1,80%	Sobrarbe	0,20%	0,80%
La Ribagorza	1,30%	3,20%	La Ribagorza	0,40%	2,70%
Hoya de Huesca	<b>34,10%</b>	<b>26,90%</b>	Hoya de Huesca	<b>25,80%</b>	<b>22,90%</b>
Somontano	10,60%	12,50%	Somontano	<b>15,30%</b>	<b>14,00%</b>
Cinca Medio	<b>17,70%</b>	<b>13,60%</b>	Cinca Medio	<b>19,20%</b>	<b>17,60%</b>
La Litera	<b>14,50%</b>	<b>14,20%</b>	La Litera	6,90%	12,40%
Los Monegros	4,90%	6,90%	Los Monegros	2,60%	4,60%
Bajo Cinca	10,00%	10,60%	Bajo Cinca	<b>17,70%</b>	<b>14,30%</b>

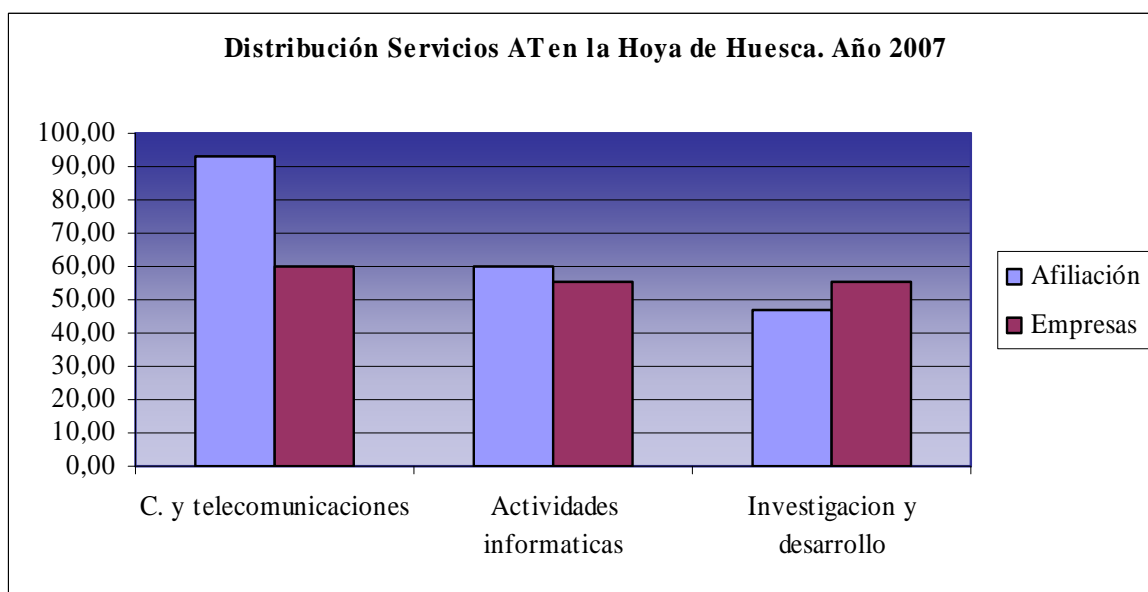
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del anuario *Empleo y Población en los Municipios y Comarcas de Aragón 2007* (CAI, INAEM, INEM).

Finalmente, un comentario especial requiere la localización de los sectores de Servicios de Alta Tecnología. Como podemos observar, en este caso, gran parte de las actividades se concentran en la comarca Hoya de Huesca. En concreto, el 59,3% de las empresas y el 83,3% de los trabajadores en Servicios de Alta Tecnología se encuentran en dicha zona. Un segundo polo de concentración podría situarse en las comarcas de Cinca Medio y Bajo Cinca, con el 22,6% de las empresas aunque únicamente el 5,6% de los trabajadores. Por lo tanto, existen dos patrones de concentración, el de la Hoya de Huesca, y en concreto su capital, caracterizado por empresas de mayor tamaño y gran atracción de

trabajadores y un segundo, más extensivo en empresas y menos intensivo en empleo, que se aglutina alrededor de la actividad industrial de Cinca Medio y Bajo Cinca.

La elevada concentración de empresas y trabajadores que se encuentra en la Hoya de Huesca se debe, fundamentalmente, a la implantación de empresas con actividades de telecomunicaciones, alojando también a más de la mitad de las empresas y del empleo en Actividades Informáticas e Investigación y Desarrollo de la provincia.

*Cuadro 10. Distribución de servicios de alta tecnología en la Hoya de Huesca. Año 2007.*



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del anuario *Empleo y Población en los Municipios y Comarcas de Aragón 2007* (CAI, INAEM, INEM).

Para completar el estudio comarcal, la siguiente tabla ofrece las comarcas con mayor índice de localización comarcal de estas actividades, obtenidas sobre la media de los años 2002-2007. Dichos índices comparan la representatividad comarcal del sector con la correspondiente al resto de actividades industriales y de servicios, sirviendo por tanto para

comparaciones de actividad intra-comarcales. Dichos índices, sin embargo, no son válidos para el análisis inter-comarcal.

**Tabla 7. Índices de localización comarcal de los sectores AYMAT y SAT.**

*Provincia de Huesca. Años 2002-2007.*

<i>Sectores manufactureros de tecnología alta</i>			
Maquinaria de oficina y material informático	La Litera (11,3)	Hoya de Huesca (0,6)	---
Componentes electrónicos; Aparatos de radio, TV y comunicaciones	Hoya de Huesca (2,5)	Somontano (1,8)	---
Instrumentos médicos, de precisión, óptica y relojería	La Litera (5)	Bajo Cinca (2,6)	La Jacetania (0,8)
<i>Sectores manufactureros de tecnología media-alta</i>			
Industria química	Alto Gállego (2,4)	Bajo Cinca (1,8)	Somontano (1,3)
Maquinaria y equipos	Los Monegros (1,6)	La Ribagorza (1,6)	Hoya de Huesca (1,3)
Fabricación de maquinaria y material eléctrico	La Ribagorza (8,6)	Sobrarbe (5,9)	La Jacetania (4,2)
Industria automóvil	Los Monegros (8,5)	La Litera (4,6)	Hoya de Huesca (1,7)
Fabricación de otro material de transporte	La Litera (12,3)	Los Monegros (3,3)	Alto Gállego (0,1)
<i>Servicios de alta tecnología</i>			
Correos y telecomunicaciones	Hoya de Huesca (3,4)	La Jacetania (0,4)	Sobrarbe (0,2)
Actividades informáticas	Sobrarbe (10,8)	Hoya de Huesca (2,5)	La Ribagorza (1,6)
Investigación y desarrollo	La Jacetania (28,4)	Sobrarbe (3,6)	Hoya de Huesca (1,9)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del anuario *Empleo y Población en los Municipios y Comarcas de Aragón 2007* (CAI, INAEM, INEM).

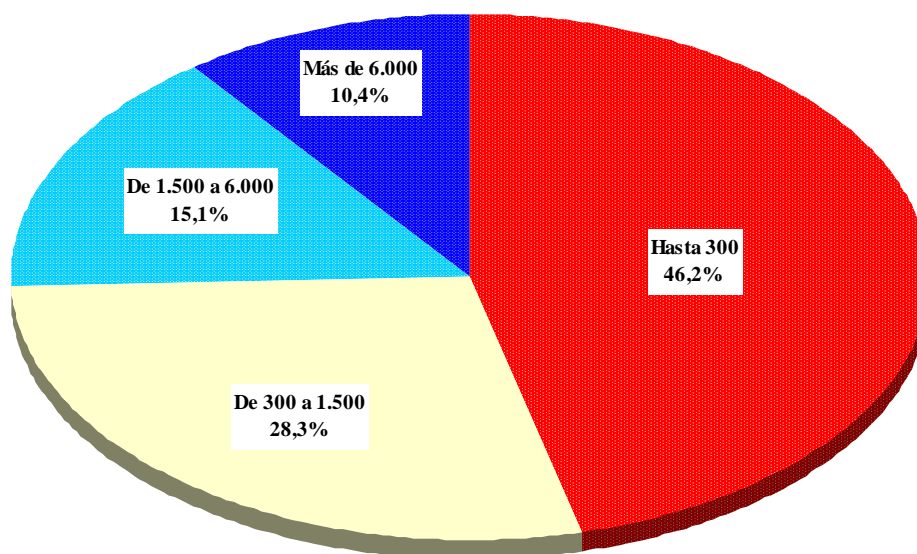




Una vez concretados los principales rasgos de los sectores AYMAT respecto a empresas, trabajadores y localización comarcal de dichas actividades, pasamos a comentar sus principales características en cuanto a la estructura empresarial.

En primer lugar, podemos hablar de un sector con un cierto grado de polarización; así, por una parte, el 10% de las empresas cuenta con volumen de facturación superior a los 6.000.000 euros y más del 25% factura más de 1.500.000 euros. Por otra, cerca del 47% de las empresas no supera los 300.000 euros.

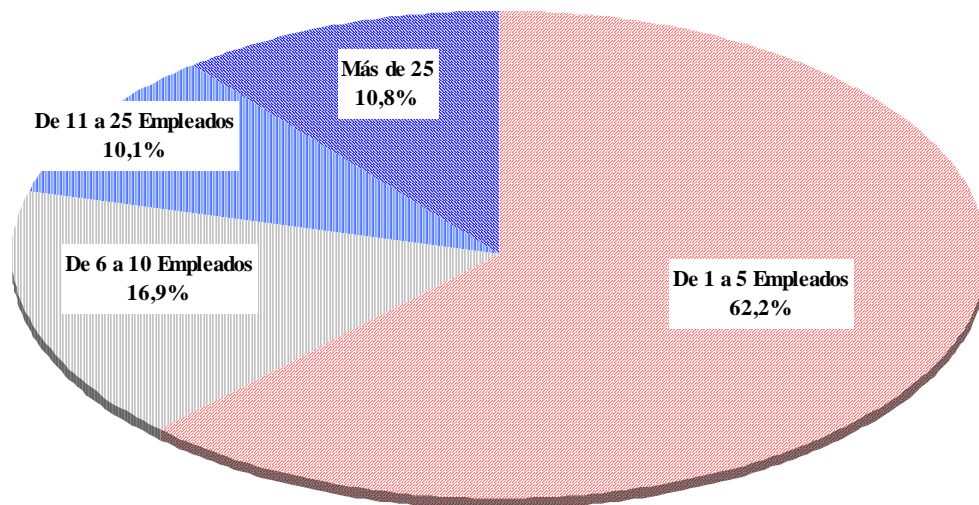
*Cuadro 11. Distribución de las empresas de sectores manufactureros de tecnología alta o media-alta, según su volumen de facturación. Provincia de Huesca. Año 2008.*



Fuente: Elaboración propia a partir de Camerdata (actualización julio 2008)

Puede también observarse el predominio de la estructura PYME, contando únicamente un 10,8% de las empresas con más de 25 empleados.

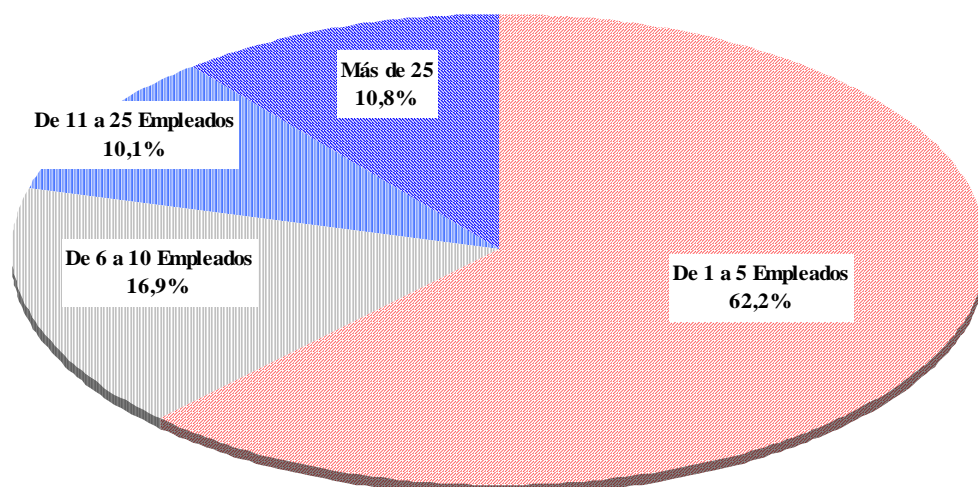
Cuadro 12. Distribución de las empresas s de sectores manufactureros de tecnología alta o media-alta, según su número de empleados. Provincia de Huesca. Año 2008.



Fuente: Elaboración propia a partir de Camerdata (actualización julio 2008)

Igualmente, la mayor parte de las empresas industriales AYMAT son sociedades limitadas (42,6%) y empresarios individuales (27%), contando con un 18,2% de Sociedades Anónimas.

Cuadro 13. Distribución de las empresas s de sectores manufactureros de tecnología alta o media-alta, según su forma jurídica. Provincia de Huesca. Año 2008.



Fuente: Elaboración propia a partir de Camerdata (actualización julio 2008)

Finalmente, más allá de la fotografía aportada sobre el tamaño y composición de los sectores AYMAT y SAT en la provincia de Huesca, parece también interesante analizar la evolución temporal que han experimentado estos sectores en los periodos más recientes. La siguiente tabla aporta información sobre la evolución del empleo desde 2002 hasta 2007.

Los datos disponibles nos hablan de un discreto crecimiento del empleo para el total de los sectores AYMAT. Así, frente a un crecimiento anual del empleo en la economía altoaragonesa del 3,63%, el crecimiento registrado en el sector está por debajo del 0,5% anual. Dicha discrepancia se sitúa, especialmente en la evolución seguida por los sectores de media tecnología.

No podemos olvidar que los sectores AYMAT están dominados por industrias de media-alta tecnología, industrias maduras y con gran grado de implantación donde el crecimiento no va necesariamente ligado a la expansión del empleo sino, en mayor medida, al incremento de la productividad.

Por el contrario, los sectores de servicios de alta tecnología muestran un comportamiento mucho más dinámico en el periodo, con una tasa de crecimiento media anual del 4,75%, por encima de la media de la economía. No obstante, su todavía baja participación no permite que este dinamismo se traslade con fuerza al comportamiento provincial.

**Tabla 8. Evolución del empleo total y AYMAT**

	Servicios Alta Tecnología	Total AYMAT	Total
2002	728	5.525	80.943
2003	723	5.542	83.423
2004	864	5.418	85.812
2005	873	5.400	90.423
2006	913	5.574	94.179
2007	918	5.649	96.741
<b>Tasa media anual</b>	<b>4,75%</b>	<b>0,44%</b>	<b>3,63%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del anuario *Empleo y Población en los Municipios y Comarcas de Aragón 2002-2007* (CAI, INAEM, INEM).

## 5. Sector exterior.

Uno de los factores tradicionalmente utilizado para analizar el comportamiento de un sector económico es su capacidad de penetración en el mercado exterior. Los indicadores de exportación e importación son incluso más relevantes en el estudio de los sectores tecnológicos, cuyos productos están especialmente llamados a competir en los mercados internacionales. De alguna forma, analizar en qué medida una economía es capaz de exportar productos de alto contenido tecnológico nos da información en tiempo real de la competitividad lograda para sus productos.

Por otra parte, en la medida que una región o zona crece y logra un mayor desarrollo económico, es de esperar una mayor demanda de todos los productos en general y, en mayor proporción, de los productos de contenido tecnológico, lo que redundará en un incremento de las importaciones.

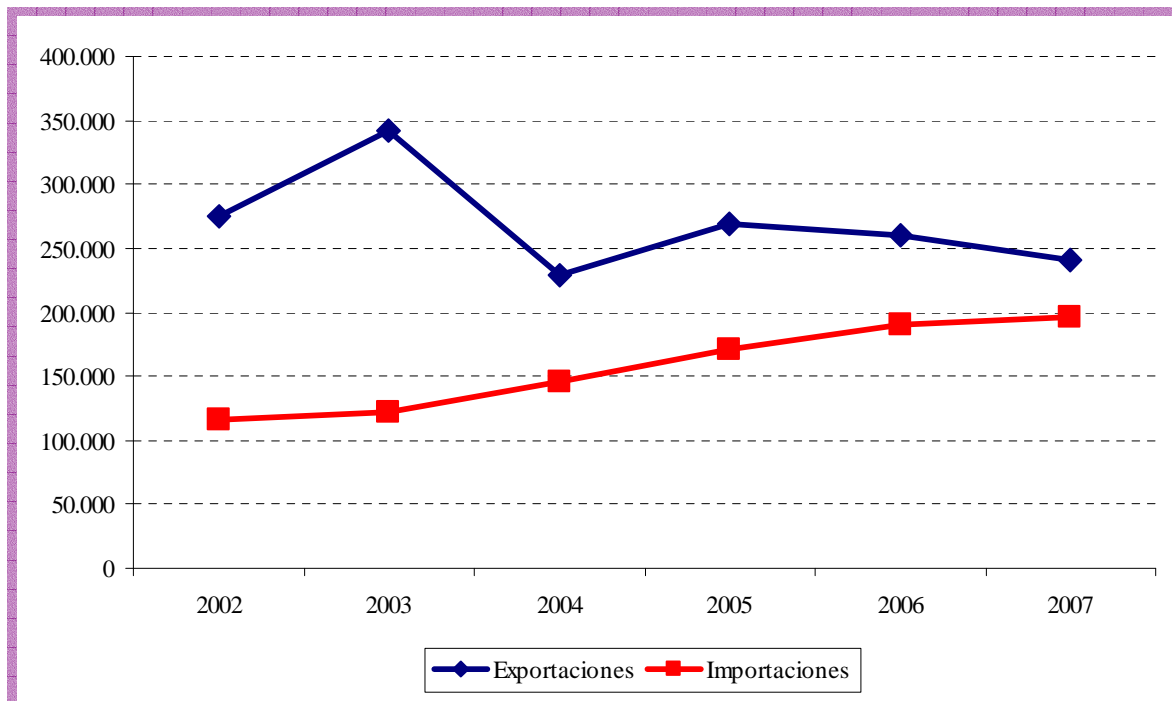
De esta forma, la distancia entre las exportaciones y las importaciones de productos, en concreto de productos tecnológicos es un primer indicador de competitividad y también de dependencia exterior.

No obstante, si bien este análisis aporta una información valiosa en términos de capacidades de exportación y necesidades de importación, la interpretación de los resultados en el ámbito regional o provincial debe tomarse con cautela. En la medida en que las unidades económicas provinciales están fuertemente imbricadas en el contexto regional y nacional, las transacciones internacionales explican sólo una pequeña parte del total de compras y ventas de los sectores, por lo que su evolución en el tiempo viene también condicionada por la mayor o menor orientación a los mercados interiores y la coyuntura económica regional y nacional.

Estos condicionantes marcarán la interpretación de los resultados obtenidos sobre las relaciones exteriores de la economía altoaragonesa en relación a los productos de contenido tecnológico.

Una primera aproximación a la evolución de las exportaciones e importaciones puede obtenerse de los datos que aparecen en el siguiente gráfico.

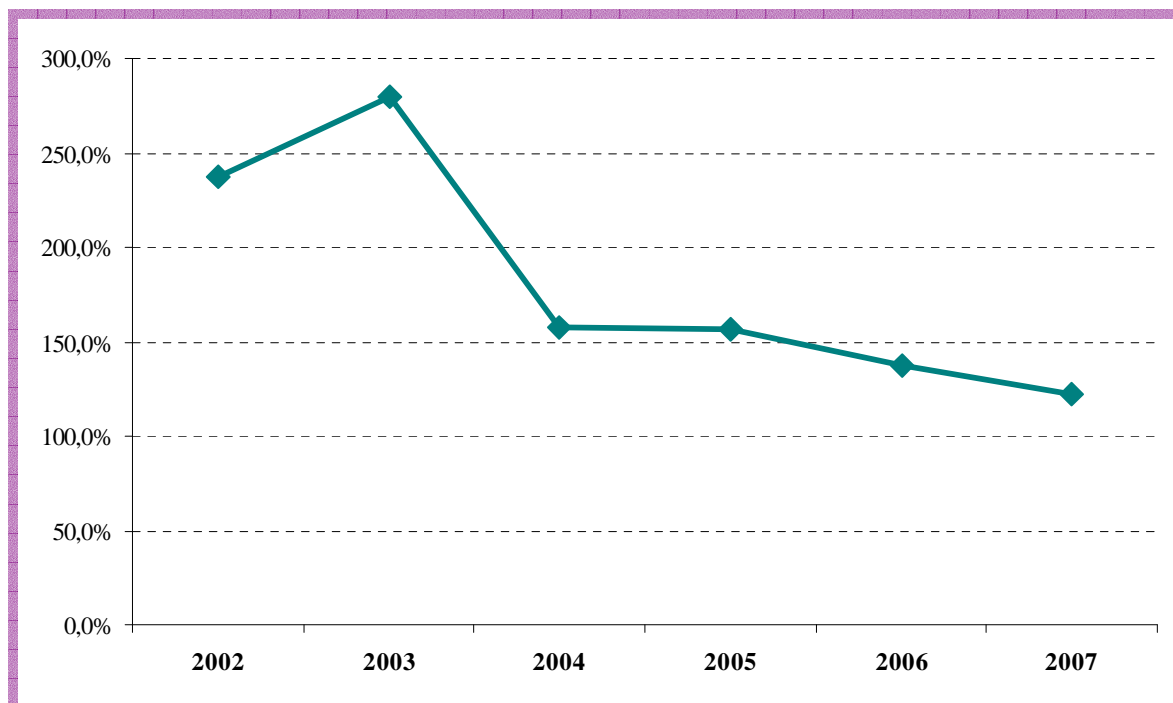
Cuadro 14. Evolución de las exportaciones e importaciones de productos AYMAT en la provincia de Huesca (miles de euros corrientes)



Fuente: Servicio de Aduanas. Agencia Tributaria, varios años

Claramente, tanto las exportaciones como las importaciones asociadas a los sectores tecnológicos han tenido una evolución positiva en el periodo comprendido entre 2002 y 2007. Por una parte, es de destacar un volumen de exportación superior al de importación en todos los periodos. Por otra, se observa un continuo crecimiento de las importaciones en el tiempo. Ambas evoluciones describen una tasa de cobertura positiva aunque decreciente en el periodo.

Cuadro 15. Evolución de la tasa de cobertura de productos AYMAT en la provincia de Huesca



Fuente: Servicio de Aduanas. Agencia Tributaria, varios años

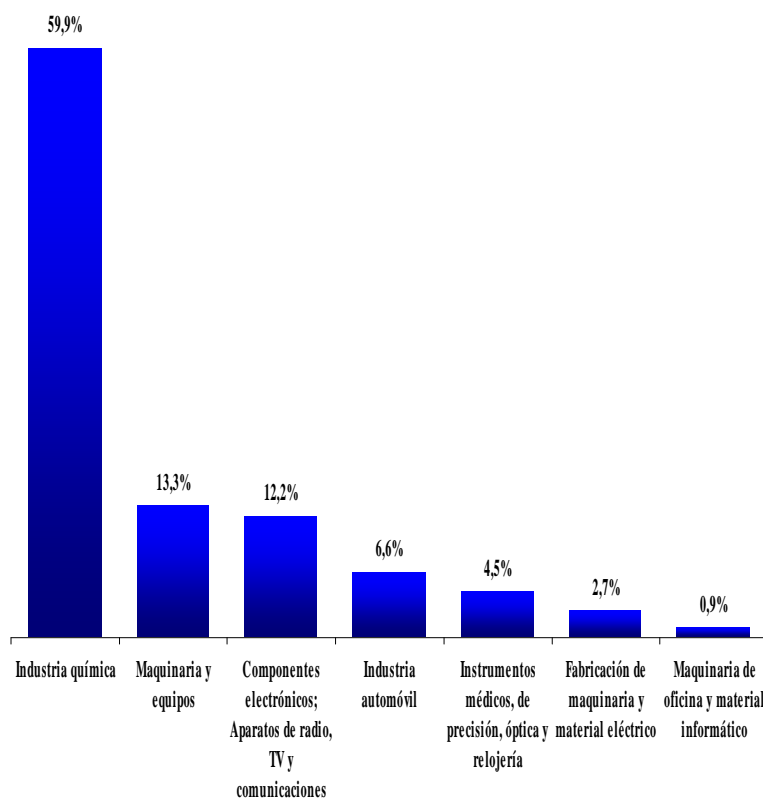
Dicha evolución se explica, en parte, por una cierta orientación hacia los mercados nacionales, justificada por la gran expansión que ha experimentado la economía española durante los periodos analizados. Por otra parte, el propio crecimiento experimentado por la industria altoaragonesa la hace más demandante de los productos tecnológicos, incrementado las compras de los mismos tanto del resto de España como del exterior.

El análisis por sectores muestra que la exportación está claramente dominada por la industria de tecnología media-alta y en concreto por las ventas de la industria química. Así, las exportaciones de la industria química representan el 59,9% del total de productos AYMAT y estas, junto con la exportación de maquinaria y equipos (13,3%) e industria del automóvil (6,6%) suponen en media un 80% del total de exportaciones de AYMAT. No



obstante, es destacable que un 12,2% de las exportaciones corresponde a un sector de alta tecnología, en concreto, el sector de componentes electrónicos.

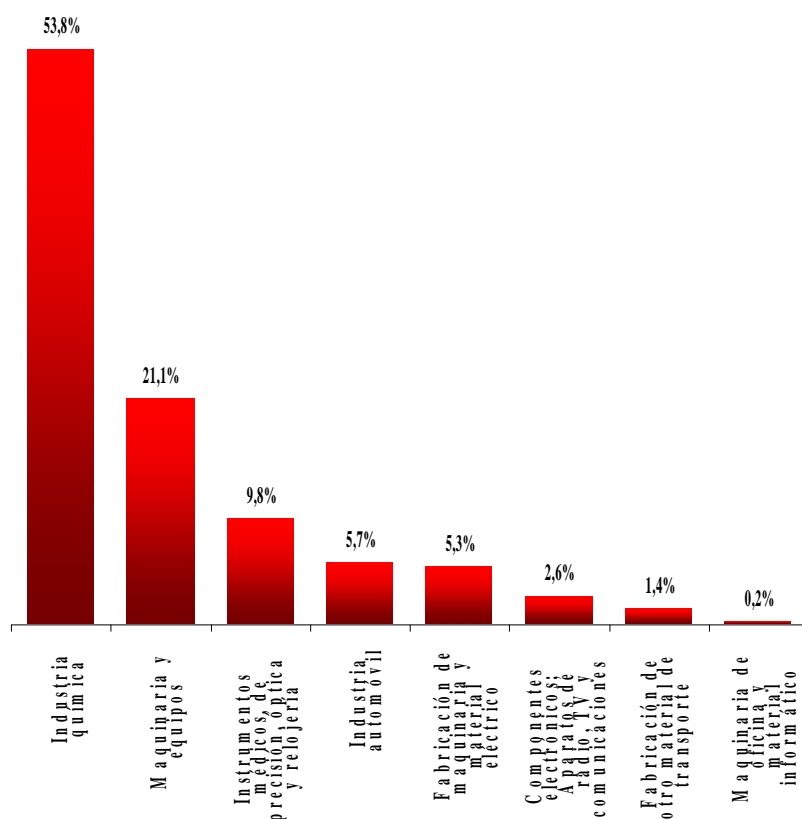
**Cuadro 16. Distribución de las Exportaciones de productos AYMAT.  
Provincia de Huesca. Media 2002-2007**



Fuente: Servicio de Aduanas. Agencia Tributaria, varios años

Por la parte de las importaciones, también estas se concentran mayoritariamente en la industria química y, en general, en la media tecnología. También es de destacar, en este caso, que las importaciones del sector de alta tecnología Instrumentos médicos, de precisión, óptica y relojería supusieron, en media, un 10% de las importaciones de productos AYMAT.

Cuadro 17. Distribución de las Importaciones de productos AYMAT.



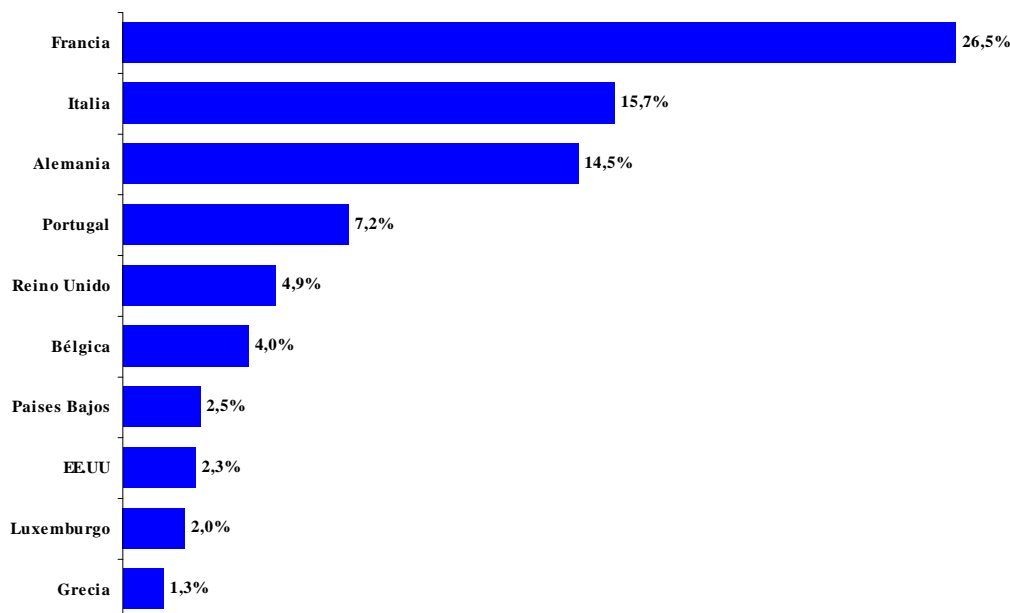
Fuente: Servicio de Aduanas. Agencia Tributaria, varios años

Por otra parte, los datos muestran que el destino preferente de las exportaciones de productos AYMAT es la Unión Europea. En el periodo 2002-2007 más del 75% de las exportaciones AYMAT se dirigieron a ese territorio. En concreto, Francia, Italia y Alemania fueron los principales receptores, con participaciones en la exportación del 26,5%, 15,7% y 14,5%, respectivamente.

Las importaciones muestran también una orientación hacia el mercado comunitario, aunque con un patrón menos definido que en el caso de las exportaciones. Así, Italia y Alemania fueron los principales orígenes de la importación AYMAT, con

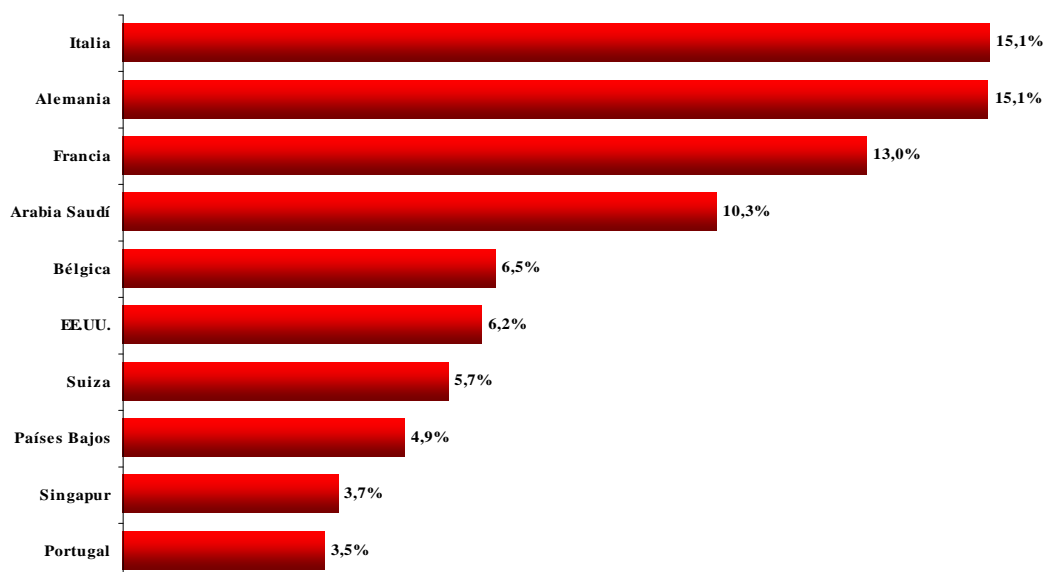
cuotas del 15,1% en ambos casos, seguidos por Francia, país del que se importaron el 13% de los productos.

**Cuadro 18. Principales destinos de las exportaciones AYMAT.**  
*Provincia de Huesca.*



Fuente: Servicio de Aduanas. Agencia Tributaria, varios años

**Cuadro 19. Principales orígenes de las importaciones AYMAT.**  
*Provincia de Huesca.*



Fuente: Servicio de Aduanas. Agencia Tributaria, varios años

## **6. Síntesis de resultados y principales conclusiones.**

A lo largo de este documento se han tratado de identificar las características más relevantes de las industrias agrupadas bajo los epígrafes de Alta-Tecnología, Media-Alta Tecnología y Servicios de Alta Tecnología en la provincia de Huesca como sectores más representativos de la generación y difusión del desarrollo tecnológico en el territorio.

Nuestro punto de partida era la consideración de que el crecimiento económico sostenible en el medio y largo plazo pasa por una apuesta por la competitividad, que requiere a su vez de un importante esfuerzo en innovación y desarrollo tecnológico, siendo los sectores AYMAT y SAT los que concentran una parte importante (no la totalidad) de los esfuerzos empresariales en I+D.

El desarrollo de los sectores de alto nivel tecnológico se ha caracterizado tradicionalmente por la creación de empleo de alta cualificación ligada al mantenimiento de niveles elevados de productividad, lo que mejora la capacidad para penetrar en los mercados internacionales y ayuda al logro y el mantenimiento de la competitividad.

Distintos estudios muestran que la evolución de la economía española no ha tenido en los sectores de alta tecnología un núcleo importante de especialización productiva. A pesar del creciente esfuerzo innovador de los últimos años, España mantiene una elevada dependencia exterior de productos de contenido tecnológico.

Aragón cuenta con una importante representación de los sectores AYMAT, debido especialmente a su elevada especialización en la Media-Alta tecnología (recordemos que

dicho grupo incluye la industria del automóvil y afines, de importante implantación en Aragón).

La representatividad de los sectores AYMAT en Huesca es más reducida, generando dichos sectores aproximadamente un 6% del empleo provincial. No obstante, la economía altoaragonesa contaría con una participación de estos sectores superior a la encontrada en otras zonas del territorio nacional.

Más concretamente, los sectores de Maquinaria y equipos, Industria química, Actividades informáticas y Telecomunicaciones concentran más del 80% de las empresas y trabajadores AYMAT, con una media de 19,8 empleados por empresa, aunque existe una gran dispersión.

Respecto a la localización comarcal, Hoya de Huesca, Cinca Medio, La Litera, Somontano y Bajo Cinca concentran alrededor de un 85% de las empresas y trabajadores AYMAT. Fijándonos en la especialización comarcal en relación a estos sectores, se observa que las comarcas Alto Gállego, Hoya de Huesca, Cinca Medio y Bajo Cinca cuentan con una participación sobre el total provincial en estas industrias superior a su participación para la totalidad del sector industrial.

Un aspecto a destacar es la elevada concentración de empresas y trabajadores en Servicios de Alta Tecnología en la Hoya de Huesca, concentrando a gran parte de los trabajadores de Telecomunicaciones y Actividades Informáticas de la provincia.

El sector AYMAT está dominado por una estructura de pequeña empresa. La mayor parte de las empresas cuenta con volúmenes de facturación inferiores a los 300.000 euros (aunque se cuenta con más de un 25% que factura por encima de los 1.500.000 euros). Por otra parte, más de un 60% de las empresas cuenta con menos de cinco empleados (el 10% de las empresas tiene más de 25) y predomina la forma jurídica de

Sociedad Limitada y empresario individual (el sector cuenta con un 18% de sociedades anónimas).

La evolución temporal de los sectores AYMAT puede resumirse en un discreto crecimiento en los últimos años, destacando un notable dinamismo en los sectores de servicios de alta tecnología.

Respecto al comercio exterior, la tasa de cobertura ha sido positiva en el periodo 2002-2007, con cierta tendencia a la reducción de las exportaciones y el crecimiento de las importaciones.

Los mayores volúmenes de exportación e importación se concentran en los sectores de media-alta tecnología y en concreto, en la Industria química y Maquinaria y equipos. La Unión Europea es el mercado exterior preferente; Francia, Italia y Alemania reciben más del 50% de las exportaciones de productos AYMAT y son origen de más del 40% de las importaciones.

En definitiva, el análisis realizado muestra la posibilidad real de desarrollo de estos sectores en la provincia de Huesca. Este desarrollo pasa por aprovechar el dinamismo actual de los Servicios de Alta Tecnología observado en España y Aragón, dinamismo que también se refleja en la evolución reciente del sector en la provincia de Huesca.

Por otra parte, no podemos olvidar que los sectores AYMAT se han revelado como sectores con elevada capacidad de arrastre e impulso en la provincia de Huesca (ver informe Observatorio 2006), lo que garantiza que el crecimiento de los mismos tendría un impacto significativo en la generación de empleo y riqueza en la provincia a través del estímulo a la actividad de otros sectores.

Finalmente, el esperanzador escenario que suponen las nuevas vías y formas de comunicación en la provincia es una plataforma especialmente propicia para el desarrollo

de sectores como los analizados, cuyos productos y servicios están llamados a superar las barreras geográficas y a competir con fuerza en los mercados internacionales.

### **Principales Fuentes de información**

- \* Agencia Tributaria. Servicio de Aduanas. Base de datos de Comercio Exterior.
- \* Caja de Ahorros de la Inmaculada. Servicio de Estudios (varios años). *Empleo y Población en los Municipios y Comarcas de Aragón 2002-2007* (CAI, INAEM, INEM).
- \* CAMERDATA . Actualización Julio, 2008
- \* Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2008). *Informe COTEC, 2008. Tecnología e Innovación en España*
- \* Instituto Nacional de Estadística (varios años)
  - Estadística sobre actividades de I+D
  - Indicadores de alta tecnología
- \* OCDE. ANBERD (Analytical Business Enterprise Research and Development) database 2005/6. Research and Development Expenditure in Industry. Industry classification