

ESTUDIO SOBRE INNOVACIÓN
EN LAS
EMPRESAS ARAGONESAS
*(Construcción de Vehículos
Automóviles y sus Piezas de Repuesto)*

PARA

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ARAGÓN


CÁMARA DE ZARAGOZA

Zaragoza

Junio, 2003



Vitoria

Avda. Gasteiz, 22 bis, Of. 13
01008 Vitoria-Gasteiz
Telf.: 945 16 70 00

Bilbao

Mendibile, 6 bis, Of. B
48940 Lejona
Telf.: 94 480 55 71

Madrid

Lagasca, 120, Of. 4
28006 Madrid
Telf.: 91 562 70 95

Zaragoza

Josefa Amar y Borbón, 2 - 3ºA
50001 Zaragoza
Telf.: 976 23 88 82

E-mail: info@append.es

Web: www.append.es

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| Introducción | 4 |
| Objetivos | 5 |
| Metodología | 7 |
| Análisis de Resultados | 14 |
| Situación de la Innovación en España..... | 15 |
| I. Indicadores de Recursos | 20 |
| II. Indicadores de Resultados | 29 |
| III. Indicadores del Sistema | 34 |
| Situación de la Innovación en Aragón | 46 |
| Situación de la Innovación en el sector de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto | 55 |
| Introducción al sector de Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto | 55 |
| I. Indicadores de Recursos | 56 |
| II. Indicadores de Resultados | 62 |
| III. Indicadores del Sistema | 65 |
| Situación de la Innovación en el sector de Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto en Aragón | 73 |
| Percepción de la situación de Innovación en Aragón | 74 |
| Acciones innovadoras en el sector | 80 |
| Efectos de la innovación | 82 |
| Inhibiciones de cara a la innovación | 84 |
| Agentes de innovación | 85 |
| Motivaciones de cara a la innovación | 87 |
| Cooperación en innovación | 88 |
| Resultados de la innovación | 90 |
| Conclusiones | 92 |
| Sistema de Innovación en España | 92 |
| Sistema de Innovación en Aragón | 94 |
| Sistema de Innovación en el sector de Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto en España | 95 |
| Sistema de Innovación en el sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto en Aragón..... | 96 |

INTRODUCCIÓN

El presente estudio versa sobre la Innovación en las empresas aragonesas y se enmarca dentro del proyecto diseñado por la Cámara de Comercio de Zaragoza y el Instituto Tecnológico de Aragón (en adelante, ITA).

Esta investigación recopila información relevante sobre la situación de las empresas aragonesas del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto (IAE 36), de cara a potenciar esta práctica en la misma Comunidad, entendiendo ésta como un factor diferencial de competitividad.

Con ello, se pretende implementar medidas de ayuda y apoyo a las empresas aragonesas de dicho sector para que den cabida a la Innovación en sus procesos productivos y en sus actividades.

En este sentido, se presenta una investigación que emplea el análisis documental para ofrecer un análisis detallado de la situación de Innovación en España y en Aragón.

Asimismo, se emplean técnicas cualitativas, para poder realizar un diagnóstico de la situación de la Innovación en las empresas aragonesas del sector de los Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto.

De la metodología empleada, se desprenden una serie de resultados que son detallados en el presente informe.

OBJETIVOS

El objetivo general de la presente investigación es “**conocer la situación de las empresas aragonesas del sector de los Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto en materia de Innovación**”.

Este objetivo general se concreta en los siguientes **objetivos específicos**:

- 1) Realización en la empresa de alguna de las siguientes actividades innovadoras:
 - ◆ *I+D.*
 - ◆ *Diseño industrial.*
 - ◆ *Adquisición y modificación de máquinas y herramientas de producción.*
 - ◆ *Procedimientos de producción y control de calidad.*
 - ◆ *Lanzamiento de la fabricación (modificación de productos y procesos, reciclaje del personal y fabricación experimental).*
 - ◆ *Comercialización de nuevos productos.*
 - ◆ *Adquisición de tecnologías inmateriales (patentes, inventos no patentados, licencias, know how, marcas, diseños, modelos de utilidad y compra de servicios con contenido tecnológico).*
 - ◆ *Adquisición de tecnologías materiales (maquinaria y bienes de equipo con contenido tecnológico).*
- 2) Razones de las empresas para innovar.
- 3) Motivaciones de las empresas para innovar.
- 4) Barreras a la innovación.
- 5) Espontaneidad y sistematicidad en la Innovación.
- 6) Principales fuentes de información de las empresas sobre innovación.
- 7) Conocimiento y relación entre las empresas y los agentes del sistema.
- 8) El valor de la cooperación.
- 9) Participación de las empresas en proyectos y programas europeos (Innovaragón, Iniciativa Europea de Acciones Innovadoras del FEDER ...).
- 10) Utilización de recursos propios o ajenos a la hora de innovar. Técnicas, herramientas y recursos empleados.

- 11)** Sistemas de gestión de la innovación empleados por las empresas.
- 12)** Resultados obtenidos en la gestión de la innovación y detección de áreas de mejora y puntos fuertes.
- 13)** Conocimiento y aplicación de las medidas fiscales europeas de apoyo a la Innovación.
- 14)** Indicadores de gasto en innovación:
 - ◆ Gasto en I+D
 - ◆ Gasto en formación para la innovación
 - ◆ Gasto en preparación para la producción
 - ◆ Gasto en preparación para la comercialización
 - ◆ Gasto en absorción de conocimiento de dominio público
- 15)** Presencia de outputs de innovación en las empresas: patentes, nuevos productos, nuevos procesos, etc.
- 16)** Situación de la innovación en Aragón y en España. Situación de los parques científicos y tecnológicos, de los centros tecnológicos y OTRI.
- 17)** Predisposición de las empresas a realizar alguna acción de innovación a corto plazo.

METODOLOGÍA

La metodología empleada para la realización de este estudio comprende dos partes bien diferenciadas. Por un lado, se ha realizado investigación documental para conocer la situación de la Innovación en las empresas españolas y más concretamente, en Aragón.

Por otro lado, se ha empleado metodología cualitativa, mediante la realización de entrevistas personales con gerentes de empresas del sector, en Aragón y en el resto de España.

A continuación, se expone la ficha técnica de cada uno de los bloques metodológicos empleados en la presente investigación:



Investigación documental

Como ya se ha mencionado anteriormente, la investigación documental (“*desk research*”) se ha empleado en este estudio, con el objetivo de poder conocer la situación de la Innovación en España y más concretamente, en Aragón.

A continuación, se detalla la ficha técnica correspondiente a este bloque metodológico:

| | |
|---------------------|--|
| METODOLOGÍA: | Investigación documental (“ <i>Desk Research</i> ”). |
| ÁMBITO: | España y Aragón. |
| EQUIPO: | Equipo profesional de Append. |
| CONTENIDO: | Se ha recopilado información referente a la Innovación en España y Aragón, teniendo en cuenta los siguientes indicadores: <ul style="list-style-type: none">▶ Indicadores de Recursos.▶ Indicadores de Resultados.▶ Indicadores del Sistema. |

Entrevistas en profundidad

Para realizar el análisis de la situación de la Innovación en las empresas aragonesas del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto, se han empleado técnicas cualitativas, cuya ficha técnica se expone a continuación:

- UNIVERSO:** Empresas y expertos del sector de los Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto.
- ÁMBITO:** España y Aragón.
- METODOLOGÍA:** Entrevistas en profundidad.
- NÚMERO:** 11 entrevistas en profundidad:
 ▶ 7 a empresas de este sector en Aragón.
 ▶ 4 a empresas y expertos del resto de España.
- EQUIPO:** Equipo profesional de Append.
- CUESTIONARIO:** El guión ha sido diseñado por Append bajo la supervisión de La Cámara de Comercio de Zaragoza y el ITA. Se adjuntan modelos en páginas siguientes.
- CONTROL:** Telefónico (10% de las entrevistas).
- FECHAS DEL TRABAJO DE CAMPO:** del 5 al 30 de mayo.

ENTREVISTADOS:

| Nombre de empresa | Comunidad |
|--|------------|
| INDUSTRIA AUXILIAR ALAVESA | País Vasco |
| BATZ S KOOP | País Vasco |
| AL-KO RECORD | País Vasco |
| ASOCIACIÓN VASCA DE CENTROS DE INV. TEC. | País Vasco |
| KIRCHHOFF | Aragón |
| ECHVERRIA CONSTRUCCIONES MECÁNICAS | Aragón |
| INDUSTRIAS ROYO | Aragón |
| AIRTEX PRODUCTS | Aragón |
| CARROCERÍAS LOS MAÑOS | Aragón |
| PELZER | Aragón |
| LECIÑENA | Aragón |

Guión de entrevistas en profundidad

Hola, buenos días/tardes. Me llamo y trabajo para la empresa Appen. Sé que está muy ocupado/a, así que antes de nada quisiera agradecerle que me haya concedido unos minutos de su tiempo para esta entrevista.

Como ya le adelantamos por teléfono, estamos realizando un estudio para la Cámara de Comercio de Zaragoza y para el Instituto Tecnológico de Aragón (ITA) sobre la situación de las empresas españolas y especialmente, las aragonesas respecto a la innovación y me gustaría que me comentara sus impresiones a este respecto. Le informo de que se le hará partícipe de los resultados cualitativos del estudio.

Antes de nada, me gustaría aclarar que cuando hablamos de innovación normalmente se tiende a pensar en I+D. Sin embargo, el concepto de innovación es más amplio y abarca además muchas otras funciones, como por ejemplo, el diseño industrial, la adquisición y modificación de máquinas y herramientas de producción, los procedimientos de producción y control de calidad, el lanzamiento de la fabricación, comercialización de nuevos productos, adquisición de tecnologías inmateriales y materiales, etc.

Introducción

- En primer lugar me gustaría que habláramos sobre cómo ve la situación de la innovación en España
- A su juicio, ¿qué sectores destacan en sentido positivo en materia de innovación? ¿y en sentido negativo?
- (Sólo a empresas de Aragón) Y ¿cómo ve la situación de Aragón en materia de innovación? ¿Qué rasgos diferenciadores tiene esta comunidad en materia de innovación? (*Entrevistador, completar con las siguientes áreas: desde El Capital Humano, la Formación, Consultoras, Universidad, Centros Tecnológicos, Sectores punta, Empresas punta, Apoyos de la Comunidad, Información desde los agentes intermedios...*).
- Su empresa ¿realiza alguna actividad de innovación? ¿cuál? (entrevistador: completar con las diferentes actividades que se mencionan a continuación)
 - I+D
 - Diseño industrial
 - Adquisición y modificación de máquinas y herramientas de producción
 - Procedimientos de producción y control de calidad
 - Lanzamiento de la fabricación
 - Comercialización de nuevos productos
 - Adquisición de tecnologías inmateriales
 - Adquisición de tecnologías materiales

- ¿Para qué funciones o actividades han aplicado estas innovaciones?
- ¿Qué resultados positivos han ofrecidos estas acciones de innovación a la empresa? ¿y negativos?

Entrevistador: tener en cuenta las acciones de innovación que se realizan en esta empresa, para orientar las preguntas formuladas en los apartados de la situación del sector y de la empresa.

Situación del sector

Entrevistador: al referirse al sector ir mencionando el nombre completo del sector al que estamos haciendo referencia

- Vamos a centrarnos en su sector, ¿cómo ve la situación del mismo en materia de innovación? ¿qué rasgos diferenciadores caracterizan al sector en materia de innovación?
- ¿La innovación es una realidad en su sector? ¿Por qué motivos?
- (En caso de negación) ¿Cuándo se prevé la introducción de alguna acción innovadora en su sector?
- En su sector se realiza más I+D, modificación de máquinas y herramientas de producción, etc. ¿Qué acciones de innovación se realizan más habitualmente?
- Y por el contrario, ¿qué actividades se dejan más olvidadas?
- Y en lo que se refiere a las actividades propias del sector ¿a qué actividades afecta principalmente? ¿y cuáles deja más olvidadas?
- Las acciones de innovación ¿qué ventajas puede traer al sector a corto plazo? ¿y a largo plazo?
- Y por el contrario, ¿qué desventajas puede traer para su sector a corto plazo? ¿y a largo plazo?
- ¿Cómo ve el futuro del sector en materia de innovación?
- ¿Quiénes deben ser los agentes principales en materia de innovación? ¿y quiénes son los agentes principales?

- ¿Qué acciones pueden favorecer el desarrollo de la innovación en el sector?
- Y por el contrario, ¿Qué acciones pueden inhibir el desarrollo de la innovación en su sector?
- Vamos a realizar un DAFO sobre su sector en materia de innovación (si no sabe lo que es, ofrecerle una aclaración)

Situación de la empresa

- En cuanto a la realidad de su empresa, ¿Cómo ve a su empresa en materia de innovación?
- Hablemos de algunos indicadores... (entrevistador: si no quiere dar la cifra, pedirle el porcentaje de la facturación).
 - Cuál es el gasto de su empresa en I+D. ¿qué recursos humanos, financieros y técnicos emplea?
 - Y el gasto en formación para la innovación
 - Por último, cuál es el gasto en absorción de conocimiento de dominio público
- ¿Tienen intención de aplicar alguna otra acción de innovación a corto plazo? (entrevistador: insistir en todas las acciones de innovación posibles) ¿y a largo plazo? ¿por qué motivos?
- ¿A qué funciones o actividades de la empresa va a repercutir esta acción de innovación?
- ¿Qué resultados positivos espera obtener la empresa de esta/s acción/es de innovación? ¿y qué posibles resultados negativos se prevé que pueda tener la empresa con esta/s acción/es de innovación?
- ¿Qué motivaciones encuentran en su empresa para innovar? (entrevistador: insistir en todas las acciones de innovación posibles)
- ¿Colaboran con algún agente para el desarrollo de programas de innovación? ¿Con quién? ¿para qué?
- ¿Participan en algún proyecto u programa europeo?
- ¿Se han planteado en su empresa compartir recursos con otras empresas? ¿Qué tipo de recursos, de investigación, de oficinas comerciales o en el extranjero, outsourcing...?

- ¿Tienen o han tenido relaciones de cooperación estables con empresas españolas y/o extranjeras? ¿Por qué se mantienen (o no)?
- ¿Creen que sería recomendable o posible aglutinar empresas complementarias en su sector en un proyecto común para colaborar a largo plazo? ¿Qué requeriría en caso afirmativo? ¿Estaría usted dispuesto a participar?
- ¿Conoce las medidas fiscales españolas o europeas de apoyo a la innovación? ¿A través de quién o de qué ha conocido estas medidas fiscales?
- ¿Estas medidas se utilizan en su empresa? ¿Por qué motivos?
- En su empresa, ¿tienen programas sistematizados de innovación o por el contrario, las innovaciones las realizan puntualmente? (*entrevistador: insistir en todas las acciones de innovación posibles*)
- ¿Conocen la norma UNE 160.002? ¿La utilizan en su empresa? ¿Tienen intención de utilizarla?
- ¿Cuáles son los factores que pueden incentivar a innovar a su empresa? (*entrevistador: insistir en todas las acciones de innovación posibles*)
- Y por el contrario, ¿Cuáles son los factores que pueden inhibir a su empresa a innovar? (*entrevistador: insistir en todas las acciones de innovación posibles*)
- ¿Qué tendencias se vislumbran en el sector en materia de innovación? (*entrevistador: insistir en todas las acciones de innovación posibles*)
- ¿Cree que la innovación es un elemento clave para la competitividad de las empresas? ¿cree que lo será en un futuro?

Fin de la entrevista

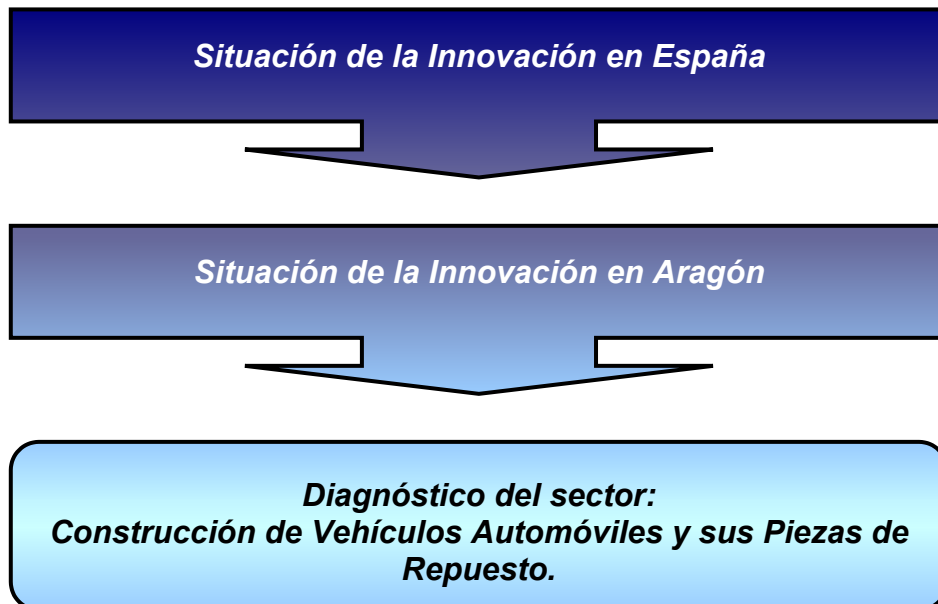
No le molesto más, muchas gracias por su colaboración. La información que nos ha proporcionado nos será de gran utilidad para ver la situación de las empresas españolas en materia de innovación.

Como ya le he indicado anteriormente, será informado de los resultados del estudio. Una vez más, gracias por haberme dedicado su tiempo.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación, se detallan los principales resultados obtenidos de la metodología empleada, que comprende un análisis de la situación de Innovación en España, un análisis de la situación de innovación en Aragón y un análisis del sector de los Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto.

En este sentido, se presenta un informe que sigue este mismo esquema:



Situación de la Innovación en España

Dentro de la Unión Europea existen numerosas políticas comunitarias que junto con las políticas nacionales y regionales de cada país, intervienen en el funcionamiento de los sistemas de Innovación.

Por su parte, España actúa dentro del VI Programa Marco (en adelante PM), que es una iniciativa europea para el fomento de la investigación y el desarrollo tecnológico, situándose su participación en los proyectos en una zona media por detrás de países como Alemania, Francia, Reino Unido o Italia. Este programa es el instrumento de aplicación del presupuesto de Investigación en la Unión Europea.

El PM cuenta con el 4% del total del presupuesto de la Unión Europea para el período 2000-2006, lo que convierte a esta actividad en la cuarta política europea en cuanto a volumen de gasto.

Asimismo, España participa en otros programas internacionales de I+D de los cuales cabe destacar el programa EUREKA e IBEROEKA. El programa EUREKA persigue impulsar la competitividad a través de la realización de proyectos internacionales de cooperación tecnológica para el desarrollo industrial en aplicaciones civiles; mientras el programa IBEROEKA es una herramienta de apoyo financiero entre los países iberoamericanos y España.

Por su parte España cuenta con un Plan Nacional de I+D+I (2000-2003) y diversos planes regionales. En este plan intervienen numerosos agentes relacionados con el sistema de Innovación, como los Centros Tecnológicos, Centros Privados y Públicos de I+D, Empresas, Instituciones, etc.

Las modalidades de participación en dicho Plan son la potenciación de Recursos Humanos, proyectos de I+D, soporte a la Innovación Tecnológica, equipamiento Científico-Técnico y otras acciones especiales.

Dentro de las ayudas públicas a la I+D+I empresarial destaca la actuación del CDTI, que es una entidad dependiente del Ministerio de Ciencia y Tecnología que apoya a las empresas españolas que han desarrollado una tecnología novedosa y quieren explotarla en el exterior.

Esta entidad en el año 2001 apoyó a las empresas españolas mediante un total de 424 proyectos, concentrándose un 4,8% del presupuesto total en la Comunidad de Aragón.

Distribución de proyectos CDTI aprobados en el año 2000

| CCAA | Nº Proyectos | % sobre el presupuesto total |
|--------------------|---------------------|-------------------------------------|
| Cataluña | 131 | 25,8% |
| Com. Valenciana | 42 | 13,7% |
| País Vasco | 48 | 10,7% |
| Madrid | 41 | 9,7% |
| Castilla y León | 27 | 7,6% |
| Navarra | 29 | 7,5% |
| Aragón | 16 | 4,8% |
| Andalucía | 21 | 4,7% |
| Galicia | 14 | 3,8% |
| Murcia | 15 | 3,1% |
| Castilla-La Mancha | 12 | 2,9% |
| La Rioja | 14 | 2,4% |
| Asturias | 7 | 1,6% |
| Canarias | 4 | 0,7% |
| Extremadura | 2 | 0,6% |
| Cantabria | 1 | 0,3% |
| Total | 424 | 100,0% |

Fuente: COTEC (2002).

A la par del Plan Nacional de Innovación, las Comunidades Autónomas cuentan con numerosos planes de cara a la planificación y potenciación de la I+D e Innovación. Entre ellos, podemos destacar los que aparecen en la siguiente tabla.

Planes para el fomento de la Innovación en las Comunidades Autónomas

| Comunidad Autónoma | Plan |
|----------------------|---|
| Andalucía | III Plan Andaluz de Investigación (2000-2003). Plan Andaluz de Innovación Tecnológica (PLADIT) 2001-2003. |
| Aragón | Estrategia Regional de Innovación para Aragón (2000-2003) (RIS) |
| Asturias | Plan Regional de Innovación (2000-2003) en elaboración (RITTS) |
| Baleares | Plan Balear de Innovación y transferencia tecnológica para las Islas del siglo XXI (2001-2004) en elaboración (RITTS) |
| Canarias | I Plan Estratégico de Innovación (2000-2006) (RITTS) |
| Cantabria | Plan Regional de Innovación (2001-2004) en elaboración (RITTS) |
| Castilla y León | Plan Tecnológico Regional (1997-2000) PTR-RIS |
| Castilla-La Mancha | Plan Regional de Innovación Tecnológica (2000-2003) (RIS) |
| Cataluña | II Plan de Investigación de Cataluña (2000) Plan regional de innovación (2001-2004) en elaboración |
| Comunidad Valenciana | Plan Valenciano de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico Libro Blanco de la innovación, en elaboración |
| Extremadura | Plan Regional de I+DT de Extremadura (1998-2000) (RIS). |
| Galicia | Plan Gallego de Investigación e Desarrollo Tecnológico (1999-2002) Estrategia Gallega de Innovación ESTREIA, en elaboración (RIS) |
| La Rioja | I Plan Riojano de Investigación y Desarrollo Tecnológico (1999-2002) |
| Madrid | III Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica PRICIT (2000-2003) (RITTS) |
| Murcia | Murcia Innova, en elaboración (RITTS) |
| Navarra | Plan Tecnológico de Navarra (2000-2003) |
| País Vasco | Plan de Ciencia y Tecnología (1997-2000) (RIS) Plan de Ciencia y Tecnología (2000-2004) en elaboración |

Fuente: SOCINTEC (2001).

La Comunidad Autónoma de Aragón se encuentra actualmente en un proceso de fomento de la Innovación con el único fin de adaptar las empresas aragonesas al clima competitivo europeo.

La consecución de este objetivo requiere grandes esfuerzos de la Administración y de las empresas dentro de los cuales cabe destacar el Programa Innovaragon 2002-2003. Este programa es una iniciativa del Departamento de Economía, Hacienda y Empleo que se ejecuta desde el Departamento de Industria, Comercio y Desarrollo a través del Instituto Tecnológico de Aragón (en adelante, ITA) y que está cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional.

El avance de todos los agentes implicados en el sistema de Innovación es posible gracias a las medidas de este programa (PLASEC, COOPERA, LABORA Y REDES), que han permitido impulsar la puesta en marcha de Plataformas sectoriales estables de impulso a la innovación, así como la cooperación entre los agentes del sistema de innovación mediante proyectos de desarrollo tecnológico y de innovación en las Pymes. Asimismo, permitirá aprovechar el potencial de las Nuevas Tecnologías de la Información y comunicarse e intercambiar buenas prácticas innovadoras con otras regiones Europeas.

El Programa Innovaragón ha conseguido ya materializar el 80% de sus metas además de haber generado una gran cultura de la innovación, ya que la participación en este programa ha sido hasta la mitad de su período de vigencia de 244 Pymes, 23 organizaciones empresariales, 37 departamentos universitarios, 11 centros tecnológicos y 11 departamentos de I+D de diferentes entidades. (Fuente: Heraldo de Aragón, 25/03/03).

Además, el CDTI, dependiente del Ministerio de Ciencia y Tecnología y el Instituto de Crédito Oficial (en adelante, ICO) han renovado el convenio que mantenían para financiar proyectos de innovación y desarrollo tecnológico en las empresas, dotándolo de unos fondos de 300,51 millones de Euros.

Por su parte, CEPYME-ARAGÓN ha firmado un convenio para fomentar la implantación de las últimas tecnologías en las empresas aragonesas con la empresa IBM y con CISCO SYSTEMS con el objetivo de fomentar el uso de las nuevas tecnologías en las empresas aragonesas.

Asimismo, existe un Programa Aragonés para el Fomento de la Innovación impulsado desde la Comisión Provincial de Innovación (INZA) perteneciente a la Oficina de Transferencia de Resultados de la Confederación de Empresarios de Zaragoza (OTRI-CEZ).

Los objetivos del programa INZA son impulsar la Implantación de un Sistema de Gestión de la Innovación en las empresas participantes, de forma que permita fomentar la actividad innovadora de las empresas, gestionar y planificar eficazmente la Innovación, así como asegurar que no se pierden actividades susceptibles de generar tecnologías propias y patentes.

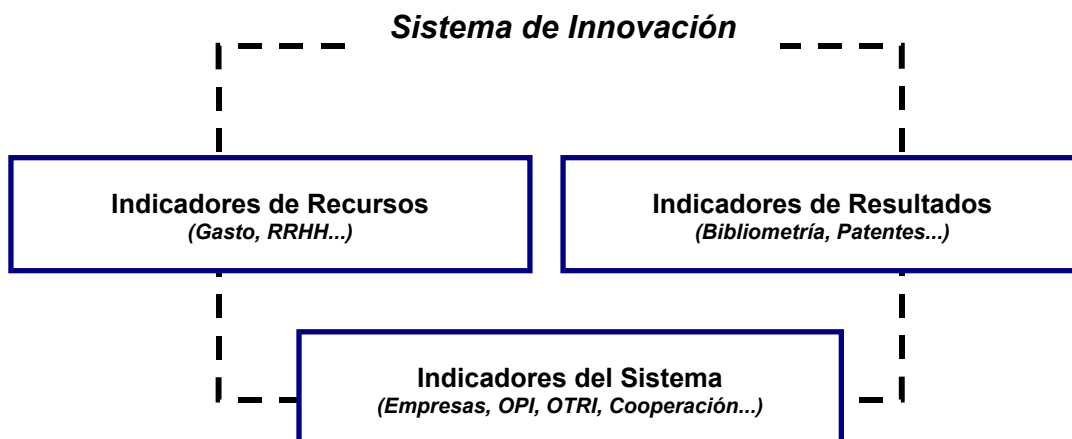
Dicho sistema potenciará la Innovación como factor diferencial de competitividad además de desarrollar acciones que incrementen la participación de las empresas en Programas Nacionales de Innovación, e incorporará a las empresas jóvenes titulados como nuevas unidades de Innovación.

El centro de excelencia empresarial CEEIARAGÓN, integrado en la Red Europea de Centros de Empresa e Innovación, promueve las iniciativas empresariales innovadoras mediante la creación de nuevas pymes industriales o introduciendo las acciones colectivas de marketing, cooperación empresarial intereuropea e Investigación científica en las pymes aragonesas existentes.

La nueva Ley 9/2003, de 12 de Marzo de Fomento y Coordinación de la Investigación, el Desarrollo y la Transferencia de Conocimientos en Aragón, pretende establecer las líneas de actuación de los poderes públicos de la Comunidad Autónoma de Aragón en materia de investigación así como definir el instrumento más adecuado para la consecución de sus objetivos: los Planes autonómicos de investigación, desarrollo y transferencia de conocimientos de Aragón.

Todos estos esfuerzos realizados por la Comunidad Autónoma de Aragón, ayudados por otros programas europeos o españoles de fomento de la innovación, reflejan un claro clima de cambio dentro de la propia comunidad aragonesa.

A continuación, presentamos un análisis del sistema de Innovación español, realizado atendiendo a los indicadores habituales en este tipo de análisis, es decir, los indicadores de recursos, indicadores de resultados e indicadores del sistema.



I. Indicadores de Recursos

En este apartado, se analizan los gastos en Innovación e I+D realizados por los diferentes agentes del sistema, es decir, los gastos públicos en I+D+I, y los gastos en Innovación y los gastos en I+D de las empresas. Asimismo, se analizan los Recursos Humanos destinados a cada una de estas áreas, es decir, Innovación e I+D.

Gasto público en I+D+I

Las actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación a escala nacional las desarrollan tanto los Organismos Públicos que dependen de la Administración como otras Instituciones Públicas, privadas sin ánimo de lucro y empresas que acceden a la financiación pública en forma de subvenciones o créditos.

Dentro de los Presupuestos Generales del Estado (en adelante, PGE), **la Función 54** denominada “*Investigación Científica, Técnica y Aplicada*”, es el instrumento para financiar las actividades a las que hacemos referencia, es decir, a las de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación a nivel nacional.

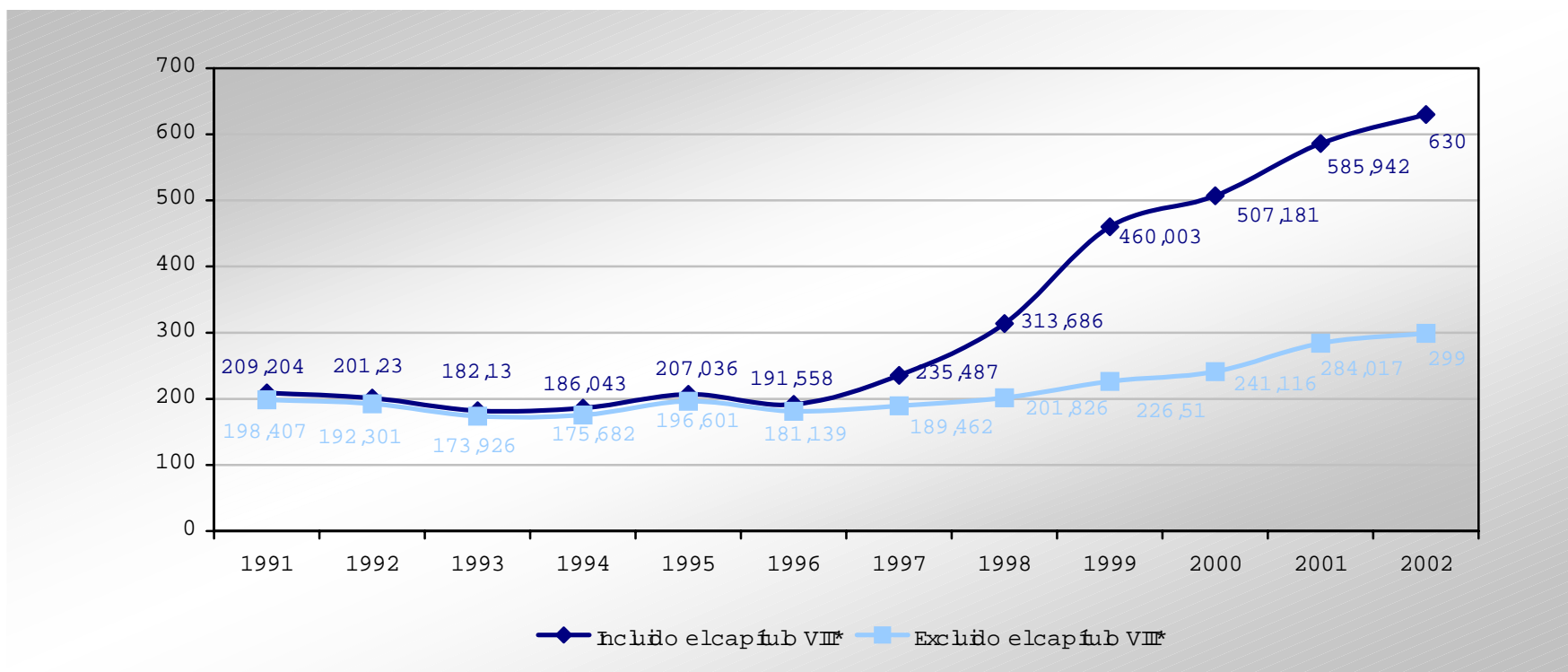
En esta función se engloban **los préstamos a la Industria de la Defensa y los préstamos a empresas para la realización de proyectos que encuadren en los Programas de Fomento de la Tecnología e Innovación Industrial (Capítulo VIII)** que gestiona el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Asimismo, esta función incluye la **financiación de las actividades de I+D+I de todos los entes que son Organismos Públicos de Investigación (OPI) y de algunos Organismos Autónomos de la Administración** (Concretamente, CEDES, CEHIPAR; CEPC y CIS), aunque estos últimos tengan más fuentes de financiación.

Como puede observarse en el siguiente gráfico, **a partir del año 1997 se aprecia un fuerte incremento en la inversión de I+D+I** dentro de los PGE, alcanzando prácticamente un incremento anual del 3,5%. Además, **este crecimiento se debe básicamente a los préstamos a las empresas españolas**, aunque lo destinado a préstamos de defensa supone prácticamente la mitad del total de recursos destinados a esta función.

Esta misma tendencia, se refleja para el año 2003, ya que **el presupuesto de la Función 54 se ha incrementado un 5,5%, situándose por encima de los 4.000 millones de euros** (Fuente: Ministerio de Hacienda).

Presupuestos Generales del Estado para I+D+I (Función 54)



Nota: las cifras del año 2002 se corresponden con datos estimados o aproximados.

* Capítulo VIII: Administración Financiera, préstamos a empresas para el desarrollo de proyectos.

Fuente: Elaboración propia, a partir de los PGE (2002).

Datos en millones de pesetas corrientes.

Gastos en Innovación

El Instituto Nacional de Estadística (en adelante, INE) cada 2 años lleva a cabo una Encuesta sobre Innovación Tecnológica, en la que se entrevista a empresas de más de 9 empleados. Según la encuesta del año 2000 el gasto total en innovación ascendería a 10.174.259 miles de euros. La mayor parte de los gastos en innovación realizados en este periodo corresponden a la adquisición de maquinaria de equipo, ya que suponen un 36,73% del gasto total en innovación.

Un porcentaje similar, concretamente un 32,83%, es el que alcanzan los gastos internos en I+D.

Cabe destacar que realizando el análisis de los gastos de innovación en relación al tamaño de las empresas, se observa que aquellas de menos de 250 empleados realizan mayoritariamente adquisición de maquinaria y equipo. De hecho, prácticamente la mitad de las empresas españolas de menos de 250 empleados realizan este tipo de actividad innovadora.

Sin embargo, las empresas españolas de 250 y más empleados invierten la mayor parte de su gasto, concretamente un 38,16%, en gastos internos de I+D. Por el contrario, los gastos en formación son los que menor proporción de gasto suponen respecto al gasto total en innovación en el año 2000, independientemente del tamaño de empresa, alcanzando en total un porcentaje total de gasto que asciende a 2,23%.

Gastos en Innovación en 2000 (miles de euros)

| Tipo de innovación | Menos de 250 empleados | 250 y más empleados | Total 2000 |
|---|------------------------|---------------------|-------------------|
| Adquisición de maquinaria de equipo | 49,21% | 25,29% | 36,73% |
| Gastos internos en I+D | 27,01% | 38,16% | 32,83% |
| Adquisición de otros conocimientos externos | 5,84% | 12,4% | 9,26% |
| Gastos externos en I+D | 5,34% | 11,62% | 8,62% |
| Gastos en comercialización | 5,56% | 5,97% | 5,78% |
| Gastos en diseño y otros preparativos para la producción y/o distribución | 4,68% | 4,45% | 4,56% |
| Gastos en formación | 2,37% | 2,1% | 2,23% |
| Gastos totales | 4.864.061 | 5.310.198 | 10.174.259 |

Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000).

Para la realización de un análisis del gasto en Innovación e I+D por sectores, podemos representar una matriz en la que se sitúan los indicadores de estos sectores, es decir, la media de **intensidad en Innovación** (gasto en Innovación sobre el volumen de ventas) y la media de **intensidad en I+D** (gasto en I+D sobre el volumen de ventas), en función de la media obtenida en el total de industrias españolas.

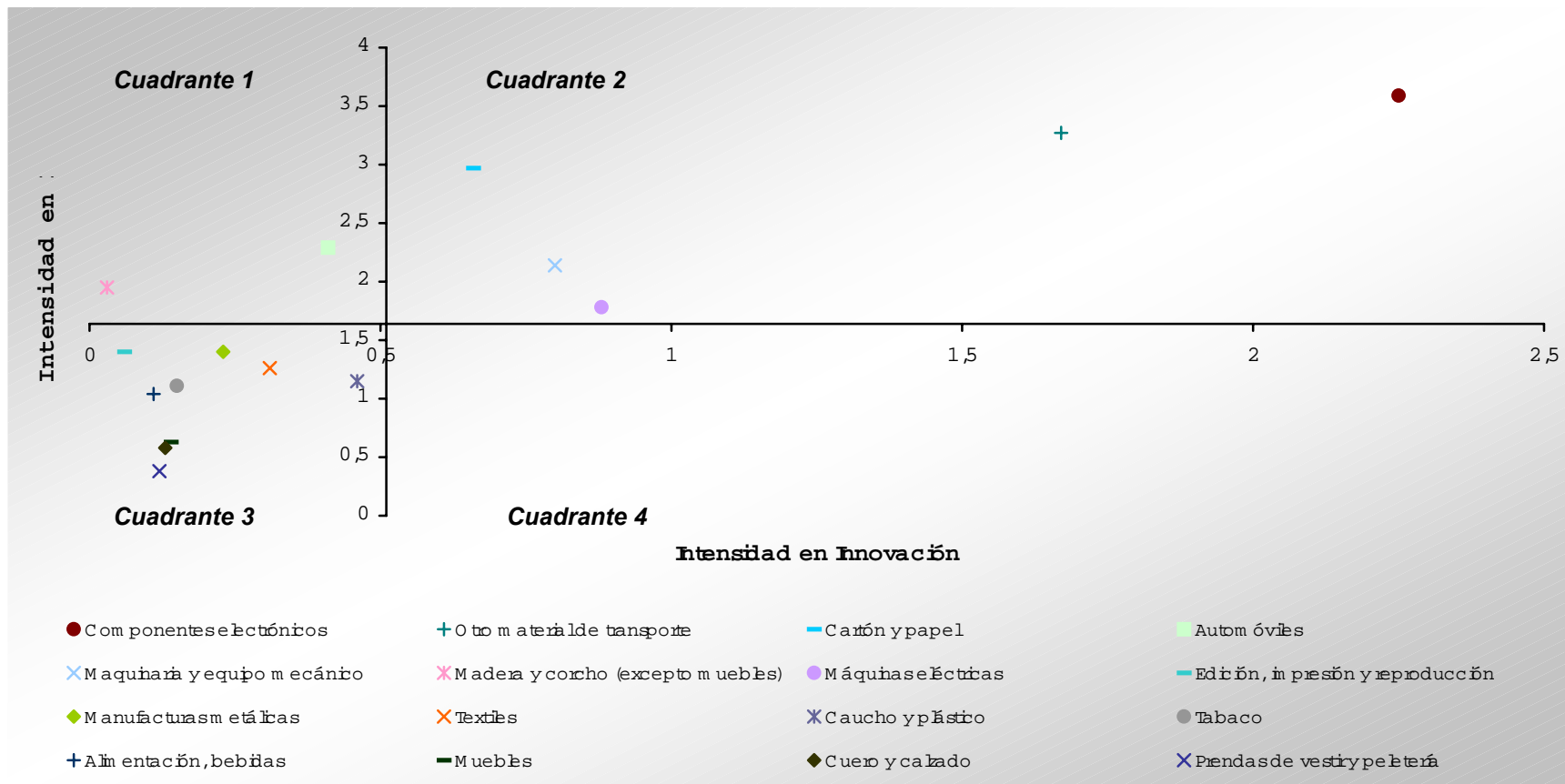
En este sentido, obtenemos una matriz que dibuja cuatro cuadrantes. En el primer cuadrante, se concentran aquellos sectores con una intensidad en I+D menor que la media, aunque con una intensidad en Innovación mayor que la media.

En el segundo cuadrante, se ubican aquellos sectores con una intensidad en I+D e Innovación superior a la media. Por el contrario, en el tercer cuadrante se dibujan aquellos sectores con una intensidad en I+D e Innovación inferior a la media.

Por último, en el cuarto cuadrante se agruparían aquellos sectores con un gasto en I+D superior a la media, aunque con un gasto en Innovación inferior a la media. Sin embargo, en este cuadrante no se sitúa ningún sector de los que resultan de interés para nuestro estudio.

Como puede observarse en el siguiente gráfico, el sector de la construcción de vehículos automóviles y sus piezas de repuesto se sitúa en el primer cuadrante, es decir, entre aquellos aquellos sectores con una intensidad en I+D menor que la media, aunque con una intensidad en Innovación mayor que la media.

Matriz según la media en intensidad en Innovación e Intensidad en I+D



Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000).

Nota: para una mayor legibilidad se han seleccionado los sectores que resultan de mayor interés.

Gastos internos en I+D

El **gasto interno en I+D se define como el total de gastos corrientes y de capital en I+D realizados dentro de la empresa**, independientemente del origen de los fondos. Asimismo, se incluyen aquellos gastos de actividades de I+D llevados a cabo en el exterior de la empresa, siempre y cuando sean en apoyo a las tareas internas de I+D.

Como puede observarse en la siguiente tabla, **el gasto interno en I+D en el año 2001 alcanza la cifra de 6.227 millones de euros**, incrementándose 508 millones de euros respecto al año anterior. Con ello, el gasto en I+D alcanza un 0,96% del PIB en el año 2001, situándose en la cota histórica más elevada.

De hecho, **el incremento del gasto interno en I+D ha sido constante en los últimos años, experimentándose una recesión a partir del año 1994**, que no se recuperará hasta el año 2000.

Gastos internos totales en actividades de I+D. Serie 1986-2001 (millones de euros).

| Años | Gasto interno total | Porcentaje del PIB |
|------|---------------------|--------------------|
| 1986 | 1.188 | 0,61% |
| 1987 | 1.385 | 0,64% |
| 1988 | 1.729 | 0,72% |
| 1989 | 2.039 | 0,75% |
| 1990 | 2.559 | 0,85% |
| 1991 | 2.881 | 0,87% |
| 1992 | 3.245 | 0,91% |
| 1993 | 3.350 | 0,91% |
| 1994 | 3.294 | 0,85% |
| 1995 | 3.550 | 0,81% |
| 1996 | 3.853 | 0,83% |
| 1997 | 4.039 | 0,82% |
| 1998 | 4.715 | 0,90% |
| 1999 | 4.995 | 0,89% |
| 2000 | 5.719 | 0,94% |
| 2001 | 6.227 | 0,96% |

Fuente:: Elaboración propia, a partir de INE (2001).

Nota 1: El total de gasto en el año 1994, 1996 y 1998 son estimaciones.

Nota 2: Para el cálculo del porcentaje del PIB se ha tomado como base el año 1995, dónde alcanzaba 1986 miles de millones de pesetas.

Si analizamos los gastos internos totales en función del origen de los fondos y los sectores de ejecución, **se observa la importancia de las empresas en cuanto al gasto**, llegando a suponer más de la mitad de los recursos en el sector de ejecución.

Sin embargo, en el origen de los fondos adquieren prácticamente el mismo protagonismo la **Administración Pública como las empresas y las Instituciones Privadas Sin Fin de Lucro** (en adelante, IPSFL) , abarcando un 40% y un 48% de los fondos respectivamente.

En este sentido, **la mayor parte del gasto de las empresas de I+D proviene de sus propios fondos**, quedando las ayudas y subvenciones que ofrece la Administración Pública en manos de la Enseñanza Superior.

Gastos Internos Totales en I+D según el origen de los fondos y por sector de ejecución. Año 2001 (miles de Euros)

| Sector de ejecución | Origen de los fondos | | | | | Total |
|---------------------------|----------------------|-----------------|------------------|---------------|----------------|------------------|
| | Admón. Pública | Enseñ. Superior | Empresas | IPSFL | Extranjero | |
| Empresas | 12,5% | 1,7% | 91,5% | 7,8% | 52,9% | 52,4% |
| Enseñ. Superior | 54,0% | 97,5% | 5,7% | 29,4% | 27,6% | 30,9% |
| Admón. Pública | 33,1% | 0,7% | 2,4% | 5,0% | 19,1% | 15,9% |
| IPSFL | 0,4% | 0,1% | 0,4% | 57,8% | 0,4% | 0,8% |
| % origen de fondos | 39,9% | 4,4% | 47,2% | 0,8% | 7,7% | 100,0% |
| Total | 2.482.551 | 277.041 | 2.937.738 | 51.877 | 477.960 | 6.227.157 |

Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000).

Recursos Humanos en I+D

El personal en actividades de I+D en España alcanzó en el año 2001 un total de 209.011 empleados, suponiendo un 1,22% del total de población activa a finales de ese mismo año.

La mayor parte de la **ocupación se concentra en la Enseñanza Superior**, que alcanza un 57,9% de los empleados en I+D totales. Un porcentaje algo menor, concretamente un 25,9%, es el que alcanza el sector empresarial, mientras que el personal empleado en I+D en la Administración Pública supone un 15,1% del total.

En lo que se refiere a la ocupación en I+D por categorías profesionales, **destacan por importancia los investigadores, que suponen un 67,2% del total**. Sin embargo, la mayor parte de investigadores se concentran en la Enseñanza Superior.

Asimismo, los técnicos suponen un 17,6% de la ocupación total en I+D, aunque la concentración de esta categoría tiende a situarse en el sector empresarial. Asimismo, los auxiliares se concentran mayoritariamente en este sector y la Enseñanza Superior, aunque suponen un porcentaje sobre el total de empleados algo menor, concretamente un 15,2%.

Personal empleado en actividades de I+D (Año 2001)

| Sectores | Investigadores | Técnicos | Auxiliares | Total |
|----------------------------------|----------------|---------------|---------------|----------------|
| Enseñanza superior | 70,6% | 18,5% | 47,3% | 57,9% |
| Empresas | 15,0% | 60,6% | 33,9% | 25,9% |
| Administración pública | 13,3% | 19,7% | 18,0% | 15,1% |
| IPSFL | 1,1% | 1,2% | 0,8% | 1,1% |
| % sobre el total ocupados | 67,2% | 17,6% | 15,2% | 100,0% |
| Total | 140.407 | 36.856 | 31.748 | 209.011 |

Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2002).

La Encuesta de Población Activa (INE) analiza la media de empleo en I+D en los sectores de alta y media-alta tecnología tanto en titulados superiores como en técnicos de grado medio.

Como puede observarse en la siguiente tabla, el sector de la construcción de vehículos automóviles y sus Piezas de Repuesto se sitúa en ambos casos igualado o por debajo de la media, es decir, por debajo de la media de empleo de titulados superiores, así como igualado a la media de empleo de técnicos de grado medio.

**Media del empleo en I+D en el periodo 1998-2001
(empresas de 200 y menos trabajadores)**

| Sectores | Titulados superiores | Técnicos de grado medio |
|--|----------------------|-------------------------|
| Productos químicos | 1,4 | 0,4 |
| Otro material de transporte | 1,3 | 0,4 |
| Maquinaria y material eléctrico | 1,2 | 1,3 |
| Máquinas de oficina, proceso de datos, etc | 0,5 | 0,7 |
| Máquinas agrícolas e industriales | 0,3 | 0,7 |
| Productos alimenticios y tabaco | 0,1 | 0,1 |
| Bebidas | 0,1 | 0,0 |
| Textiles y vestido | 0,1 | 0,2 |
| Cuero y calzado | 0,1 | 0,1 |
| Industria del papel | 0,1 | 0,2 |
| Productos de caucho y plástico | 0,1 | 0,1 |
| Productos minerales no metálicos | 0,1 | 0,1 |
| Metales féreos y no féreos | 0,1 | 0,1 |
| Productos metálicos | 0,1 | 0,1 |
| Vehículos de motor | 0,1 | 0,3 |
| Industria del mueble | 0,1 | 0,1 |
| Industria cárnica | 0,0 | 0,0 |
| Industria de la madera | 0,0 | 0,0 |
| Edición y artes gráficas | 0,0 | 0,0 |
| Otras industrias manufactureras | 0,0 | 0,1 |
| TOTAL | 0,2 | 0,3 |
| Número de empresas | 1.376 | 1.376 |

Fuente: Elaboración propia, a partir de INE (2001).

Nota: empresas de 200 y menos trabajadores.

¹ La Encuesta de Población Activa (en adelante, EPA) considera de Alta y Media-Alta Tecnología los siguientes sectores: "Industria Farmacéutica", "Maquinaria de Oficina y Material Informático", "Componentes Electrónicos", "Aparatos de Radio, TV y Comunicaciones", "Instrumentos médicos, de precisión, óptica y relojería", "Construcción aeronáutica y espacial", "Industria química excepto industria farmacéutica", "Maquinaria y equipos", "Maquinaria y aparatos eléctricos", "Industria automóvil", "Otro material de transporte", "Telecomunicaciones", "Actividades informáticas" e "Investigación y desarrollo".

II. Indicadores de Resultados

En este apartado, se presentan detallados aquellos indicadores de los resultados del sistema de innovación, es decir, la Bibliometría, las Patentes solicitadas con efectos en España y las ventas debidas a Innovación.

Bibliometría

El número de publicaciones científicas ha experimentado una evolución creciente en la última década, a excepción del año 2000 donde se detecta un leve descenso. Este año el número de publicaciones científicas se cifra en 24.073 unidades, situándose por debajo del número de publicaciones en el año 1999, aunque por encima de las publicaciones en el resto de años analizados.

Asimismo, la importancia porcentual de las publicaciones científicas españolas en el total de la producción mundial ha experimentado un incremento paulatino, a excepción del año 2000 en el que se sitúa en un 2,44% del total de publicaciones. Con ello, se sitúa por debajo de los porcentajes alcanzados en los dos últimos años (1999 y 1998).

Producción científica. 1991-2000

| Año | Nº publicaciones científicas | Public. en % de la producción mundial |
|------|------------------------------|---------------------------------------|
| 1991 | 11.903 | 1,68 |
| 1992 | 13.824 | 1,91 |
| 1993 | 15.309 | 2,01 |
| 1994 | 16.214 | 2,02 |
| 1995 | 18.283 | 2,12 |
| 1996 | 20.080 | 2,23 |
| 1997 | 22.077 | 2,35 |
| 1998 | 23.783 | 2,51 |
| 1999 | 25.065 | 2,57 |
| 2000 | 24.073 | 2,44 |

Fuente: Elaboración propia, a partir de SCI Search (CINDOC) e INE (2000).

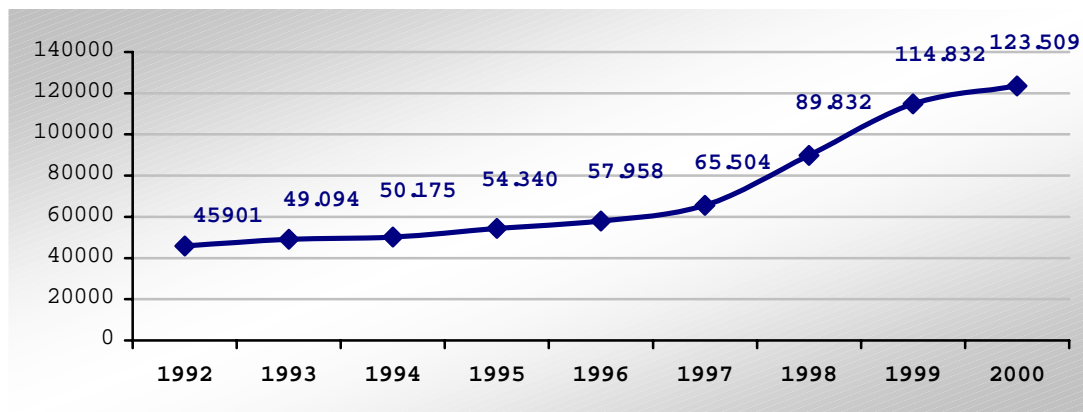
Patentes

Una patente es la forma que adquiere la protección jurídica de la actividad innovadora. En este sentido, el conjunto de patentes permite estimar el tamaño tecnológico de un país.

El Organismo Español encargado de la concesión de patentes es la Oficina Española de Patentes y Marcas (en adelante, OEPM). Según esta misma fuente, podemos representar el número de patentes solicitadas con efectos en España en el siguiente gráfico.

Según estos resultados, se observa un **incremento progresivo anual en el número de patentes solicitadas con efectos en España**, llegando a alcanzar la cifra de 123.509 patentes en el año 2000.

Número de patentes solicitadas con efectos en España (serie 1992-2000)



Fuente: Elaboración propia, a partir de OEPM (2000).

Si realizamos un análisis de las patentes desde la perspectiva de los agentes que intervienen en ese proceso, pasamos a referirnos a las empresas que han solicitado patentes.

En este sentido, podemos afirmar que **un total de 4.206 empresas han solicitado patentes en el periodo comprendido entre el año 1998 y 2000, lo que supone un 2,84% del total de empresas.**

Sin embargo, para un correcto análisis de estos datos hay que tener en cuenta la estructura empresarial española, que está compuesta en su mayoría por PYMEs. En este sentido, el número de empresas que han solicitado patentes en términos relativos es superior entre aquellas empresas de 250 y más empleados (10,33%), frente a las empresas de menos de 250 empleados (2,69%).

Tomando como referencia el número de empresas que tienen patentes en vigor en el año 2000 obtenemos unos resultados mas elevados. En este sentido, un total de 5.998 empresas tienen patentes en vigor en el año 2000, siendo 407 empresas de 250 y más empleados y 5.591 empresas de menos de 250 empleados.

Estos datos suponen que un 3,86% de las empresas de menos de 250 empleados tienen patentes en vigor en el año 2000. Este porcentaje asciende a un 13,77% en el caso de las empresas de 250 y más empleados, sumando entre ambas un 4,06% del total de empresas.

Empresas que han solicitado patentes en 1998-2000

| Concepto de patente | Menos de 250 empleados | 250 y más empleados | Total |
|--|------------------------|---------------------|--------------|
| Empresas que han solicitado patentes en 1998-2000 | 3.900 | 306 | 4.206 |
| % de empresas con solicitud de patentes | 2,69% | 10,33% | 2,84% |
| Empresas con patentes en vigor a finales de 2000 | 5.591 | 407 | 5.998 |
| % de empresas con patentes en vigor | 3,86% | 13,77% | 4,06% |

Fuente: Elaboración propia, a partir de INE (2001).

En el análisis del tipo de patentes solicitadas por las empresas en el período 1998-2000 destaca el método de tiempo de liderazgo sobre los competidores, que supone un 22% del total de patentes solicitadas en este periodo.

Un porcentaje similar es el que alcanzan el método de marcas de fábrica (19,9%), el secreto de fábrica (19,5%) y el método de complejidad en el diseño (19,2%).

Por el contrario, en sentido negativo destacan el método de registro de modelos o diseños, que suponen un 14,9% del total, y especialmente, el método derechos de autor, que alcanza un 4,5% del total de patentes solicitadas en este mismo periodo.

Empresas que protegen sus invenciones o innovaciones entre 1998-2000

| Tipo de patentes | Menos de 250 empleados | 250 y más empleados | Total |
|---|------------------------|---------------------|---------------|
| Tiempo de liderazgo sobre los competidores* | 22,0% | 22,1% | 22,0% |
| Marcas de fábrica | 20,1% | 17,7% | 19,9% |
| Secreto de fábrica | 19,5% | 19,9% | 19,5% |
| Complejidad en el diseño | 19,2% | 20,2% | 19,2% |
| Registro de modelos o diseños | 14,9% | 14,2% | 14,9% |
| Derechos de autor | 4,4% | 5,9% | 4,5% |
| Total | 29.140 | 2.057 | 31.196 |

Fuente: Elaboración propia, a partir de INE (2000).

* Nota: Tiempo de liderazgo sobre los competidores al lanzar antes el producto al mercado.

Ventas debidas a la innovación

A pesar de no disponer de datos más recientes, el análisis de los datos de las ventas debidas a la Innovación de 1990-1998 dibuja una serie de tendencias que resulta interesante analizar.

En este sentido, se observa que a pesar de que los gastos sigan una tendencia creciente, esta misma tendencia es la que experimenta la de los ingresos debidos a la Innovación.

Sin embargo, en el análisis de un ratio que ponga en relación ambos elementos, se observa que la cobertura de los gastos es cada vez mayor, es decir, que cada vez hay que gastar menos para obtener mayores ingresos.

Ventas debidas a la innovación (serie 1990-1998)

| Año | Ingresos | Pagos | Ingresos/pagos |
|-------------|-----------------|--------------|-----------------------|
| 1994 | 12.474 | 128.103 | 0,10 |
| 1995 | 10.002 | 138.439 | 0,07 |
| 1996 | 11.221 | 133.878 | 0,08 |
| 1997 | 23.683 | 157.221 | 0,15 |
| 1998 | 28.517 | 153.190 | 0,19 |

Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (1998).

Nota: los años anteriores no se presentan, debido a un cambio metodológico del INE.

III. Indicadores del Sistema

En el apartado de los indicadores del sistema se detallan los resultados de los agentes implicados en el sistema de Innovación, es decir, las empresas, los OPI (Organismos Públicos de Investigación) y las OTRI (Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación). Asimismo, se analizan las relaciones entre estos agentes del sistema, en el apartado que hemos denominado cooperación.

Empresas innovadoras

El número de empresas innovadoras en el periodo 1998-2000 alcanza a un total de 29.228 empresas, que suponen un 19,77% del total de empresas². Este porcentaje, es proporcionalmente superior entre empresas de 250 y más empleados, alcanzando prácticamente a la mitad del total de empresas españolas de este tamaño.

Sin embargo, el porcentaje de empresas innovadoras en el intervalo de menos de 250 empleados, desciende a un 19,23% del total de empresas españolas de este mismo tamaño.

Por el contrario, encontramos aquellas empresas no innovadoras con innovaciones en curso o que no han resultado exitosas. Estas empresas son un total de 2.588 en el periodo 1998-2000, alcanzando un 1,75% sobre el total de empresas españolas.

En el análisis del tipo de innovación llevado a cabo por las empresas innovadoras en el periodo 1998-2000 encontramos que las innovaciones de producto y de proceso se encuentran muy equiparadas desde un punto de vista cuantitativo, aunque esta última es la que alcanza un porcentaje superior.

Sin embargo, las innovaciones conjuntas de producto y de proceso, alcanzan un porcentaje inferior, concretamente un 31,8% del total.

² Empresas de más de 9 empleados.

Empresas innovadoras en el periodo 1998-2000

| Total empresas | Menos de 250 empleados | 250 y más empleados | Total 2000 |
|---|------------------------|---------------------|---------------|
| % de empresas innovadoras sobre el total | 19,23% | 46,19% | 19,77% |
| % de empresas no innovadoras sobre el total | 1,72% | 3,31% | 1,75% |
| De proceso | 67,7% | 78,3% | 68,2% |
| De producto | 63,1% | 72,8% | 63,6% |
| De producto y de proceso | 30,8% | 51,2% | 31,8% |
| Empresas innovadoras | 27.862 | 1.366 | 29.228 |
| Empresas no innovadoras | 2.490 | 98 | 2.588 |

Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000).

Nota: las empresas no innovadoras hacen referencia a empresas no innovadoras con innovaciones en curso o no exitosas.

Cabe destacar que las acciones innovadoras no tecnológicas registradas en el periodo 1998-2000 ascienden a un total de 63.235 empresas, lo que supone un 42,76% del total de empresas españolas.

La mayor parte de las acciones innovadoras no tecnológicas se concentran en los cambios en la estructura organizativa. Concretamente este tipo de acciones son llevadas a cabo por un 65% de las empresas españolas.

Los cambios estéticos o de diseño son realizados por más de la mitad de las empresas españolas. Este mismo porcentaje es el que alcanzan las empresas que realizan técnicas de gestión avanzadas.

Por el contrario, entre las acciones innovadoras no tecnológicas menos extendidas en las empresas encontramos los cambios en los conceptos o estrategias de marketing, así como los cambios en la estrategia corporativa.

Empresas con innovaciones no tecnológicas en 1998-2000.

| Tipo de innovaciones no tecnológicas | Menos de 250 empleados | 250 y más empleados | Total |
|---|------------------------|---------------------|---------------|
| % de empresas con innovaciones no tecnológicas | 42,24% | 68,46% | 42,76% |
| Cambios en la estructura organizativa | 65,3% | 75,2% | 65,7% |
| Cambios estéticos o de diseño | 54,3% | 51,5% | 54,2% |
| Técnicas de gestión avanzadas | 50,3% | 69,7% | 50,9% |
| Cambios en los conceptos o estrategias de marketing | 44,9% | 45,5% | 44,9% |
| Cambios de estrategia corporativa | 35,5% | 56,3% | 36,2% |
| Empresas con innovaciones no tecnológicas | 61.211 | 2.024 | 63.235 |

Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000).

En el análisis del número de empresas innovadoras por sectores, hemos de tener en cuenta el número de empresas existentes en cada sector, de forma que así obtenemos el porcentaje de empresas innovadoras en cada uno de ellos.

En este sentido, en el sector de venta y reparación de vehículos de motor un 3,2% de las empresas son innovadoras, situándose entre los diez sectores aquí detallados en los que existe una mayor proporción de empresas innovadoras.

Empresas Innovadoras por sectores (2000)

| Sector empresarial | Total empresas innovadoras | Porcentaje empresas innovadoras |
|--|----------------------------|---------------------------------|
| Resto de ramas | 8.281 | 28,3% |
| Comercio al por mayor | 2.795 | 9,6% |
| Construcción | 2.687 | 9,1% |
| Productos alimenticios y bebidas | 2.161 | 7,4% |
| Productos metálicos (excepto maquinaria y equipo) | 1.966 | 6,7% |
| Maquinaria y equipo mecánico | 1.533 | 5,2% |
| Productos minerales no metálicos | 1.099 | 3,8% |
| Muebles | 1.072 | 3,7% |
| Edición, artes gráficas y reproducción | 1.070 | 3,7% |
| Venta y reparación de vehículos de motor | 936 | 3,2% |
| Hostelería | 869 | 2,9% |
| Caucho y materias plásticas | 864 | 2,9% |
| Otras actividades empresariales | 861 | 2,9% |
| Otras actividades sanitarias, sociales, colectivas, etc. | 845 | 2,8% |
| Madera y corcho (excepto muebles) | 800 | 2,7% |
| Textil | 705 | 2,4% |
| Química (excepto productos farmacéuticos) | 684 | 2,3% |
| TOTAL | 29.228 | 100,00% |

Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000).

Empresas que realizan I+D

En el año 2000 un total de 9.247 empresas españolas realizaron I+D, lo que supone un 6,3% sobre el total de empresas (de más de 9 empleados) y un 29,4% en el caso de las empresas de 250 y más empleados.

Sin embargo, para un correcto análisis hay que diferenciar entre aquellas que lo realizan de forma sistemática y aquellas que lo realizan de forma ocasional.

En este sentido, ambos colectivos se encuentran muy equiparados desde un punto de vista cuantitativo, acercándose por ello a la mitad de las empresas que realizan I+D. En cualquier caso, son mayoría aquellas que realizan I+D de forma ocasional.

Empresas que realizan I+D (año 2000)

| Tipo de I+D | Menos de 250 empleados | 250 y más empleados | Total |
|--|------------------------|---------------------|--------------|
| % empresas realizan I+D sobre total | 5,8% | 29,4% | 6,3% |
| I+D sistemática | 42,0% | 83,6% | 45,9% |
| I+D ocasional | 58,0% | 16,4% | 54,1% |
| Empresas que realizan I+D en 2000 | 8.376 | 871 | 9.247 |

Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000).

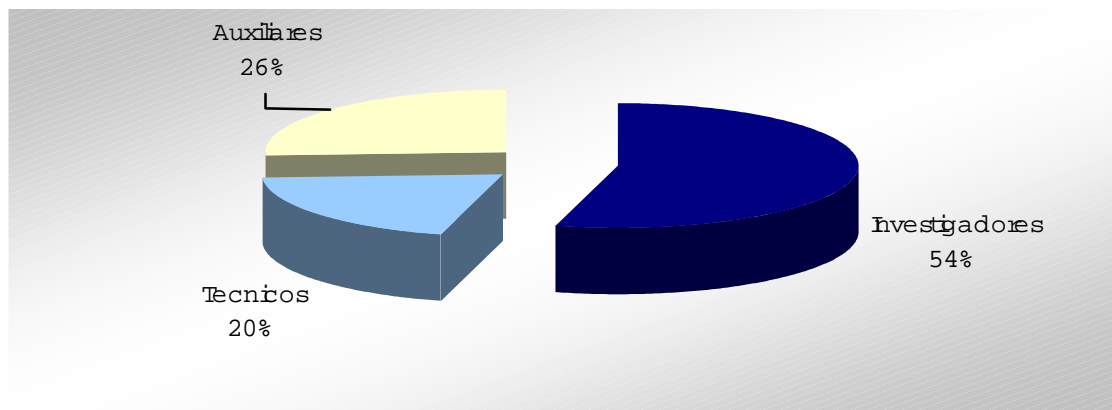
Organismos Públicos de Investigación

Los Organismos Públicos de Investigación (en adelante, OPI) suponen uno de los núcleos básicos en el Sistema Público de Sistema Público de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico español. Entre ellos, podemos encontrar los siguientes:

- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).
- Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT).
- Instituto Español de Oceanografía (IEO).
- Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).
- Instituto de Salud Carlos III. (ISCIII).
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME).
- Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA).

Según la encuesta de I+D del INE en el año 1997 cabría hablar de 10 grandes OPI en todo el Estado Español, en los que el número de empleados ascendería a 13.754 personas.

Personal empleado en los OPI (1997).



Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (1997).

La distribución del gasto en I+D de las OPI y Universidades por Comunidades Autónomas, muestra grandes diferencias entre Comunidades. De hecho, el gasto en I+D superior al 15% del total nacional se sitúa en los grandes núcleos empresariales, como Madrid y Cataluña.

Por su parte, el gasto en I+D de las OPI y Universidades en Aragón se sitúa entre el 2% y el 6%, junto a otras Comunidades como País Vasco, Asturias o Galicia. Éstas serían por tanto, las Comunidades en las que el protagonismo de las OPI y las Universidades en I+D sería superior.

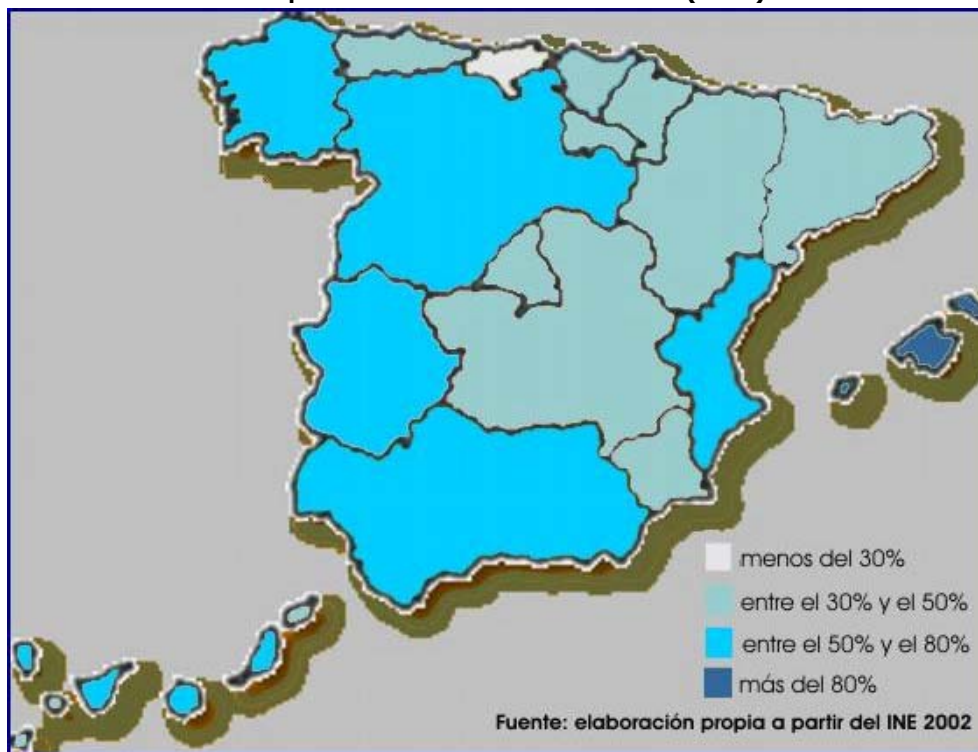
Gasto en I+D de los OPI y Universidades por Comunidades Autónomas (2000)



Asimismo, en el análisis del peso del gasto en I+D de la mano de las OPI y las Universidades respecto al resto de agentes, se observan grandes diferencias por Comunidades Autónomas, dividiendo el mapa de España en dos grandes bloques, a excepción de la Comunidad Valenciana.

Aragón se sitúa entre aquellas Comunidades Autónomas en las que el gasto en I+D de los OPI y las Universidades se sitúa entre el 30% y el 50% respecto al total de gasto entre todos los agentes. Dentro de este mismo bloque, podemos encontrar otras Comunidades como Madrid, Cataluña, País Vasco o Navarra. Éstas serían por tanto, las Comunidades en las que el protagonismo de las OPI y las Universidades en I+D respecto al resto de agentes sería superior.

Peso del gasto en I+D de los OPI y Universidades (respecto al resto de agentes) por Comunidades Autónomas (2000)



Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación

Las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (en adelante, OTRI) son las encargadas de gestionar, dentro del área de la I+D, mayoritariamente las relaciones Universidad-Empresa.

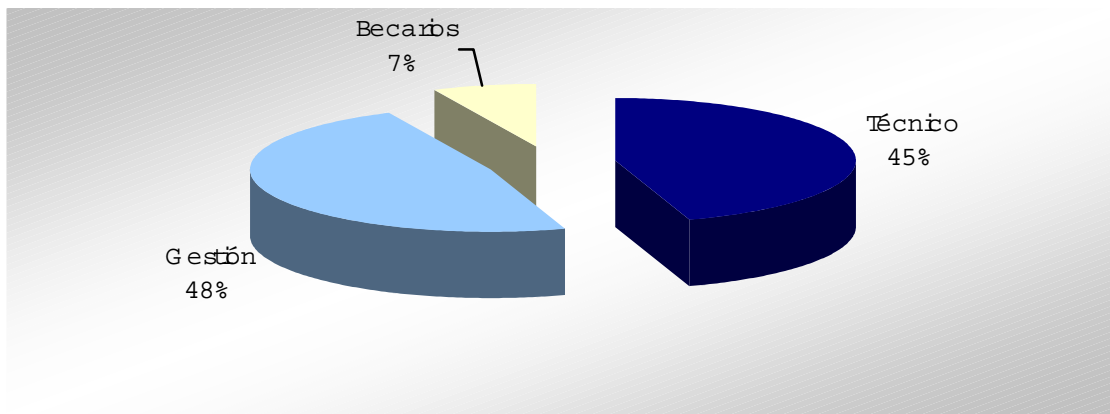
Uno de los objetivos de las OTRI es la transferencia de conocimientos entre los centros de investigación y las empresas. Asimismo, las OTRI persiguen promover una mayor articulación del Sistema Nacional de Innovación mediante los siguientes objetivos específicos:

- Fomentar la participación de la comunidad universitaria en proyectos de I+D.
- Elaborar el banco de datos de conocimientos, infraestructura y oferta de I+D de sus respectivas universidades.
- Identificar los resultados generados por los grupos de investigación, evaluar su potencial de transferencia y difundirlos entre las empresas.
- Facilitar la transferencia de dichos resultados a las empresas.
- Colaborar y participar en la negociación de los contratos de investigación, asistencia técnica, asesoría, licencia de patentes, etc., entre sus grupos de investigación y las empresas.
- Gestionar, con el apoyo de los servicios administrativos de la universidad, los contratos llevados a cabo.
- Informar sobre los programas europeos de I+D, facilitar técnicamente la elaboración de los proyectos y gestionar su tramitación.

Según la encuesta que la RED OTRI publicaba en el año 2001 a modo de balance del año, podemos afirmar que en este mismo año las OTRI trabajaron en más de 16.500 proyectos, por los que cobraron más de 218 millones de euros (Red OTRI, 2001).

Estos datos suponen un incremento del 9% respecto al año anterior, manteniéndose de este modo la tendencia creciente de los 10 últimos años. Para ello, fue necesaria la colaboración del personal empleado en las OTRI, que en el año 2001 ascendió a un total de 435 trabajadores, siendo un 45% personal técnico, un 48% personal de gestión y un 7% becarios.

Personal empleado en las OTRI (1997).



Fuente: Elaboración propia, a partir de encuesta de RED OTRI (2001).

Cooperación entre los agentes del Sistema

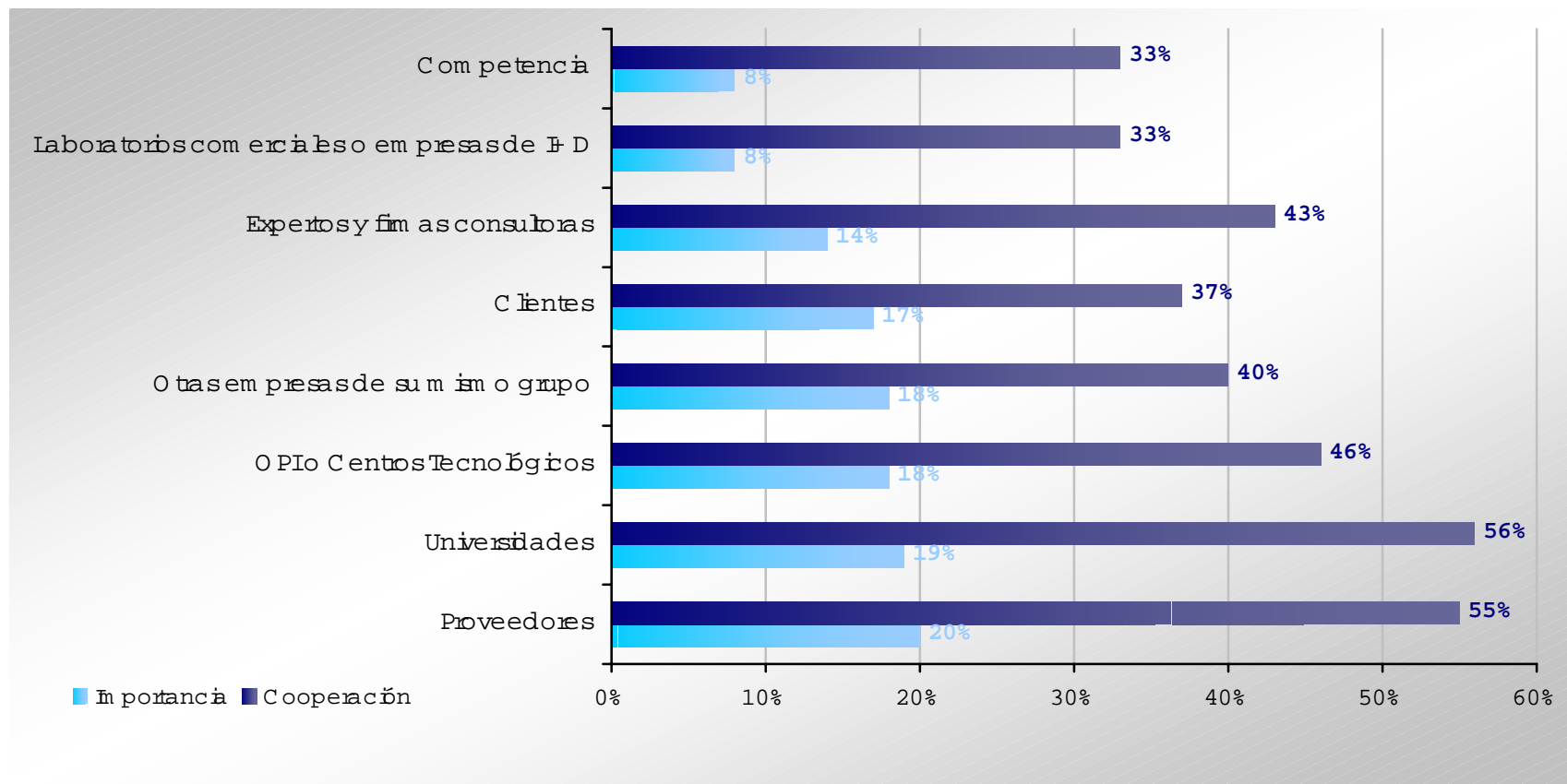
Para la realización de un análisis de la cooperación de las empresas españolas con los diferentes agentes del sistema de Innovación, podemos tener en consideración la importancia otorgada a la cooperación con cada uno de los agentes, así como la cooperación real existente con cada uno de ellos.

En este sentido, destacan las Universidades y los Proveedores, ya que son aquellos agentes a los que se les otorga mayor importancia y con los que existe una mayor cooperación.

En sentido negativo, destacan la competencia y los laboratorios comerciales o empresas de I+D, ya que son aquellos a los que se les otorga una menor importancia y con los que existe una menor cooperación real.

Por último, cabe destacar que el eje importancia-cooperación se mantiene constante en todos los agentes, a excepción de Expertos y firmas consultoras, a los que se les otorga una importancia proporcionalmente menor, en consideración con la cooperación real existente.

Empresas que consideran importante la cooperación y que cooperan según agentes de cooperación (2000)



Base: 2.894 empresas.

Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000).

Del total de empresas innovadoras en España en el período 1998-2000 (29.228 empresas), un total de 7.313 empresas recibió financiación pública, lo que supone un 22,98% del total de empresas innovadoras españolas.

La fuente de esa financiación proviene en la mayor parte de las ocasiones de las Administraciones Locales o Autonómicas, abarcando más de un 75% de la financiación total.

Asimismo, la financiación del Estado abarca más de un 35% de la financiación total, mientras que más de un 15% proviene de la Unión Europea.

Empresas EIN que han recibido financiación pública para la innovación

| Fuente de la financiación | Menos de 250 empleados | 250 y más empleados | Total |
|---|------------------------|---------------------|--------------|
| Empresas EIN que han recibido financiación pública para la innovación en 1998-2000 | 6.741 | 572 | 7.313 |
| De administraciones Locales o Autonómicas | 77,4% | 55,4% | 75,7% |
| De la Administración del Estado | 33,0% | 67,7% | 35,7% |
| De la Unión Europea | 14,4% | 32,2% | 15,8% |

Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000).

Empresas EIN: Empresas innovadoras o con innovaciones en curso.

Situación de la Innovación en Aragón

Debido a la dificultad de encontrar datos detallados por Comunidades Autónomas de la mayor parte de los indicadores, en este análisis se presentan exclusivamente los Indicadores de Recursos del Sistema de Innovación en Aragón comparado con el resto de Comunidades Autónomas.

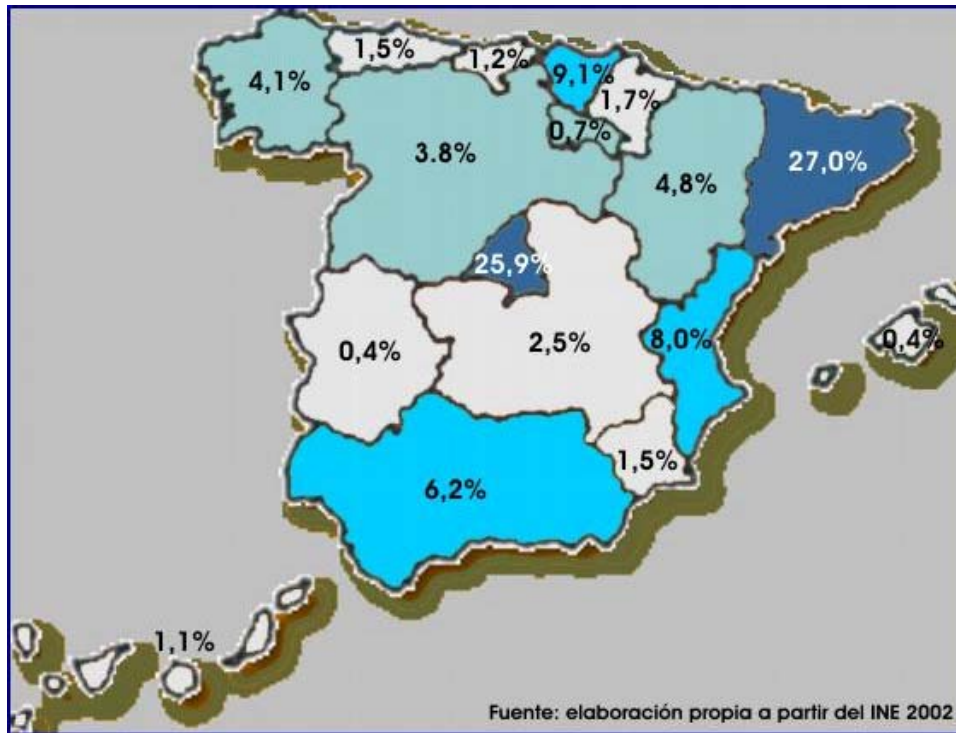
En él se incluyen los gastos en Innovación e I+D y los Recursos Humanos empleados en cada uno de estos sectores.

Gastos en Innovación

El gasto interno en Innovación por Comunidades Autónomas se concentra en los grandes centros empresariales españoles (Madrid y Cataluña), alcanzando más de la mitad del gasto de Innovación en España.

Por su parte, Aragón alcanza una posición superior en el ranking respecto a Comunidades Autónomas como Galicia y Castilla-León pero inferior a otras como País Vasco y Valencia.

Distribución del Gasto interno total en Innovación por Comunidades Autónomas (2000)

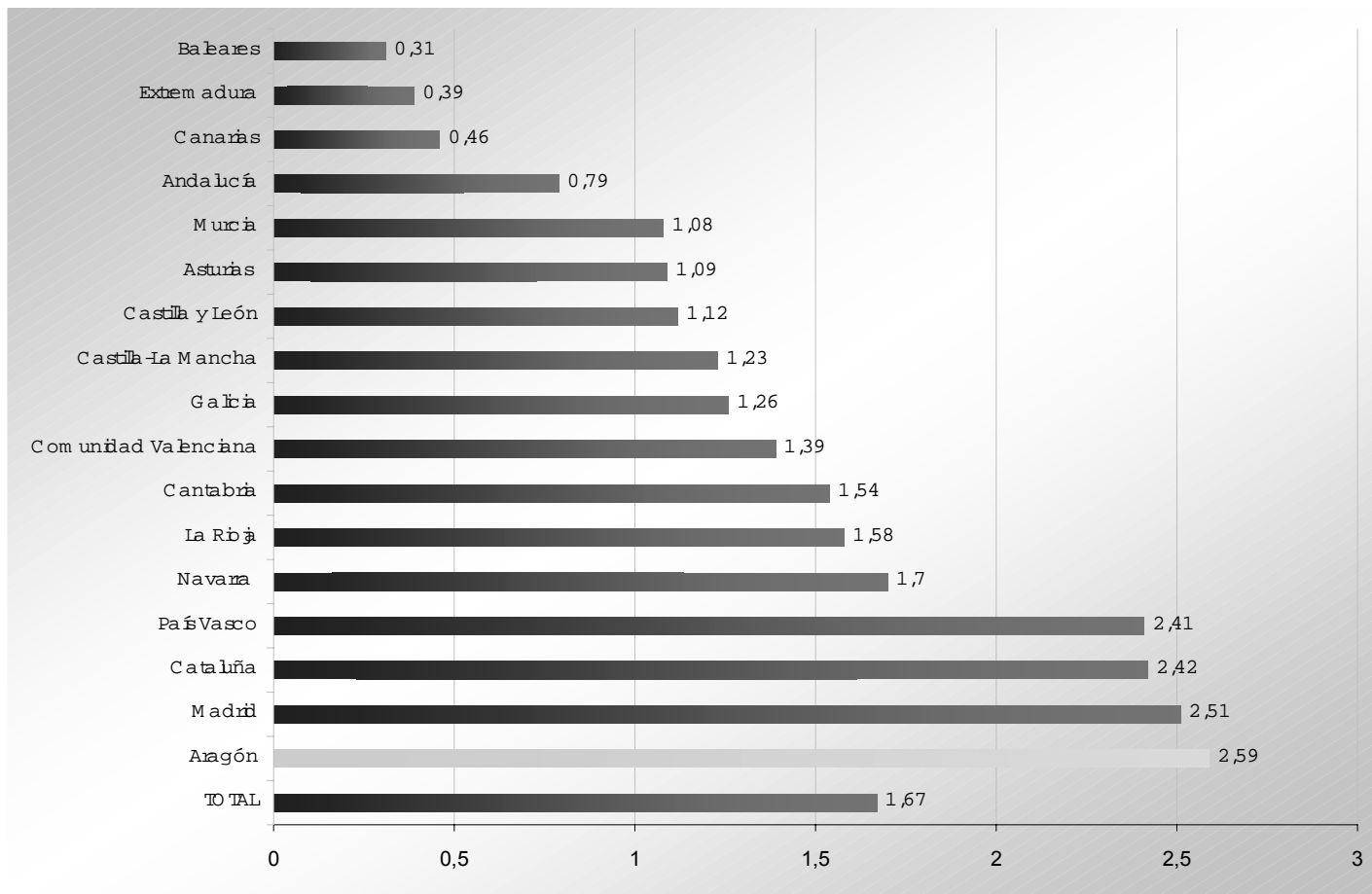


Si realizamos un análisis de los gastos en innovación en función del PIB por las diferentes Comunidades Autónomas, se observa la posición destacada que alcanza Aragón a este respecto alcanzando un 2,59% en el año 2000, frente a un 1,67% en el que se situaría la media nacional.

Aragón se sitúa a la cabeza de todas las Comunidades Autónomas en este indicador, sin embargo, cabe destacar la posición preferente que alcanzan además Madrid (2,51%), Cataluña (2,42%) y el País Vasco (2,41%).

Por el contrario, en sentido negativo destacan las Islas Baleares (0,31%), Extremadura (0,39%) y Canarias (0,46%).

Gastos en Innovación/ PIB (2000)



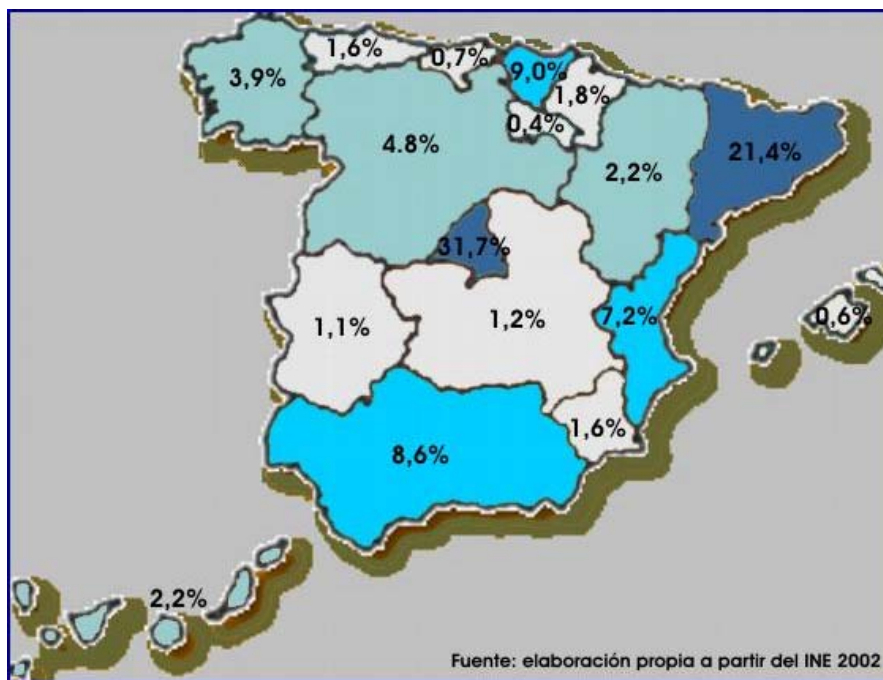
Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000).

Gastos internos totales en I+D

El **gasto interno en I+D por Comunidades Autónomas se concentra en los grandes centros empresariales españoles** (Madrid y Cataluña), alcanzando entre ambos más del 50% de los gastos totales en España.

Por su parte, **Aragón alcanza una posición intermedia en el ranking**, suponiendo un 2,2% del total de gasto interno en I+D español.

Distribución del Gasto interno total en I+D por Comunidades Autónomas (2001)

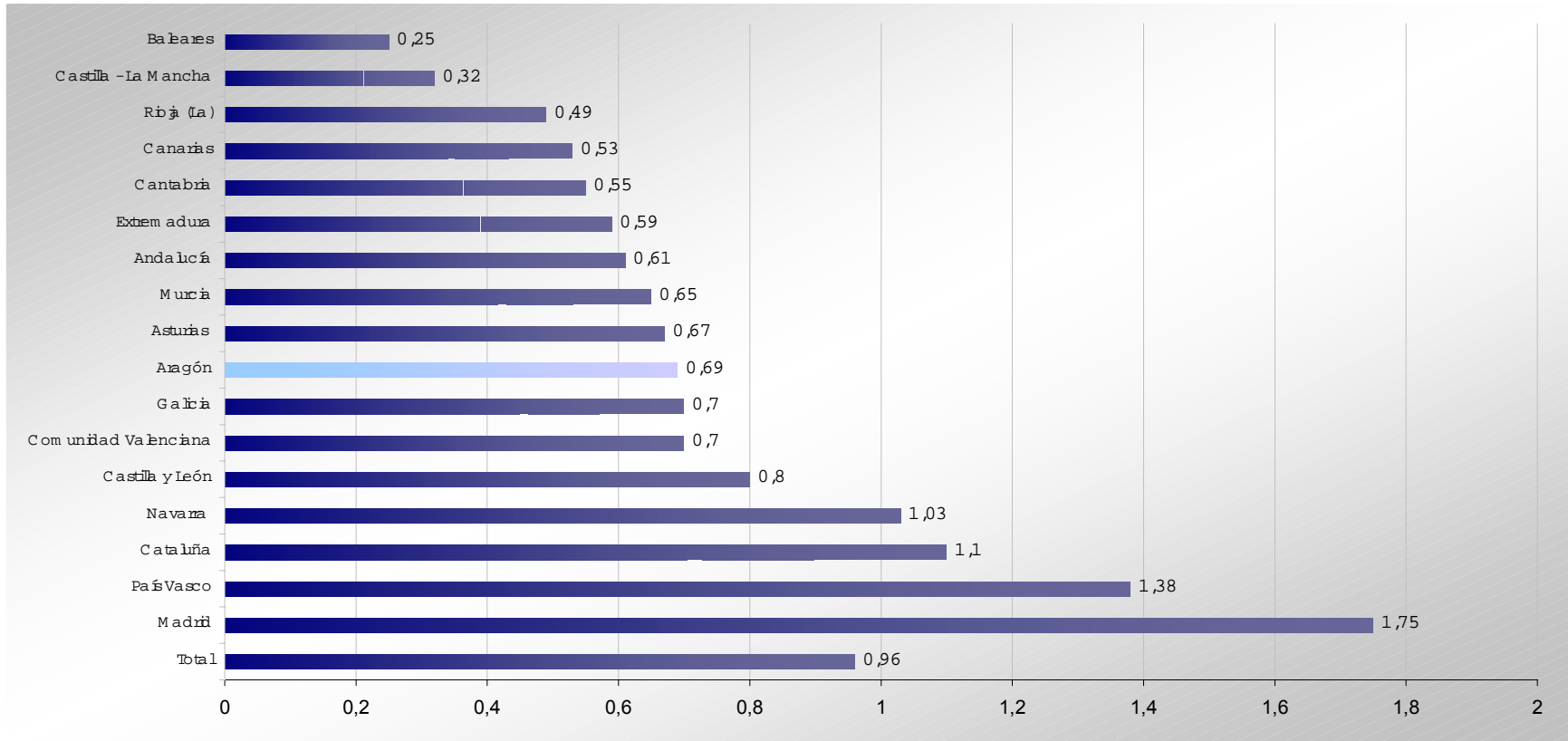


Para interpretar estos datos correctamente, podemos analizar los gastos en I+D en función del PIB por las diferentes Comunidades Autónomas, observándose la posición intermedia que alcanza Aragón a este respecto, ya que en el año 2000 alcanzó un 0,69%.

La media nacional se situaría en un 0,96% aunque esta media se encuentre condicionada por el fuerte gasto interno en I+D/ PIB realizado por Comunidades como Madrid, País Vasco y Cataluña.

Por el contrario, en sentido negativo destacan las Islas Baleares (0,25%), Castilla- La Mancha (0,32%) y La Rioja (0,49%).

Gastos internos en I+D/PIB (2000)

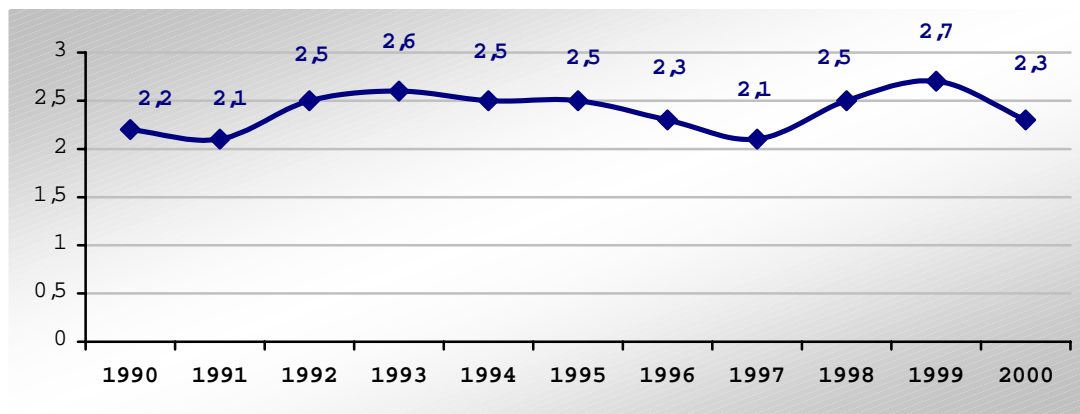


Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2001).

La situación de Aragón en esta materia ha sido similar en la última década, ya que si analizamos el gasto total en I+D desde 1990, este ha supuesto en Aragón desde un mínimo del 2,1% del gasto total en I+D español a un máximo del 2,7%.

En este sentido, Aragón en el año 2001 alcanza uno de los peores resultados en relación con el gasto total en I+D español, situándose por debajo del porcentaje de gasto de los últimos 4 años.

Gastos totales de Aragón en I+D según los gastos en España



Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2002).

Recursos Humanos

Para poder realizar un análisis de la situación del personal empleado en las diferentes Comunidades Autónomas, podemos hacer referencia a la Encuesta de Población Activa (en adelante, EPA), realizando un análisis de la ocupación en el total de sectores de Alta y Media-Alta Tecnología³.

Según estos resultados, Aragón se sitúa en una posición intermedia en el ranking de personal empleado en sectores de Alta y Alta-Media tecnología de las diferentes Comunidades Autónomas.

Sin embargo, para realizar este análisis correctamente tenemos que poner en relación el total de ocupadores en sectores de Alta y Media-Alta Tecnología entre el total de ocupados por Comunidades Autónomas.

En este sentido, Aragón mejora su posición en el ranking, pasando a un quinto puesto y situándose por debajo de Comunidades como Navarra, Madrid, Cataluña y País Vasco.

³ La EPA considera de Alta y Media-Alta Tecnología los siguientes sectores: "Industria Farmacéutica", "Maquinaria de Oficina y Material Informático", "Componentes Electrónicos", "Aparatos de Radio, TV y Comunicaciones", "Instrumentos médicos, de precisión, óptica y relojería", "Construcción aeronáutica y espacial", "Industria química excepto industria farmacéutica", "Maquinaria y equipos", "Maquinaria y aparatos eléctricos", "Industria automovil", "Otro material de transporte", "Telecomunicaciones", "Actividades informáticas" e "Investigación y desarrollo".

Media de ocupados en sectores de Alta y Media-Alta Tecnología por comunidad autónoma y sectores (2000) (miles de personas)

| Comunidad Autónoma | Total sectores de Alta y Media-Alta Tecnología | Total ocupados | Ratio |
|-----------------------|--|------------------|-------------|
| Navarra | 33,8 | 234,8 | 0,14 |
| Madrid | 275,7 | 2.143,30 | 0,13 |
| Cataluña | 327,8 | 2.712,80 | 0,12 |
| País Vasco | 99,9 | 842,1 | 0,12 |
| Aragón | 56,7 | 469,5 | 0,12 |
| Cantabria | 16,2 | 191,2 | 0,08 |
| Castilla y León | 66,9 | 900 | 0,07 |
| Comunidad Valenciana | 91,1 | 1.644,10 | 0,06 |
| Galicia | 58,8 | 1.035,40 | 0,06 |
| La Rioja | 6,7 | 106,1 | 0,06 |
| Asturias | 18,8 | 351,4 | 0,05 |
| Andalucía | 90,2 | 2.287,20 | 0,04 |
| Castilla-La Mancha | 21,9 | 614,9 | 0,04 |
| Murcia | 12,5 | 427,7 | 0,03 |
| Baleares | 9,8 | 351 | 0,03 |
| Canarias | 14,3 | 666,1 | 0,02 |
| Extremadura | 5,5 | 347,1 | 0,02 |
| Total nacional | 1.207,50 | 15.369,80 | 0,07 |

Fuente: Elaboración propia, a partir de la Encuesta de Población Activa (2000).

Situación de la Innovación en el sector de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto

Introducción al sector de Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto

El sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto se corresponde con la clasificación 36 del código IAE y engloba 3 actividades diferentes:

- Construcción y montaje de vehículos automóviles y sus motores
- Construcción de carrocerías, remolques y volquetes
- Fabricación de equipo, componentes, accesorios y piezas de repuesto para vehículos automóviles

Ideas básicas sobre el sector de los Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto

| | |
|---|---|
| <p><i>“En el año 2000 el número de empresas que configuran el sector de los Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto en España asciende a 2.203 empresas”</i></p> | <p><i>“En el año 2001, el sector de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto contaba con 4.628 trabajadores en actividades de Innovación, lo que supone un 13,6% del total de empleados en actividades de I+D en España”</i></p> |
| <p><i>“En el año 2000 el 44,98% del sector de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto realizaron algún tipo de acción innovadora, frente a un 19,77% que realizan este tipo de acciones en el total de la industria española”</i></p> | <p><i>“El gasto interno en I+D en el sector de los Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto supone el 5,6% del total de gastos internos en I+D en las empresas españolas”</i></p> |

Fuente: Elaboración propia, a partir de Encuesta de Población Activa (EPA 2001) e INE (2002).

I. Indicadores de Recursos

En este apartado, se incluyen los indicadores de recursos del sector de los Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto, es decir, los gastos en Innovación e I+D, así como los Recursos Humanos empleados en I+D en este mismo sector.

Gasto en Innovación

El 10% del gasto total en Innovación en las empresas españolas en el año 2000 corresponde al sector de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto.

El sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto destaca por el gasto porcentualmente inferior en Adquisición de Maquinaria y equipo, I+D interna, Comercialización y Formación como tipos de Innovación.

De hecho, el gasto en Adquisición de Maquinaria y Equipo supone para sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto el 25,91% del total de gastos en Innovación.

Por su parte el 20,33% de los gastos totales en innovación en el sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto corresponde a I+D interna por lo que se encuentra 12,5 puntos porcentuales por debajo de la media de las empresas españolas.

Asimismo, el gasto en comercialización dentro del sector Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto representa el 1,15% del total de gastos en innovación en este sector.

El gasto en formación en el sector Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto representa el 5,0% del gasto total en formación en las empresas españolas pese a representar solamente el 1,10% del total de gastos en Innovación en este sector.

También es destacable la importancia del gasto en I+D externa dentro del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto ya que supone el 28,6% del total de gastos en I+D externa en las empresas de España.

Destaca por su parte la importancia del gasto en Adquisición de otros Conocimientos Externos del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto ya que supone el 17,11% del total de gastos en innovación del sector.

El gasto en Diseño, otros preparativos para la producción o distribución. en el sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto supone el 21,4% del total de este gasto en las empresas españolas.

Gastos totales en Innovación 2000 (miles de €uros)

| Tipo de Innovación: | Total Empresas | Cons. Vehi. aut y re. | (Cons. Vehi. aut y re.)/TI |
|---|-------------------|-----------------------|----------------------------|
| Adquisición de maquinaria y equipo | 36,7% | 25,91% | 7,1% |
| I+D Interna | 32,8% | 20,33% | 6,2% |
| I+D Externa | 8,6% | 24,58% | 28,6% |
| Adquisición de otros conocimientos externos | 9,3% | 17,11% | 18,4% |
| Comercialización | 5,8% | 1,15% | 2,0% |
| Diseño, otros preparativos para la prod./distri. | 4,6% | 9,82% | 21,4% |
| Formación | 2,2% | 1,10% | 5,0% |
| Gastos Totales en Innovación | 10.174.259 | 1.018.576 | 10,0% |

Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000).

Si realizamos un análisis del gasto en Innovación en las diferentes Comunidades Autónomas, podemos afirmar que el gasto es más elevado en Aragón y Cataluña, debido a la concentración de empresas de este sector en estas Comunidades.

Sin embargo, para poder realizar este análisis correctamente tenemos que poner en relación estas dos variables, es decir, el gasto en Innovación y el número de empresas en cada una de las Comunidades.

Al relacionar las dos variables anteriormente citadas, se observa cómo Galicia es la Comunidad Autónoma que mayor porcentaje de gasto en Innovación alcanza ya que en valores medios, cada empresa gasta el 1.622,7 miles de euros en este concepto.

Por el contrario, en sentido negativo destacan Baleares y Extremadura. En estas Comunidades, el gasto medio por empresa es de 0 miles de euros por empresa.

Aragón, por su parte se sitúa en el segundo puesto en el ranking de gasto en Innovación por empresa, ya en esta comunidad Autónoma se encuentran el 7,2% de las empresas del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto y su gasto total en Innovación supone el 22,6% del gasto total en Innovación en dicho sector en España.

Gastos totales en Innovación 2000 en de Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto (miles de euros)

| Comunidad Autónoma | Nº empresas | Gasto | Ratio: Gasto/Nºempresas |
|----------------------|--------------|------------------|----------------------------|
| Galicia | 5,0% | 17,7% | 1622,7 |
| Aragón | 7,2% | 22,6% | 1445,5 |
| Cataluña | 28,5% | 41,5% | 673,9 |
| Castilla y León | 6,7% | 7,4% | 511,2 |
| Navarra | 3,7% | 2,2% | 278,6 |
| Andalucía | 9,5% | 2,3% | 114,5 |
| La Rioja | 1,1% | 0,3% | 113,5 |
| Castilla - La Mancha | 4,1% | 1,0% | 108,1 |
| Comunidad Valenciana | 8,4% | 1,8% | 99,5 |
| Murcia | 3,3% | 0,6% | 82,7 |
| Cantabria | 1,2% | 0,2% | 82,1 |
| País Vasco | 7,4% | 1,2% | 75,2 |
| Madrid | 10,1% | 1,1% | 49,1 |
| Canarias | 1,3% | 0,1% | 27,7 |
| Asturias | 1,3% | 0,1% | 26,9 |
| Extremadura | 1,0% | 0,0% | 0,0 |
| Baleares | 0,2% | 0,0% | 0,0 |
| Total | 2.203 | 1.018.576 | 462,4 |

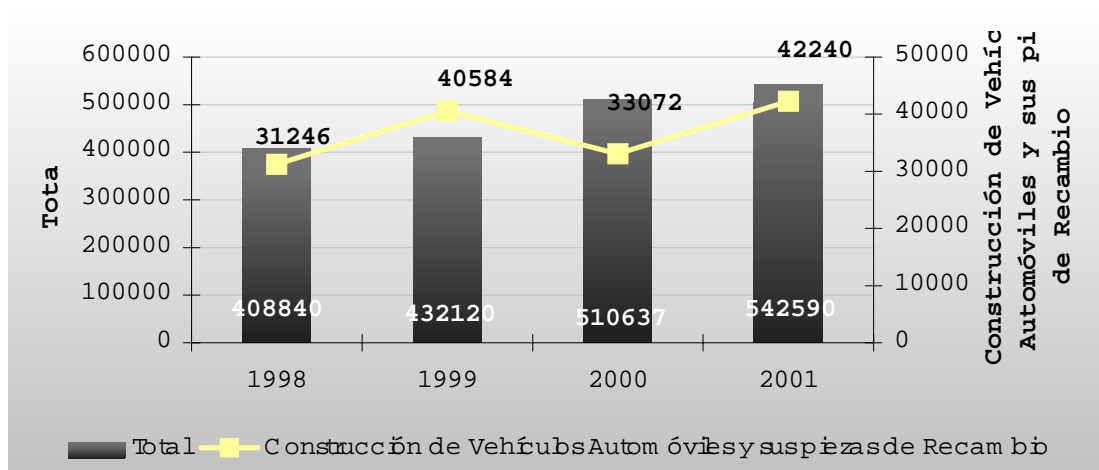
Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000).

Gasto interno en I+D

El 7,78% del gasto interno en I+D del total de la Industria pertenece a los gastos internos de I+D en el sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto en el año 2001 que alcanzaron los 42.240 miles de pesetas.

El gasto interno en I+D en el sector de los de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto en el año 2001 ha ido incrementándose desde 1998 cuando este gasto era de 31.246 miles de pesetas.

Evolución del gasto interno en I+D (1998-2001) (miles de pesetas)



Fuente: Elaboración, propia a partir del INE (2000).

Si realizamos un análisis del origen de los fondos, se observa que el 90,3% de los mismos corresponden a los Fondos Propios de las empresas, formados en un 85,2% por la partida denominada Otros Fondos propios además de por los Préstamos de la Administración del Estado (4,3 %), y Préstamos de las Administraciones Autonómicas (0,8%).

La financiación Pública para el sector de los Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto representa el 2,1% de total de los fondos del sector.

El 6,6% de los fondos en las empresas del sector de los Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto proviene de otras empresas suponiendo el 43,98% del total de fondos provenientes de otras empresas en la Industria española.

El 0,1% de los fondos en el año 2001, provinieron de programas de la Unión Europea, que se configura como la única fuente extranjera.

Gastos en I+D por origen de los fondos 2001 (miles de euros)

| Origen de los Fondos | Total Industria | Cons. Vehi. aut y re. | (Cons. Vehi. aut y re.)/TI |
|---|------------------|-----------------------|----------------------------|
| Fondos propios | 87,8% | 90,3% | 13,08% |
| Prestamos de la Administración del Estado | 8,7% | 4,3% | 6,24% |
| Prestamos de las Administraciones Autonómicas | 0,9% | 0,8% | 10,64% |
| Otros fondos propios | 90,5% | 85,2% | 11,98% |
| De otras empresas | 1,9% | 6,6% | 43,98% |
| Financiación Pública | 6,8% | 2,1% | 3,93% |
| De la Administración del Estado | 82,8% | 1,6% | 0,24% |
| De las Administraciones Autonómicas | 16,4% | 0,5% | 0,41% |
| De las Administraciones Locales | 0,7% | 0,0% | 0,00% |
| De Universidades | 2,3% | 0,9% | 5,04% |
| De Instituciones Privadas sin fines de lucro | 0,3% | 0,0% | 1,00% |
| I Extranjero | 3,3% | 0,1% | 0,51% |
| De programas de la Unión Europea | 16,2% | 0,1% | 0,10% |
| Otros Fondos Procedentes del extranjero | 83,8% | 0,0% | 0,00% |
| Total | 1.995.338 | 253.868 | 12,72% |

Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2001).

Personal empleado en I+D

El 7,5% del personal empleado en I+D en la Industria española se encuentra en el sector de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto.

El 62,3% del personal empleado en I+D dentro del sector de los Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto son técnicos, representando el 20,3% del total de técnicos empleados en la industria española.

Por su parte el porcentaje de Investigadores y de Auxiliares coincide en el sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto representando cada uno el 18,9% de los trabajadores en I+D.

El total de Investigadores en el sector de los Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto representa el 7,5% del total de investigadores en la Industria española. Por su parte el 10,6% de los auxiliares empleados en actividades de I+D en la industria española se encuentra en el sector de los Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto

Personal empleado en I+D

| Tipo de Personal | Total Industria | Cons. Vehi. aut y re. | (Cons. Vehi. aut y re.)/TI |
|------------------|-----------------|-----------------------|----------------------------|
| Investigadores | 34,08% | 18,9% | 7,5% |
| Técnicos | 41,68% | 62,3% | 20,3% |
| Auxiliares | 24,25% | 18,9% | 10,6% |
| TOTAL | 34.072 | 4.628 | 13,6% |

Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2001).

II. Indicadores de Resultados

Al igual que en apartados anteriores, en este capítulo se presentan los resultados obtenidos del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto relacionados con los indicadores de resultados del sistema de Innovación, que en este caso se centra en el análisis de las patentes.

Patentes

El 6,26% de las patentes solicitadas en el periodo 1998-2000 por las empresas españolas corresponden a las empresas del sector de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto.

Dentro del sector de los Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto, el 10,48% de las empresas del mismo solicitaron alguna patente en el año 2000, frente al total de empresas españolas donde el 2,84% de las empresas solicitaron alguna patente en ese mismo año.

El indicador de patentes en vigor refleja un mayor porcentaje de empresas para el sector de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto, ya que mientras en el total de empresas españolas este porcentaje era del 4,06%, en el sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto el porcentaje de empresas con patentes en vigor era del 15,01% en el año 2000

Solicitud de patentes en el año 2000 y patentes en vigor en el periodo 1998-2000

| Solicitud de Patentes/Patentes en vigor | Total Empresas | Cons. Vehi. aut y re. | (Cons. Vehi. aut y re.)/TE |
|--|----------------|-----------------------|----------------------------|
| % de empresas con solicitud de patentes | 2,84% | 10,48% | - |
| Empresas con patentes en vigor a finales de 2000 | 5.998 | 131 | 2,2% |
| % de empresas con patentes en vigor | 4,06% | 15,01% | - |
| Número de solicitudes de patentes en 1998-2000 | 12.916 | 809 | 6,26% |

Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000).

El 84,7% de las empresas que han solicitado las diferentes patentes durante el período 1998-2000 en el sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto eran empresas Innovadoras.

Analizando el tipo, observamos cómo en el total de empresas españolas, el 69,0% de patentes fueron solicitadas por empresas Innovadoras mientras que el resto de solicitud de patentes (31%), fueron solicitadas por empresas no Innovadoras.

Las patentes solicitadas por el sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto representan el 3,1% del total de patentes solicitadas en España en el período 1998-2000.

Empresas que han solicitado patentes en 1998-2000

| Tipo de Empresas | Total Empresas | Cons. Vehi. aut y re. | (Cons. Vehi. aut y re.)/TE |
|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------------------|
| Innovadoras | 69,0% | 84,7% | 3,8% |
| No innovadoras | 31,0% | 15,3% | 1,5% |
| Total | 4.206 | 131 | 3,1% |

Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000).

Dentro del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto el tipo de patente mayormente utilizado son la Complejidad de diseño utilizadas por el 32,7% de las empresas de este sector lo que supone el 2,68% del total de Complejidad de diseño de las empresas españolas

Como segundo tipo de patente más utilizada en el sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto se encuentran los Secretos de Fábrica empleados por el 32,0% de las empresas del sector.

Por su parte la utilización en el sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto de los restantes tipos de Patentes como son las Marcas de Fábrica así como los Registros de modelos o diseños y los Derechos de autor, es porcentualmente inferior en este sector que en total de empresas españolas en el año 2000.

Estas diferencias entre el Sector de los Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto y el total de las empresas son más amplias en el caso de los Derechos de Autor ya que en el sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto son utilizados por el 0,6% de las empresas mientras que en el total de la industria son utilizados por el 5,72% de las empresas que solicitan patentes.

Tipo de patentes solicitadas en el año 2000

| Por tipo de Patentes | Total Empresas | Cons. Vehi. aut y re. | (Cons. Vehi. aut y re.)/TE |
|--------------------------------------|----------------|-----------------------|----------------------------|
| Complejidad en el diseño | 24,66% | 32,7% | 2,68% |
| Secreto de fábrica | 25,00% | 32,0% | 2,60% |
| Registro de modelos o diseños | 19,07% | 16,8% | 1,79% |
| Marcas de fábrica | 25,55% | 17,8% | 1,42% |
| Derechos de autor | 5,72% | 0,6% | 0,22% |
| Total de Patentes | 24.332 | 131 | 0,54% |

Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000).

III. Indicadores del Sistema

A continuación se detallan los resultados obtenidos en el análisis de los indicadores del sistema en el sector de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto. Por ello, se presenta el análisis de las empresas innovadoras, así como de aquellas que realizan I+D. Asimismo, se estudian las relaciones de cooperación entre los diferentes agentes del sistema.

Empresas Innovadoras

El porcentaje de empresas innovadoras en el periodo 1998-2000 en el sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto se sitúa en el 44,98% mientras que en el total de las empresas españolas este indicador es del 19,77%.

En el análisis del tipo de innovación, destacan las innovaciones de producto, ya que alcanzan a un 79,8% del sector de los Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto.

Por su parte, las innovaciones conjuntas de producto y proceso son realizadas por un 75,96% de las empresas de este mismo sector.

El 5,40% de las empresas innovadoras de producto del total de empresas españolas se encuentra dentro del sector de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto.

Las empresas con innovaciones de producto y proceso representan el 55,75% de las empresas de este sector.

El porcentaje de empresas no innovadoras con innovaciones en curso o no exitosas en el sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto representa el 4,09% del total de empresas Innovadoras en este mismo sector.

Tipo de Innovación realizadas por las empresas (1998-2000)

| Empresas Innovadoras | Total Empresas | Cons. Vehi. aut y re. | (Cons. Vehi. aut y re.)/TE |
|--|----------------|-----------------------|----------------------------|
| % de empresas Innovadoras sobre el total | 19,77% | 44,98% | - |
| De producto | 63,56% | 79,80% | 5,40% |
| De proceso | 68,20% | 75,96% | 1,60% |
| De producto y de proceso | 31,77% | 55,75% | 1,09% |
| Empresas no Innovadoras con innovaciones en curso o no exitosas | 8,85% | 4,09% | 0,17% |
| Total (Empresas Innovadoras) | 29.228 | 391 | 1,34% |

Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000).

El 59,47% del total de empresas del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto son empresas con innovaciones no tecnológicas.

Las empresas con innovaciones no tecnológicas del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto representan el 0,82% del total de empresas españolas.

Dentro de los diferentes tipos de innovaciones no tecnológicas, las que toman mayor importancia dentro del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto son los Cambios en la estructura organizativa, realizados por el 66,73% de las empresas que realizan Innovaciones no tecnológicas en este sector.

Este número de empresas con cambios estéticos o de diseño en el sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto representa el 0,70% de las empresas españolas que realizan este tipo de Innovación no tecnológica.

Por su parte, el 48,94% de las empresas del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto que realizan innovaciones no tecnológicas realiza Técnicas de Gestión Avanzadas.

Además, el 46,23% de las empresas con innovaciones no tecnológicas en el sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto realiza cambios estéticos o de diseño.

Asimismo, el 38,88% de las empresas con innovaciones no tecnológicas en el sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto realiza cambios de estrategia corporativa, mientras que el 33,85% de dichas empresas realiza cambios en los conceptos o estrategias de marketing.

Tipo de Innovación no tecnológica realizadas por las empresas (1998-2000)

| Tipo de Innovación No Tecnológica. | Total Empresas | Cons. Vehi. aut y re. | (Cons. Vehi. aut y re.)/TI |
|--|----------------|-----------------------|----------------------------|
| % de empresas con innovaciones no tecnológicas sobre el total | 42,76% | 59,47% | 0,82% |
| Cambios en la estructura organizativa | 54,24% | 66,73% | 0,83% |
| Técnicas de gestión avanzadas | 65,65% | 48,94% | 0,79% |
| Cambios estéticos o de diseño | 50,89% | 46,23% | 0,70% |
| Cambios de estrategia corporativa | 44,89% | 38,88% | 0,88% |
| Cambios en los conceptos o estrategias de marketing | 36,17% | 33,85% | 0,62% |
| Empresas con innovaciones no tecnológicas. | 63.235 | 517 | 0,8% |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2000).

Empresas que realizan I+D

Del total de empresas que realizan I+D en la industria española, el 2,27% pertenece al sector de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto.

En el sector de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto, el 59,05% de las empresas que realizan I+D lo hacen de manera sistemática lo que supone un 2,92% de las empresas que realizan I+D de manera sistemática en el total de la Industria.

Por su parte el 40,95% restante realiza I+D de manera ocasional representando el 1,72% del total de la industria que realiza I+D de forma ocasional.

Tipo de I+D realizado por las empresas (2000)

| Empresas que realizan I+D | Total Industria | Cons. Vehi. aut y re. | (Cons. Vehi. aut y re.)/TI |
|---------------------------|-----------------|-----------------------|----------------------------|
| I+D sistemática | 45,9% | 59,05% | 2,92% |
| I+D ocasional | 54,1% | 40,95% | 1,72% |
| Total | 9247 | 210 | 2,27% |

Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2001).

Cooperación en Innovación

El total de empresas de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto que han realizado cooperación en Innovación representan el 2,0% del total de empresas españolas.

Dentro de este sector, el 79,7% de las empresas que cooperan en Innovación, cooperan con España.

Por su parte, la cooperación en Innovación por parte de las empresas del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto con otros países de la UE y de la EFTA ocurre en el 47,5% de las mismas. Mientras que la cooperación con otros países candidatos a entrar en la UE por parte de las empresas que cooperan en Innovación en el sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto se reduce al 1,7% de las empresas que cooperan dentro de este sector.

El 5,1% de las empresas que cooperan en Innovación dentro del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto coopera con USA, el 3,4% con Japón, mientras que el 1,7% de dichas empresas coopera con el Resto de países.

Cooperación en Innovación según el ámbito geográfico (2000)

| Países | Total industria | Cons. Vehi. aut y re. | (Cons. Vehi. aut y re.)/TI |
|--|-----------------|-----------------------|----------------------------|
| España | 95,13% | 79,7% | 1,7% |
| Otros países de la UE y de la EFTA | 26,26% | 47,5% | 3,7% |
| Otros países candidatos a entrar en la UE | 1,97% | 1,7% | 1,8% |
| USA | 6,84% | 5,1% | 1,5% |
| Japón | 2,18% | 3,4% | 3,2% |
| Resto de países | 14,31% | 1,7% | 0,2% |
| Total Empresas | 2894 | 59 | 2,0% |

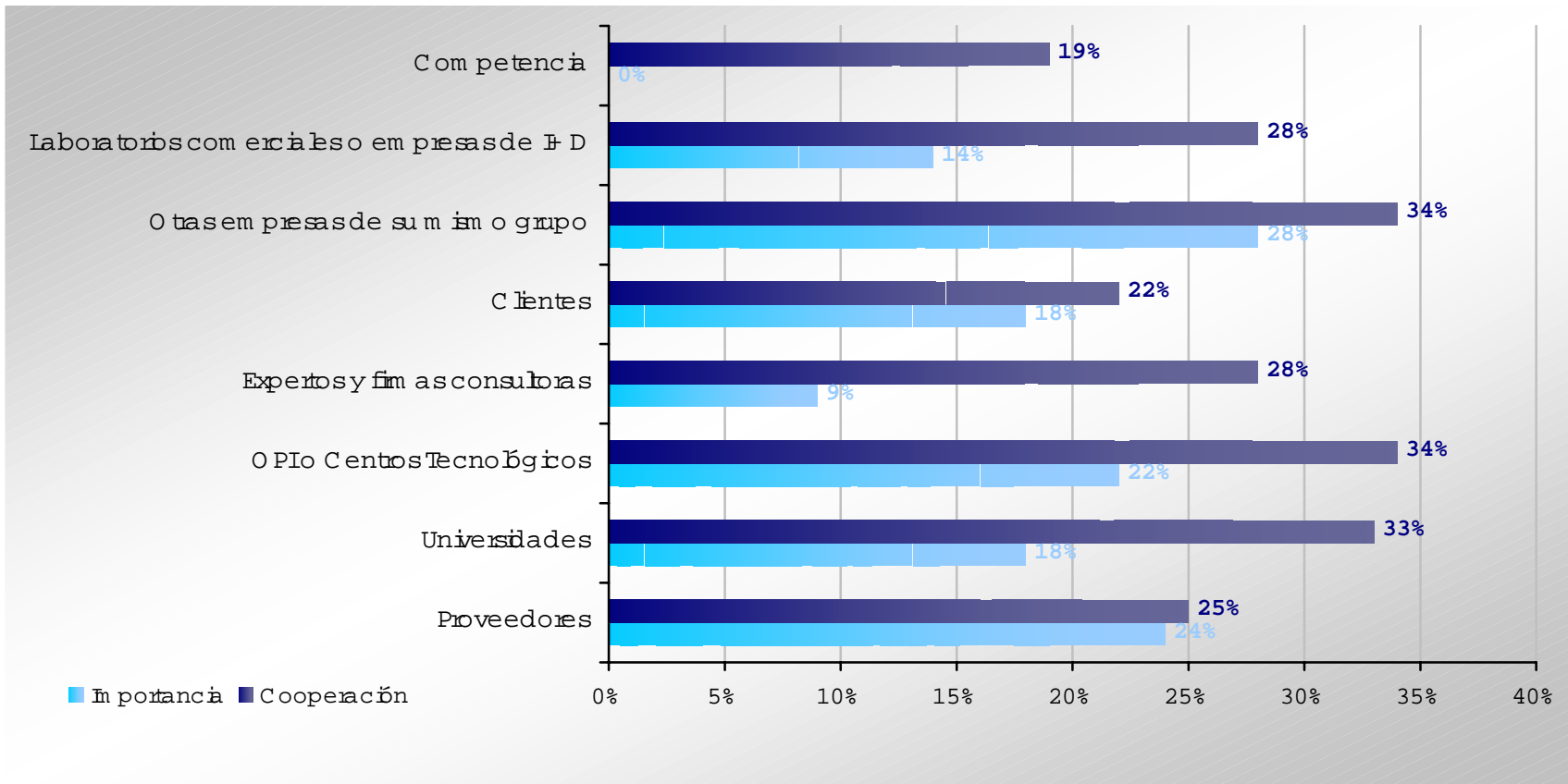
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2000).

Para la realización del análisis de los agentes de cooperación, podemos tener en cuenta la importancia otorgada a cada uno de los diferentes agentes y la cooperación real del año 2000.

Dentro del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto los agentes con los que más se cooperan en materia de innovación son los OPI o Centros Tecnológicos y Otras empresas de su mismo grupo (34% de los casos). Aunque la importancia otorgada cada uno de estos agentes como agente de cooperación es diferente ya que el 28% de las empresas que cooperan en innovación considera de máxima importancia la cooperación con otras empresas de su mismo grupo frente al 22% que considera importante la cooperación con los OPI o Centros Tecnológicos.

Por el contrario, el agente de cooperación con el que menos se coopera es la Competencia (19%). La cooperación con este agente no es considerada como importante por las empresas del sector de los Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto.

Empresas que consideran importante la cooperación y que cooperan según agentes de cooperación (2000)



En el sector de los Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto, el 39,20% de las empresas innovadoras o con innovaciones en curso han recibido Financiación Pública.

De este modo el 2,70% de las empresas EIN que han recibido financiación para la Innovación en España en el período 1998-2000 pertenecen al sector de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto.

El origen de esta financiación pública en el sector de los Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto es un 59,12% de las Administraciones Locales o Autonómicas.

Por su parte un 40,88% de la financiación otorgada a las empresas del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto proviene de la Administración del Estado, mientras que la Unión Europea financia un 15,09% de la financiación otorgada a las empresas que realizan algún tipo de Innovación en el sector de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto.

Empresas EIN que han recibido financiación pública para la Innovación (1998-2000)

| Origen de la Financiación | Total Industria | Cons. Vehi. aut y re. | (Cons. Vehi. aut y re.)/TI |
|---|-----------------|-----------------------|----------------------------|
| Administraciones Locales o Autonómicas | 75,7% | 59,12% | 1,70% |
| Administración del Estado | 35,7% | 40,88% | 2,49% |
| Unión Europea | 15,8% | 15,09% | 2,08% |
| % de empresas EIN con Financiación Pública | 23,0% | 39,20% | 2,70% |
| TOTAL | 7.313 | 159 | 2,17% |

Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2001).

Nota: EIN: Empresas Innovadoras o con Innovaciones en curso.

⁴ Empresas españolas de más de 9 empleados.

Situación de la Innovación en el sector de Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto en Aragón

A continuación, se detallan los resultados obtenidos de la realización de entrevistas en profundidad a empresarios de Aragón y País Vasco del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus piezas de repuesto, con objeto de realizar un diagnóstico del sistema de innovación de este sector en Aragón.

Para ello, se presentan los resultados organizados en base a ocho puntos diferentes que se exponen a continuación:

- ◆ Percepción de la situación de innovación en Aragón
- ◆ Acciones innovadoras en el sector
- ◆ Efectos de la innovación
- ◆ Inhibiciones de cara a la innovación
- ◆ Motivaciones de cara a la innovación
- ◆ Agentes de innovación
- ◆ Cooperación en innovación
- ◆ Resultados de la innovación

Percepción de la situación de Innovación en Aragón

Desde una perspectiva general, la situación de Aragón en materia de innovación es percibida de forma desigual respecto a otras comunidades consideradas más punteras, como puedan ser Cataluña o País Vasco.

“ En conjunto yo creo que vamos un poco por detrás. En algunas cosas, por ejemplo, se ve más dinamismo en Madrid o en Cataluña que pudiera haber aquí. Tal vez aquí tengamos empresas de tamaño mediano-pequeño donde la innovación es más complicada por el alto coste económico”.

Esta diferencia percibida entre las diferentes comunidades se relaciona con la capacidad económica y el carácter existente en estas regiones, que tiende a considerarse como más abierto e innovador.

En este sentido, la capacidad económica de estas regiones tiende a considerarse más aventajada, estando la realización de acciones de innovación muy relacionada con la capacidad económica de las regiones.

“ La realidad en Aragón sobre temas de innovación es que va bastante por detrás, y con bastantes menos facilidades y medios que en otras comunidades”.

“ Se pretende innovar pero vamos por detrás. Somos menos agresivos que como son en otras comunidades como Cataluña o País Vasco. Creo que en Aragón siempre por nuestra mentalidad hemos sido un poco menos innovadores, nos hemos dejado influir por lo que se hacía fuera y en función de lo que se hacía fuera nosotros nos hemos movido”.

“ Lo que mueve la innovación en este sector y en esta Comunidad es el dinero que se maneja en este sector de la automoción, o sea, quien tiene más medios y quien tiene menos. Yo creo que Aragón hace lo que puede, pero está en clara desventaja con otras regiones, Cataluña, País Vasco y demás, que se mueven más pero no porque tengan mejor o peor gente sino porque tienen más medios. Yo creo que tienen más medios que nosotros para poder innovar más. Tienen más organismos públicos que invierten en centros de desarrollo, tienen más centros de investigaciones y desarrollo...”

Estas diferencias percibidas entre Aragón y algunas comunidades españolas parecen aminorarse a medida que hacemos referencia al sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto, ya que en él, la situación de Aragón es catalogada como similar al resto de comunidades españolas.

A la Universidad se le detectan además ciertas carencias de cara a la formación proporcionada a los aragoneses, que tiende a considerarse como excesivamente teórica.

De hecho, las empresas entrevistadas consideran recomendable fomentar la conexión Universidad-Empresa, de cara a facilitar a los estudiantes prácticas en proyectos reales y cotidianos en las empresas, de forma que puedan adquirir una formación práctica.

“Yo creo que estos momentos tenemos en Zaragoza una infraestructura que sin ser la idónea sí que nos puede ayudar bastante. Luego está la Universidad y centros de formación profesional que yo creo son bastante importantes y en organismos yo creo que no hay de todo, pero es importante”.

“ Yo creo que si, hombre Gobierno, Universidad, institutos privados, pero vamos quién está detrás de todo eso, es el Gobierno, gobierno de Aragón. En Alemania por ejemplo los que van a la Universidad por la mañana van a clases y por la tarde van a trabajar en una empresa en un turno sacando piezas y aquí sales de la universidad y tienes muchos conceptos pero no tienes ni idea de la realidad de la empresa”.

La mayor parte de los empresarios del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto detectan en la Universidad y en los Centros Tecnológicos una gran infraestructura y un gran potencial para la realización de acciones de innovación.

“ No lo sé yo pienso que sí, realmente en lo términos que hablamos de innovación, el hecho de tener aquí una escuela de ingenieros es un hecho que hay que valorar positivamente, así como el tener el ITA son cosas que ayudan a mejorar siempre la formación de los futuros trabajadores”.

“Falta propagar más información de lo que se puede hacer con la Universidad, para mí. La Universidad cumple, pero falta comunicación. Deberíamos de hacer un mayor uso de lo que la Universidad nos puede ofrecer para que nosotros podamos innovar más, además eso sería perfecto para que los muchachos vayan adquiriendo práctica en el oficio de la investigación y posteriormente salgan de la Universidad con una formación más práctica de la que ahora tienen”.

“ Hay ciertos vínculos pero realidades como tal, cosas que se puedan plasmar en hechos concretos los hay pero muy puntuales, o sea muy poco. No veo una relación real entre la empresa y la Universidad”.

Sin embargo, las empresas del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto reconocen que éste es un potencial desaprovechado en la medida en que en ocasiones no se conoce lo que la Universidad puede aportar en este aspecto.

En este sentido, las empresas del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto consideran que sería necesario reforzar la conexión Universidad-Empresa, de forma que se puedan aprovechar los recursos existentes en la misma.

“ Hay una brecha entre la Universidad y las empresas, yo creo que esa es una buena vía para buscar soluciones de los temas que estamos comentando, porque yo creo que la Universidad es una gran mina tecnológica que se puede explotar, pero si no hay colaboración, si no hay una toma de contacto, si no hay un departamento que se dedique a esas cosas, no va a salir uno. La Universidad está infrutilizada”.

Los Centros Tecnológicos o concretamente el ITA, adquieren mejor valoración que la Universidad de cara a apoyar la realización de acciones de innovación en las empresas del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto.

“ Estamos relativamente bien preparados y un ejemplo lo tenemos en el ITA que está muy bien preparado para llevar a cabo proyectos de innovación en las empresas”.

La mayor parte de las empresas que han cooperado con el ITA para la realización de acciones de innovación, manifiestan estar satisfechas con los servicios proporcionados por este ente.

Sin embargo, algunas empresas aún reconocen ciertas limitaciones en los recursos de los que dispone este ente y del campo de actuación, aunque ello puede deberse a la breve andadura del mismo.

“ Nosotros estamos haciendo cosas con el ITA y realmente con los resultados estamos contentos, hay determinados cosas puntuales que tenemos que hacerlo fuera porque el ITA todavía no dispone de los medios necesarios”.

“ Si además del ITA hubiera diez más, pues entonces sería supongo que más fácil, porque claro el ITA tendrá un número determinado de personas que no pueden abarcar más supongo. Las empresas de Aragón son muchas y tendría que haber una concordancia con los centros que tendría que haber”.

“ Verdaderamente sí hacen todo lo posible pero hace falta más propagación, más comunicación con las empresas de lo que se está haciendo allí y de lo que eso puede suponer para las empresas”.

La cooperación con las empresas de consultoría no está muy extendida entre las empresas del sector de Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto, sin embargo, la percepción que las empresas tienen de estas empresas no es muy positiva.

De hecho, la aportación que las empresas de consultoría pueden hacer para la realización de acciones de innovación en las empresas, se perciben como limitadas, en contraprestación de un alto coste económico.

“Yo sí que las utilizaría pero una vez que el proyecto está encaminado y está iniciado, no veo a la consultora capaz de definir esos objetivos o ver hacia dónde se va, sino más bien como una ayuda para llevar el proyecto hacia delante y dependerá mucho del tipo de proyecto”.

“Hay consultores que realmente tiene conocimiento de lo que es una empresa y saben aportar y pueden y hay otros que no pueden aportar nada nuevo a la empresa aunque piensen que ha descubierto América con sus nuevos métodos de trabajo”.

“Yo no diría que aporten mucho, quien tira del carro es la propia industria que exige siempre esa innovación, porque el reto económico es muy fuerte, en el sector en el que nos movemos esto es el día a día, no te puedes dormir porque se te comen”.

Estas diferencias entre comunidades son también percibidas por las empresas entrevistadas al nivel de apoyos proporcionados por la administración, considerándose que los apoyos recibidos en Aragón son inferiores a los proporcionados en otras comunidades.

“En lo que es industria en Cataluña, País Vasco, sólo en lo que se refiere a facilidades legales existen ayudas de todo tipo, subvenciones igual y también de facilidades fiscales. En Aragón si te dan una subvención te puedes dar con un canto en los dientes y porque además te dan poquísimo. Te dan un porcentaje de lo que es el gasto y además te lo dan después de que lo hayas abonado, te lo dan después de que hayas realizado el desembolso”.

De hecho, el apoyo proporcionado por la administración, aunque bien valorado por la voluntad que supone por la administración, se considera como insuficiente, especialmente por la cuantía económica que proporciona.

“El tema de la cuantía sería uno de los alicientes más importantes, porque la formación pues quizá habría que estudiarla en función del proyecto y demás, el hacer una formación en plan masivo, puede ayudar en temas técnicos, pero partir de ahí, el lanzar un producto hacia delante eso yo creo que sería una formación más específica en función del proyecto. Yo lo veo más en un incentivo de tipo económico, pero incentivar sólo aquello que tenga éxito, o haya producido un resultado”.

“Como ya te he comentado antes aquí las subvenciones son mínimas y se dan una vez que has hecho el desembolso”.

“Es insuficiente la ayuda que podemos recibir, el apoyo a nivel gubernamental no existe. Yo considero sinceramente que las ayudas económicas son muy bajas en comparación con otras comunidades y que la razón de la innovación está en el empresario mucho más que en la administración”.

Además, las empresas entrevistadas del sector de Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto consideran que las ayudas y subvenciones van enfocadas mayormente hacia las empresas de gran tamaño, descuidando las necesidades de las empresas pequeñas, que son las que menor capacidad económica tienen.

“No soy un especialista en el tema de ayudas por parte de la Administración pero la impresión que tengo es que no se ayuda lo suficiente a la Pyme por lo menos, ya sabes que al final todas estas ayudas irán destinadas a las multinacionales”.

Acciones innovadoras en el sector

La mayor parte de las empresas del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto consideran que éste es un sector muy exigente, provocando la necesidad en las empresas de realizar acciones innovadoras constantemente.

“Porque automoción es un sector muy exigente que siempre te está pidiendo el 120% en acciones de innovación. Es un mercado muy vivo donde cada día se pide más. Por ello es necesario que cada día se luche por innovar y ser mejor”.

“Pues hombre ahora mismo es un sector muy competitivo y en el que se innova muchísimo por una sencilla razón, los periodos de vida de los productos son cada vez más cortos. Antes duraba 15 o 20 años, el producto no se tocaba, era el mismo durante ese tiempo, ahora es impensable, a los dos tres años, se le han tenido que hacer readaptaciones, modificaciones, etc”.

Las innovaciones realizadas en este sector, comprenden tanto las innovaciones de producto, como las innovaciones de proceso, ya que constantemente están sacando productos nuevos, con nuevos materiales, nuevas formas, etc. a la vez que intentan mejorar sus procesos productivos, para lograr una reducción de los costes de producción.

En este sentido, la mayor parte de las acciones innovadoras que se realizan en el sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto comprenden la mejora de los procesos productivos, mediante la **adquisición de maquinaria** y otras herramientas para la producción, manteniendo una renovación constante.

Además, como ya hemos mencionado el **diseño industrial** y el **lanzamiento de nuevos productos** se revela como una constante en el sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto, según nos han mencionado las empresas entrevistadas.

“Tenemos nuestro propio departamento de I+D, hay diseño también, adquisición de nuevas máquinas y lanzamiento de nuevos productos. También implantación de controles de calidad, que es la última parte que estamos haciendo”.

Sin embargo, si establecemos la diferenciación entre empresas grandes y Pymes, podemos afirmar que la realización de **I+D** se limita mayormente a las empresas de tamaño más grande.

“En grandes empresas de la automoción se centrarán más en diseño e I+D pero en empresas como la mía es más inversión en nueva maquinaria que te facilite el trabajo y la producción”.

“En I+D, estamos en un proyecto con el ITA para utilizar nuevos materiales, para uno de los componentes, y con dos o tres proveedores estamos buscando alternativas de materiales para componentes”

“Lo que pasa es que debes diferenciar la innovación que se dan en las grandes empresas con departamentos dedicados en exclusiva a la innovación y la pequeña empresa como esta que más que innovar se dedica a participar en la producción”.

De hecho, en muchas ocasiones las Pymes de este sector son proveedores de componentes para el proceso productivo de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto, viéndose obligadas a seguir las indicaciones marcadas por la empresa cliente.

Además, la mayor parte de las empresas del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto trabajan en mejorar los **sistemas de gestión** existentes en sus empresas, con el objetivo de tener un control total sobre la producción y la logística de la empresa.

“Empezando por los equipos informáticos, para la propia gestión y administración y bueno, la idea es poner un software de producción y poner un ERP, que estamos poniendo ahora. Estamos colaborando también con la Universidad en gestión de producción, mantenimiento...”

Efectos de la innovación

La mayor parte de las innovaciones realizadas en el sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto se refieren a innovaciones de proceso, principalmente mediante la adquisición de maquinaria y otras herramientas para la producción.

Estas innovaciones son realizadas para mejorar el proceso productivo, de forma que se puedan **reducir los costes de producción** y **reducir el tiempo de producción** por unidad.

Asimismo, el aumento de la mejora de la calidad de los productos es otro de los efectos producidos por la introducción de mejoras en los procesos productivos de las empresas entrevistadas.

“ En este mundo sólo es reducción de costes y reducción de tiempos de respuesta...”

“ Para ofrecer una mayor calidad y un mejor servicio con el consiguiente abaratamiento de costes”.

“ Entregar a nuestro cliente un producto de mayor calidad y a un menor costo”.

El hecho de que la mayor parte de las innovaciones sean de proceso, no implica que se descuiden las innovaciones de producto. De hecho, muchas de las empresas entrevistadas de este sector afirman realizar innovaciones de estas características.

Los efectos producidos por la introducción de este tipo de acciones innovadoras en las empresas, produce una mera **supervivencia** o mantenimiento de la cuota de mercado, ya que responden a exigencias que se van produciendo en este sector de forma constante.

“ Mejorar la imagen del producto y el acabado, pero nada más, no se ha logrado con ello un aumento excesivo de las ventas sino más bien el sobrevivir en el mercado”.

“ Yo diría que lo fundamental ha sido sobrevivir, mantenerse en el mercado, o uno innova, mejora costes y a la definitiva con el paso del tiempo se mantiene o si no mejora calidad, no innova, no mejora procesos logísticos, al final pierdes dinero”

“ Mantenerse en el mercado, se lanzan nuevos producto al mercado, se mejoran procesos productivos. Con el control de calidad se mejoran costes y mejora de tiempos...”

Además, algunas de las empresas consultadas han mencionado el aumento de las ventas como un efecto directo de la introducción de acciones de innovación en la empresa.

Inhibiciones de cara a la innovación

La mayor parte de las empresas del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto consultadas mantienen una actitud convencida hacia la realización de acciones de innovación de forma constante.

En este sentido, la mayor parte de las empresas entrevistadas afirman realizar acciones innovadoras pese a encontrar posibles inhibiciones de cara a la innovación en sus empresas.

Las inhibiciones señaladas por las empresas entrevistadas, mantienen relación con las motivaciones detectadas por las empresas, de forma que una falta de apoyo económico por parte de la administración podría inhibir la realización de acciones de innovación en las empresas.

“ Yo nunca he recibido una peseta. Cuanto más nos apoyen pues mejor, claro está. Para invertir en cosas y demás temas de innovación”.

“ Los que incentivan son cualquier tipo de ayuda, subvención”.

“ Son suficientes en cuanto a voluntad, incluso política, pero en cuanto a medios yo diría que no son suficientes. Yo lo veo un poco escaso, no ya a nivel autonómico, sino a nivel nacional, a nivel de Estado”.

Agentes de innovación

La mayor parte de las empresas consultadas del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto, manifiestan que los agentes principales en materia de innovación deben ser los propios empresarios, ya que ellos son los que conocen el mercado, el producto y todos los condicionantes que rodean a la empresa.

“ La iniciativa tiene que corresponder al empresario desde mi punto de vista de una manera clara, si alguien tiene que sacar rendimiento a eso es el empresario, a él le interesa, entonces para mí es un tema claramente empresarial, pero tiene que encontrar el entorno adecuado, que no sea una especie de luchador soberano”.

Además, algunas empresas entrevistadas afirman que no debe ser única y exclusivamente el empresario, sino que además debe contar con el apoyo de todos los que forman la empresa.

“ Pienso que tienen que ser todos, todos los que formen una empresa, ¿decir quién tiene que tirar del carro?, es que somos todos. Las empresas de desarrollo y diseño tienen que estar innovando pero los que producen tienen que estar a la altura de los que están innovando, no puede exigirse el uno al otro que tire más, no, es que somos todos los que estamos dentro de las empresas los que debemos impulsar a que se innove en la empresa”.

Las empresas de este sector consideran además, que para ello es necesario el apoyo y colaboración de las instituciones, que mediante ayudas y subvenciones puedan favorecer la realización de acciones de innovación en las empresas.

Además, las empresas de este sector reconocen que el propio mercado es el que actúa como agente para la innovación en las empresas, siendo éste el que motiva a realizar acciones de innovación para no quedarte atrás.

“ El mercado, única y exclusivamente el mercado. Entonces claro es lo que hemos comentado antes en función de la demanda del mercado tienes que innovar más o menos y ó te estancas, ó sigues adelante ó te vas abajo”.

“ El mercado y clientes, innovar y hacer inversiones es algo a lo que te obligan estas dos figuras, a todos nos gusta estar en comodidad, pero es el propio mercado el que te obliga a no estar en ese estado de confort, y te obliga a innovar , a invertir, a complicarte la vida en una palabra”.

Motivaciones de cara a la innovación

La mayor parte de las empresas entrevistadas del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto manifiestan que la motivación principal para la realización de acciones de innovación puede venir de la mano de las instituciones, mediante la concesión de ayudas y subvenciones de carácter económico.

“Pues quizá el recibir ayudas por parte de las Instituciones pero ayudas que respondan mucho más a las ganancias o beneficios obtenidos con los proyectos”.

“No sé, quizá que el Gobierno nos ayude a invertir en acciones de innovación”.

Además, las empresas del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto entrevistadas tienen una perspectiva más global a la hora de referirse a las motivaciones de cara a impulsar la realización de acciones de innovación en las empresas.

De hecho, manifiestan que una motivación para las empresas de este sector puede ser la creación de una infraestructura tecnológica sólida, a través de la Universidad, Centros Tecnológicos o incluso, la presencia de empresas punta como en el proyecto Plaza 2000, que puedan servir de referente para otras empresas.

“Yo creo que sería fundamental que la empresa que es competitiva, que tiene un desarrollo, pues se le apoyara y se le dijera pues vamos a ayudarles desde las Instituciones y la Universidad, a ofrecerlos esto. Decirles: “Tiene esto a su servicio, no les va a costar dinero, vamos aprender mutuamente”.

“Intentando traer aquí centros de investigación de las empresas, no hablo ya de temas económicos, tratando de traer empresas punteras, como lo que se está haciendo en Plaza, que sirvan de reclamo para el resto”.

Cooperación en innovación

La cooperación para la realización de acciones de innovación parece estar extendida en la mayor parte de las empresas entrevistadas, especialmente entre aquellas empresas con un tamaño mayor.

Algunas de las empresas entrevistadas afirman colaborar con el ITA para la realización de proyectos y acciones de innovación. Asimismo, algunas de las empresas entrevistadas afirman cooperar con la Universidad y con consultorías privadas para la realización de acciones de innovación.

Parte de las empresas consultadas además, forman parte de un grupo de empresas por lo que la cooperación con las empresas de ese mismo grupo para la realización de acciones de innovación suele ser habitual.

La mayor parte de las empresas entrevistadas manifiestan interés a la cooperación con otras empresas del mismo sector para la realización de acciones de innovación, aunque reconocen ciertas limitaciones o problemas a un proyecto de estas características.

De hecho, la mayor parte de éstas manifiestan la dificultad para ponerse de acuerdo en un proyecto de interés común en el que colaborar empresas del mismo sector, destacando además, los posibles problemas que puede acarrear la cooperación con empresas competidoras.

Sin embargo, las sociedades entrevistadas consideran este proyecto como deseable y necesario para fomentar la realización de acciones de innovación, especialmente entre las Pymes.

Por ello, señalan la conveniencia de que un proyecto de estas características esté regulado por un organismo independiente, estando todas las relaciones y objetivos regulados con anterioridad.

“ Sí pienso que sería posible porque en principio los intereses son comunes lo que pasa es que es muy complicado unir esos intereses comunes para un beneficio común. (...) Una definición clara de objetivos, que es lo que se pretende y poco más, entendimiento, es decir evitar recelos. Tener muy claro lo que vas hacer que vas a compartir y lo que no vas a compartir”.

“ Sí, todo lo que sea mejorar claro, el problema es que aquí en Aragón es un poco difícil ponerse de acuerdo (...) Yo creo que tendría que haber una empresa o sociedad que aglutine todas las empresas del sector que estén dispuestas a colaborar, pero no sé de que manera, algo que coordine todo”.

Resultados de la innovación

Entre los resultados producidos por la realización de acciones de innovación en las empresas aragonesas del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto podemos destacar el conocimiento y aplicación de las **medidas fiscales** por la realización de acciones de innovación en las empresas.

Asimismo, la aplicación u obtención de **Certificaciones de Calidad** es otro de los resultados que parece adquirir relevancia entre las empresas entrevistadas, así como la implantación de controles de calidad.

Sin embargo, ninguna de las empresas entrevistadas conoce la existencia de la norma UNE referida a la sistematización de la innovación, aunque ello puede deberse a su reciente introducción.

De hecho, la aplicación de acciones innovadoras en ninguna de las empresas entrevistadas responde a un **programa sistematizado**, sino que más bien las acciones innovadoras se realizan atendiendo a necesidades .

“ Se realizan puntualmente. No podemos tener un programa sistematizado porque dependemos del mercado”.

“ Responde a las necesidades del mercado no seguimos un programa sistematizado”.

Sin embargo, algunas empresas consultadas de este sector afirman tener un plan de innovación, en el que se fijan unos objetivos para la realización de acciones de innovación en las empresas, aunque eso no delimita la realización de prácticas más coyunturales o inesperadas.

“ En muchas de las cosas están sobre un plan, por ejemplo el tema de nuevos productos, etc, eso si que está sistematizado. El resto todo responde a necesidades puntuales”.

" Hay un programa de innovación. Esto es fundamental para seguir adelante así que es necesario el tener al menos un cierto programa sistematizado si bien es cierto que al final muchas cosas dependen de las necesidades del momento".

" Responden a necesidades puntuales pero por un orden de prioridades, o sea, si hay un plan de innovación, no es estricto pero sí que tenemos ideas de que hay que hacer las cosas a su tiempo".

Por último, en un sentido negativo podemos destacar que ninguna de las empresas entrevistadas afirma haber participado en ningún **proyecto español o europeo** de cara a la realización de acciones de innovación.

CONCLUSIONES

A continuación se detallan las conclusiones principales obtenidas de la metodología empleada en el presente estudio. En este sentido, se analiza el Sistema de Innovación en España, el Sistema de Innovación en Aragón, así como el Sistema de Innovación en el sector de Fabricación de Productos Metálicos, tanto en España como en Aragón.

Sistema de Innovación en España

Los recursos destinados en el Sistema de Innovación español son cada vez más numerosos. Esto queda patente en que:

- ❖ **El gasto público en I+D+I sigue una tendencia creciente en los últimos años**, experimentando un crecimiento aproximado de un 3,5% anual.
- ❖ **Los gastos internos en I+D también han experimentado una evolución positiva en los últimos años**, una vez superado el descenso experimentado entre el año 1994 y 1997.
- ❖ **Los Recursos Humanos los forman un total de 209.011 personas, siendo un 67,2% investigadores.**

Sin embargo, cabe establecer algunas **limitaciones** a los recursos destinados al Sistema de Innovación español.

- ❖ **Más de la mitad del gasto público en I+D+I se concentra en el Capítulo VIII de los Presupuestos Generales del Estado** (Programas de Fomento de la Tecnología e Innovación Industrial), que comprende los préstamos a la Industria de la Defensa (que suponen casi la mitad de recursos destinados a I+D+I).
- ❖ Los sectores de ejecución de los gastos internos son compartidos por empresas y la Enseñanza Superior, mientras el origen de los fondos proviene mayoritariamente de las empresas y la Administración Pública.

En este sentido, **la ejecución del gasto realizado por las empresas proviene de este mismo origen (empresas), mientras que lo ejecutado por la Enseñaza Superior proviene de la Administración Pública.**

- ❖ **La mayor parte de los Recursos Humanos ocupados en actividades de I+D se concentran en la Enseñaza Superior (57,9%),** mientras 1 de cada 4 se concentran en el sector empresarial.

Sin embargo, **la mayor parte de los investigadores se concentran en el sector de la Enseñaza Superior,** mientras que **los técnicos se concentran en el sector empresarial.**

- ❖ **Un porcentaje todavía reducido, concretamente un 19,77% del total de empresas de más de 9 empleados, son empresas innovadoras,** subiendo a prácticamente un 50% en el caso de las empresas de más de 250 empleados. Entre ellas, la acción innovadora que abarca mayor gasto es la adquisición de maquinaria y equipo.

Las empresas que realizan innovaciones no tecnológicas son más numerosas, ya que suponen casi la mitad de las empresas españolas. Entre estas innovaciones los cambios en la estructura organizativa serían las más extendidas en las empresas españolas.

Estos datos reflejan una estructura innovadora con poca base tecnológica, más si tenemos en cuenta que las empresas que realizan I+D quedan relegadas a un 6,3% del total de empresas españolas.

- ❖ La estructura española de Innovación, además de tener poca base tecnológica, muestra síntomas de **escasa cooperación entre los diferentes agentes del Sistema, especialmente con las Universidades y los proveedores,** a los que las empresas otorgan menos importancia de cara a la cooperación y con los que existe una menor cooperación real.

Estos recursos se traducen en un **incremento paulatino de la bibliometría (publicaciones científicas) y de la importancia de ésta a escala mundial, a excepción del año 2000** en el que se observa un leve retroceso.

- ❖ Asimismo, **el incremento del número de solicitudes de patentes con efectos en España ha sido creciente en los últimos años,** llegando a alcanzar a un 2,84% de las empresas españolas en el periodo 1998-2000.

Sistema de Innovación en Aragón

- ❖ **El Sistema de Innovación de Aragón tiene una escasa estructura tecnológica**, si realizamos un análisis del gasto interno en Innovación y del gasto interno en I+D. De hecho, el gasto interno en innovación en Aragón se sitúa por debajo de comunidades como Cataluña, Madrid, País Vasco, Comunidad Valenciana y Andalucía.

Sin embargo, si tenemos en cuenta **el gasto relativo en Innovación en relación al PIB, Aragón se sitúa en una posición privilegiada** respecto al resto de Comunidades Autónomas, **liderando el ranking** a este respecto.

Mientras, **Aragón se sitúa en una posición intermedia cuando hacemos referencia al gasto en I+D, tanto en valores absolutos, como en relación al PIB, lo que hace suponer que Aragón es una zona de baja intensidad tecnológica** (gasto en I+D sobre el gasto en innovación).

- ❖ En relación a **los Recursos Humanos destinados en Aragón a los sectores de alta y media-alta tecnología se observa que Aragón alcanza una posición aventajada** (un ratio del 0,12 sobre el total de ocupados), en proporciones iguales a los alcanzados por Cataluña y País Vasco y cercanos a los alcanzados por Navarra (0,14) y Madrid (0,13).

Sistema de Innovación en el sector de Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto en España

- ❖ **El sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto es lo que hemos venido denominando como un sector avanzado, aunque de baja intensidad tecnológica**, ya que la intensidad en innovación (gasto en innovación sobre el volumen de ventas) se sitúa por encima de la media, mientras intensidad en I+D (gasto en I+D sobre el volumen de ventas) es inferior a la media.
- ❖ **La mayor parte de los gastos en Innovación se traducen en adquisición de maquinaria y equipo, adquiriendo además importancia la I+D interna y la I+D externa.** Este tipo de acciones innovadoras son realizadas por más de 1 de cada 4 empresas de este sector.
- ❖ **Además, las innovaciones no tecnológicas alcanzan a un porcentaje algo superior, concretamente un 59,5% de las empresas de este sector**, siendo los cambios en la estructura organizativa los más comunes.
- ❖ Estos recursos producen un total de **solicitud de patentes significativamente superior al resto de la empresas españolas**, así como un porcentaje superior de empresas con patentes en vigor.
- ❖ **En la cooperación, los agentes que adquieren mayor protagonismo son las empresas del mismo grupo, las OPI y los Centros Tecnológicos.** Por el contrario, son las empresas clientes aquellas que menor índice de cooperación alcanzan entre las empresas de este sector.

Sistema de Innovación en el sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto en Aragón

- ❖ La realización de acciones de innovación parece estar extendida entre la mayor parte de las empresas de este sector. Entre ellas, adquieren mayor protagonismo las innovaciones de proceso, es decir, las encaminadas a mejorar los procesos productivos.
- ❖ Además, **la realización de estas acciones de innovación en la mayor parte de las ocasiones son consecuencia de una planificación o programación**, dejando un hueco para las innovaciones de necesidad.
- ❖ Entre las motivaciones principales que encuentran las empresas se encuentra **el apoyo de la administración de cara a la realización de acciones de innovación**. Por el contrario, entre los factores inhibidores está el **elemento económico**.
- ❖ Sin embargo, entre los **efectos principales producidos por las acciones innovadoras** emprendidas por las empresas aragonesas de este sector, destacan sobre todo la **reducción de costes de producción, reducción de tiempos de producción y aumento de la calidad, de cara a un mantenimiento de la cuota de mercado**.
- ❖ Las empresas de este sector **perciben ciertas carencias en el sistema de innovación de Aragón**, que se traducen en una falta de apoyo de la administración y carencias en la infraestructura tecnológica.

- ❖ De hecho, el apoyo proporcionado por la administración es considerado insuficiente por las empresas entrevistadas de este sector, especialmente por la **cuantía económica** que proporcionan.
- ❖ Asimismo, la percepción de las empresas de este sector es que las ayudas y subvenciones económicas proporcionadas por la administración van dirigidas fundamentalmente hacia las **grandes empresas**.
- ❖ Las empresas del sector de la Construcción de Vehículos Automóviles y sus Piezas de Repuesto considera que los **empresarios** deben ser los motores principales de cara a la realización de acciones de innovación en las empresas.
- ❖ La **cooperación** entre las empresas de este sector y otros agentes del sistema de innovación parece ser una práctica extendida entre la mayor parte de las empresas de este sector, especialmente con los Centros Tecnológicos y Universidades.
- ❖ En este sentido, las empresas entrevistadas destacan las **dificultades que podría conllevar la posible cooperación entre empresas del mismo sector** para la realización de acciones de innovación.

Análisis DAFO del sector de “Construcción de Vehículos Automóviles” en Aragón

Debilidades

- ❖ **Actitud negativa ante la cooperación de las empresas** competidoras en proyectos comunes.

Amenazas

- ❖ **Falta de adecuación de la infraestructura tecnológica** de Aragón (Universidad, Centros Tecnológicos, etc.) a las necesidades específicas del sector.
- ❖ Competencia de los países asiáticos, en los que la mano de obra es más barata.

Fortalezas

- ❖ La mayor parte de las innovaciones son de proceso.
- ❖ **Convencimiento de la necesidad de realizar acciones de innovación de forma constante** para el mantenimiento en el mercado.
- ❖ **Sector avanzado**, en el que todos los indicadores de innovación se sitúan por encima de la media.
- ❖ **Planificación de la realización de acciones de innovación.**
- ❖ **Cooperación extendida** entre los agentes del sistema.

Oportunidades

- ❖ Las empresas son conscientes de que el principal agente impulsor de la innovación debe ser el propio **empresario, aunque apoyado por la Administración.**
- ❖ **Apoyo de la Administración** regional a las empresas que realizan acciones de innovación, mediante ayudas no sólo de carácter económico.
- ❖ **Fomentar las relaciones** entre la infraestructura tecnológica de Aragón y las empresas.