

ESTUDIO SOBRE INNOVACIÓN
EN LAS
EMPRESAS ARAGONESAS
*(Construcción de Maquinaria y Material
Eléctrico)*

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	45
Situación de la Innovación en el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico.....	54
Introducción al sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico.....	54
I. Indicadores de Recursos	55
II. Indicadores de Resultados	61
III. Indicadores del Sistema	64
Situación de la Innovación en el sector de Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico en Aragón	72
Percepción de la situación de Innovación en Aragón	73
Acciones innovadoras en el sector	79
Efectos de la innovación	81
Inhibiciones de cara a la innovación	82
Motivaciones de cara a la innovación	83
Agentes de innovación	85
Cooperación en innovación	87
Resultados de la innovación.....	88
Conclusiones	89
Sistema de Innovación en España	89
Sistema de Innovación en Aragón.....	91
Sistema de Innovación en el sector de Fabricación de Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico en España.....	92
Sistema de Innovación en el sector de Fabricación de Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico en Aragón	93

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 Maquinaria y Material Eléctrico (IAE 34), 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 la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico.

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 la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico 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 Maquinaria y Material Eléctrico, 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 Recambio.

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 3 al 29 de abril.

ENTREVISTADOS:

Nombre de empresa	Comunidad
CREVAL	Valencia
TRANCIS	Valencia
DAISALUX	País Vasco
BOBINADOS ZAREL	País Vasco
MONDECAB	Aragón
MAGAPOR	Aragón
SERVIBÉRICA	Aragón
ARCESAL	Aragón
ESPECIALIDADES LUMINOTÉCNICAS (ELP)	Aragón
INDUSTRIAS VENTURA	Aragón
TELERGÓN	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

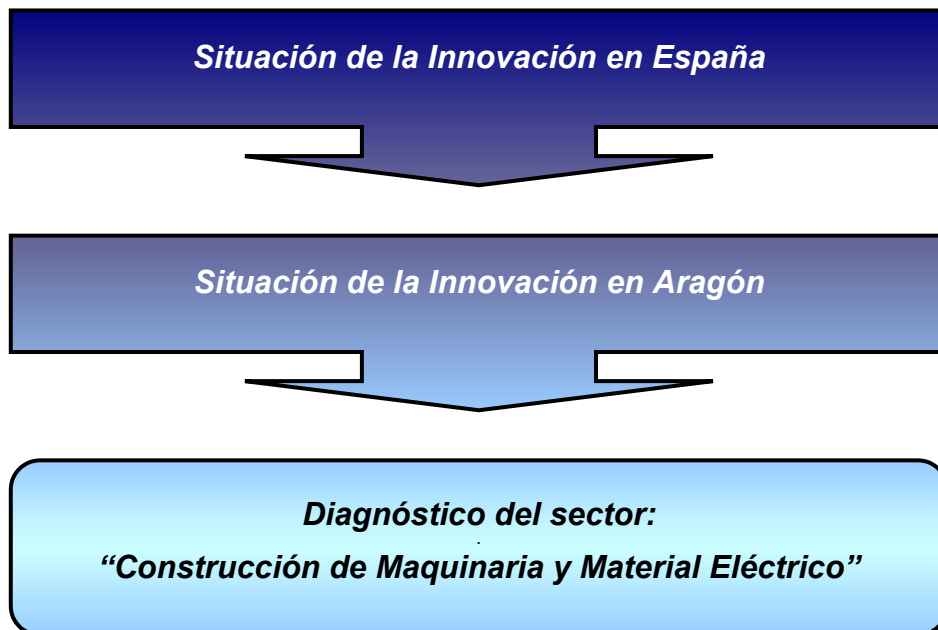
No le molesto más, muchas gracias por su colaboración. La información que nos ha proporcionado nos será de gran utilidad para ver la situación de las empresas españolas en materia de innovación.

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 la Innovación en España, un análisis de la situación de la Innovación en Aragón y un análisis de la Innovación en el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico.

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.

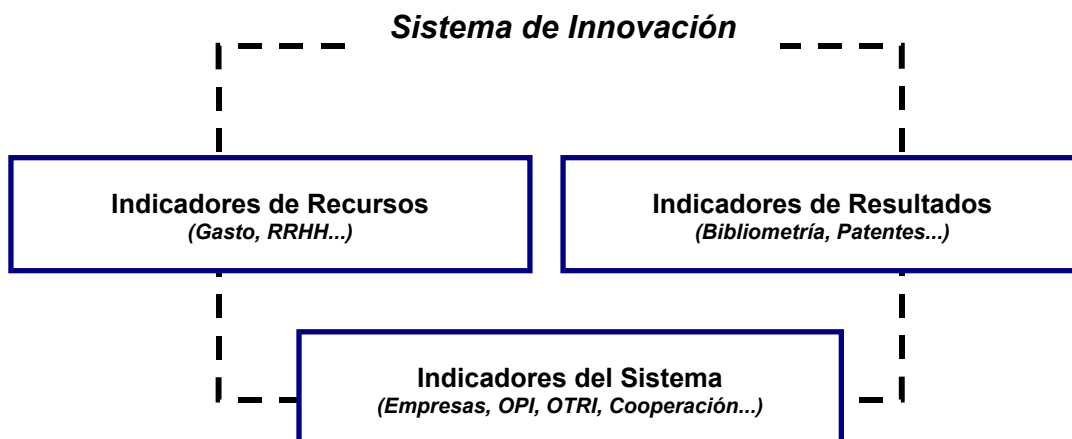
Dicho sistema potenciará la Innovación como factor diferencial de competitividad además de desarrollar acciones que incrementen la participación de las empresas en Programas Nacionales de Innovación, e incorporará a las empresas jóvenes titulados como nuevas unidades de Innovación.

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.

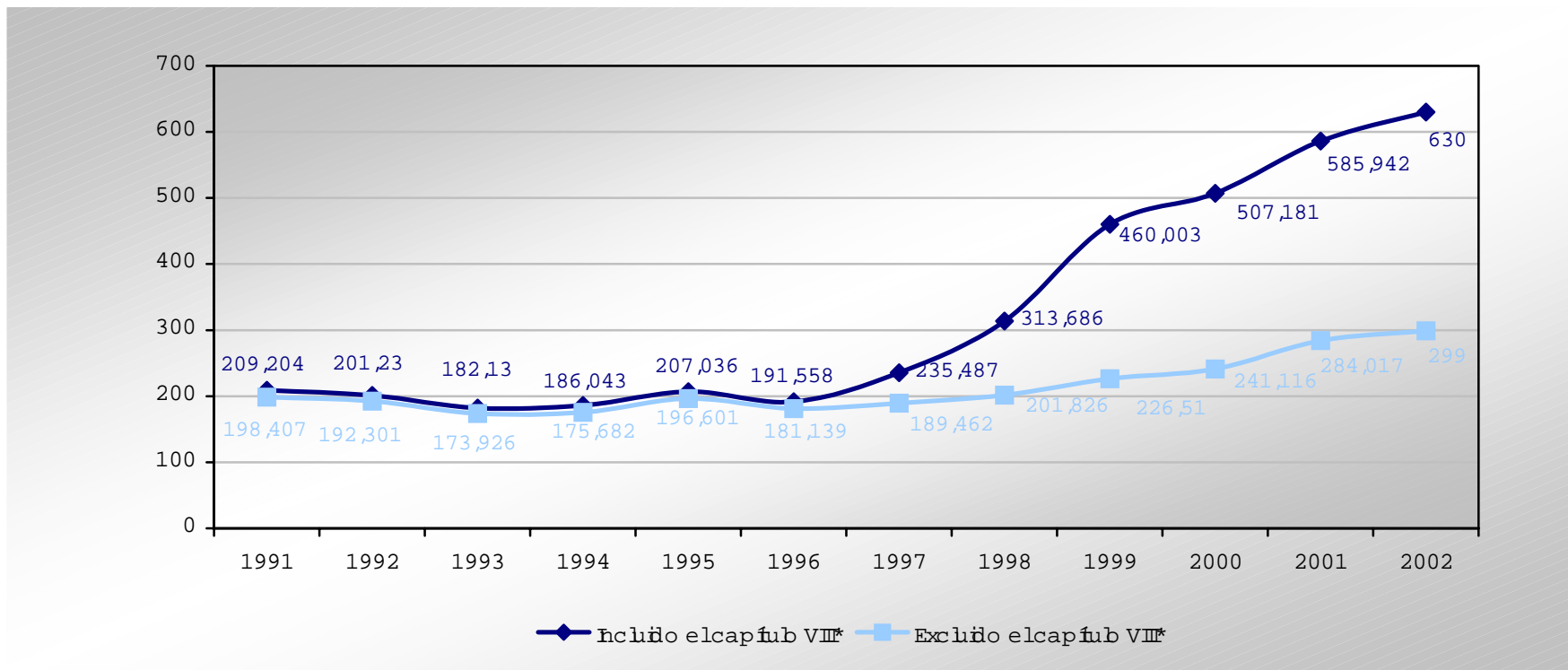
En esta función se engloban **los préstamos a la Industria de la Defensa y los préstamos a empresas para la realización de proyectos que encuadren en los Programas de Fomento de la Tecnología e Innovación Industrial (Capítulo VIII)** que gestiona el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

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.

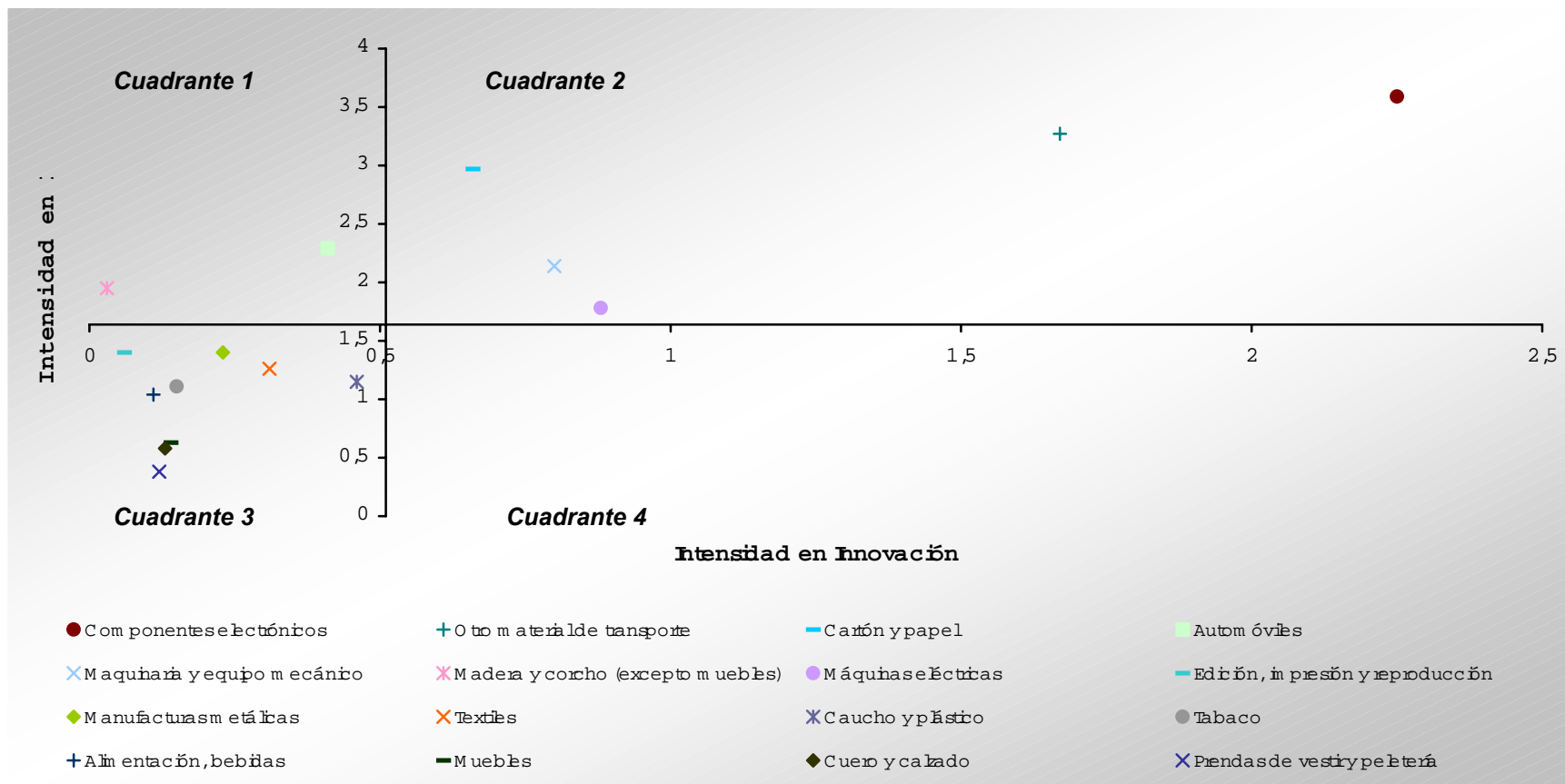
En este sentido, obtenemos una matriz que dibuja cuatro cuadrantes. En el primer cuadrante, se concentran aquellos sectores con una intensidad en I+D menor que la media, aunque con una intensidad en Innovación mayor que la media.

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 Maquinaria y Material Eléctrico se sitúa en el segundo cuadrante, es decir, entre aquellos sectores con una intensidad en I+D e Innovación superior a 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 Maquinaria y Material Eléctrico se sitúa en ambos casos significativamente por encima de la media, es decir, por encima de la media de empleo de titulados superiores, así como de 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).

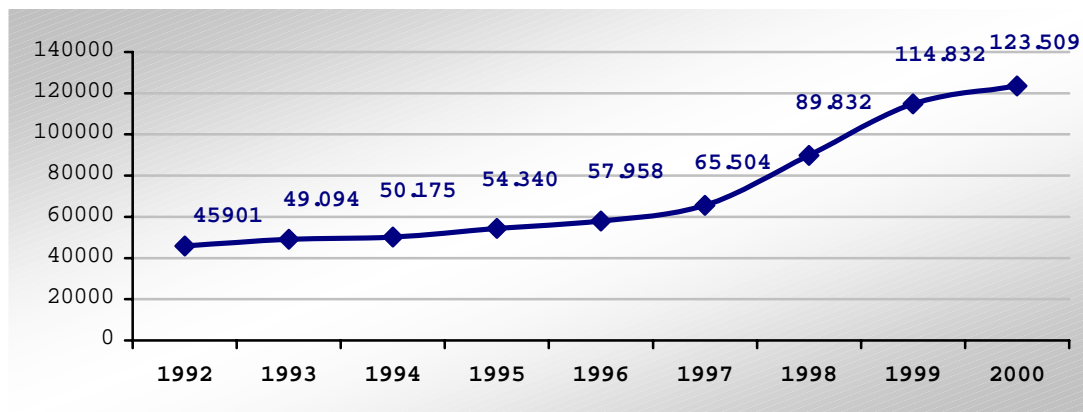
Patentes

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).

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

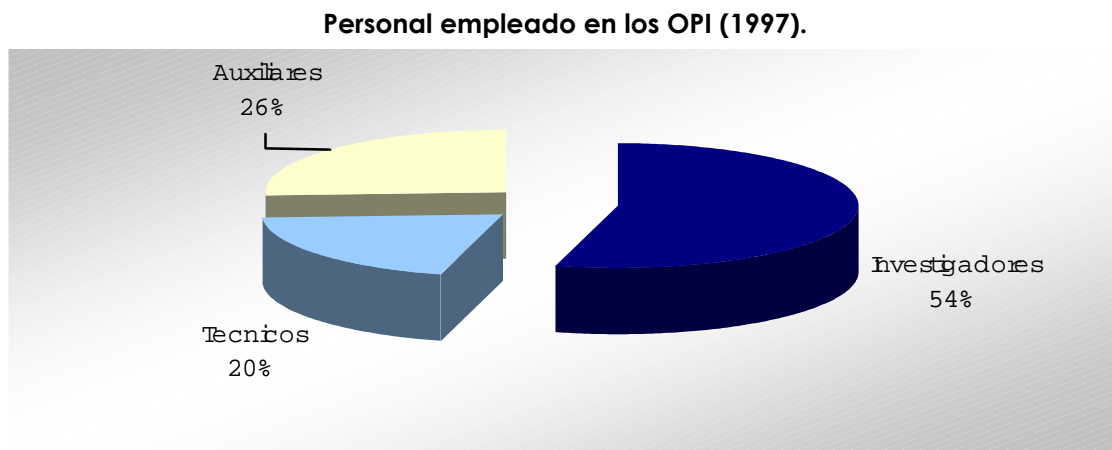
Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000).

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.



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.

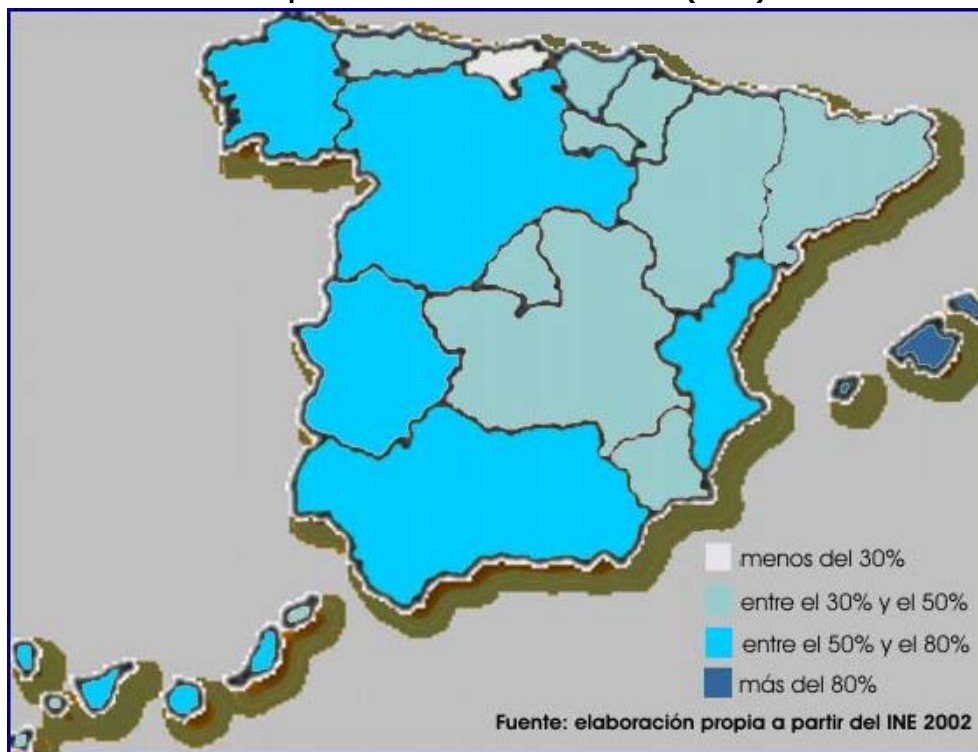
Gasto en I+D de los OPI y Universidades por Comunidades Autónomas (2000)



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.

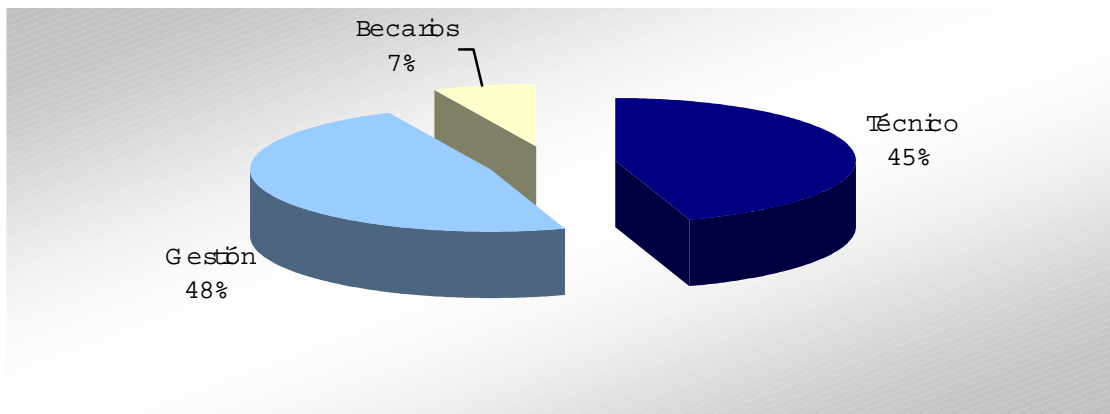
Uno de los objetivos de las OTRI es la transferencia de conocimientos entre los centros de investigación y las empresas. Asimismo, las OTRI persiguen promover una mayor articulación del Sistema Nacional de Innovación mediante los siguientes objetivos específicos:

- 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

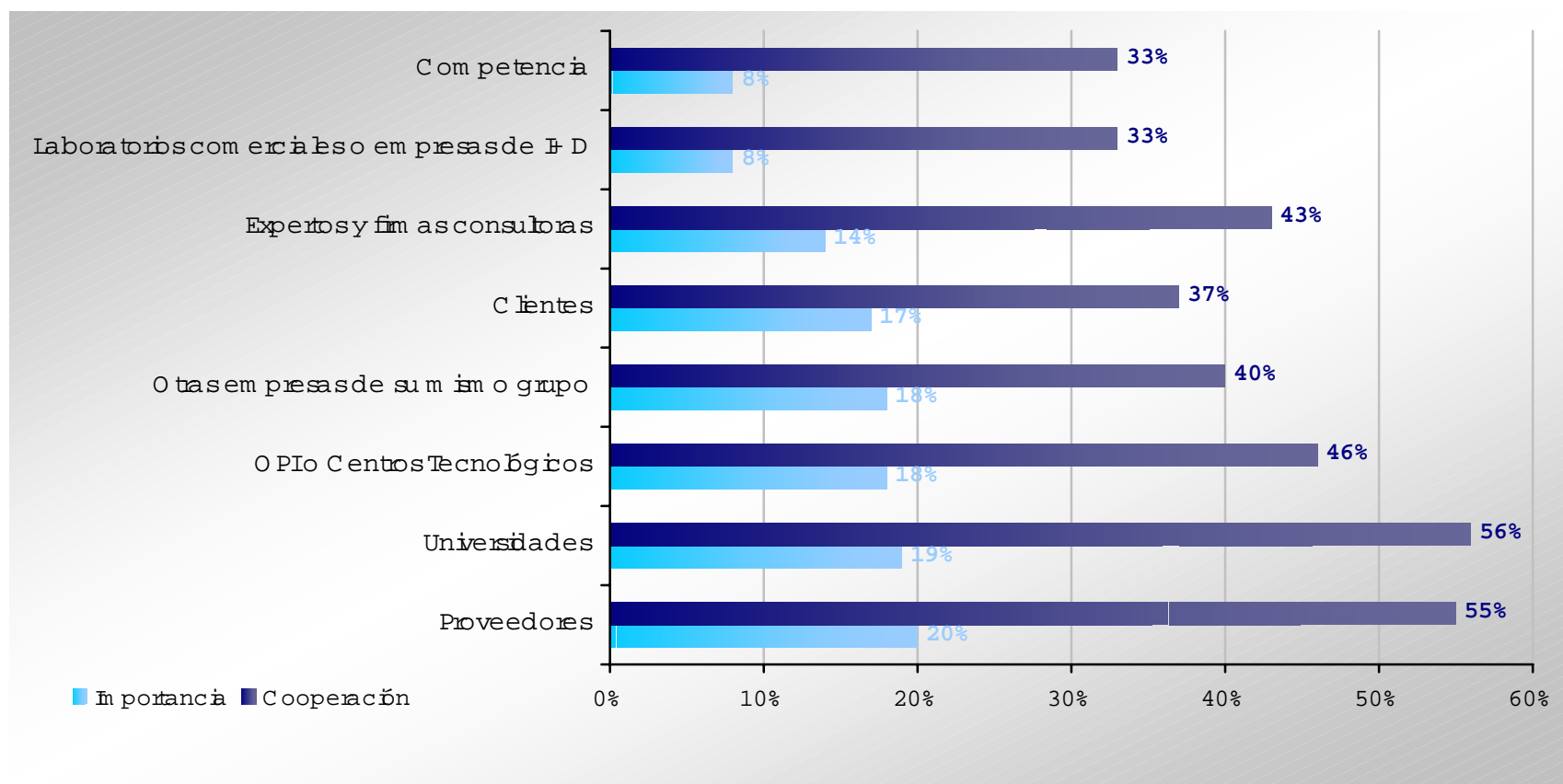
Para la realización de un análisis de la cooperación de las empresas españolas con los diferentes agentes del sistema de Innovación, podemos tener en consideración la importancia otorgada a la cooperación con cada uno de los agentes, así como la cooperación real existente con cada uno de ellos.

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.

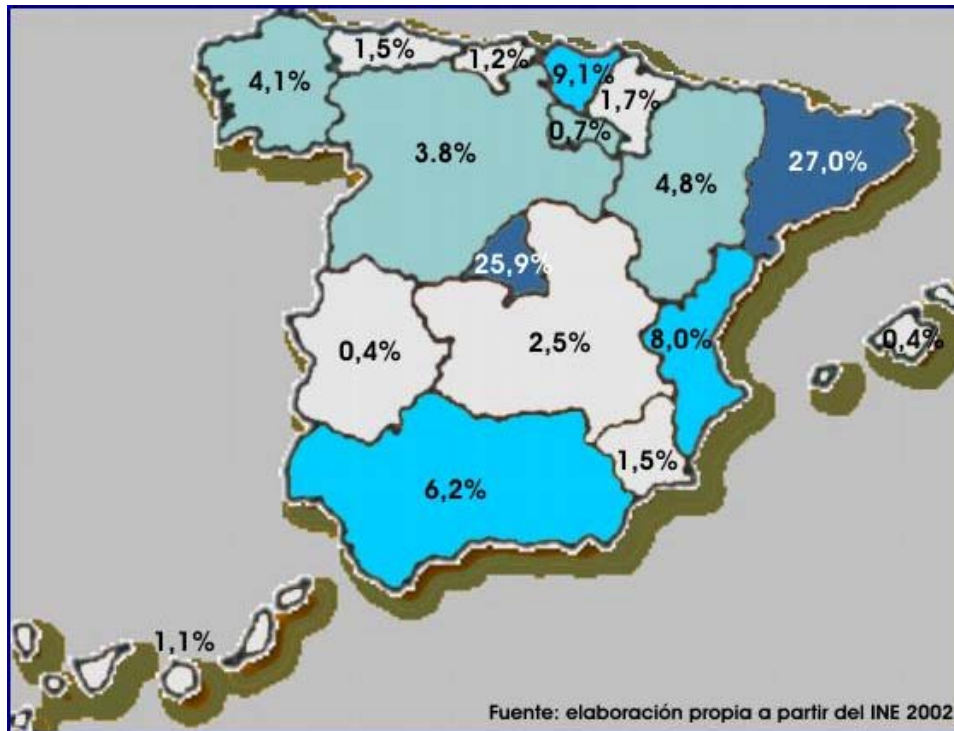
En él se incluyen los gastos en Innovación e I+D y los Recursos Humanos empleados en cada uno de estos sectores.

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)

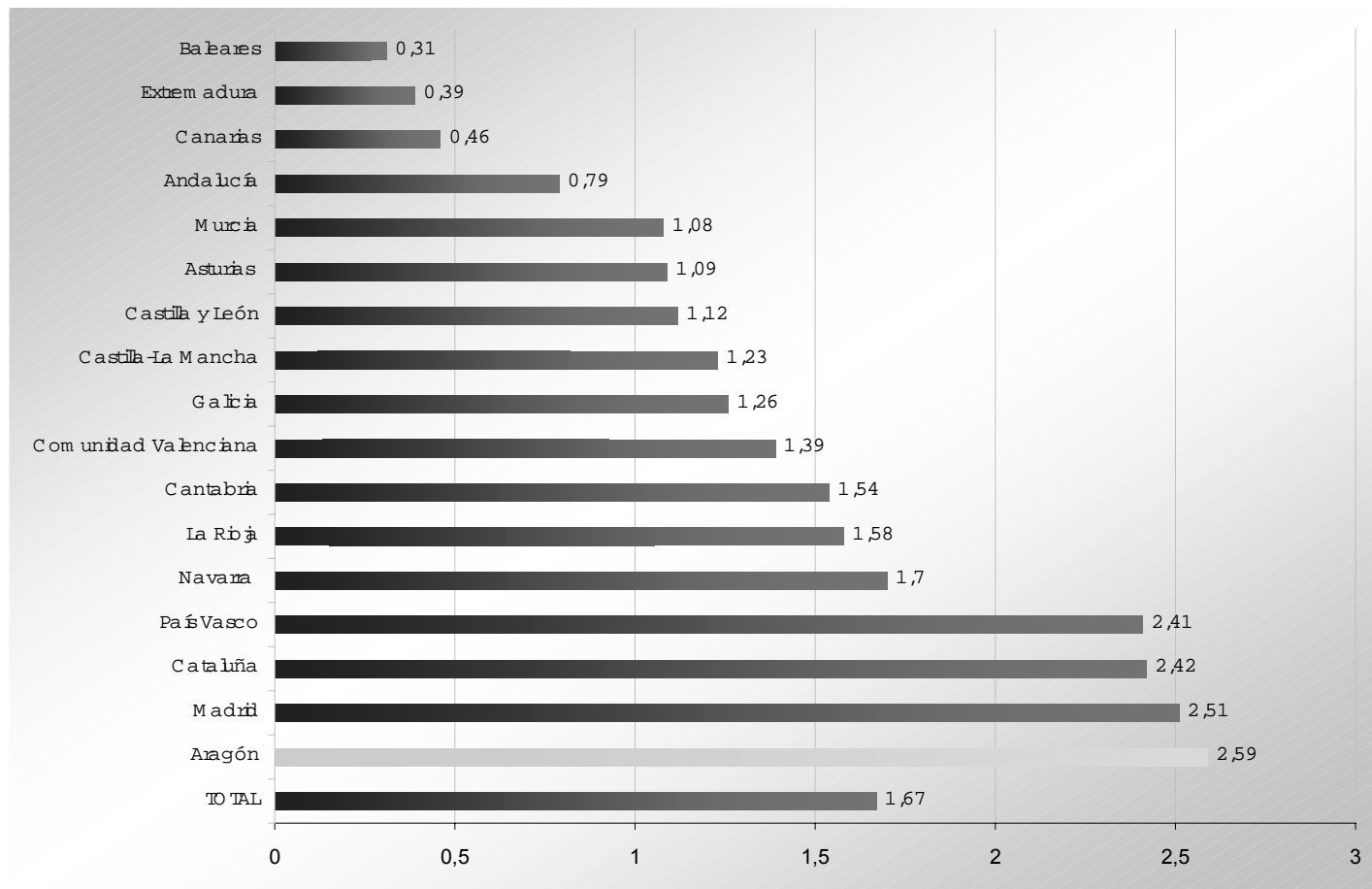


Si realizamos un análisis de los gastos en innovación en función del PIB por las diferentes Comunidades Autónomas, se observa la posición destacada que alcanza Aragón a este respecto alcanzando un 2,59% en el año 2000, frente a un 1,67% en el que se situaría la media nacional.

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)



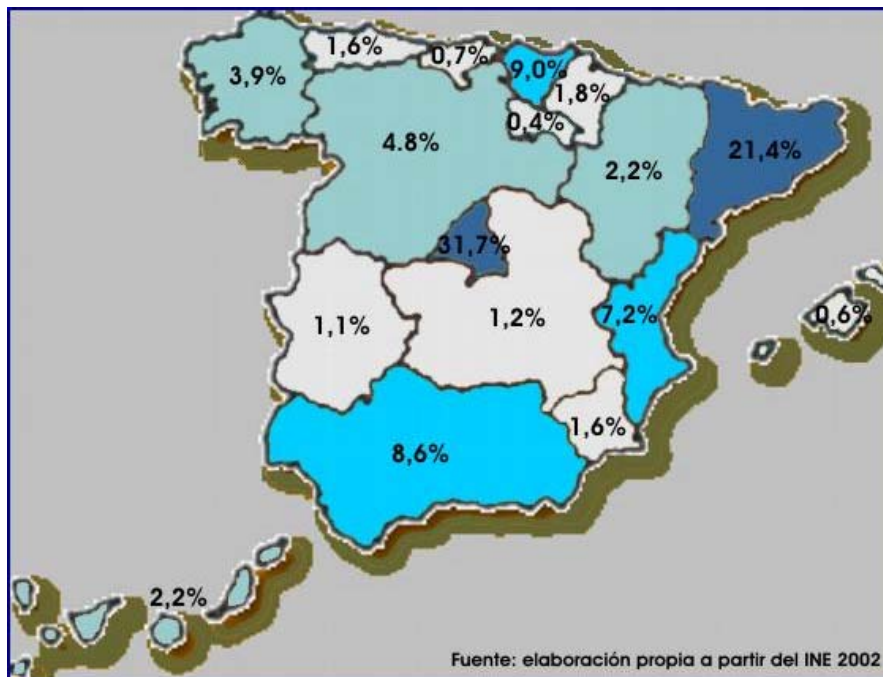
Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000).

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)

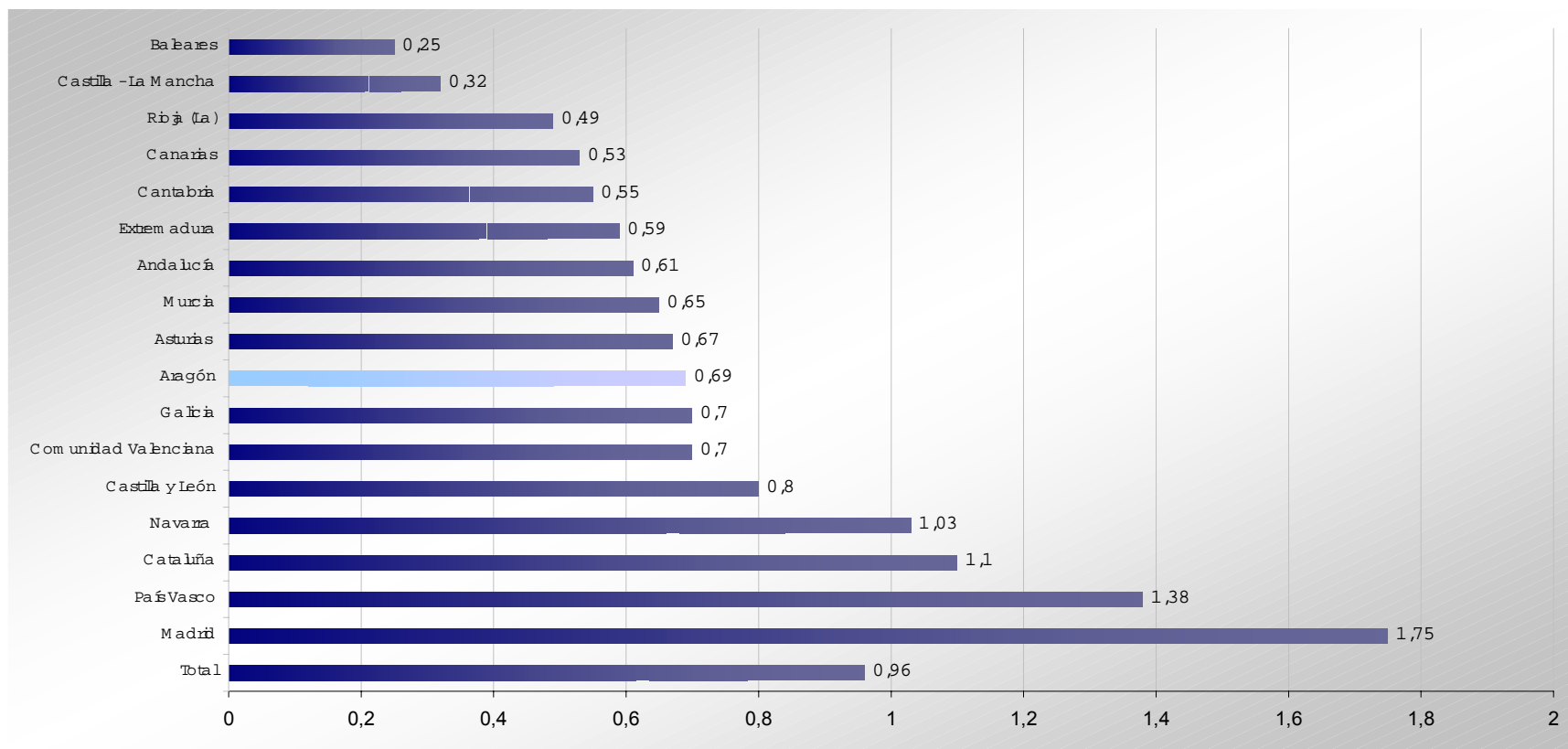


Para interpretar estos datos correctamente, podemos analizar los gastos en I+D en función del PIB por las diferentes Comunidades Autónomas, observándose la posición intermedia que alcanza Aragón a este respecto, ya que en el año 2000 alcanzó un 0,69%.

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)

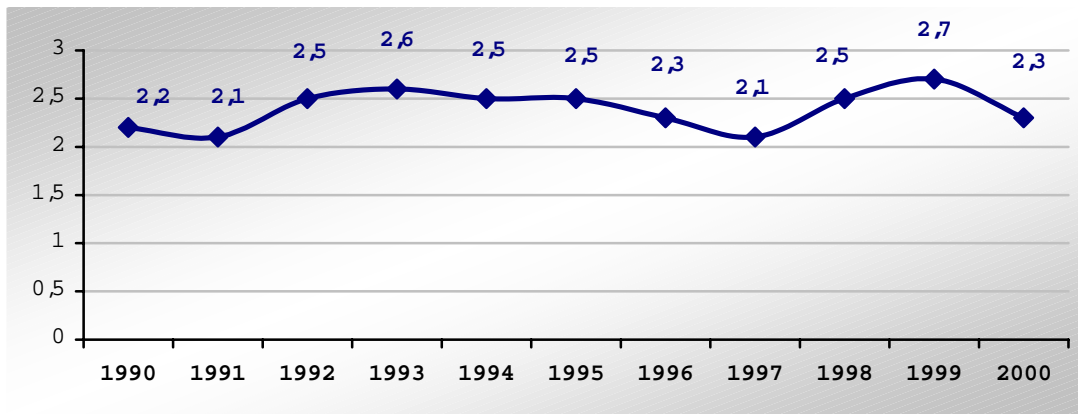


Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2001).

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 la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico.

Introducción al sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico.

El sector de Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico comprende numerosas actividades relacionadas con este mismo ámbito, entre las que cabe destacar:

- ◆ Fabricación de hilos y cables eléctricos
- ◆ Fabricación de material eléctrico de utilización y equipamiento
- ◆ Fabricación de pilas y acumuladores
- ◆ Fabricación de contadores y aparatos de medida, control y verificación eléctricos
- ◆ Fabricación de aparatos electrodomésticos
- ◆ Fabricación de lámparas y material de alumbrado

Ideas básicas sobre el sector de Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico

<p><i>“En el año 2000 el número de empresas que configuran el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico en España asciende a 3.101 empresas”</i></p>	<p><i>“En el año 2001, el sector de Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico contaba con 1.916 trabajadores en actividades de I+D, lo que supone un 5,6% del total de empleados en actividades de Innovación en España”</i></p>
<p><i>“En el año 2000 el 43,78% de las empresas de Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico 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 la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico supone el 2,7% 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 la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico, 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

En el año 2000 el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico representó un 2,4% del total de gasto en Innovación en las empresas españolas.

La situación del sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico destaca por el gasto en I+D interna llevado a cabo dentro de este sector. Dicho gasto en el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico supone el 3,6% del gasto total en I+D Interna en España

De hecho la importancia del gasto en I+D Interna dentro del sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico es notable ya que supone el 49,5% del total de gastos en Innovación en este sector.

Pese a que el gasto en Adquisición de maquinaria y equipo supone el 28,28% del gasto total en Innovación en el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico, se sitúa 8,42% puntos porcentuales por debajo de la media de las empresas españolas.

Por su parte, el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico destaca también por otorgar una significativa importancia a la adquisición de maquinaria y equipo, suponiendo un 28,32% del gasto total.

Mención aparte merece la escasa importancia otorgada a la formación en el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico ya que sólo supone el 1,0% del gasto total en Innovación en este sector, 1,2 puntos porcentuales por debajo de la media de las empresas nacionales.

Gastos totales en Innovación 2000 (miles de €uros)

Tipo de Innovación:	Empresas	Cons. Maqu. y Mat. Eléc.	MM/TI
Adquisición de maquinaria y equipo	36,7%	28,3%	1,9%
I+D Interna	32,8%	49,5%	3,6%
I+D Externa	8,6%	10,1%	2,8%
Adquisición de otros conocimientos externos	9,3%	4,6%	1,2%
Comercialización	5,8%	2,3%	1,0%
Diseño, otros preparativos para la prod./distri.	4,6%	4,2%	2,2%
Formación	2,2%	1,0%	1,1%
Gastos Totales en Innovación	10.174.259	245.423	2,4%

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 Cataluña, Andalucía y País Vasco, debido a la concentración de empresas 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.

En este sentido, podemos afirmar que la Comunidad Autónoma que mayor porcentaje de gasto en Innovación alcanza es Castilla y León en la que cada empresa gasta el 187,0 Miles de euros en este concepto.

Por el contrario, en sentido negativo destacan Canarias y Extremadura, en las que el gasto por empresa es nulo.

Aragón, por su parte se sitúa en el duodécimo puesto en el ranking de gasto en Innovación por empresa, ya que alcanza un gasto de 46,6 miles de euros en este concepto.

Gastos totales en Innovación 2000 en Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico(miles de euros)

Comunidad Autónoma	Nº empresas	Gasto	Ratio: Gasto/Nºempresas
Castilla y León	2,5%	6,6%	212,5
Andalucía	5,0%	11,8%	187,0
La Rioja	0,7%	1,0%	107,0
Cantabria	0,8%	1,0%	101,7
Navarra	1,6%	1,9%	93,8
Cataluña	30,6%	35,0%	90,5
País Vasco	12,5%	11,5%	73,4
Comunidad Valenciana	11,3%	10,0%	70,6
Castilla - La Mancha	3,2%	2,7%	65,7
Madrid	12,6%	10,0%	63,2
Murcia	2,3%	1,8%	62,5
Aragón	8,7%	5,1%	46,6
Asturias	1,7%	0,8%	35,5
Baleares	0,8%	0,2%	14,8
Galicia	3,7%	0,6%	12,1
Canarias	1,0%	0,0%	0,0
Extremadura	1,0%	0,0%	0,0
Total	3101	245.422	79,2

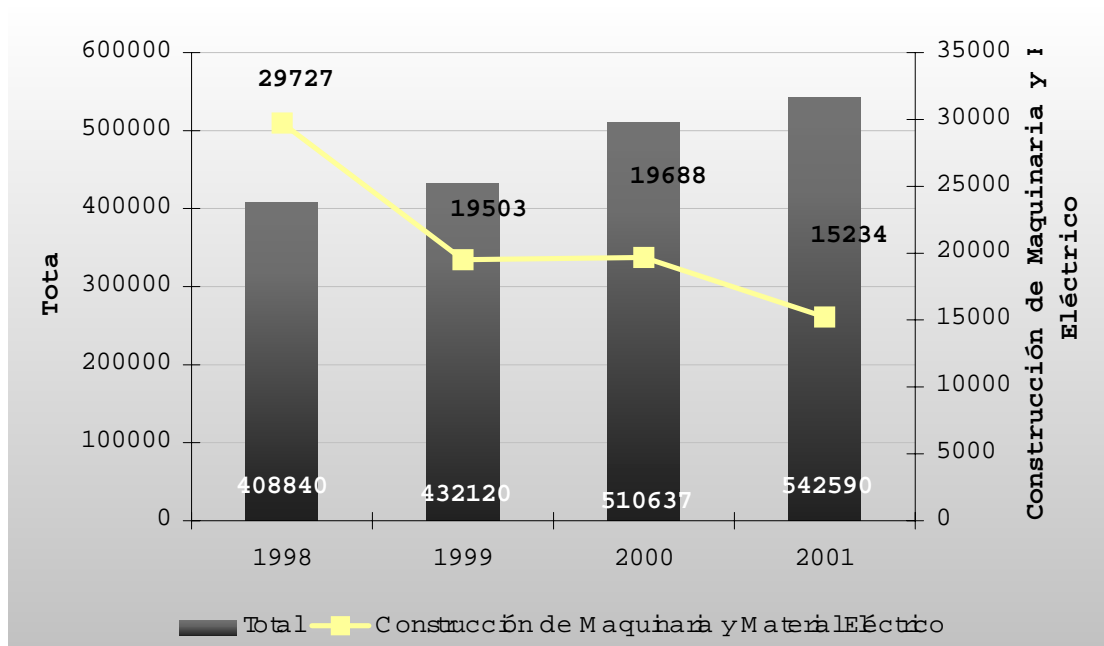
Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000).

Gasto interno en I+D

Los gastos internos de I+D en el sector de Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico en el año 2001 se sitúan en 15.234 millones de pesetas, lo que supone un 2,80% del gasto interno en I+D del total de la Industria.

El gasto interno en I+D en el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico ha ido descendiendo desde 1998 un 48,75% mientras que en el total de la Industria española, el gasto interno en I+D se ha incrementado en 133.750 millones de pesetas.

Evolución del gasto interno en I+D (1998-2001) (Millones de Pesetas)



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

Si realizamos un análisis del origen de los fondos, se observa que el 87,5% de los mismos corresponden a los Fondos Propios de las empresas, 0,3 puntos porcentuales por debajo de la media del total de la industria en España.

Dichos Fondos Propios se encuentran formados por los Préstamos de la Administración del Estado (9,8%), Préstamos de las Administraciones Autonómicas (1,1%) y otros fondos propios (89,2%).

El 2,5% de los fondos en las empresas del sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico proviene de otras empresas. Dichos fondos suponen el 5,9% del total de Fondos provenientes de otras empresas en la Industria española

Asimismo, el 5,5% proviene de la Financiación Pública, más concretamente de la Administración del Estado, de las Administraciones Autonómicas y en menor medida de las Universidades y Administraciones Locales.

El 4,2% de los fondos en el año 2001, provinieron del extranjero, el 71,9% de los mismos provenía de programas de la Unión Europea. Dichos fondos suponen el 25,5% del total de Fondos Provenientes de la Unión Europea.

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

Origen de los Fondos	Total Industria	Cons. Maqu. y Mat. Eléc.	MM/TI
Fondos propios	87,8%	87,5%	4,6%
Prestamos de la Administración del Estado	8,7%	9,8%	5,2%
Prestamos de las Administraciones Autonómicas	0,9%	1,1%	5,7%
Otros fondos propios	90,5%	89,2%	4,5%
De otras empresas	1,9%	2,5%	5,9%
Financiación Pública	6,8%	5,5%	3,7%
De la Administración del Estado	82,8%	58,6%	2,6%
De las Administraciones Autonómicas	16,4%	41,2%	9,3%
De las Administraciones Locales	0,7%	0,2%	0,9%
De Universidades	2,3%	7,9%	12,8%
De Instituciones Privadas sin fines de lucro	0,3%	0,0%	0,0%
Del Extranjero	3,3%	4,2%	5,8%
De programas de la Unión Europea	16,2%	71,9%	25,5%
Otros Fondos Procedentes del extranjero	83,8%	28,1%	1,9%
Total	1995338	91.559	4,6%

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

Personal empleado en I+D

El sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico emplea en actividades de I+D a 1.916 trabajadores, lo que supone un 5,6% de los empleados en actividades de I+D en el total de la industria.

El personal empleado en actividades de I+D en el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico se divide en Técnicos (51,4% del total de empleados en estas actividades), Investigadores (33,1%) y Auxiliares (15,5%).

El número de técnicos empleados en el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico supone el 7,0% del personal empleado en I+D en la industria española.

Personal empleado en I+D

Tipo de Personal	Total Industria	Cons. Maqu. y Mat. Eléc.	MM/TI
Investigadores	34,1%	33,1%	5,5%
Técnicos	41,7%	51,4%	7,0%
Auxiliares	24,3%	15,5%	3,6%
TOTAL	34.072	1.916	5,6%

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 Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico relacionados con los indicadores de resultados del sistema de Innovación, que en este caso se centra en el análisis de las patentes.

Patentes

El 11,7% de las empresas del sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico solicitaron patentes en el periodo 1998-2000, frente a un 2,84% que solicitaron patentes en el total de empresas españolas.

Asimismo el indicador de patentes en vigor refleja una situación similar para el sector de Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico, ya que un 17,2% de las empresas de este sector tenían patentes en vigor en el año 2000, mientras que en el total de empresas españolas este porcentaje se sitúa en un 4,06%.

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. Maqu. y Mat. Eléc.	MM/TE
% de empresas con solicitud de patentes	2,8%	11,7%	-
Empresas con patentes en vigor a finales de 2000	5.998	205	3,4%
% de empresas con patentes en vigor	4,1%	17,2%	-
Número de solicitudes de patentes en 1998-2000	12.916	916	7,09%

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

Analizando el tipo de empresas que han solicitado patentes durante el período 1998-2000, observamos cómo en el total de empresas españolas, el 69,00% de patentes fueron solicitadas por empresas Innovadoras mientras que el resto de solicitud de patentes (31,00%) fueron solicitadas por empresas No Innovadoras. Estos porcentajes son similares a lo ocurrido en el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico donde el 72,7% de las patentes fueron solicitadas por empresas Innovadoras.

Empresas que han solicitado patentes en 1998-2000

Tipo de Empresas	Total Empresas	Cons. de Maqu. y Mat. Eléc.	MM/TE
Innovadoras	69,0%	72,7%	3,5%
No innovadoras	31,0%	27,3%	2,9%
Total	4.206	139	3,3%

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

El número de patentes solicitadas en el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico suponen el 2,5% del total de patentes solicitadas en España en el período 1998-2000.

Realizando un análisis de los diferentes tipos de Patentes solicitadas en el año 2000 en España, se observa que el Secreto de Fábrica es el tipo más común en el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico, ya que supone un 31,0% del total de patentes en el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico.

Pese a que su utilización sea porcentualmente menor, la complejidad en el diseño en el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico supone el 2,8% del total de Complejidad en el Diseño en las empresas españolas.

Dentro de los diferentes modelos de patentes, la mayor diferencia apreciable entre el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico y el total de las empresas españolas se refleja en Los Derechos de Autor solicitados en el 2,0% de los casos en el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico mientras que en el total de empresas españolas se solicita el 5,7% de los casos.

Tipo de patentes solicitadas en el año 2000

Por tipo de Patentes	Total Empresas	Cons. de Maqu. y Mat. Eléc.	MM/TE
Secreto de fábrica	25,0%	31,0%	3,0%
Complejidad en el diseño	24,7%	28,0%	2,8%
Marcas de fábrica	25,6%	20,9%	2,0%
Registro de modelos o diseños	19,1%	18,1%	2,3%
Derechos de autor	5,7%	2,0%	0,9%
Total de Patentes	24.332	597	2,5%

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 Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico. Por ello, se presentan 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 Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico se sitúa en un 43,78%.

Por su parte, dichas empresas Innovadoras pertenecientes al sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico suponen el 1,78% del total de empresas Innovadoras en España.

En el análisis del tipo de innovación, destacan las innovaciones de producto ya que alcanzan a un 85,2% de las Innovaciones en el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico.

Las Innovaciones de producto en el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico suponen el 2,4% del total de Innovaciones de producto de la Industria española.

Las innovaciones conjuntas de producto y proceso son realizadas por un 54,7% de las empresas del sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico, lo que supone el 3,1% del total de empresas innovadoras de producto y de proceso en la Industria española.

El análisis de las innovaciones en curso, o innovaciones no exitosas refleja mayor importancia en el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico donde se sitúa en un 12,9%, 4 puntos porcentuales por encima de la media del total de la Industria en España.

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

Empresas Innovadoras	Total industria	Cons. de Maqu. y Mat. Eléc.	MM/TI
% de empresas Innovadoras sobre el total	19,8%	43,78%	-
De producto	63,6%	85,2%	2,4%
De proceso	68,2%	69,5%	1,8%
De producto y de proceso	31,8%	54,7%	3,1%
Empresas no Innovadoras con innovaciones en curso o no exitosas	8,9%	12,9%	2,6%
Total (Empresas Innovadoras)	29.228	521	1,8%

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

Dentro de los tipos de Innovación existen también innovaciones no tecnológicas. Estas innovaciones han sido realizadas en España por 63.235 empresas de las cuales el 1,0% se encuentran dentro del sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico .

Dentro del sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico , el 53,4% de las empresas que lo componen realizan innovaciones no tecnológicas.

En el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico destaca la importancia de los cambios en la estructura organizativa que sucede en el 74,5% de las empresas de este sector con Innovaciones no tecnológicas, seguido por los cambios estéticos o de diseño que suceden en el 69,4% de los empresas que realizan Innovaciones no tecnológicas.

Existen grandes diferencias en los diferentes tipos de innovaciones no tecnológicas entre el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico y el total de las empresas españolas.

Dicho cambio se refleja claramente en la diferencia existente en el caso de los Cambios de la estrategia corporativa ya que mientras en las empresas españolas la media se sitúa en el 9,5% de los casos, en el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico este tipo de innovación no tecnológica se sitúa en el 47,4%.

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

Tipo de Innovación No Tecnológica.	Total Empresas	Cons. de Maqu. y Mat. Eléc.	MM/TE
% de empresas con innovaciones no tecnológicas sobre el total	42,76%	53,4%	-
Cambios en la estructura organizativa	54,24%	74,5%	4,3%
Técnicas de gestión avanzadas	65,65%	60,8%	4,6%
Cambios estéticos o de diseño	50,89%	69,4%	4,9%
Cambios en los conceptos o estrategias de marketing	44,89%	50,4%	4,3%
Cambios de estrategia corporativa	36,17%	47,4%	5,0%
Empresas con innovaciones no tecnológicas.	63.235	635	1,0%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2000).

Empresas que realizan I+D

Del total de empresas que realizan I+D dentro del sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico , el 78,3% de las mismas realizan I+D de manera sistemática, lo que supone un 5% de las empresas que realizan I+D dentro de este sector.

El 21,7% restante realiza I+D de manera ocasional, representando solamente el 1,2% del total de empresas que realizan I+D de manera ocasional en España.

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

Empresas que realizan I+D	Total Industria	Cons. de Maqu. y Mat. Eléc.	MM/TI
I+D sistemática	45,9%	78,3%	5,0%
I+D ocasional	54,1%	21,7%	1,2%
Total	9.247	272	2,9%

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

Cooperación en Innovación

El 2,8% de las empresas que han cooperado en Innovación pertenecen al sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico.

Dentro de este sector, el 79,3% de las empresas que cooperan en Innovación, lo realizan dentro España, mientras que un 43,9% coopera dentro de la UE y la EFTA y un 29,3% coopera con el resto de países.

La cooperación en innovación por parte de las empresas del sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico con otros países candidatos a entrar en la UE supone el 7,0% del total de cooperaciones con estos países por parte de la Industria española.

El porcentaje que supone en el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico la cooperación con otros países candidatos a entrar en la UE es igual al de la cooperación con USA (4,9%)

Por su parte la cooperación de las empresas del sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico con Japón ocurre en el 1,2% de las cooperaciones.

Cooperación en Innovación según el ámbito geográfico (2000)

Países	Total industria	Cons. de Maqu. y Mat. Eléc.	MM/TI
España	95,1%	79,3%	2,4%
Otros países de la UE y de la EFTA	26,3%	43,9%	4,7%
Resto de países	14,3%	29,3%	5,8%
Otros países candidatos a entrar en la UE	2,0%	4,9%	7,0%
USA	6,8%	4,9%	2,0%
Japón	2,2%	1,2%	1,6%
Total Empresas	2.894	82	2,8%

Fuente: Elaboración Propia, a partir del INE(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.

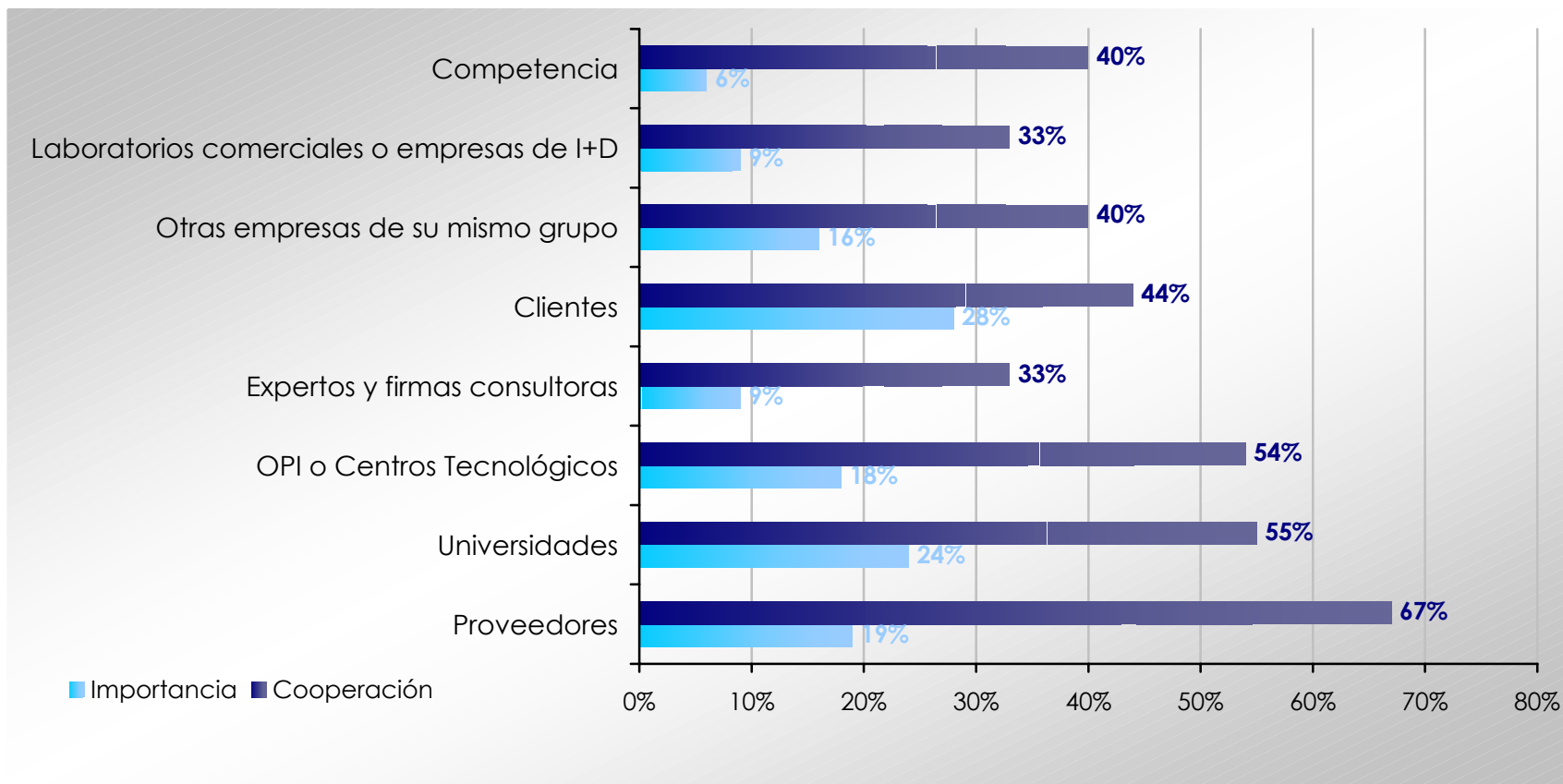
En este sentido, se observa que las mayores diferencias se muestran la cooperación con los Proveedores. De hecho, este agente es el que adquiere mayor relevancia como agente de cooperación real ya que ésta sucede en el 67% de las cooperaciones. Sin embargo, la importancia que le otorgan el total de empresas del sector como agente de cooperación se sitúa en una posición intermedia (19%).

Esta misma tendencia, aunque de forma más suavizada es la que se manifiesta en los OPI o Centros Tecnológicos como agentes de cooperación, donde las diferencias porcentuales se elevan a 36 puntos.

La cooperación con otros agentes como la Competencia o las Universidades es también escasamente valorada, ya que la importancia que se les otorga se encuentra muy por debajo de la cooperación real.

Por el contrario, las tendencias porcentuales más reducidas corresponden a clientes, ya que se sitúa como el agente de cooperación al que se les otorga una mayor importancia (28% de las empresas consideran importante la cooperación con este agente) y la cooperación real con este agente en el sector de la Construcción de Maquinaria y Material se da en el 44% de las empresas que cooperan.

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



Nota: los porcentaje de la importancia son sobre el total de empresas del sector de Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico y los porcentajes de colaboración son sobre el total de las empresas que cooperan en Innovación en este mismo sector (82 empresas).

Fuente: Elaboración Propia, a partir del INE(2001)

Dentro del sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico en España, 136 empresas han recibido Financiación Pública para la Innovación (23,2% del total de empresas del sector). Este número de empresas suponen un 1,9% de las empresas con financiación pública para la Innovación en España.

El origen de estas financiación pública en el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico proviene de las Administraciones Locales o Autonómicas en el 75,0% de las empresas que han recibido financiación para la Innovación, de la Administración del Estado en un 53,7% y de la Unión Europea en un 16,9%.

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

Origen de la Financiación	Total Industria	Cons. de Maqu. y Mat. Eléc.	MM/TI
Administraciones Locales o Autonómicas	75,7%	75,0%	1,8%
Administración del Estado	35,7%	53,7%	2,8%
Unión Europea	15,8%	16,9%	2,0%
% de empresas EIN con Financiación Pública	23,0%	23,2%	-
TOTAL	7313	136	1,9%

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 Maquinaria y Material Eléctrico en Aragón

A continuación, se detallan los resultados obtenidos de la realización de entrevistas en profundidad a empresarios de Aragón, Valencia y País Vasco del sector de la Construcción de Maquinaria y equipo Eléctrico, 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

La mayor parte de las empresas entrevistadas coinciden en señalar que la posición de Aragón en el ranking de la innovación se encuentra en una posición elevada, aunque **por debajo de comunidades como Madrid, Barcelona o País Vasco**.

A pesar de detectar esfuerzos por la administración aragonesa de cara a fomentar y concienciar a las empresas de la importancia de la innovación, se percibe que ésta no ha calado suficiente en el empresariado aragonés, situándolo en una posición inferior a las comunidades mencionadas anteriormente.

“Aragón es una autonomía eminentemente agrícola y ganadera. (...) Ahora sí que están apareciendo grandes empresas industriales como la GM que han movido y están moviendo mucho el mercado y que nos está permitiendo el alcanzar un concepto de empresa, pero hasta ahora por la zona y por el tipo de actividad que había tenemos un cierto retraso en relación con otras autonomías como el País Vasco, Madrid, Navarra ó Barcelona”.

“Pues yo creo que Aragón va muy por detrás de comunidades como Cataluña y Madrid. Vamos muy por detrás. La verdad es que no sé quien tiene la culpa, probablemente todos tengamos un poco la culpa pero cuando a mí me ha tocado acudir a foros de diferentes organismos públicos para temas de innovación, la verdad es que la impresión que te llevas es bastante triste en el sentido de que muy pocas empresas apuesten realmente por la innovación. Hay iniciativas como el parque tecnológico Walqa, ITA, pero que no acaban de calar en lo que es el tejido industrial aragonés”.

“En esta Comunidad se innova muy poco. Creo que esa filosofía no se ha conseguido inculcar en la región aragonesa. Hay muy pocas empresas que se dediquen a innovar. Las regiones industrializadas como Cataluña, Madrid o País Vasco innovan mucho más que Aragón pero seguro que también porque se han renovado y han hecho todo lo posible para alcanzar las nuevas tecnologías”.

Además, los empresarios entrevistados perciben diferencias sustanciales entre el apoyo que las empresas reciben de las administraciones de las diferentes comunidades, percibiéndose que en éstas son en las que las empresas reciben un mayor apoyo.

En este sentido, las empresas del sector de la Construcción de Maquinaria y equipo Eléctrico percibe que el **apoyo proporcionado por la administración** aragonesa es insuficiente.

“Pienso que existe muy poco dinero a repartir y que los criterios de reparto no son los adecuados”.

“¿Cómo lo hacen?, no lo sé, ¿quién lo subvenciona?, tampoco lo sé, pero realmente se ve diferencia de apoyo de unas regiones a otras”.

“Yo pienso que la Comunidad apoya muy poco. Existen una serie de ayudas en la Comunidad a la innovación pero la cuantía que tienen es muy baja”.

El apoyo de la administración además de ser percibido como insuficiente, son considerados excesivamente burocráticos y complicados, de forma que los esfuerzos y controles establecidos en los mismos, recortan las ventajas que puedan reportar.

Además, estas ayudas resultan especialmente complicadas para las Pymes, de forma que se percibe que estas ayudas y subvenciones están dirigidas a las grandes empresas, dejando de lado las necesidades de las Pymes de este sector.

“Cualquier ayuda será bienvenida. Siempre estamos con el tiempo muy ajustado y a veces no hay tiempo de mirar con detalle lo que se nos ofrece, pero a veces cuando se nos ofrece tampoco te va a producir un ahorro muy grande, porque si tienes en cuenta el tiempo, la asesoría que necesita y todo lo demás al final lo que te dan por lo que tienes que pagar o invertir de tiempo, no te es rentable”.

“Hay muchos temas de innovación, alguna subvención pero yo creo que son temas al final de gestión, pero por innovación real nada. Innovación como apoyar al señor que se va arriesgar a hacer algo sin saber si eso le va a salir bien o mal, pues no existe nada que apoye esa iniciativa dándole dinero. Si tu pides una subvención tienes que justificar todo muy pormenorizadamente y eso supone una carga para las micro-empresas y pequeñas empresas que no tienen suficiente...y si lo subcontratas con otras empresas que te lo gestionen al final las subvenciones se las llevan otras empresas”.

“Hay subvenciones para apoyar, pero quizá habría que intentar apoyar mucho más la innovación y tener en cuenta a las empresas que proponen esas acciones de innovación, ayudarlas en todo lo que sea necesario y me estoy refiriendo a nivel de pequeña industria porque pienso que los únicos que están consiguiendo subvenciones de apoyo son las grandes industrias porque las pequeñas o no se preocupan o no lo conocen o no les interesan porque creen que es un engaño y no van a conseguir nada, entonces esas empresas pequeñas no tienen ningún apoyo”.

Por tanto, cabe destacar que esta deficiencia viene de la mano de las subvenciones proporcionadas, de los trámites administrativos para lograrlas, de la infraestructura tecnológica existente en Aragón, del apoyo a la formación, de personal, etc. Es decir, que la deficiencia viene desde una perspectiva más amplia que desde las subvenciones o el mero factor económico.

Otra de las carencias detectadas por las empresas del sector entrevistadas viene de la mano de la **infraestructura tecnológica** existente en Aragón, que se percibe como limitada.

Desde la perspectiva de los **centros tecnológicos** se percibe un gran esfuerzo de cara a apoyar a las empresas para la realización de proyectos de investigación e innovación.

“La verdad es que centros tecnológicos como el ITA en Aragón sí que está poniendo unos medios y la gente necesaria para desarrollar proyectos de innovación y en ese sentido sí que es una pieza importante para lo que es la realidad innovadora en nuestra región”.

“Pues en relación a centros tecnológicos los que más conozco son Walqa y el ITA. Nosotros con el ITA colaboramos activamente por lo menos con el laboratorio de dermatología y la verdad es que sí que estamos muy satisfechos con esa colaboración en concreto. En cuanto al resto de Centros la verdad es que no tengo mucha idea. Yo creo que lo están haciendo bastante bien y ahora con la nueva reestructuración del ITA que ha abarcado algunos nuevos sectores me parece interesante pero ya veremos”.

Sin embargo, los centros tecnológicos de Aragón vienen en ocasiones caracterizados por una cierta inexperiencia o una “falta de rodaje”, así como por una falta de dinamismo en sus actuaciones diarias.

“En relación con centros tecnológicos existen seminarios y notificaciones que en un momento dado sí que ves cosas que pueden resultar interesantes pero simplemente se queda en eso, en lo que son las notificaciones. Considero que a los centros tecnológicos de nuestra región le queda un poquito de rodaje o por lo menos el involucrarse más en las empresas”.

“Pues el centro que yo conozco, que es el ITA, tiene un problema. Creo que el ITA sigue siendo un poco funcionario (...) Sí, porque muchas veces no cumplen plazos, se nutren de gente como becarios o gente que son recién salidos de las carreras, con lo cual en el momento que pillan un poco de rodaje cambian o se van con lo cual en los proyectos no existe continuidad o personal. Medios tienen, capacidad tienen pero le falta un poco dar seriedad a la empresa”.

“Pues los Centros Tecnológicos es parecido a las Universidad aunque en menor medida, aún podrían hacer mucho más para acercarse a la industria. Y es que hay que acercarse desde el terreno baj,o no desde las altas esferas. Si la industria está muy baja no te

puedes poner a hablar en un lenguaje que desconocen, eso es lo que he percibido yo en mis relaciones con el ITA. Están hablando a unos niveles que en la industria todavía no se vive hoy”.

“Pues les falta algo todavía a los centros tecnológicos. Nosotros hemos estado trabajando con el ITA en temas de ensayos pero considero que todavía le falta ese dinamismo que tiene la empresa. Yo lo noto en ese dinamismo, esa transparencia, ese apoyo institucional a la hora de costes... se centra mucho en que haces un pedido y dependes mucho de lo que es la burocracia, es decir, que es demasiado estricto para lo que Aragón necesita. Nosotros hemos trabajado para otras instituciones en otras comunidades como Labein en el País Vasco, que es un laboratorio de ensayos y es más abierto a la hora de decir como se deben atacar las cosas, te aconseja sin cobrarte y sin tener que hacer un contrato de asesoramiento”.

Asimismo, los entrevistados perciben en la **Universidad** un cambio en los últimos años con objeto de realizar un mayor acercamiento hacia las empresas, aunque aún se reconoce que la conexión Universidad-Empresa no ha adquirido un carácter sólido.

“Últimamente parece que la Universidad quiere estar más cerca de las empresas, aunque sigue estando bastante distante. La realidad de la empresa sigue siendo bastante distinta a lo que es la Universidad”.

“Pues yo creo que desde la Universidad cada vez se quiere conectar con la empresa, pero no llegamos a conectar, no se llega a conectar. Y el problema viene tanto de la empresa aragonesa como de la Universidad. No vamos a echar la culpa a alguno de los dos. Creo que es de los dos, a lo mejor éste es un paso que cuesta darlo pero que es necesario hacerlo”.

“Hasta ahora la Universidad ha estado muy alejada de lo que es la empresa aragonesa y en concreto en temas de innovación. Los contactos que nosotros hemos tenido con ellos han estado bastante alejados de lo que es la realidad de la industria, del día a día (...) porque la Universidad se sigue centrando en lo que es la teoría y se olvida de la práctica que es lo que realmente vale”.

Al igual que en los Centros Tecnológicos, los entrevistados perciben que la actuación de la Universidad va más enfocada hacia las grandes empresas, dejando de lado las actuaciones con la pequeña y mediana empresa, que constituyen la mayor parte de las empresas del sector.

“La Universidad ha adelantado algo pero no lo suficiente para que las empresas la tome como una cosa más seria. En primer lugar porque la filosofía de trabajo de un ente público tipo Universidad es más lento que lo que necesita una empresa privada, en segundo lugar los costes, por un lado necesitan más subvenciones a nivel de Aragón y más sobretodo dirigidos a proyectos de innovación pequeños, no grandes”.

La iniciativa privada, que viene de la mano de las **consultorías**, en ocasiones adquieren una valoración negativa en la mayor parte de las empresas entrevistadas. De hecho, la figura de las consultorías se asocia a un ente externo, en la mayor parte de las ocasiones, incapaz de dar solución a las necesidades y problemas de las empresas.

“No creo que sirva la búsqueda de ayudas externas que pueden ser dadas por otras empresas como las consultoras”.

“Yo por la experiencia que tengo en estas cosas, al final las consultoras sí que te pueden ayudar un poco a aclarar las ideas que tú tienes porque al fin y al cabo lo que te piden es la información sobre lo que tú haces y tú eres el que al final canalizado un poco por la consultora te clarifica las ideas pero no creo que una empresa consultora pueda llegar a tu empresa y en menos de una semana te detecte problemas y te resuelva esos problemas que tú en años no has podido ver”.

“Poco conozco el mundo de las consultoras pero lo poco que he conocido ha sido totalmente humo. Lo aportado se reduce en alcanzar unos objetivos y nada más, unos objetivos que no nos ofrecían mucho más de lo que nosotros por sí solos podíamos hacer, es decir, humo, cosas sin trascendencia y con mucho importe”.

Por último, cabe destacar que la percepción de las empresas entrevistadas es que la **formación** existente en Aragón es buena, o por lo menos, no inferior a la existente en el resto de comunidades.

“Yo pienso que el capital humano aragonés está tan bien ó tan mal preparado y formado como el resto de trabajadores de cualquier otra comunidad. Lo que sí que pienso que se debe concienciar mucho más es a los directivos de las empresas para que canalicen toda esa innovación que pueda ser aportada por los trabajadores de las empresas. Que se canalicen todas esas ideas y que se puedan dirigir para el beneficio de las empresas en las que trabajan”.

“Yo creo que medios humanos en Aragón los hay suficientes como para por lo menos no estar por detrás de otros. Nosotros nos hemos estado moviendo por otras comunidades e incluso por el extranjero y la grata sorpresa ha sido que realmente lo que tenemos aquí, en casa, en Aragón, la verdad es que es muy bueno y entonces lo único es que tenemos que hacer es utilizarlo (...) Yo creo que la formación es la correcta o por lo menos no estamos en un situación inferior en cuanto a formación a lo que se enseña en Madrid o Barcelona”.

De hecho, se percibe que la formación tiene un carácter excesivamente teórico, aunque ello no se percibe como específicamente aragonés, sino que sería extensible a todas las comunidades españolas.

“A la gente lo que le falta es la práctica porque yo pienso que la formación es la adecuada. La falta de práctica se nota mucho pero la práctica nos guste o no se coge haciendo y trabajando. Entonces yo también entiendo que en una escuela hoy por hoy no se pueda dar esa práctica. Sí que se pueden dar un tipo de prácticas pero la práctica real y el aprendizaje se consigue cuando llegas al puesto de trabajo”.

“Yo considero que el capital humano está bien preparado para acciones de innovación pero una vez que los hemos formado en las empresas. Nosotros hemos llegado a la conclusión y partimos siempre de personal con una titulación adecuada al tipo de trabajo pero luego sabemos que hay que formarlos y luego tenemos que procurar que no se vayan”.

Acciones innovadoras en el sector

En principio, podemos establecer una diferenciación entre aquellas empresas que producen para clientes finales y aquellas que no, entendiendo que las innovaciones que realizan cada una de estas empresas es diferente en el continuo innovaciones de producto o innovaciones de proceso.

En este sentido, las empresas que se dedican a vender productos a clientes finales de forma general suelen realizar mayores acciones de innovación de producto. Por el contrario, aquellas empresas que realizan productos intermedios realizarían mayores innovaciones de proceso.

Sin embargo, de forma general podemos afirmar que el sector eléctrico es un sector muy competitivo en precio, por lo que la mayor parte de las innovaciones van encaminadas hacia una **mejora de los procesos productivos**, con objeto de conseguir una reducción en precios y de costos, mediante la **adquisición de maquinaria** y la reducción de los tiempos de producción.

“Nosotros lo que hacemos es siempre tender a mejorar nuestro proceso productivo y no es que nosotros seamos los únicos que no innovamos, incluso nuestra competencia no lo hace o no han encontrado un sistema”.

“En lo que sí intentamos aportar mayor innovación es en los procesos productivos. Para ello lo que sí hacemos habitualmente es trabajar sobre el diseño de nuevas máquinas para fabricar colectores porque estas máquinas generalmente no están en el mercado, hoy necesitan unas adaptaciones muy grandes, entonces sí que es mejor el desarrollar acciones de innovación en el desarrollo de nuevos equipos para fabricar nuestras piezas. Siempre estamos mejorando tanto el utillaje como los equipos que generalmente son tornos de control numérico para la fabricación de nuestros productos”.

“Todas las acciones de innovación que nosotros desarrollamos van destinadas a la mejora de los procesos productivos y a la implantación de controles de calidad”.

En este sentido, la mayor parte de las empresas entrevistadas de este sector afirman tener o estar en proceso de obtención de **certificaciones de calidad**, que en la mayor parte de las ocasiones se corresponde con la ISO de la serie 9000.

“Nosotros también tenemos la ISO 9001 y la 14001, estamos implantando lo que es el EFQM, estamos también con la 18001 correspondiente a los riesgos laborales, estamos con INZA para la gestión de la innovación con la UNE 166.002 experimental, estamos en toda esa vorágine”.

Asimismo, algunas empresas manifiestan realizar **I+D**, aunque más enfocada al desarrollo que a la investigación. Por último, las empresas con un mayor enfoque hacia el cliente final, afirman además realizar **diseño industrial**, así como **lanzamiento de nuevos productos**.

“En nuestra empresa a nivel de producto estamos constantemente innovando, realizamos diseño propio y desarrollo e investigación. Desde desarrollo e investigación de parámetros hasta la comercialización, es decir, todo, proceso, producto y comercialización”.

“Nosotros abarcamos desde una idea que nos surge como es desarrollar la pieza, desarrollar el diseño ó desarrollar el proceso de fabricación e incluso el suministro al cliente. Si tuviéramos que hacer un resumen haríamos I+D, diseño, proceso productivo y lanzamiento de producto con medidas de calidad en los procesos”.

Efectos de la innovación

Entre los efectos producidos por la realización de acciones de innovación cabe destacar aquellas mejoras relacionadas con las innovaciones de proceso, que consisten principalmente en una **reducción de costes de producción** y en una **mejora de la calidad de los productos**.

De hecho, el sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico es percibido como un sector muy competitivo en el segmento precio, por lo que la innovación en procesos de cara a la reducción de los costes de producción por unidad es una constante en el sector.

“Pues sobretodo el reducir costes y mejorar la calidad de nuestros productos”.

“Como puedes imaginar todo el mundo busca lo mismo que es el abaratamiento de costes y la mejora de calidad”.

“Yo creo que estas acciones de innovación considero que se centran en la mejora de los procesos productivos, es decir, mismos productos o mismos productos con unos cambios puntuales pero que han sido productos realizados de una manera más eficaz, mayor calidad y con menor coste”.

Sin embargo, el mayor efecto producido por las acciones innovadoras realizadas en las empresas de este sector se debe básicamente a la **supervivencia o mantenimiento en el mercado**, ya que la innovación es percibida como una necesidad en este sentido.

“Pues el poder seguir en el mercado, porque está complicado. Los resultados son esos, el poder seguir en el mercado y seguir siendo competitivos”.

“Se valora como este esfuerzo nos permite mantenernos, si no nos esforzáramos en este sentido, no nos serviría de mucho ganar más a corto plazo, si no invertimos en desarrollar, vamos, en innovar. Yo ahí sí que veo mucha sensibilidad. Si hace 10 años no hubiéramos mantenido este rumbo, no estaríamos aquí, eso es clarísimo, es evidente”.

Inhibiciones de cara a la innovación

Como elementos inhibidores destacados por las empresas entrevistadas de este sector cabe destacar el **coste** que conlleva la realización de acciones de innovación y el **riesgo** asociado al mismo.

De hecho, la mayor parte de las empresas entrevistadas coinciden en señalar el esfuerzo que supone para las empresas la realización de acciones de innovación y el riesgo que lleva asociado un fracaso en este sentido.

“Dedicar una partida de cien millones a la innovación es un riesgo bastante elevado. En este sentido, para innovar en España todavía falta más ayuda aunque las ayudas en España parece que empiezan un poco (...) aunque este retraso no es por falta de ganas sino por un problema económico”.

“Las principales desventajas tanto ahora como en el futuro pueden venir de la incorrecta inversión de dinero en proyectos de innovación que no den los resultados esperados con lo que ello supone para las empresas y en concreto para las pequeñas y medianas como nosotros”.

De un modo más coyuntural, cabe destacar además la **percepción de crisis económica**, que influye negativamente en la realización de acciones de innovación por parte de las empresas de este sector.

“Se conoce que hay un momento un poco de una pequeña crisis y a lo primero que afecta, una de las cosas que afecta es a eso, ¿no?, la gente no quiere gastarse el dinero ahora, no tiene dinero para gastarse en innovar, en comprar maquinaria, en buscar nuevos productos. Ahora está todo el mundo esperando que pase este año”.

“En otras partes de este sector se está en situación de reconversión y hay una crisis muy grave desapareciendo explotaciones todos los días y en esas condiciones como puedes entender es muy difícil innovar o aceptar productos innovadores”.

Motivaciones de cara a la innovación

Entre las motivaciones destacadas por las empresas entrevistadas de este sector, cabe destacar la importancia otorgada al **apoyo de la administración** como elemento motivador para la realización de acciones de innovación en las empresas.

De hecho, las empresas destacan como elemento inhibitor principal el riesgo y la inversión económica que conlleva la realización de la mayor parte de acciones de innovación, por lo que un apoyo en este sentido es demandado por las empresas como elemento motivador.

“Siempre influyen los factores económicos a la hora de innovar, son totalmente necesarios pero en nuestra empresa la innovación es un elemento primordial y necesario para el funcionamiento de la misma. Por ello no nos vemos tan influidos por factores externos para que tengamos que innovar”.

“Hombre, el haber tenido un buen año anterior y el que nos apoyaran mucho más desde las instituciones sobretodo económicamente pero en función a resultados logrados”.

“Pues que el mercado siga demandando la innovación y que económicamente nos siga resultando rentable. Para ello además de tener una cuota importante de mercado será necesario el contar con un apoyo de las Instituciones de nuestra Comunidad para poder estar al mismo nivel que las empresas que trabajan en nuestro mismo sector pero que reciben ayudas de otras Comunidades españolas”.

El sector de Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico es muy competitivo en el segmento precio, por lo que la mayor parte de las innovaciones realizadas en el sector tiene como motivación principal la reducción de costes en el proceso de fabricación, manteniendo o mejorando la calidad de los productos producidos.

De hecho, la mayor parte de las empresas entrevistadas reconocen la reducción de costes por unidad producida como uno de los elementos en los que se ha percibido mayor evolución en los últimos años, siendo este elemento el motor principal de las acciones de innovación realizadas en este sector.

“Pues lo que nos están exigiendo constantemente nuestros clientes que es una reducción de los costes y un aumento de la calidad. Todo esto lo que te lleva es el que te mantengas en el mercado y que intentes cada día ser más competitivo con tus productos”.

“Lo que se busca es una reducción de costes ó para tener más margen ó para bajar el precio”.

“Antes para hacer una reactancia te pegabas una hora y ahora se hace en segundos. Entonces con esto lo que te quiero decir es que se está haciendo o estamos fabricando reactancias de mayor calidad, con menores pérdidas para que se ahorre energía y lo más rápido posible”.

Asimismo, al igual que en la mayor parte de los sectores, la innovación es realizada de cara a un para lograr un **mantenimiento de la cuota de mercado** o de cara a lograr la **supervivencia** de la empresa. En este sentido, la expresión “o *innovas o mueres*” parece estar presente en la mayor parte de las empresas entrevistadas de este sector.

“De la innovación que tú consigas aplicar a tú producto y tú empresa dependerá la supervivencia de tu negocio”.

“Pues un ahorro de costes y una mejora en la calidad de los productos. El mercado siempre te está exigiendo un abaratamiento de los costes que es necesario para mantenerte en el mercado y que tus competidores no te adelanten”.

Las empresas entrevistadas de este sector perciben además la **competencia** como elemento motivador para la realización de acciones de innovación, destacando especialmente la competencia emergente en los **países asiáticos**, por lo que la innovación se presenta como una oportunidad frente a los productos comercializados por estas empresas.

“Cada vez se nos acerca más el mercado asiático. Creo que es China. Antes no hacían más que grandes series, las pequeñas y medianas no se metían, y ahora cada vez se está metiendo en las pequeñas y medianas series que es donde nosotros llegamos o cualquier fabricante”.

“Yo no sé lo que va a pasar porque en China se están montando muchas fábricas y se está ahorrando mucho coste de mano de obra, lo que aún nos mantiene es que allí las cosas siguen haciéndose a martillazos y aquí contamos con la automatización de procesos”.

“A España ya no vienen a comprar barato, sino vienen a comprar productos de calidad, que incorporen el diseño, la innovación o salvo diferencias... El que quiere comprar barato va a China a comprar”.

Agentes de innovación

La mayor parte de las empresas entrevistadas coinciden en señalar que es el propio **empresario** el que debe jugar el papel de agente activo para el fomento de las acciones de innovación en las empresas.

Es el empresario y la propia filosofía de la empresa la que debe salpicarse de la cultura de innovación y funcionar como motor de cara a la realización de acciones de innovación en las empresas de este sector.

“Pues el agente principal debe ser siempre el empresario que es el que tiene que tomar esas decisiones de innovar y de buscar nuevos productos que pueda producir tu empresa pero esa iniciativa tiene que estar apoyada por medidas fiscales o ayudas que vengan de las Instituciones. No se puede dejar sólo al empresario para que el solo afronte esas inversiones y más aún cuando en otros países e incluso otras regiones de España se está ayudando al empresario innovador”.

“El primero que tiene que seguir la cultura de la innovación tiene que partir de una filosofía de la empresa, de la dirección general, es decir, sino se traslada esa intención de innovar a todos los niveles no se hace nada”.

Sin embargo, como en la mayor parte de los sectores analizados, **la comunidad** juega un papel de apoyo a los empresarios para la realización de acciones de innovación, ya que las empresas entrevistadas consideran indispensable el apoyo de la comunidad para que los empresarios puedan realizar sus acciones de innovación en las empresas.

El apoyo de la comunidad demandado por las empresas de este sector, no sólo hacen referencia a la concesión de ayudas y subvenciones de carácter económico, sino que además, se engloban los apoyos en forma de información, conocimiento, personal cualificado o incluso en la creación de una infraestructura o tejido de innovación en Aragón.

“Lo ideal sería contar con apoyos por parte de la Comunidad tanto a nivel de administración como a nivel de Centros Tecnológicos. Debería existir un tejido en la Comunidad al que podrías dirigirte a la hora de canalizar todas las ideas que surgen en temas de innovación”.

“Tiene que ser el empresario. Es el empresario el que tiene que arriesgar. El que tiene que apostar por la innovación y el desarrollo debe ser el empresario y luego ¿quién tiene que apostar también? Pues deben ser las instituciones las que deben abrir los ojos al empresario para mostrarle que ese es el camino que debe seguir para que ordene y que no sea uno más. Para que dependa un poco de las variaciones del mercado”.

Asimismo, las empresas entrevistadas reconocen la importancia del **mercado y de los agentes que intervienen en el mismo** de cara a la realización de acciones de innovación, destacando especialmente los clientes, proveedores y la competencia, siendo los primeros los que mayor incidencia tienen en este aspecto.

De hecho, las empresas entrevistadas reconocen que son los propios **clientes** los que demandan en ocasiones la realización de acciones de innovación a sus proveedores, solicitando normalmente innovaciones de proceso cuando nos referimos a clientes intermedios e innovaciones de producto cuando nos referimos a clientes finales.

“Principalmente es el mercado el que te lleva a innovar, dentro del mercado son los clientes los que te exigen esa innovación. Si no estás en la cresta de la ola y no estás en el punto exacto, los mismos clientes te van dejando y te obliga la propia sistemática de trabajo a estar en punta”.

“Bueno, al final, el mercado es el que manda en todo, ¿no? (...) Hay muchos productos que no fabricábamos y los estamos fabricando porque el cliente ha dicho, yo necesito tal y tal”.

En definitiva, los agentes en materia de innovación para las empresas entrevistadas de este sector deben ser los propios empresarios, contando para ello, con un apoyo por parte de la administración y con una infraestructura tecnológica que asesore y apoye a las empresas en la realización de sus acciones de innovación.

Cooperación en innovación

La cooperación entre los diferentes agentes del sistema de innovación parece ser una realidad en el sector, llegando a estar presente en la mayor parte de las empresas entrevistadas.

En la mayor parte de las relaciones de cooperación que realizan las empresas del sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico parecen tomar parte los **Centros Tecnológicos** o más concretamente, el ITA.

En una cooperación más residual se sitúa la **Universidad** de Zaragoza, a la que todavía se le asocia con un tratamiento teórico y alejado de la realidad.

Las **consultoras** es uno de los agentes que no es muy bien valorado por las empresas de este sector, por lo que la cooperación con las mismas no alcanza a ninguna de las empresas entrevistadas.

La posible implicación en un proyecto de cooperación entre las empresas del mismo sector es acogida por las empresas entrevistadas con interés, aunque reconocen las dificultades que una cooperación de este estilo puede conllevar, por lo que se demandan medidas que eviten este tipo de conflictos.

“Pues sí que creo que sería posible el trabajar en un proyecto común. En principio es bastante complicado trabajar en un proyecto común”.

“ Lo primero sería hablar con todas las empresas y convencerlas en un tema de mentalidad y compromiso (...) Yo la única manera sería pues que a nivel de Zaragoza la Universidad lanzara un proyecto con varias empresas y que luego hubiera un compromiso por parte de la Universidad de que no se lucrara. No sé, alguien que sea neutral y sin ánimo de lucro”.

Resultados de la innovación

Entre los resultados del sistema de innovación en las empresas aragonesas del sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico, cabe destacar las **certificaciones de calidad**, que están presentes en la mayor parte de las empresas entrevistadas. En este sentido, la mayor parte de las empresas han implantado la certificación ISO de la serie 9000.

En este sentido, el conocimiento de la norma UNE 166000 parece extenderse a la mayor parte de las empresas entrevistadas, llegando incluso a formar parte de programas regionales para la implantación de esta certificación.

Asimismo, la mayor parte de las empresas entrevistadas de este sector participan en **proyectos de innovación** de diferentes ámbitos. Entre ellos, cabe destacar el programa CDTI, INZA, Marco, etc.

Por último, destaca la escasa implantación de **programas sistematizados de innovación**, que alcanzan las empresas del sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico. De hecho, la mayor parte de las empresas entrevistadas reconocen la dificultad de planificar la innovación, ya que éste es un elemento que depende de muchas variables como la necesidad y la situación económica de la empresa.

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 Enseñanza Superior proviene de la Administración Pública.**

- ❖ **La mayor parte de los Recursos Humanos ocupados en actividades de I+D se concentran en la Enseñanza 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 Enseñanza 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 Maquinaria y Material Eléctrico en España

- ❖ **El sector de la Construcción de Maquinaria y equipo Eléctrico es lo que podríamos denominar como un sector aventajado**, ya que tanto la intensidad en innovación (gasto en innovación sobre el volumen de ventas) como la intensidad en I+D (gasto en I+D sobre el volumen de ventas) es superior a la media.
- ❖ **La mayor parte de los gastos en Innovación se traducen en I+D interna**, adquiriendo además protagonismo la adquisición de maquinaria y equipo.
- ❖ **Las empresas innovadoras de este sector alcanzan a un 43,78% del total** de empresas de este sector, situándose más de 20 puntos porcentuales por encima de la media. Además, las innovaciones no tecnológicas abarcan a más de 7 de cada 10 empresas de este sector.
- ❖ La **solicitud de patentes** de este sector es más aventajada que en el total de empresas, superándolo en más de 7 puntos porcentuales.
- ❖ **En la cooperación, los agentes que adquieren mayor protagonismo son los proveedores, las OPI y los Centros Tecnológicos**, con las que cooperan más de la mitad de las empresas de este sector.

Sistema de Innovación en el sector de Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico 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.
- ❖ De hecho, la mayor parte de acciones de innovación realizadas en este sector comprenden la **mejora de los procesos productivos**, especialmente mediante la **adquisición de maquinaria y equipo** para la producción.
- ❖ La realización de estas acciones de innovación van encaminadas hacia una **reducción de costes** en los procesos de producción, ya que el sector de Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico es muy competitivo en precio, especialmente desde la introducción de China en este mercado.
- ❖ Sin embargo, **la realización de estas acciones de innovación son consecuencia de una necesidad concreta y no de una planificación o programación**. De hecho, algunas empresas muestran la conveniencia de combinar la planificación con la realización de acciones de innovación más coyunturales.
- ❖ Entre las motivaciones principales que encuentran las empresas son la **competitividad y 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**, que se traduce en costes demasiado elevados, y un **riesgo** excesivo.
- ❖ Sin embargo, entre los **efectos principales producidos por las acciones innovadoras** emprendidas por las empresas aragonesas de este sector, destacan sobre todo el **mantenimiento de la cuota de mercado y una reducción de costes de producción**.

- ❖ 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 ciertas limitaciones en la infraestructura de innovación, como por ejemplo, de las Universidades, Centros Tecnológicos, Consultorías, etc.
- ❖ La **falta de apoyo de la administración** es otra de las carencias detectadas por las empresas de este sector. Este apoyo además de insuficiente se considera que se dirige principalmente a las grandes empresas.
- ❖ Esta falta de apoyo no se reduce únicamente a las ayudas, subvenciones y otro tipo de ayuda de carácter económico, sino que además, hace referencia a la formación, apoyo del personal, a los trámites administrativos, a la carencia de la infraestructura tecnológica, etc.
- ❖ La **cooperación** de las empresas de este sector con otros agentes del sistema de innovación parece estar extendida, especialmente con los Centros Tecnológicos.
- ❖ Las empresas de este sector acogen con **interés la participación en un proyecto común**, entre empresas del sector de la Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico, aunque manifiestan la necesidades de crear medidas que inhiban las dificultades que un proyecto de estas características puede conllevar.

Análisis DAFO del sector de “Construcción de Maquinaria y Material Eléctrico” en Aragón

Debilidades

- ❖ Las acciones innovadoras no se realizan de manera sistemática.
- ❖ **Sector muy competitivo en precio**, centrando la mayor parte de sus innovaciones en la mejora de los procesos productivos.

Amenazas

- ❖ **Competencia** que proviene especialmente de China.
- ❖ **Coyuntura económica desfavorable**, para realizar fuertes inversiones en acciones de innovación.
- ❖ **Percepción de un elevado coste y riesgo** por la realización de acciones de innovación.

Fortalezas

- ❖ **Sector avanzado**, en el que la mayor parte de los indicadores de innovación se sitúan por encima de la media.
- ❖ **Hábito de cooperación** entre los agentes del sistema, especialmente con los Centros Tecnológicos.

Oportunidades

- ❖ Las empresas son conscientes de que el principal **agente impulsor de la innovación debe ser el propio empresario**, aunque apoyado por la Administración.
- ❖ Sector receptivo a la innovación si la **Administración regional y otros organismos empresariales facilitan la innovación** en las empresas a través de programas diversos.
- ❖ Apoyo de la Administración regional a las empresas que realizan acciones de innovación, mediante **ayudas no sólo de carácter económico**.
- ❖ Las empresas mantienen una **actitud abierta hacia un futuro proyecto de cooperación** entre empresas del mismo sector, siempre y cuando se articulen los medios necesarios para evitar posibles problemas que puedan surgir.