

**ESTUDIO SOBRE INNOVACIÓN**  
EN LAS  
**EMPRESAS ARAGONESAS**  
*(Industrias de Transformación del  
Caucho y Materias Plásticas )*

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](mailto:info@append.es)

**Web:** [www.append.es](http://www.append.es)

# ÍNDICE

---

<b>Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>5</b>
<b>Metodología</b> .....	<b>7</b>
<b>Análisis de Resultados</b> .....	<b>14</b>
Situación de la Innovación en España.....	15
I. Indicadores de Recursos .....	20
II. Indicadores de Resultados .....	29
III. Indicadores del Sistema .....	34
Situación de la Innovación en Aragón .....	46
Situación de la Innovación en la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas .....	55
Introducción a la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas..	55
I. Indicadores de Recursos .....	56
II. Indicadores de Resultados .....	62
III. Indicadores del Sistema .....	65
Situación de la Innovación en el sector de las Industrias de Transformación del Caucho y Materias Plásticas en Aragón .....	73
Percepción de la situación de innovación en Aragón .....	74
Acciones innovadoras en el sector .....	81
Efectos de la innovación .....	83
Inhibiciones de cara a la innovación .....	84
Motivaciones de cara a la innovación .....	85
Agentes de innovación .....	87
Cooperación en innovación .....	88
Resultados de la innovación .....	89
<b>Conclusiones</b> .....	<b>90</b>
Sistema de Innovación en España .....	90
Sistema de Innovación en Aragón .....	92
Sistema de Innovación en el sector de las Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas en España .....	93
Sistema de Innovación en el sector de las Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas en Aragón .....	94

# 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 de la Industrias de Transformación del Caucho y Materias Plásticas (IAE 48), 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 de la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas .

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 de la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas 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:

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

---

## Entrevistas en profundidad

Para realizar el análisis de la situación de la Innovación en las empresas aragonesas de la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas , se han empleado técnicas cualitativas, cuya ficha técnica se expone a continuación:

**UNIVERSO:** Empresas y expertos de la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas .

**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 12 al 30 de mayo.

**ENTREVISTADOS:**

Nombre de empresa	Comunidad
ENVASES DEL VALLES	Cataluña
INDUSTRIAS ASOCIADAS DEL CAUCHO	Cataluña
CAUCHOS 3R	Cataluña
ICT	Cataluña
CAUCHO Y DERIVADOS	Aragón
PEBER	Aragón
CURVER	Aragón
OSKADI	Aragón
CELULOSA FABRIL	Aragón
TUBOS PERFILADOS	Aragón
PLÁSTICOS SOLANAS	Aragón

## Guión de entrevistas en profundidad

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

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

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

### Introducción

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

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

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

## Situación del sector

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

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

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

## Situación de la empresa

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

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

## Fin de la entrevista

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

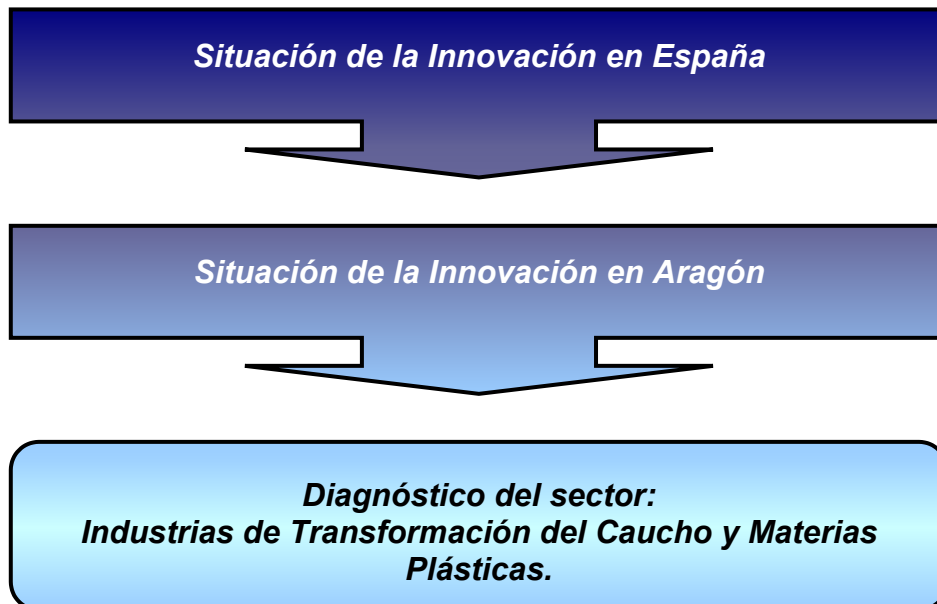
Como ya le he indicado anteriormente, será informado de los resultados del estudio. Una vez más, gracias por haberme dedicado su tiempo.

# ANÁLISIS DE RESULTADOS

---

A continuación, se detallan los principales resultados obtenidos de la metodología empleada, que comprende un análisis de la situación de Innovación en España, un análisis de la situación de innovación en Aragón y un análisis de la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas .

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**

<b>CCAA</b>	<b>Nº Proyectos</b>	<b>% sobre el presupuesto total</b>
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%
<b>Total</b>	<b>424</b>	<b>100,0%</b>

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)
Comunidad Valenciana	Plan regional de innovación (2001-2004) en elaboración 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.

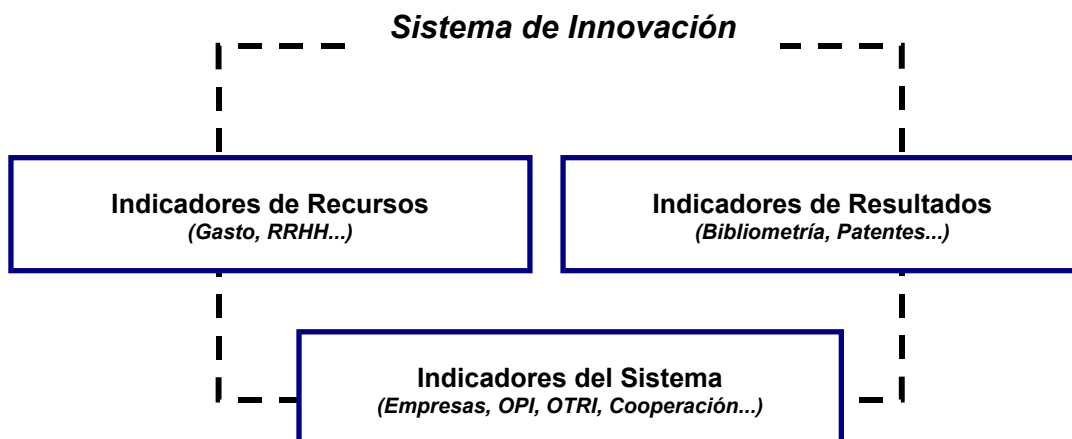
Dicho sistema potenciará la Innovación como factor diferencial de competitividad además de desarrollar acciones que incrementen la participación de las empresas en Programas Nacionales de Innovación, e incorporará a las empresas jóvenes titulados como nuevas unidades de Innovación.

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.

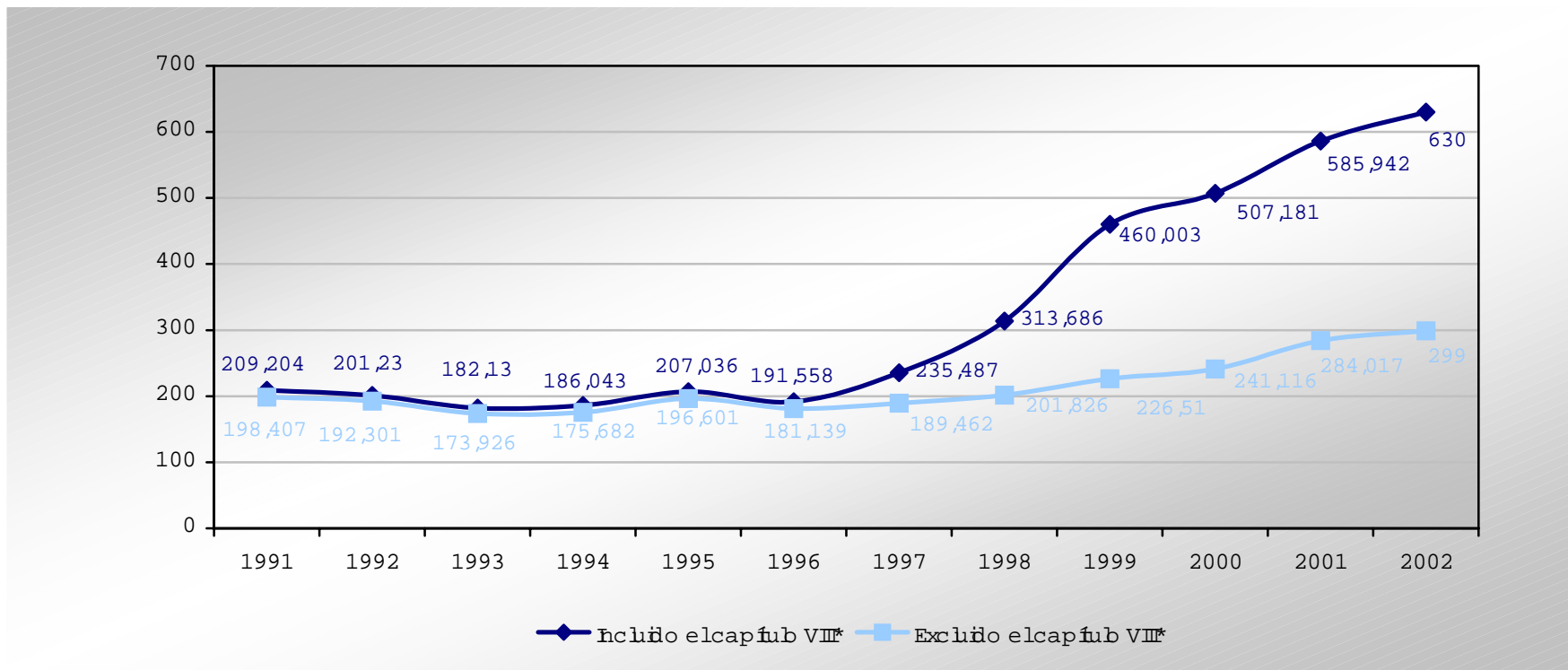
En esta función se engloban **los préstamos a la Industria de la Defensa y los préstamos a empresas para la realización de proyectos que encuadren en los Programas de Fomento de la Tecnología e Innovación Industrial (Capítulo VIII)** que gestiona el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

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%	<b>36,73%</b>
Gastos internos en I+D	27,01%	38,16%	<b>32,83%</b>
Adquisición de otros conocimientos externos	5,84%	12,4%	<b>9,26%</b>
Gastos externos en I+D	5,34%	11,62%	<b>8,62%</b>
Gastos en comercialización	5,56%	5,97%	<b>5,78%</b>
Gastos en diseño y otros preparativos para la producción y/o distribución	4,68%	4,45%	<b>4,56%</b>
Gastos en formación	2,37%	2,1%	<b>2,23%</b>
<b>Gastos totales</b>	<b>4.864.061</b>	<b>5.310.198</b>	<b>10.174.259</b>

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.

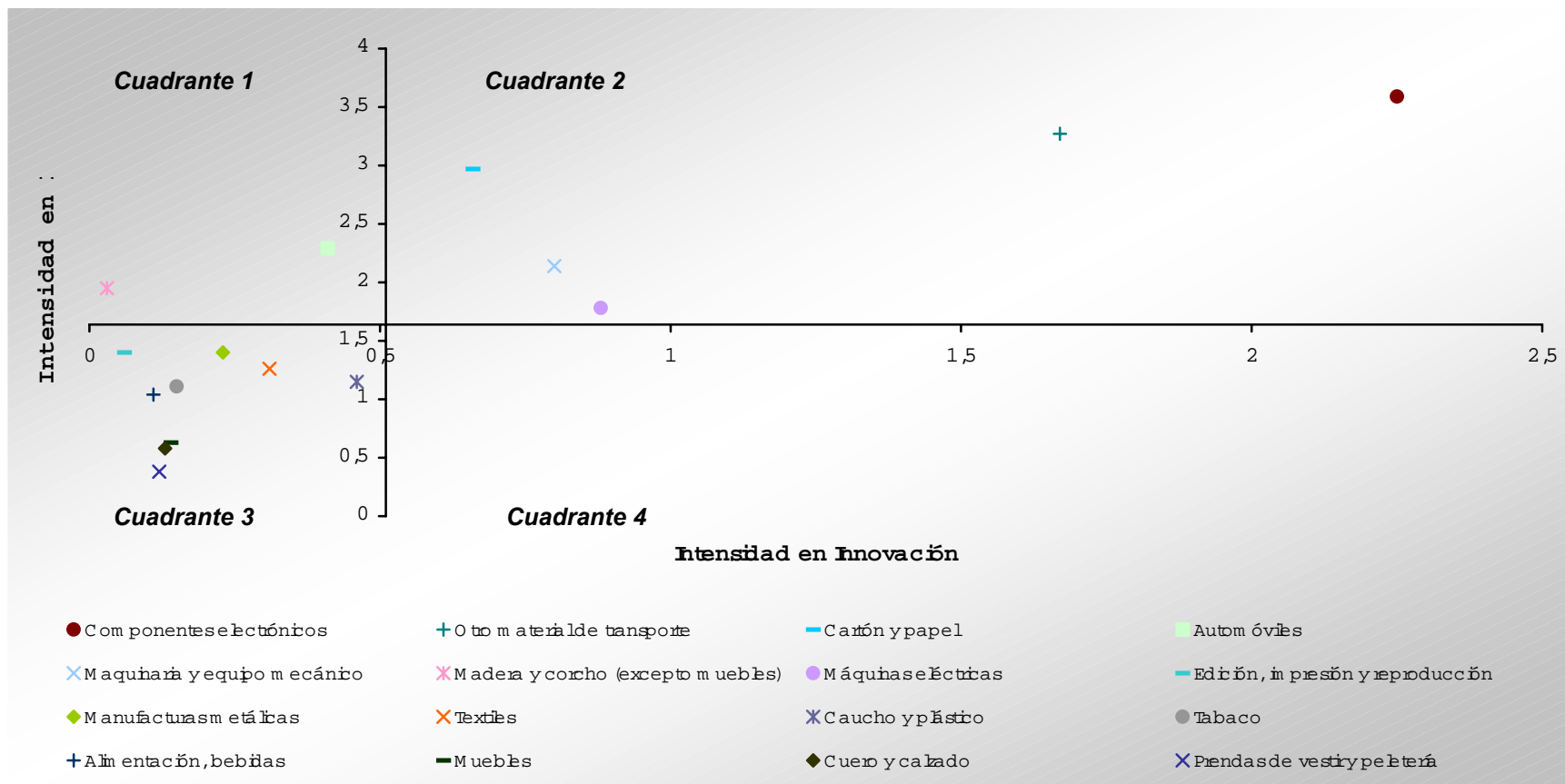
En este sentido, obtenemos una matriz que dibuja cuatro cuadrantes. En el primer cuadrante, se concentran aquellos sectores con una intensidad en I+D menor que la media, aunque con una intensidad en Innovación mayor que la media.

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 Caucho y Plástico se sitúa en el tercer cuadrante, es decir, entre aquellos sectores con una intensidad en I+D e Innovación inferior 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	
<b>Empresas</b>	12,5%	1,7%	91,5%	7,8%	52,9%	<b>52,4%</b>
<b>Enseñ. Superior</b>	54,0%	97,5%	5,7%	29,4%	27,6%	<b>30,9%</b>
<b>Admón. Pública</b>	33,1%	0,7%	2,4%	5,0%	19,1%	<b>15,9%</b>
<b>IPSFL</b>	0,4%	0,1%	0,4%	57,8%	0,4%	<b>0,8%</b>
<b>% origen de fondos</b>	<b>39,9%</b>	<b>4,4%</b>	<b>47,2%</b>	<b>0,8%</b>	<b>7,7%</b>	<b>100,0%</b>
<b>Total</b>	<b>2.482.551</b>	<b>277.041</b>	<b>2.937.738</b>	<b>51.877</b>	<b>477.960</b>	<b>6.227.157</b>

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
<b>Enseñanza superior</b>	70,6%	18,5%	47,3%	<b>57,9%</b>
<b>Empresas</b>	15,0%	60,6%	33,9%	<b>25,9%</b>
<b>Administración pública</b>	13,3%	19,7%	18,0%	<b>15,1%</b>
<b>IPSFL</b>	1,1%	1,2%	0,8%	<b>1,1%</b>
<b>% sobre el total ocupados</b>	<b>67,2%</b>	<b>17,6%</b>	<b>15,2%</b>	<b>100,0%</b>
<b>Total</b>	<b>140.407</b>	<b>36.856</b>	<b>31.748</b>	<b>209.011</b>

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 Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas se sitúa en ambos casos por debajo de la media, es decir, por debajo 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
<b>TOTAL</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>
<b>Número de empresas</b>	<b>1.376</b>	<b>1.376</b>

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

Nota: empresas de 200 y menos trabajadores.

<sup>1</sup> 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).

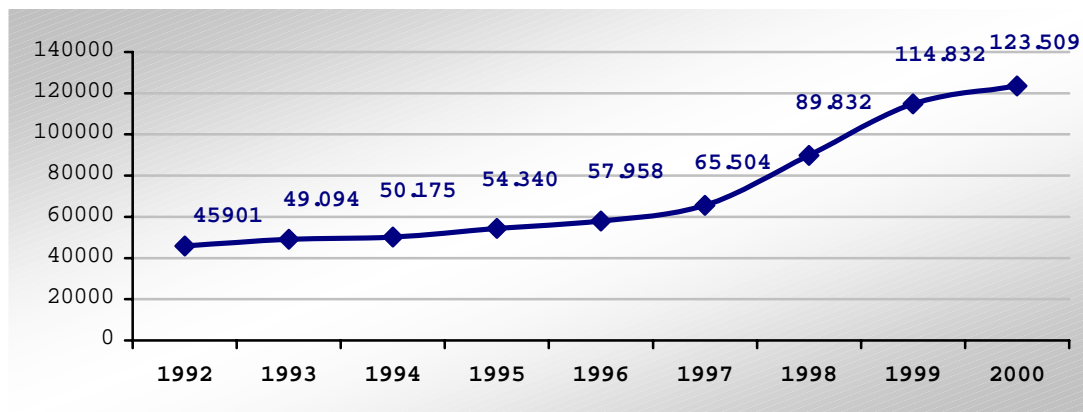
## Patentes

**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
<b>Empresas que han solicitado patentes en 1998-2000</b>	<b>3.900</b>	<b>306</b>	<b>4.206</b>
<b>% de empresas con solicitud de patentes</b>	2,69%	10,33%	2,84%
<b>Empresas con patentes en vigor a finales de 2000</b>	<b>5.591</b>	<b>407</b>	<b>5.998</b>
<b>% de empresas con patentes en vigor</b>	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%
<b>Total</b>	<b>29.140</b>	<b>2.057</b>	<b>31.196</b>

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)**

<b>Año</b>	<b>Ingresos</b>	<b>Pagos</b>	<b>Ingresos/pagos</b>
<b>1994</b>	12.474	128.103	0,10
<b>1995</b>	10.002	138.439	0,07
<b>1996</b>	11.221	133.878	0,08
<b>1997</b>	23.683	157.221	0,15
<b>1998</b>	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 empresas<sup>2</sup>. 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.

---

<sup>2</sup> 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	<b>19,23%</b>	<b>46,19%</b>	<b>19,77%</b>
% 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%
<b>Empresas innovadoras</b>	<b>27.862</b>	<b>1.366</b>	<b>29.228</b>
<b>Empresas no innovadoras</b>	<b>2.490</b>	<b>98</b>	<b>2.588</b>

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
<b>% de empresas con innovaciones no tecnológicas</b>	<b>42,24%</b>	<b>68,46%</b>	<b>42,76%</b>
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%
<b>Empresas con innovaciones no tecnológicas</b>	<b>61.211</b>	<b>2.024</b>	<b>63.235</b>

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

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

En este sentido, en el sector de Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas un 2,9% de las empresas son innovadoras, situándose en el duodécimo puesto de los sectores aquí detallados en los que existe una mayor proporción de empresas innovadoras.

#### Empresas Innovadoras por sectores (2000)

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

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
<b>% empresas realizan I+D sobre total</b>	<b>5,8%</b>	<b>29,4%</b>	<b>6,3%</b>
<b>I+D sistemática</b>	42,0%	83,6%	<b>45,9%</b>
<b>I+D ocasional</b>	58,0%	16,4%	<b>54,1%</b>
<b>Empresas que realizan I+D en 2000</b>	<b>8.376</b>	<b>871</b>	<b>9.247</b>

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

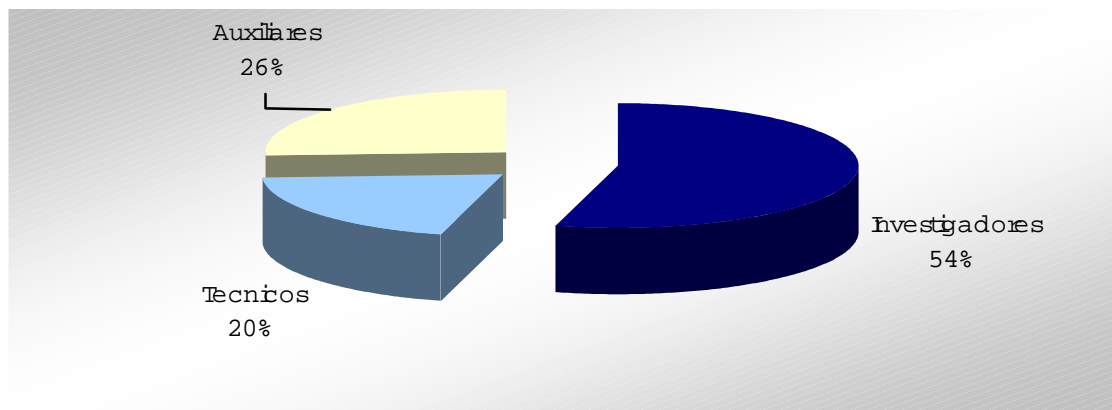
## Organismos Públicos de Investigación

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

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

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

**Personal empleado en los OPI (1997).**



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

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

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

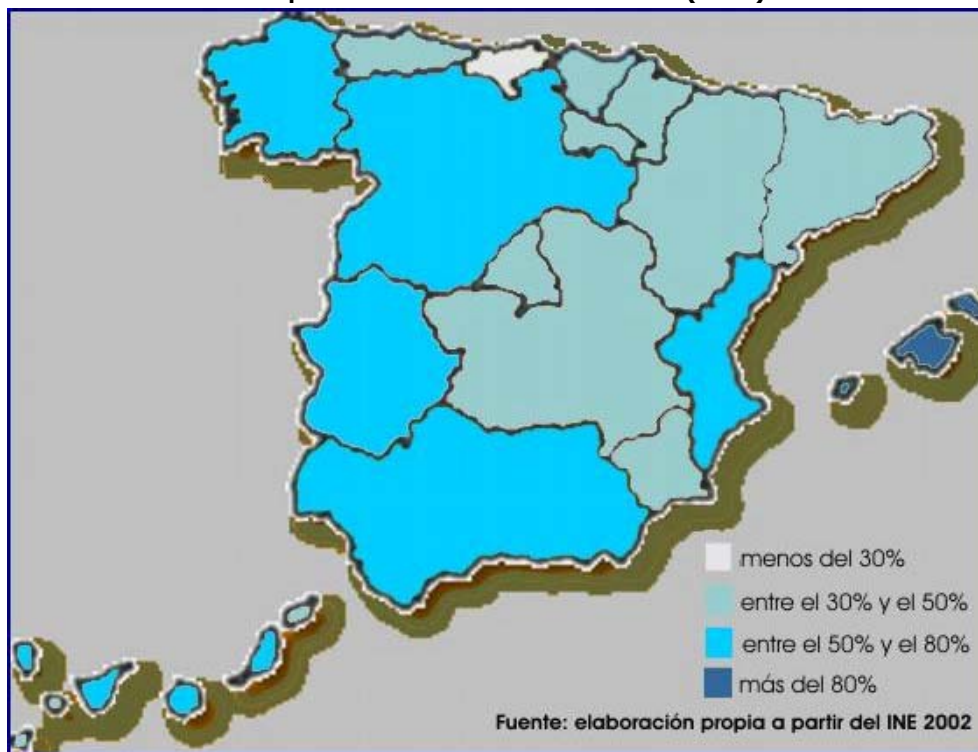
**Gasto en I+D de los OPI y Universidades por Comunidades Autónomas (2000)**



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

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

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



## Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación

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

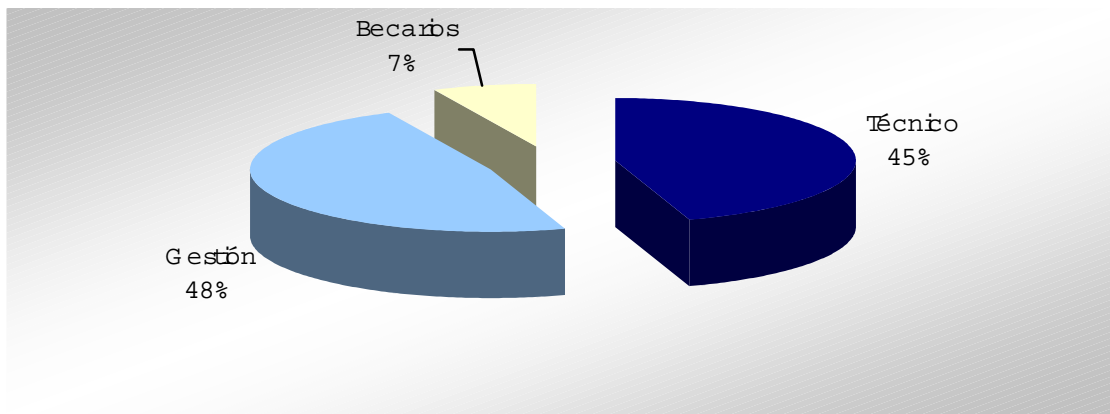
Uno de los objetivos de las OTRI es la transferencia de conocimientos entre los centros de investigación y las empresas. Asimismo, las OTRI persiguen promover una mayor articulación del Sistema Nacional de Innovación mediante los siguientes objetivos específicos:

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

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

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

**Personal empleado en las OTRI (1997).**



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

## Cooperación entre los agentes del Sistema

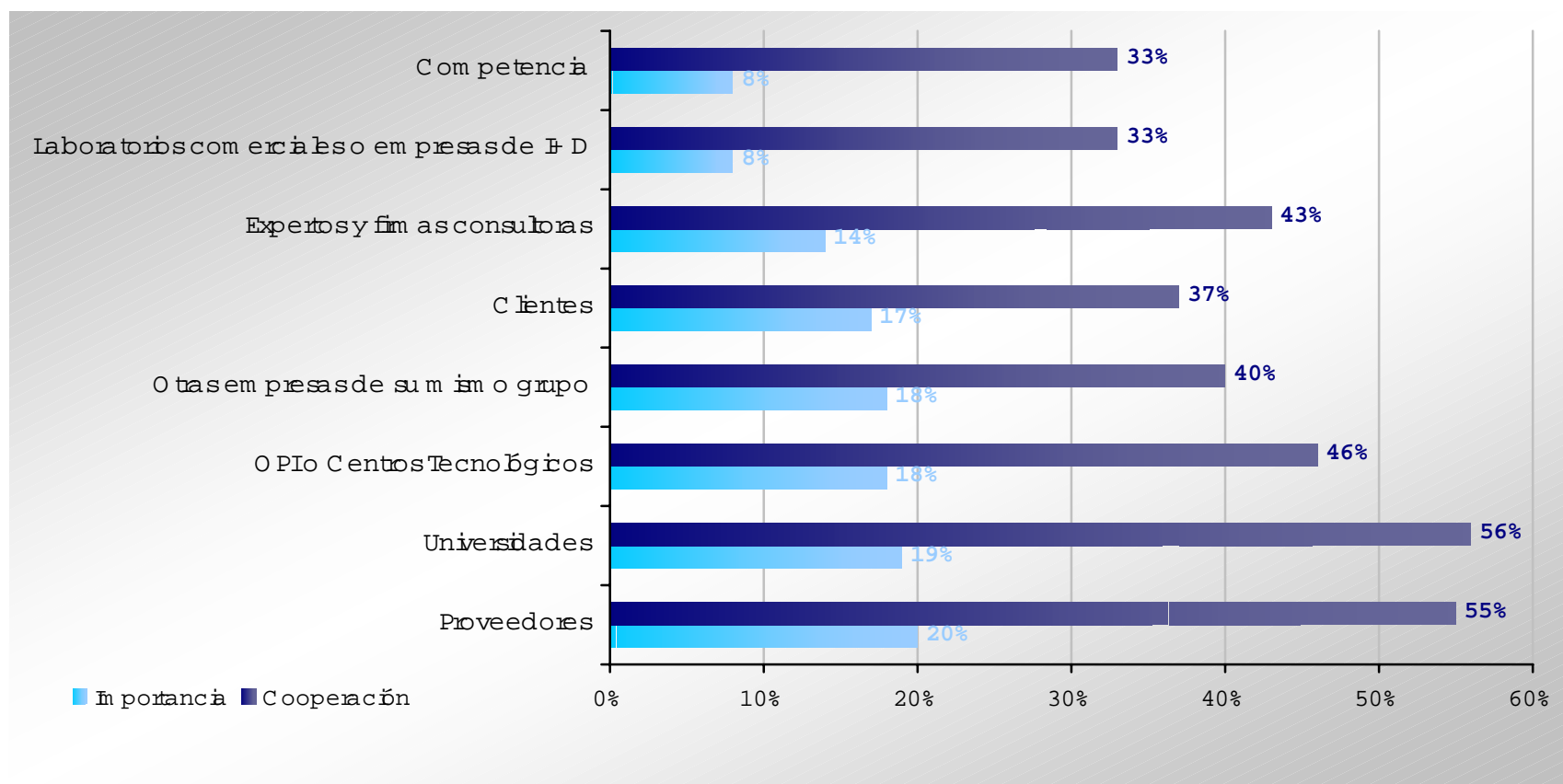
Para la realización de un análisis de la cooperación de las empresas españolas con los diferentes agentes del sistema de Innovación, podemos tener en consideración la importancia otorgada a la cooperación con cada uno de los agentes, así como la cooperación real existente con cada uno de ellos.

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

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

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

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



Base: 2.894 empresas.

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

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

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

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

#### Empresas EIN que han recibido financiación pública para la innovación

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

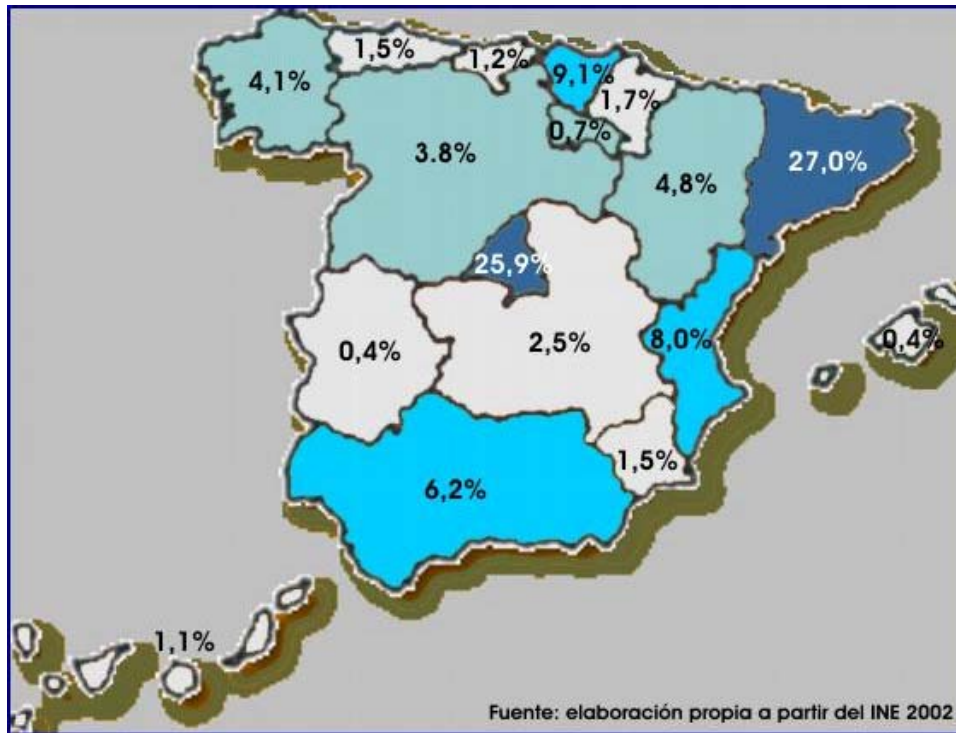
---

### 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)**

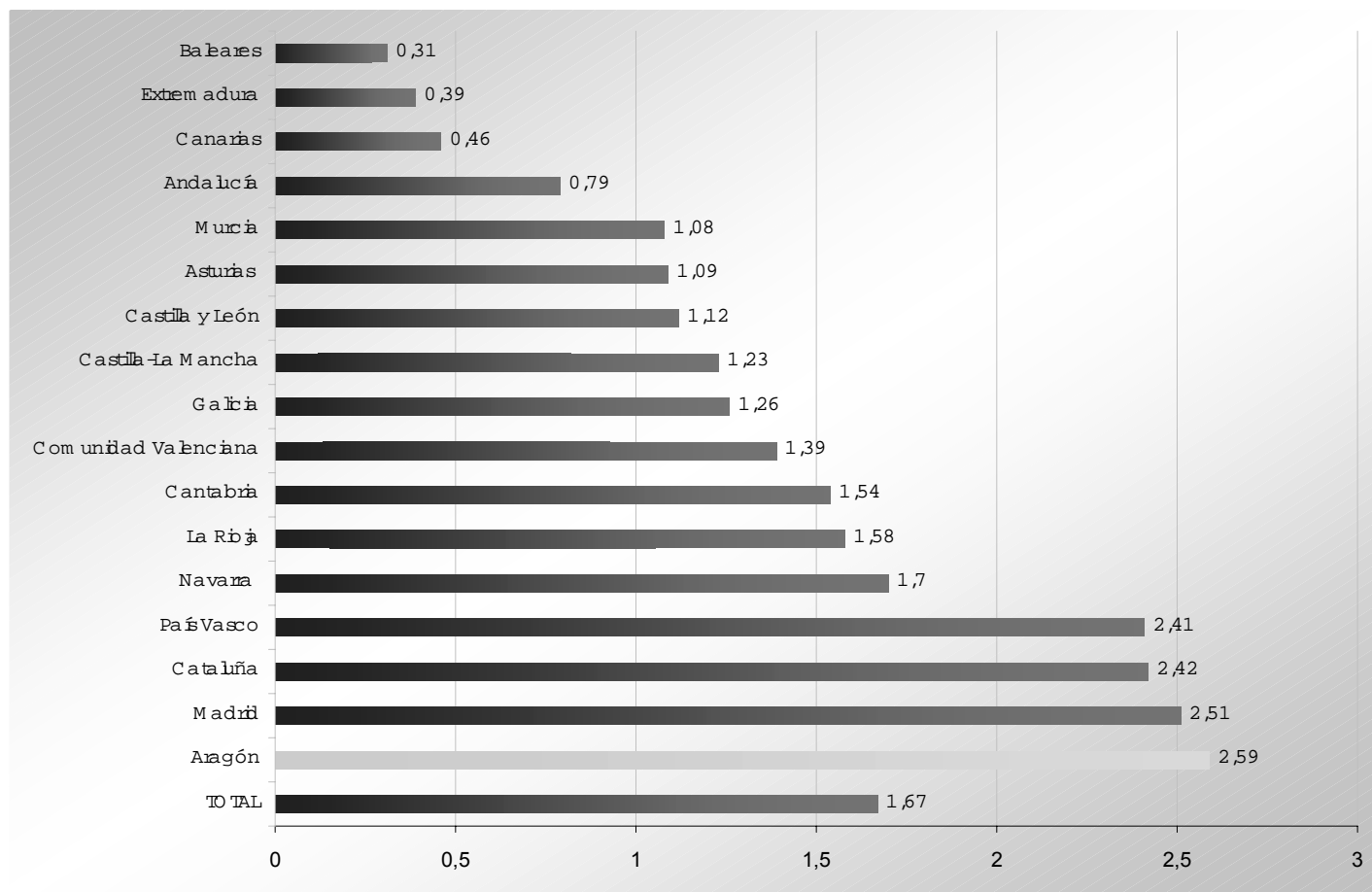


Si realizamos un análisis de los gastos en innovación en función del PIB por las diferentes Comunidades Autónomas, se observa la posición destacada que alcanza Aragón a este respecto alcanzando un 2,59% en el año 2000, frente a un 1,67% en el que se situaría la media nacional.

**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)**



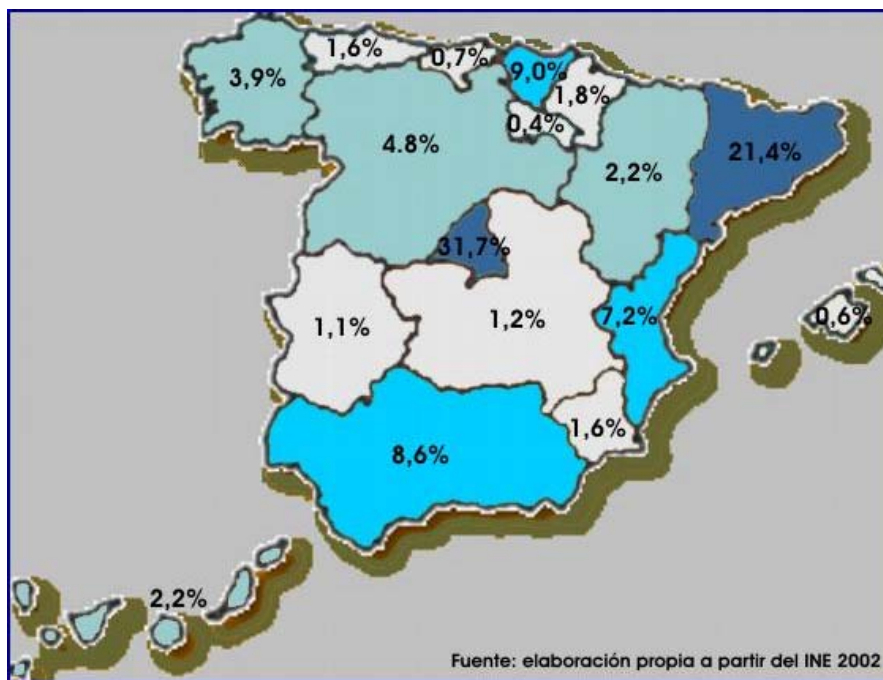
Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000).

## 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)

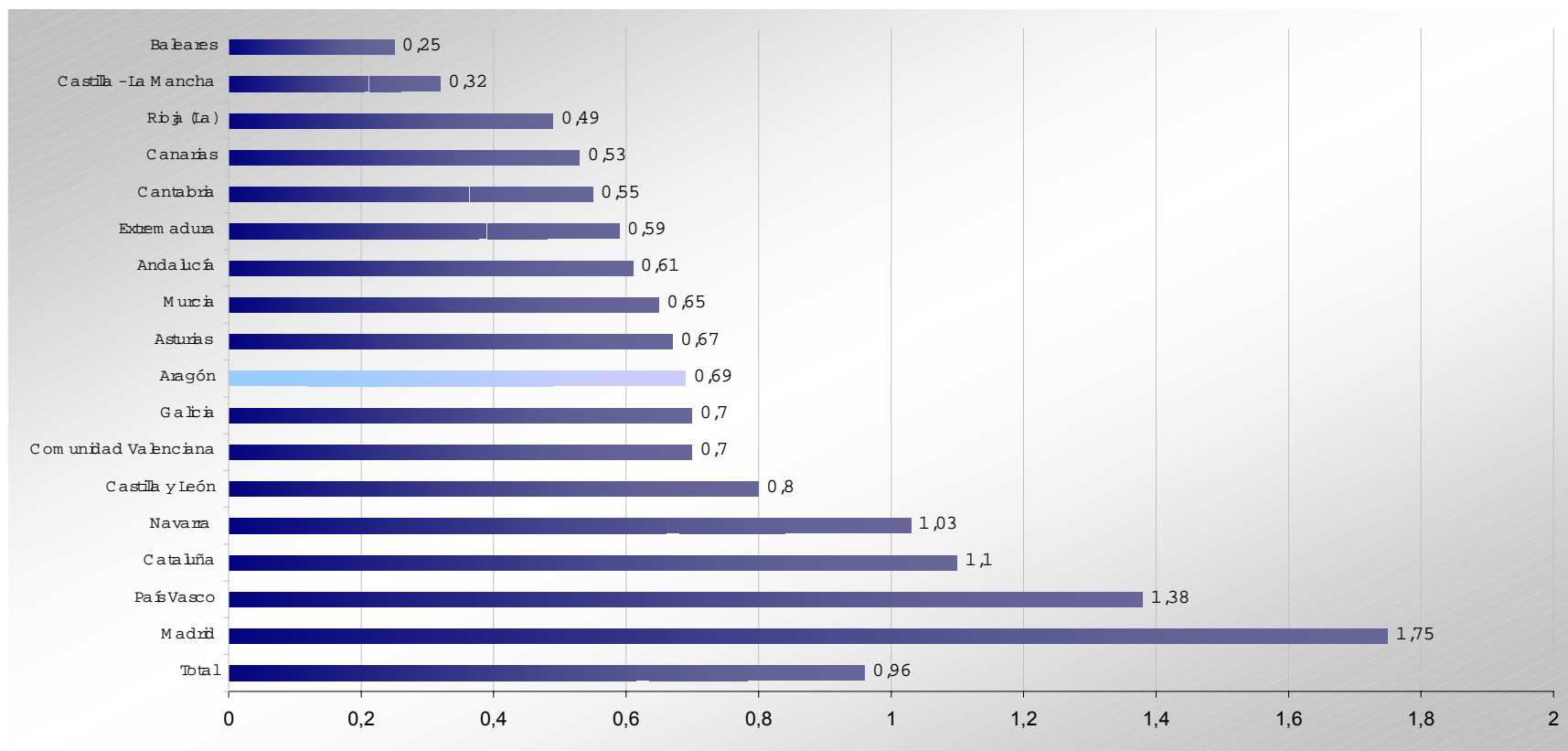


Para interpretar estos datos correctamente, podemos analizar los gastos en I+D en función del PIB por las diferentes Comunidades Autónomas, observándose la posición intermedia que alcanza Aragón a este respecto, ya que en el año 2000 alcanzó un 0,69%.

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)**

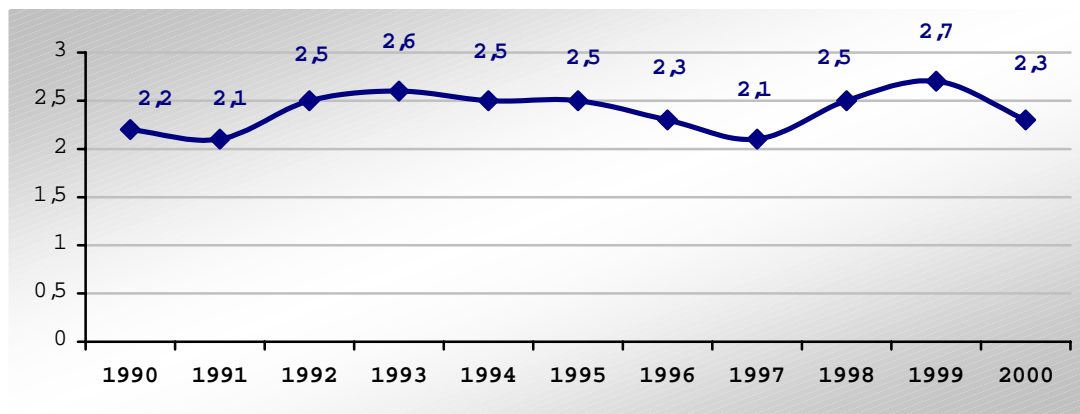


Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2001).

**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 Tecnología<sup>3</sup>.

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.

---

<sup>3</sup> 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
<b>Total nacional</b>	<b>1.207,50</b>	<b>15.369,80</b>	<b>0,07</b>

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

## Situación de la Innovación en la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas

### Introducción a la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas

La Industria de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas se agrupa dentro del epígrafe 48 de la clasificación IAE, englobando dos actividades diferentes:

- Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas
- Transformación de Materias Plásticas.

#### Ideas básicas sobre la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas

<p><b><i>“En el año 2000 el número de empresas que configuran la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas en España asciende a 6.228 empresas”</i></b></p>	<p><b><i>“En el año 2001, la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas contaba con 1.139 trabajadores en actividades de I+D, lo que supone un 3,34% del total de empleados en actividades de I+D en España”</i></b></p>
<p><b><i>“En el año 2000 el 43,58% la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas 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></b></p>	<p><b><i>“El gasto interno en I+D en la Industrias de Transformación del Caucho y Materias Plásticas supone el 1,98% del total de gastos internos en I+D en las empresas españolas”</i></b></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 de la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas, 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 la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas representó un 2,3% del total de gasto en Innovación en las empresas españolas. Sin embargo, la situación de la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas destaca por el gasto significativamente inferior en la mayor parte de los tipos de Innovación, a excepción del que hace referencia a la adquisición de maquinaria y equipo.

De hecho, este concepto supone un 56,2% del total de gasto en Innovación en el sector de Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas. Por ello, el gasto en este concepto en la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas representa 3,6% del gasto total en las empresas españolas en esta misma partida.

En un análisis comparativo de los gastos en I+D interna de la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas, las diferencias entre dicho sector y la media de las empresas españolas son mínimas.

Por el contrario, se aprecian diferencias significativas respecto al total de empresas de España en la I+D Externa, ya que en este sector el gasto en I+D externa supone el 5,1% del total del gasto en Innovación, mientras que en el total de las empresas este gasto abarca un 8,6% del gasto total en Innovación.

Al igual que en la I+D externa, la Adquisición de otros conocimientos externos los gastos totales son porcentualmente más elevados en el total de empresas (9,3%), que en la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas (2,7%).

El resto de gastos en Innovación de este sector se distribuyen en, Comercialización (1,9%), Diseño y otros preparativos para la producción y/o distribución (1,3%) y Formación (1,2%), siendo en todos los casos porcentualmente inferiores que el gasto en el resto de empresas españolas.

#### Gastos totales en Innovación 2000 (miles de €uros)

Tipo de Innovación:	Empresas	Ind.trans. caucho y mat. plásticas	Cau y Mat. Plas/TE
Adquisición de maquinaria y equipo	36,7%	56,2%	3,6%
I+D Interna	32,8%	31,6%	2,3%
I+D Externa	8,6%	5,1%	1,4%
Adquisición de otros conocimientos externos	9,3%	2,7%	0,7%
Comercialización	5,8%	1,9%	0,8%
Diseño, otros preparativos para la prod./distri.	4,6%	1,3%	0,7%
Formación	2,2%	1,2%	1,2%
<b>Gastos Totales en Innovación</b>	<b>10.174.259</b>	<b>238.484</b>	<b>2,3%</b>

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, País Vasco y Valencia 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 Cantabria, en la que cada empresa gasta 250,5 miles de euros en este concepto.

Por detrás de Cantabria se encuentra Navarra donde cada empresa de este sector tiene un gasto medio de 224,8 miles de euros en Innovación.

Por el contrario, en sentido negativo destacan Baleares y Canarias. En estas Comunidades, el gasto por empresa se sitúa en 0,00 miles de euros por empresa respectivamente.

Aragón, por su parte se sitúa en el octavo puesto en el ranking de gasto en Innovación por empresa, ya que en esta comunidad el gasto medio en innovación por empresa de la Industria de Transformación de Caucho y Materias plásticas es de 25,0 miles de euros.

**Gastos totales en Innovación 2000 en la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas (miles de euros)**

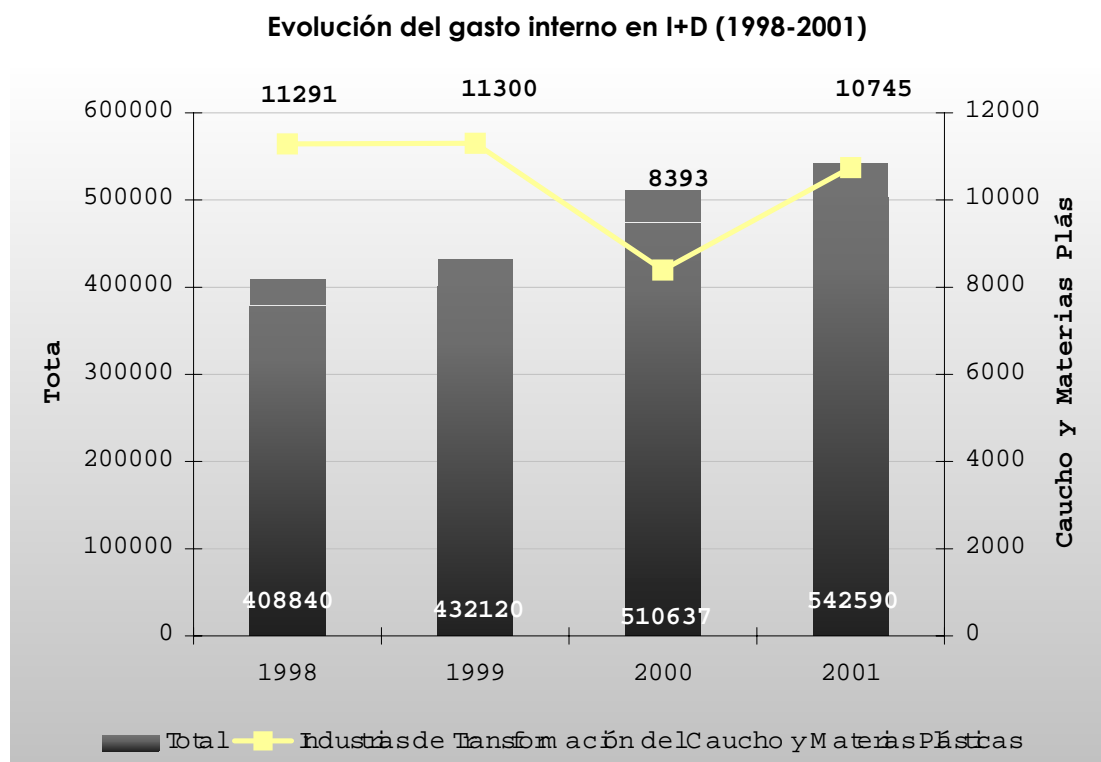
Comunidad Autónoma	Nº empresas	Gasto	Ratio: Gasto/Nºempresas
<b>Cantabria</b>	0,7%	4,3%	250,5
<b>Navarra</b>	2,0%	11,5%	224,8
<b>País Vasco</b>	8,7%	18,7%	82,2
<b>Asturias</b>	0,8%	1,3%	60,1
<b>Cataluña</b>	31,4%	29,4%	35,9
<b>Andalucía</b>	7,9%	7,0%	34,4
<b>Comunidad Valenciana</b>	19,9%	16,3%	31,4
<b>Aragón</b>	3,1%	2,0%	25,0
<b>Madrid</b>	10,6%	4,8%	17,4
<b>Extremadura</b>	0,6%	0,3%	16,9
<b>Castilla - La Mancha</b>	2,4%	1,0%	15,6
<b>Castilla y León</b>	2,6%	1,0%	14,4
<b>La Rioja</b>	1,0%	0,3%	13,7
<b>Galicia</b>	3,2%	1,0%	11,6
<b>Murcia</b>	3,4%	1,0%	11,4
<b>Baleares</b>	0,6%	0,0%	0,0
<b>Canarias</b>	1,1%	0,0%	0,0
<b>Total</b>	6227	<b>238.484</b>	38,3

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

## Gasto interno en I+D

El 1,98% del gasto interno en I+D del total de la Industria corresponde a la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas que en el año 2001 alcanzó los 10.705 millones de pesetas.

El gasto interno en I+D en el sector de la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas en el año 2001 se incrementó respecto al del año 2000 en 2.352 millones de pesetas, pero analizando la evolución de este índice se aprecia como este gasto había descendido 2.898 millones de pesetas desde 1998 hasta el año 2000.



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

Si realizamos un análisis del origen de los fondos, se observa que el 96,7% de los mismos corresponden a los Fondos Propios de las empresas, formados por los Préstamos de la Administración del Estado, Préstamos de las Administraciones Autonómicas y otros fondos propios. Esta última partida representa el 96,0% del total de los Fondos propios para I+D en las Industrias de Transformación del Caucho y materias Plásticas

El 2,1% del total de gastos en I+D en la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas proviene de la Financiación Pública.

Dentro del origen de fondos públicos para las empresas de la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas. Destacan la importancia de préstamos de las Administraciones Autonómicas de los que se obtiene el 59,6% de la Financiación Pública y los Préstamos de la Administración del Estado de los que se obtiene el 40,4% del total de financiación pública en este sector.

El 0,4% de los fondos en las empresas de la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas proviene de otras empresas mientras el 0,9% de los fondos en el año 2001, provinieron de programas de fuera de la Unión Europea. Concretamente, el sector de la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas supone el 1,0% del total del origen de fondos procedentes del extranjero.

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

Origen de los Fondos	Total Industria	Ind.trans. caucho y mat. plásticas	Cau y Mat. Plas/Pl
<b>Fondos propios</b>	<b>87,8%</b>	<b>96,7%</b>	<b>3,6%</b>
Prestamos de la Administración del Estado	8,7%	3,7%	1,5%
Prestamos de las Administraciones Autonómicas	0,9%	0,3%	1,3%
Otros fondos propios	90,5%	96,0%	3,8%
<b>De otras empresas</b>	<b>1,9%</b>	<b>0,4%</b>	<b>0,6%</b>
<b>Financiación Pública</b>	<b>6,8%</b>	<b>2,1%</b>	<b>1,0%</b>
De la Administración del Estado	82,8%	40,4%	0,5%
De las Administraciones Autonómicas	16,4%	59,6%	3,6%
De las Administraciones Locales	0,7%	0,0%	0,0%
De Universidades	2,3%	0,0%	0,0%
De Instituciones Privadas sin fines de lucro	0,3%	0,0%	0,0%
<b>Extranjero</b>	<b>3,3%</b>	<b>0,9%</b>	<b>0,8%</b>
De programas de la Unión Europea	16,2%	0,0%	0,0%
Otros Fondos Procedentes del extranjero	83,8%	100,0%	1,0%
<b>Total</b>	<b>1.995.338</b>	<b>64.580</b>	<b>3,2%</b>

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

## Personal empleado en I+D

El 3,3% de los empleados en actividades de I+D en el total de la industria pertenece a la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas, el total de empleados en actividades de I+D asciende a 1.139 personas.

En el análisis del tipo de personal empleado en I+D en la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas, destaca la igualdad existente entre técnicos y auxiliares ya que ambos tipos de personal suponen un 39,9% del personal empleado en I+D en la dicha industria.

El número de auxiliares empleados en la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas representa el 5,5% del total de Auxiliares empleados en el total de la industria.

El número de investigadores dentro de la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas suponen el 20,1% de los empleados en I+D en este mismo sector.

**Personal empleado en I+D**

Tipo de Personal	Total Industria	Ind.trans. caucho y mat. plásticas	Cau y Mat. Plas/PI
Investigadores	34,08%	20,1%	2,0%
Técnicos	41,68%	39,9%	3,2%
Auxiliares	24,25%	39,9%	5,5%
<b>TOTAL</b>	<b>34.072</b>	<b>1.139</b>	<b>3,3%</b>

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 en la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas relacionados con los indicadores de resultados del sistema de Innovación, que en este caso se centra en el análisis de las patentes.

---

### Patentes

El 6,16% del total de patentes solicitadas en España en el período 1998-2000 corresponden a la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas.

La solicitud de patentes en la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas en España, es significativamente superior a las solicitudes en el total de sectores. De hecho, el 10,97% de las empresas de este sector solicitaron patentes en el periodo 1998-2000, frente a un 2,84% que solicitaron patentes en el total de empresas españolas.

El indicador de patentes en vigor refleja una situación similar para el sector de Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas, ya que las empresas con patentes en vigor de la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas suponen el 5,5% del total de empresas en patentes en vigor en el total de la industria.

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

Solicitud de Patentes/Patentes en vigor	Total Empresas	Ind.trans. caucho y mat. plásticas	Cau y Mat. Plas/TE
% de empresas con solicitud de patentes	2,84%	10,97%	-
Empresas con patentes en vigor a finales de 2000	<b>5.998</b>	<b>333</b>	<b>5,55%</b>
% de empresas con patentes en vigor	4,06%	16,79%	-
Número de solicitudes de patentes en 1998-2000	<b>12.916</b>	<b>796</b>	<b>6,16%</b>

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

Analizando el tipo de empresas que han solicitado las diferentes patentes durante el período 1998-2000, observamos como en el total de empresas españolas, el 69% de patentes fueron solicitadas por empresas Innovadoras mientras que el resto de solicitud de patentes (31%) fueron solicitadas por empresas no Innovadoras.

Por su parte, en la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas el 81,6% de las patentes solicitadas en el período 1998-2000 fueron solicitadas por empresas innovadoras.

La solicitud de patentes por parte de empresas innovadoras pertenecientes a la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas suponen el 6,1% del total de patentes solicitadas por empresas innovadoras en España.

### Empresas que han solicitado patentes en 1998-2000

Tipo de Empresas	Total Empresas	Ind.trans. caucho y mat. plásticas	Cau y Mat. Plas/TE
Innovadoras	69%	81,6%	6,1%
No innovadoras	31%	18,4%	3,1%
<b>Total</b>	<b>4.206</b>	<b>217</b>	<b>5,2%</b>

Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (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 Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas, ya que supone un 28,21% del total de patentes solicitadas en esta industria.

En el año 2000 el 4,09% de las patentes solicitadas corresponden a la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas, sector en el cual se solicitaron 996 patentes en el año 2000.

El registro de modelos o diseños en el sector de la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas supone un mayor porcentaje (5,82%) respecto al total de las empresas españolas.

Las tipos de patentes empleados en el sector de la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas son porcentualmente inferiores a los tipos empleados en el total de las empresas en España en el caso de las Marcas de Fábrica y Derechos de autor.

**Tipo de patentes solicitadas en el año 2000**

Por tipo de Patentes	Total Empresas	Ind.trans. caucho y mat. plásticas	Cau y Mat. Plas/TE
Secreto de fábrica	25,00%	28,21%	4,62%
Registro de modelos o diseños	19,07%	27,11%	5,82%
Complejidad en el diseño	24,66%	26,10%	4,33%
Marcas de fábrica	25,55%	16,37%	2,62%
Derechos de autor	5,72%	2,21%	1,58%
<b>Total de Patentes</b>	<b>24.332</b>	<b>996</b>	<b>4,09%</b>

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 Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas. 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 es significativamente superior en la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas respecto al total de la industria española. De hecho, un 43,58 % de las empresas de este sector son innovadoras, mientras que este porcentaje se sitúa en un 19,77% en el total de la industria española.

En el análisis del tipo de innovación, destacan las innovaciones de producto, ya que alcanzan a un 69,4% de la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas, mientras que las de proceso son realizadas por un 61,9% de las empresas de este mismo sector. Por su parte, las innovaciones conjuntas de producto y proceso son realizadas por un 31,4% de las empresas de este sector.

Sin embargo, en el análisis de las innovaciones en curso o innovaciones no exitosas en la Industria de Caucho y Transformación de Materias Plásticas se aprecia cómo en este sector estas empresas representan únicamente el 2,1% de las empresas innovadoras frente al 8,85% del total de empresas.

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

Empresas Innovadoras	Total industria	Ind.trans. caucho y mat. plásticas	Cau y Mat. Plas/TI
% de empresas Innovadoras sobre el total	19,77%	43,58%	-
De producto	63,56%	69,4%	3,23%
De proceso	68,20%	61,9%	2,68%
De producto y de proceso	31,77%	31,4%	2,92%
Empresas no Innovadoras con innovaciones en curso o no exitosas	8,85%	2,1%	0,70%
<b>Total (Empresas Innovadoras)</b>	<b>29.228</b>	<b>864</b>	2,96%

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

El 1,7% de las empresas que realizan Innovaciones no tecnológicas en España se encuentran dentro de la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas

Dentro de la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas, el 55,6% de las empresas que lo componen realizan innovaciones no tecnológicas. Este porcentaje se encuentra por encima del total de las empresas donde alcanza un 42,76%.

En el sector de la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas destaca la importancia de los cambios en la estructura organizativa que sucede en el 67,9% de las empresas de este sector con Innovaciones no tecnológicas.

Asimismo el 54,4% de las empresas que realizan innovaciones no tecnológicas dentro de la transformación del Caucho y Materias Plásticas realiza cambios estéticos o de Diseño.

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

<b>Tipo de Innovación No Tecnológica.</b>	<b>Total Empresas</b>	<b>Ind.trans. caucho y mat. plásticas</b>	<b>Cau y Mat. Plas/TI</b>
<b>% de empresas con innovaciones no tecnológicas sobre el total</b>	<b>42,76%</b>	<b>55,6%</b>	<b>-</b>
<b>Cambios en la estructura organizativa</b>	54,24%	67,9%	6,9%
<b>Técnicas de gestión avanzadas</b>	65,65%	48,2%	6,3%
<b>Cambios estéticos o de diseño</b>	50,89%	54,4%	6,6%
<b>Cambios en los conceptos o estrategias de marketing</b>	44,89%	31,9%	4,7%
<b>Cambios de estrategia corporativa</b>	36,17%	29,9%	5,5%
<b>Empresas con innovaciones no tecnológicas.</b>	<b>63.235</b>	<b>1102</b>	<b>1,7%</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2000).

## Empresas que realizan I+D

Del total de empresas que realizan I+D dentro de la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas, el 41,8% lo hacen de manera sistemática, lo que supone 4,3% de las empresas que realizan I+D de manera sistemática sobre el total.

El 57,9% restante realiza I+D de manera ocasional. Estas empresas que realizan I+D de manera ocasional representan el 5,0% de las empresas que realizan I+D de manera ocasional en el total de la industria.

El número total de empresas que realizan I+D en la Industria de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas se sitúa en 435 en el año 2000, lo que supone el 4,7% del total de empresas que realizan I+D en España.

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

Empresas que realizan I+D	Total Industria	Ind.trans. caucho y mat. plásticas	Cau y Mat. Plas/TI
I+D sistemática	45,9%	41,8%	4,3%
I+D ocasional	54,1%	57,9%	5,0%
<b>Total</b>	<b>9247</b>	<b>435</b>	<b>4,7%</b>

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

## Cooperación en Innovación

El 2,14% del total de empresas españolas que han cooperado en Innovación teniendo en cuenta el ámbito geográfico pertenecen a la Industria de la Transformación del Caucho y las Materias Plásticas.

Dentro de este sector, el 87,10% de las empresas que cooperan en Innovación, lo realizan dentro de las fronteras españolas, mientras que un 22,58% además lo realizan dentro de la UE y la EFTA.

Por último, el 19,35% de las empresas en este sector cooperan en Innovación fuera de estas fronteras aunque ninguno de los países con los que cooperan sean candidatos a entrar en la UE, ni USA ni Japón.

**Cooperación en Innovación según el ámbito geográfico (2000)**

Países	Total industria	Ind.trans. caucho y mat. plásticas	Cau y Mat. Plas/TI
<b>España</b>	95,13%	87,10%	1,96%
<b>Otros países de la UE y de la EFTA</b>	26,26%	22,58%	1,84%
<b>Otros países candidatos a entrar en la UE</b>	1,97%	0,00%	0,00%
<b>USA</b>	6,84%	0,00%	0,00%
<b>Japón</b>	2,18%	0,00%	0,00%
<b>Resto de países</b>	14,31%	19,35%	2,90%
<b>Total Empresas</b>	2894	62	2,14%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2000).

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

En este sentido, se observa que las mayores diferencias se muestran en los Laboratorios comerciales o empresas de I+D. Dicho agente coopera en el 44% de las empresas que cooperan en Innovación. Sin embargo, la importancia que le otorgan el total de empresas del sector como agente de cooperación se sitúa en el 2%.

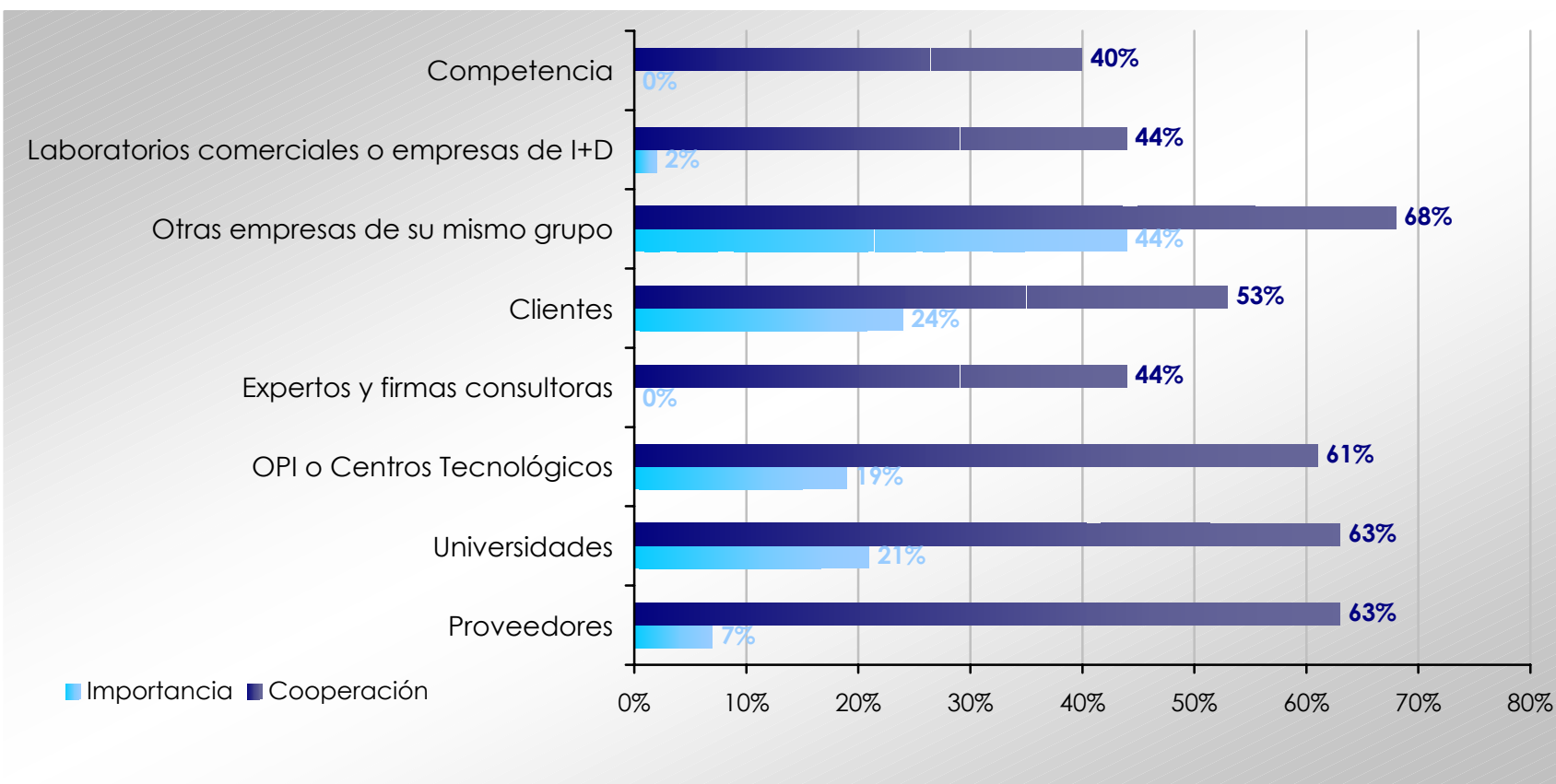
Asimismo la cooperación con expertos y firmas consultoras se da en el 44% de las cooperaciones aunque el porcentaje de empresas que consideran importante la cooperación con este agente sea nulo.

Esta misma tendencia es la que se manifiesta tanto en los OPI o Centros Tecnológicos como en las Universidades como con los Proveedores como agente de cooperación. Dichos agentes de cooperación ocupan por detrás de otras empresas del mismo grupo el ranking de agentes de cooperación mayoritariamente utilizados aunque la importancia otorgada a los mismos no supera en ninguno de los casos el 21%.

Por el contrario, las tendencias porcentuales más reducidas corresponden a otras empresas del mismo grupo y a los Clientes.

El primero de dichos agentes, otras empresas del mismo grupo, se sitúa como el agente de cooperación al que se le otorga una mayor importancia (44%) y es el agente de cooperación mayormente utilizado (68% de las ocasiones).

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



El 3,0% de las empresas españolas que han recibido financiación pública en el período 1998-2000 pertenecen a la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas en España, donde 217 empresas han recibido Financiación Pública para la Innovación.

El origen de estas financiación pública en el sector de la Industria de Transformación del Caucho y Materias Plásticas proviene mayoritariamente de las Administraciones Locales o Autonómicas, que suponen un 80,2% del total de la financiación pública en este sector.

La Administración del Estado abarca un 30,9% de la financiación otorgada a las empresas EIN de este sector, mientras que la Unión Europea financia un 13,8% del total de la misma.

El 24,5% de empresas EIN en la Industria de La Transformación del Caucho y Materias Plásticas recibió financiación pública en el período 1998-2000.

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

Origen de la Financiación	Total Industria	Ind.trans. caucho y mat. plásticas	Cau y Mat. Plas/TI
Administraciones Locales o Autonómicas	75,7%	80,2%	3,1%
Administración del Estado	35,7%	30,9%	2,6%
Unión Europea	15,8%	13,8%	2,6%
% de empresas EIN con Financiación Pública	23,0%	24,5%	-
<b>TOTAL</b>	<b>7313</b>	<b>217</b>	<b>3,0%</b>

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

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

<sup>4</sup> Empresas españolas de más de 9 empleados.

## **Situación de la Innovación en el sector de las Industrias de Transformación del Caucho y Materias Plásticas en Aragón**

A continuación, se detallan los resultados obtenidos de la realización de entrevistas en profundidad a empresarios de Aragón y Cataluña del sector de las Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas, con objeto de realizar un diagnóstico del sistema de innovación de este sector en Aragón.

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

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

## Percepción de la situación de innovación en Aragón

Desde una perspectiva comparativa de Aragón con el resto de comunidades, la percepción de los empresarios entrevistados del sector de las Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas es que Aragón se sitúa en una posición aventajada, aunque por debajo de otras comunidades consideradas más punteras, especialmente Madrid, Cataluña y País Vasco.

La posición de Aragón en el ranking de la innovación es aventajada especialmente desde la introducción de la industria de la automoción, que ha podido impulsar la realización de acciones de innovación en el resto de la industria proveedora, como puede ser el caso de las Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas.

*“ No creo yo que seamos una Comunidad excesivamente innovadora, estaremos por la media nacional. Aquí tenemos mucha fábrica de coches y sus componentes y digo yo que eso nos afectará para que tengamos que ser innovadores”.*

*“ Realmente lo que es Cataluña y País Vasco a nivel nacional siempre han sido las Comunidades de referencia. Aragón desde que entró en el sector del automóvil se ha desarrollado mucho y respecto al resto de las empresas en Aragón yo creo que van un poco a remolque de lo que se hace en los coches”.*

Teniendo en cuenta la influencia que ha ejercido el sector de la automoción en Aragón, algunas de las empresas entrevistadas también consideran que la situación de esta comunidad es puntera o cuanto menos, similar a la que pueda existir en comunidades como Madrid, Cataluña o País Vasco.

*“ Yo pienso que aquí, tenemos Opel al lado, tenemos Volkswagen muy cerca, y Seat muy cerca, yo creo que Aragón en el mundo de automoción y dentro de lo que es la transformación de plásticos es puntero, como Madrid o como Barcelona”.*

*“ En términos generales quizás vayamos detrás de lo que se está haciendo en otras Comunidades más punteras como Madrid o Barcelona, pero no muy por detrás. No veo tanta brecha con otras comunidades, quizá por la implantación de empresas como Opel, que han movido bastante las cosas, han empujado a hacer cosas”.*

Sin embargo, en el caso de que no consideremos la influencia ejercida por el sector de la automoción algunas empresas consideran que la situación de Aragón es precaria en lo que se refiere a la realización de acciones de innovación en las empresas.

*“ Tampoco estamos al nivel que están otras grandes ciudades. En todos los aspectos. Todavía nos falta bastante por avanzar y creo que en esta Comunidad sólo el sector de la automoción debido a su importancia a tomado la decisión de innovar, el resto parece que está un poco a verlas venir, aunque yo creo que eso es por causa de la mentalidad aragonesa”.*

*“ Yo creo que realmente España no es un país innovador y si nos centramos más a nivel regional de Aragón menos todavía porque en Aragón somos excesivamente comodones pero a nivel de España todavía faltan apoyos, apoyos a nivel estatal”.*

*“ Yo creo que Aragón ni es innovadora ni es emprendedora. Sí que existen personas o empresas que son emprendedoras pero la generalidad de Aragón es que no somos una Comunidad emprendedora. Y por líneas generales las Comunidades que no son emprendedoras no son innovadoras”.*

Las diferencias percibidas entre comunidades no se asocian a diferencias en el capital humano. De hecho, la mayor parte de las empresas entrevistadas consideran que el capital humano existente en Aragón es equiparable al existente en el resto de las comunidades.

*“ Yo creo que nuestro trabajador está igual de bien preparado que un trabajador de Murcia. Nuestros trabajadores ni tienen rasgos diferenciadores en cuanto a saber innovar más ni los dejan de tener en relación con otros trabajadores de cualquier lado de España”.*

*“Considero que el trabajador aragonés dentro de lo que es el trabajador español está en muy buen lugar”.*

Las empresas entrevistadas del sector de las Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas valoran positivamente la formación del capital humano aragonés, considerando que la industria existente en esta región no es suficiente para acoger a todo el personal formado en esta región, teniendo en muchas ocasiones que salir a otras comunidades como Madrid o Cataluña, para encontrar trabajos acorde con su formación.

*“ Yo creo que sí, efectivamente, la prueba es que tenemos cantidad de gente de Aragón en primerísima línea, en primeros puestos, en empresas de mucho nivel, yo creo que sí, el capital humano sí que hay, lo que pasa es que no se ha podido desarrollar en empresas porque no las hay las suficientes en esta tierra como para dar cabida a todos. El capital humano tiene que tener terreno de juego para poder jugar y si no hay esa posibilidad como no crece, se va.”*

*“ Sí hay muchas posibilidades de formación, pero no hay, luego, posibilidades de desarrollarse profesionalmente en Aragón, y la gente sale fuera”.*

Sin embargo, con carácter general se perciben ciertas carencias en el capital humano que proviene de la formación excesivamente teórica, en la que se deja de lado la formación práctica en la empresa.

*“ Hoy por hoy la gente se está preparando en temas o en funciones basadas en libros, en lo que es la teoría. La figura del aprendiz desapareció y yo creo que es contraproducente”.*

Algunas de las empresas entrevistadas detectan un gran potencial en la Universidad como apoyo para la realización de acciones de innovación en las empresas, especialmente en el sector de las Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas en la que la Universidad tiene un área dedicado específicamente a ello.

*“ Dentro de la universidad de Zaragoza, en la cátedra de mecánica hay una especie de departamento que está dedicado a los plásticos y es un departamento que nos ha ayudado bastante, porque nosotros para innovar tenemos armas, pero otras no y si esas armas las pone a tu disposición la universidad de Zaragoza”.*

*“ En líneas generales aunque falta esta preparación específica la Universidad de Zaragoza está empezando a abrir sus puertas a lo que es la participación con empresas en proyectos relacionados con el plástico”.*

Sin embargo, algunas empresas entrevistadas manifiestan además que los recursos puestos a disposición de las empresas del sector de las Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas, aún es insuficiente, llegando en muchas ocasiones a tener que acudir a otros centros tecnológicos para poder realizar algún proyecto de investigación.

*“Pues la verdad es que no sé si la Universidad aporta algo en materia de innovación. Y no lo sé porque en mi caso yo nunca he podido trabajar con la Universidad. Cuando he buscado algún laboratorio en la Universidad que me ayudara a mí para un tema de nuevos materiales de caucho no lo he podido encontrar aquí y me he tenido que ir al País Vasco y a Valencia. Para mí en Aragón la Universidad no aporta nada”.*

*“Parece que la Universidad hace bastantes proyectos en conjunto con lo que es la empresa. (...) A lo mejor en otras empresas como lo que es la matricería para la inyección o el automóvil si que necesita de ésta ayuda pero nosotros ahora mismo no lo necesitamos”.*

Además, algunas de las empresas entrevistadas, destacan la importancia de la Universidad como ente proveedor de gente en prácticas que sirve de apoyo en la empresa para la realización de acciones de innovación.

*“Dentro de su capacidad pues intentan hacer algo, y lo que sí son buena fuente proveedora de personas que quieran desarrollarse, que quieran realizar unas prácticas. Y, bueno, muy formada prácticamente en formación teórica, que luego, bueno, en poco tiempo pueden desarrollar un buen papel en la empresa”.*

*“Pues en cuanto a innovación ya no lo sé porque nosotros no hemos participado en proyectos con la Universidad. Lo que sí sé que ofrece es alumnos en prácticas y cosas de ese estilo, se que hacen muchos proyectos de becarios”.*

Algunas de las empresas del sector de las Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas entrevistadas nunca han colaborado con un Centro Tecnológico, o más concretamente con el ITA. Sin embargo, la mayor parte de las empresas que han colaborado con este ente han quedado satisfechos con los servicios ofrecidos y con los resultados que ello ha supuesto para la empresa.

*“El único que conozco es el ITA. Hemos hecho algún proyecto con ellos y estamos muy contentos con el resultado que hemos logrado. La verdad es que en nuestro caso la labor del ITA ha sido una maravilla”.*

*“Pues centros como el ITA yo creo que está realizando una labor yo creo que muy buena”.*

*“El ITA, es uno de los puntos más importantes que se han hecho para la innovación, para esa aventura de riesgo que supone sacar un producto nuevo, el obtener unos niveles de calidad, ciertamente es una herramienta fundamental, yo creo que desde ese punto vista sí que hay colaboración”.*

Sin embargo, algunas empresas reconocen no aprovechar suficientemente las instalaciones que pone a su disposición el ITA, especialmente porque las instalaciones y recursos que ofrece no son suficientes para las necesidades de las empresas.

*“Aún se puede mejorar, estamos teniendo unas cotas que creo que son las mínimas, muy bien conseguidas sí, pero nos queda mucho por crecer. Les queda la integración con la empresa. Y haría falta también hacer más en I+D, sistemas de ensayo, etc.”.*

*“Hombre, la verdad es que aquí ha llegado alguna información pero es que nosotros somos una empresa de extrusión de plásticos y por ejemplo aquí en Zaragoza no hay cursos de extrusión y sí de inyección así que los centros tecnológicos de aquí no nos pueden ayudar mucho teniéndonos que buscar los proyectos en otras Comunidades”.*

*“A lo mejor, no tienen experiencia, no tienen los equipos”.*

*“Realmente no le estamos sacando el provecho que debería de tener ese organismo”*

Además, algunas de las empresas entrevistadas del sector de las Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas detectan ciertas carencias en los Centros Tecnológicos existentes en Aragón.

*“Pero yo no es que le vea un problema al ITA sino que lo habitual es que en Aragón existen empresas pequeñas y nos da miedo meternos dentro de ese mundillo. Yo creo que no es culpa de la administración sino que es culpa de la propia mentalidad aragonesa que nos da miedo meternos en todos estos temas”.*

*“Yo lo veo al ITA con bastante actividad, pero le veo más actividad teórica que práctica. Da muchas conferencias, y da charlas y trae gente y tengo la sensación que el ITA tendría que ser más práctico que teórico”.*

La mayor parte de las empresas del sector de las Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas entrevistadas no han colaborado nunca con Consultorías para la realización de acciones de innovación.

Sin embargo, la percepción general es que las empresas consultoras no pueden realizar grandes aportaciones en la realización de acciones de innovación, ya que es la propia empresa y el empresario el que debe ser el agente motor en este sentido, quedando el papel de las consultorías como apoyo en este proceso.

*“ Yo en alguna ocasión he tenido alguna empresa consultora para temas de tecnología informática y sí que nos ha ayudado algo pero por líneas generales para realizar acciones de innovación es la propia estructura de la empresa la que puede realizar esas acciones de innovación”.*

*“ Yo creo que algo pueden ofrecer, dentro de lo que aportan pues parte es mero papeleo y trámites, pero un porcentaje alto aporta mejores métodos, con lo cual te da un valor añadido en temas de innovación, pero es fundamental el asesorarte previamente sobre lo que te pueden ofrecer”.*

El apoyo proporcionado por la administración es considerado escaso, tanto en número de ayudas como en cuantía de las mismas, considerándose además, inferior a lo que aportan el resto de comunidades españolas.

*“ Creo que Aragón es una de las comunidades que menos apoyan, quizá sea de las que tiene menos recursos y eso también debemos tenerlo en cuenta. Pero la Administración debería de apostar más fuerte por estas cosas y destinar más recursos a lo que es la innovación”.*

*“ Aquí en esta Comunidad se da muy poca cosa en cuanto a temas de ayudas, por ejemplo yo en otras Comunidades como Andalucía tengo propuesto algunas ayudas a fondo perdido. En cambio en Aragón sólo existe ayudas del Gobierno Central y a tanto por persona”.*

*“ Pues primero, suficiente sería un cifra discutible, y lo segundo en relación con otras comunidades pues muy poco. Hay una diferencia enorme con las demás regiones, pero en todo, entiendo que estamos a la cola de las comunidades españolas”.*

De hecho, el apoyo económico proporcionado por la administración aragonesa, a través de ayudas y subvenciones, es considerado insuficiente y excesivamente burocrático.

*“ Porque si para solicitar algo antes me tengo que gastar dos millones, es que no me interesa y de hecho ya la última que voy a pedir es para un tema de exportación, el programa PIPE 2000...porque al final tú demuestras una serie de gastos y te lo subvencionan pero al final el resto de cosas que quería hacer y que estaba relacionado con la innovación....paso”.*

*“ El tema de las subvenciones es que tienes que ir tú a través de otras empresas que gestionen esas ayudas o a través de la banca o lo que es el CDTI. Pero el lograr esas ayudas está muy complicado y el que te gestionen esas ayudas pues la verdad es que está muy complicado también”.*

De este modo, las empresas entrevistadas perciben que la mayor parte de las ayudas y subvenciones están enfocadas hacia las necesidades de las grandes empresas, perjudicando de este modo, la obtención de estas ayudas a las Pymes.

*“ Si al final todo esto de temas de innovación se lo está llevando la General Motors. Te ponen tantos inconvenientes para darte una subvención por innovación que lo que se demuestra es que son siempre los mismos los que se llevan el dinero. Si todo esto está dado a dedo para las grandes empresas. Cuando llega una empresa normal y gastas e inviertes en nuevos productos, en nuevas ideas, para que te digan que tienes que llevar esto, esto y esto....y luego ya te dicen al final que eso no es innovación”.*

*“ El tema de las ayudas yo creo que está mal enfocado o planteado, porque empresas medianas o pequeñas que hacen inversiones de 200 millones no se pueden subvencionar con solo un 8%. Estamos hablando de que una empresa se gasta mucho dinero y se subvenciona con nada. Y a todo esto debemos sumarle la excesiva burocracia y papeleo que te piden, así como la obligación del gasto fijo que se tiene que dar en las empresas”.*

*“Yo me imagino que la empresa grande pues igual puede recibir esa ayuda al tener formada una estructura de investigación pero una empresa pequeña... eso es la risa. Y te digo que lo que yo estoy diciendo pues alguno igual ha tenido la suerte de encontrar algo pero por líneas generales en la pequeña empresa es lo que pasa que innovas porque te lo pide el mercado porque por subvenciones nada”.*

## Acciones innovadoras en el sector

En el sector de las Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas cabe establecer una diferenciación entre aquellas empresas que trabajan para el sector de la automoción y otros sectores más avanzados tecnológicamente y aquellas que no.

De hecho, la realización de acciones de innovación en las empresas de este sector parece estar relacionada con el carácter tecnológico de los proveedores, de forma que por ejemplo aquellas empresas que trabajan para el sector de la automoción parecen tener una mayor conciencia de innovación y en consecuencia, realizan un mayor número de acciones innovadoras que el resto.

A nivel general, la mayor parte de las acciones de innovación realizadas en el sector de las Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas parece encontrarse en las innovaciones de producto, mediante el **lanzamiento de nuevos productos** y el **diseño industrial**.

*“ Aquí también tratamos de hacer nuevos diseños de productos y por supuesto el lanzamiento de los mismos porque aunque yo no fabrico zapatos preparo y diseño las nuevas suelas de caucho para los zapatos y ese sector del calzado me exige que cada año saque productos nuevos”.*

*“ Pues sí, sin ninguna duda en este sector se te exige mucho diseño en temas de caucho y todo lo que es I+D y lanzamiento de nuevo producto”.*

*“La mayor posibilidad de mejora es a base de nuevos productos y en ese sentido se hace mucho diseño para el lanzamiento de nuevos productos”.*

Estas acciones de innovación se realizan para ampliar los productos del mercado o realizar pequeñas modificaciones en los productos existentes. Para ello, muchas veces resulta necesario la realización de **I+D** para la mejora de los materiales empleados en producción.

*“ estamos desarrollando acciones de I+D pero siempre teniendo en cuenta que estamos hablando a una escala muy pequeña”.*

*“ La prioridad particular de desarrollo de innovación es en la parte de ingeniería y desarrollo, nosotros tenemos nuestro propio departamento de ingeniería y desarrollo”.*

Otra de las acciones innovadoras realizadas en el sector de las Industrias de Transformación del Caucho y Materias Plásticas, comprende la implantación de **controles de calidad** y la obtención de **Certificaciones de Calidad**.

*“ Ahora, en lo referente a procesos de fabricación, sí, nosotros hacemos todo lo que se refiere a procesos de fabricación, todos los diseños, todo el proceso, todo lo hacemos nosotros y controles de calidad también”.*

*“ hemos implantado unas normas de calidad (ISO 9000, ISO 14000, (...)) y por supuesto siempre intentamos mejorar el proceso productivo”.*

Además, las empresas de este sector realizan acciones de innovación orientadas a la mejora de procesos, como puede ser la **adquisición de maquinaria** y otras herramientas para la producción.

*“ se han ampliado maquinaria consiguiéndose unos ahorros de energía y utilizándose unos programas informáticos que nos están dando una mayor rapidez de producción, una mayor calidad y un ahorro de costes”.*

*“ El sector nuestro requiere innovaciones continuas. Ten en cuenta que desde que se implantaron la informática en las máquinas, la informática no tengo que contarte lo que ha hecho evolucionar todo”.*

*“ Así que nuestra innovación se centra en la adquisición de maquinaria, en este sentido en esta empresa tenemos lo último de lo último en cuanto a máquinas de última generación”.*

## Efectos de la innovación

La mayor parte de las acciones innovadoras realizadas por las empresas del sector del Caucho y Materias Plásticas entrevistadas han conllevado diversos efectos para las empresas.

De forma general, la realización de acciones de innovación por las empresas entrevistadas han conllevado una **mejora de la calidad de los productos** y una **reducción de costes de producción**.

*“Pues estamos en lo mismo, que es el poner nuevos productos en el mercado, mejorar los costes y ofrecer una calidad cada día mejor. En una palabra sacar siempre lo mejor al mercado”.*

*“Se ha logrado incrementar la calidad a pasos agigantados y una reducción en cuanto a lo que son los costes”.*

Además, algunas empresas entrevistadas han mencionado que la introducción de acciones innovadoras, ha conllevado un lanzamiento de nuevos productos al mercado, con el consiguiente **incremento de las ventas** y **aumento de los beneficios**.

*“Nos ha permitido un aumento en cuanto a nuestra facturación”.*

*“Pues el conseguir un mayor número de ventas en otros mercados”.*

*“Pues lo que conseguiremos es el desarrollar un mayor beneficio ya que tendremos un producto con escasa competencia”.*

Por último, en algunos casos las empresas entrevistadas han mencionado que la introducción de nueva maquinaria ha conllevado un **aumento de la capacidad de producción**.

*“Pues ventajas al sector de entrada son el ahorro energético, mayor capacidad productiva”.*

## Inhibiciones de cara a la innovación

La mayor parte de los elementos inhibidores destacados por las empresas aragonesas entrevistadas del sector de las Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas, vienen en la mayor parte de las ocasiones desde una perspectiva económica.

De hecho, la mayor parte de las limitaciones detectadas por las empresas vienen de la mano de la poca **capacidad económica** de las empresas que componen este sector para la realización de acciones de innovación.

En este sentido, las empresas entrevistadas señalan como elementos inhibidores para la realización de acciones de innovación, la carencia de ayudas y subvenciones por parte de la administración, así como una recesión económica.

*“Vamos a decir, algo de dinero, el dinero supone aumento de beneficios y no innovar es para conseguir el mismo beneficio”.*

*“Que no estuvieran ayudas y una crisis ...”*

## Motivaciones de cara a la innovación

Entre las motivaciones destacadas por las empresas entrevistadas para favorecer la realización de acciones de innovación, la mayor parte de las empresas coinciden en destacar el apoyo que puede proporcionar la administración.

La mayor parte de las empresas entrevistadas han señalado que este apoyo debe ser económico, mediante la concesión de **ayudas y subvenciones**, especialmente para la adquisición de maquinaria y desarrollo de productos nuevos.

*“Pues si consideramos la innovación en ese aspecto tan amplio que se ha dicho, las ayudas desde el punto de vista de la renovación de maquinaria, no digo de renovación de diseño, es muy difícil allí que te ayuden, sino para todos los recursos necesarios para la puesta en práctica de todos los proyectos de innovación, allí la administración sí que importante”.*

*“Pues volviendo a mi filosofía de que las ayudas de la administración tienen que ser cosa aparte, el tema de la innovación depende del propio carácter del empresario, un cambio de mentalidad y posteriormente a todo esto que las ayudas de la administración sea algo que realmente genere una rentabilidad o ayuda al empresario que no se quede en cuatro duros con los que no cubres ni el papeleo que te piden”.*

*“Pues el hacer un programa especial en temas de ayudas del Gobierno para poder desarrollar productos nuevos que sin ayudas no se pueden realizar porque es muy costoso”.*

Según los entrevistados estas ayudas deben **favorecer** la realización de acciones de innovación, pero no condicionar, ya que los agentes principales en materia de innovación deben ser los propios empresarios.

*“Pues yo creo que en principio el hacer más accesible el conseguir alguna ayuda por parte de la administración, pero recordar que el que no innova no es porque no recibe ayudas porque la innovación depende del empresario. El empresario no innova porque no tiene ayudas sino porque no tiene esa motivación y esa motivación es la que nos mueve a innovar”.*

*“Pues un porcentaje se lo lleva el valor añadido que la innovación da a la empresa como imagen y por estar ahí y el otro gran porcentaje se lo lleva la obligación de todo empresario que es el ganar dinero y si ves posible beneficio eso te incentiva a innovar”.*

El apoyo proporcionado por la administración, puede además adquirir otras facetas, mediante una **mejora de la infraestructura tecnológica** o incluso mediante la realización de **jornadas** de sensibilización, en las que tengan cabida experiencias de empresas punteras del sector.

*“ Pues no lo sé, hombre a lo mejor el que los laboratorios de ensayo estuvieran un poco mejor dotados para esta actividad en Aragón. Carecemos de laboratorios de ensayo en este sector que estén bien preparados para desarrollar nuevas acciones”.*

*“ Las jornadas abiertas de Opel o las jornadas de puertas abiertas de otra empresa, o que te diga no sé qué empresa que está haciendo..., a nosotros, que hacemos automoción, pues yo voy a una empresa que hace piezas inyectadas para la construcción, pues seguro que aprendo algo. Y si yo traigo aquí a los que hacen piezas para la construcción, seguro que aprenderán muchas cosas. Ahí sí que podría haber una participación más persistente por parte de las organizaciones pues para fomentar esos intercambios”.*

## Agentes de innovación

La mayor parte de las empresas entrevistadas del sector del Caucho y las Materias Plásticas consideran que el agente principal para la realización de acciones de innovación debe ser el empresario.

De hecho, las empresas entrevistadas consideran que es el propio empresario el que mejor conoce su producto, su empresa, el mercado y las nuevas tendencias, de forma que la decisión última siempre le corresponda a esta figura.

Sin embargo, los empresarios deben contar con apoyo de otros agentes para la realización de acciones de innovación en las empresas. Entre ellos, deberían contribuir los técnicos de la empresa, ya que según palabras de los entrevistados, ellos son los que tienen un contacto más directo.

*“ Los primeros de todos son los propios técnicos de la empresa, que tienen que tener la iniciativa para plantear las cosas y pedirla. Y luego, por supuesto, el gerente tiene que conceder. De nada sirve un gerente que quiera gastar dinero, que quiera invertir, que quiera mejorar, si no tiene técnicos que le digan dónde lo puede hacer”.*

Además, la mayor parte de las empresas consultadas han mencionado el papel secundario que debe jugar la administración, mediante subvenciones y ayudas, para fomentar la realización de acciones de innovación en las empresas.

*“ Son las empresas las que deben innovar, luego el que reciban ayudas por parte de la administración es secundario, pero en principio tiene que ser el sector privado el que tire del carro de la innovación pero no el sector público. El sector público sólo tiene que cumplir un papel de ayudar a que se innove y que no te pongan 20000 trabas a esa ayuda”.*

*“ Fundamentalmente el empresario porque es el que conoce el mercado y el que sabe por donde puede salir, ahora, si ese empresario cuenta con determinadas ayudas para realizar esa innovación....(...) Tiene que ser el empresario pero con esta cuestión económica de lo cara que es la innovación, en muchos casos las ayudas de la administración es necesaria en especial para empresas pequeñas”.*

## Cooperación en innovación

La cooperación no parece ser una práctica muy extendida entre las empresas del sector. De hecho, la mayor parte de las empresas entrevistadas no cooperan con ningún ente para la realización de acciones de innovación.

Sin embargo, entre aquellas empresas que sí han cooperado con algún agente para la realización de acciones de innovación en las empresas, la mayor parte han afirmado cooperar con empresas competidoras nacionales o de otros países.

Sin embargo, la mayor parte de las empresas muestran una actitud abierta para la cooperación con empresas del mismo sector para la realización de acciones de innovación, aunque reconocen las dificultades que un proyecto de estas características puede conllevar.

De hecho, las empresas entrevistadas han afirmado que en la colaboración entre empresas competidoras resulta dificultosa porque cada empresa tiene sus objetivos y sus metas, y puede dar lugar a intereses encontrados.

*“ Sobre papel todo es posible y muy bonito porque como suelo decir el papel lo aguanta todo pero no creo que esto funcionara. En la vida real cada uno tira hacia lo suyo. Nadie quiere perder un duro porque el otro va a ganar dos”.*

*“ A mi no me importaría que nos reuniéramos todos. Pero eso es complicado y deberíamos unirnos todos, siempre se sacaría algún beneficio. Lo que pasa es que en esta tierra somos todos más papistas que el Papa y es muy difícil unir a la gente para un proyecto común”.*

*“Como planteamiento sí, no como realidad, porque primero es con quién te planteas ese proyecto común, luego el cómo, para qué, que esté en sintonía, por ahora todavía no me parece esas uniones buenas ideas. Todavía es bastante complicado esa unión”.*

## Resultados de la innovación

Entre los resultados mencionados por la aplicación de acciones de innovación de mano de las empresas entrevistadas del sector de las Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas, cabe destacar el conocimiento y aplicación que adquieren las Medidas Fiscales para el fomento de la innovación.

De hecho, la mayor parte de las empresas del sector de las Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas entrevistadas afirman conocer y aplicar **desgravaciones fiscales** por la realización de acciones de innovación en sus empresas.

Estas desgravaciones fiscales normalmente son conocidas por las empresas a través del departamento de administración o mediante la subcontratación de una asesoría externa para estas tareas.

Por el contrario, ninguna de las empresas entrevistadas ha afirmado cooperar en algún **proyecto español o europeo** para el fomento de la innovación. Asimismo, ninguna de las empresas entrevistadas ha declarado conocer la certificación de la innovación, aunque ello puede deberse a su reciente introducción.

Sin embargo, la mayor parte de las empresas consultadas, especialmente aquellas que son proveedoras de productos y servicios para automoción, se encuentran en proceso de implantación de las Certificaciones de Calidad.

Por último, la mayor parte de las empresas afirma tener cierta **planificación en la realización de acciones de innovación** en su empresa, aunque en ocasiones ésta no se llevan a cabo, de forma que la realización de acciones de innovación responde a necesidades puntuales.

*“ Normalmente todo responde a necesidades puntuales, pero si hay un futuro o una proyección a largo plazo”.*

*“ Aunque pretendemos seguir un programa al final todo queda reducido a necesidades puntuales”.*

# 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 las Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas en España

- ❖ **El sector de las Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas es lo que hemos venido denominando como un sector de riesgo**, 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 inferior a la media.
- ❖ **La mayor parte de los gastos en Innovación se traducen en adquisición de maquinaria y equipo**. Este tipo de acciones innovadoras son realizadas por un 56,2% de las empresas españolas de este sector.
- ❖ Las empresas innovadoras alcanzan a un 43,58% de las empresas de este sector, mientras que las empresas con innovaciones no tecnológicas asciende a un 55,6% de las empresas de este sector, siendo los cambios en la estructura organizativa la innovación más común.
- ❖ Estos recursos producen un total de **solicitud de patentes superior al resto de las empresas españolas**, así como un porcentaje superior de empresas con patentes en vigor.
- ❖ **En la cooperación, los agentes que adquieren mayor protagonismo son las empresas del mismo grupo**. Por el contrario, la competencia es el agente con el que menor cooperación existe.

## Sistema de Innovación en el sector de las Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas 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 producto, como son el lanzamiento de nuevos producto, el diseño industrial y la I+D.
- ❖ Además, **se observa un interés por planificar o programar** la realización de acciones de innovación, aunque en muchos casos las realización de las mismas son consecuencia de una necesidad concreta.
- ❖ Entre las motivaciones principales que encuentran las empresas se encuentra **el apoyo de la administración de cara a la realización de acciones de innovación.** Por el contrario, entre los factores inhibidores está el **elemento económico.**
- ❖ Sin embargo, entre los **efectos principales producidos por las acciones innovadoras** emprendidas por las empresas aragonesas de este sector, destacan sobre todo el **lanzamiento de nuevos productos, mejora de la calidad y reducción de costes de producción, de cara a un incremento de las ventas.**
- ❖ Las empresas de este sector perciben ciertas carencias en el sistema de innovación de Aragón, que se traducen fundamentalmente, en una falta de apoyo económico de parte de la administración, así como en ciertas **carencias y falta de adaptación de la infraestructura tecnológica.**

- ❖ Además, **el apoyo de la administración desde la perspectiva económica es percibido como insuficiente**, además de percibirse como orientadas a las empresas grandes.
  
- ❖ Las empresas del sector de la industria de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas considera que los **empresarios** deben ser los motores principales de cara a la realización de acciones de innovación en las empresas.
  
- ❖ La **cooperación** entre las empresas de este sector y otros agentes del sistema de innovación parece una práctica poco extendida entre las empresas aragonesas de este sector.
  
- ❖ En este sentido, las empresas entrevistadas destacan las **dificultades que podría conllevar la posible cooperación entre empresas del mismo sector** para la realización de acciones de innovación, aunque muestran una actitud abierta e interesada.

## Análisis DAFO del sector de “Industrias de la Transformación del Caucho y Materias Plásticas” en Aragón

### Debilidades

- ❖ **Sector de riesgo**, en el que todos los indicadores de innovación se sitúan por debajo de la media.
- ❖ Las acciones innovadoras no se realizan de manera sistemática.
- ❖ **Escasa cooperación** de las empresas con los diferentes agentes del sistema.

### Fortalezas

- ❖ La mayor parte de las innovaciones son de **producto**.
- ❖ **Conciencia por la sistematización** de las acciones innovadoras.
- ❖ Muchas empresas de este sector trabajan para el sector de la automoción, lo que les exige una **innovación constante**.

### Amenazas

- ❖ **Percepción de una falta de apoyo de parte de la Administración**.
- ❖ Percepción de **carencias en la infraestructura tecnológica** de Aragón (Universidad, Centros Tecnológicos, etc.) **y falta de adecuación** a las necesidades de este sector.
- ❖ **Países asiáticos** en los que la mano de obra es más barata.

### 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, especialmente para la **adquisición de maquinaria y diseño de nuevos productos**.
- ❖ **Actitud abierta hacia la cooperación** entre las empresas del mismo sector, siempre y cuando se pongan las medidas necesarias para evitar posibles problemas que puedan surgir.