

**ESTUDIO SOBRE INNOVACIÓN**  
EN LAS  
**EMPRESAS ARAGONESAS**  
*(Industria del Papel y Fabricación de  
Artículos de Papel; Artes Gráficas y  
Edición)*

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 del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición .....	55
Introducción a la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición .....	55
I. Indicadores de Recursos .....	56
II. Indicadores de Resultados .....	67
III. Indicadores del Sistema .....	72
Situación de la Innovación en el sector de Fabricación de Productos Metálicos en Aragón .....	83
Percepción de la situación de innovación en Aragón .....	84
Acciones innovadoras en el sector .....	93
Efectos de la innovación .....	96
Inhibiciones de cara a la innovación .....	97
Motivaciones de cara a la innovación .....	98
Agentes de innovación .....	99
Cooperación en innovación .....	101
Resultados de la innovación .....	103
<b>Conclusiones</b> .....	<b>104</b>
Sistema de Innovación en España .....	104
Sistema de Innovación en Aragón .....	106
Sistema de Innovación en el la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición en España .....	107
Sistema de Innovación en los subsectores Artes Graficas y Papel en Aragón ..	108

# INTRODUCCIÓN

---

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

Esta investigación recopila información relevante sobre la situación de las empresas aragonesas del sector de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición (IAE 47), de cara a potenciar esta práctica en la misma Comunidad, entendiendo ésta como un factor diferencial de competitividad.

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

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

Asimismo, se emplean técnicas cualitativas, para poder realizar un diagnóstico de la situación de la Innovación en las empresas aragonesas del sector de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición.

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

# OBJETIVOS

---

El objetivo general de la presente investigación es “**conocer la situación de las empresas aragonesas del sector de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición 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 <i>Append</i> .
<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 Resultados.</li><li>▶ Indicadores del Sistema.</li></ul>

---

## Entrevistas en profundidad

Para realizar el análisis de la situación de la Innovación en las empresas aragonesas del sector de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición, se han empleado técnicas cualitativas, cuya ficha técnica se expone a continuación:

**UNIVERSO:** Empresas y expertos del sector “ Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición”.

**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 25 abril al 5 de mayo.

**ENTREVISTADOS:**

Nombre de empresa	Comunidad
INO REPRODUCCIONES	Aragón
EDELVIVES	Aragón
INDUSTRIA CELULOSA ARAGONESA	Aragón
ZAFORSA	Aragón
CALIDAD GRÁFICA	Aragón
INDUSTRIAL PLASTIGRÁFICA	Aragón
JOSE ANTONIO GAMARRA (ASOC. ARTES GRÁFICAS)	Aragón
FUNDACIÓN BOSCHGIMPERA	Barcelona
EDITORIAL PRAXIS	Barcelona
EDICIONES MAYO	Barcelona
CG	Barcelona

## Guión de entrevistas en profundidad

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

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

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

### Introducción

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

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

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

## Situación del sector

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

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

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

## Situación de la empresa

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

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

## Fin de la entrevista

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

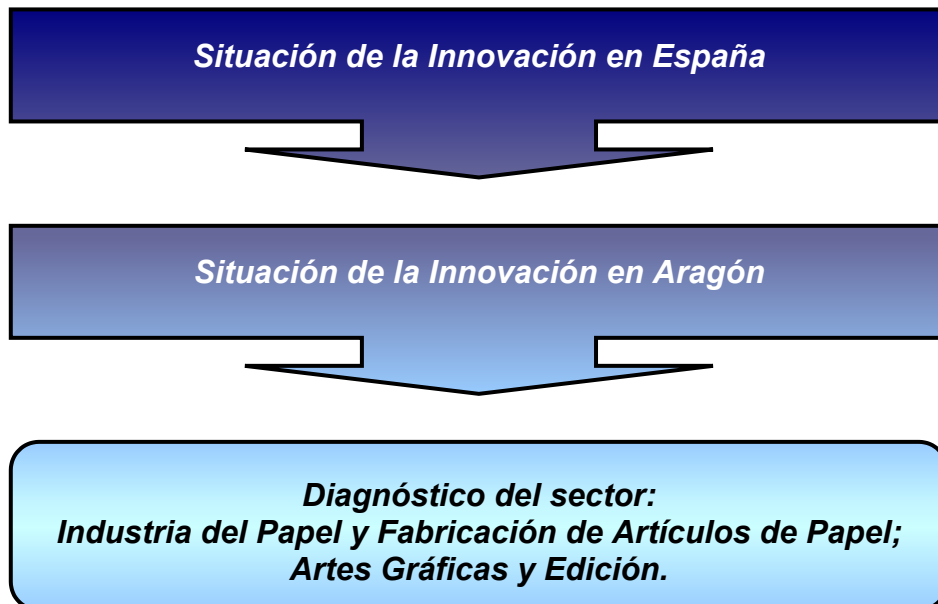
Como ya le he indicado anteriormente, será informado de los resultados del estudio. Una vez más, gracias por haberme dedicado su tiempo.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

---

A continuación, se detallan los principales resultados obtenidos de la metodología empleada, que comprende un análisis de la situación de Innovación en España, un análisis de la situación de innovación en Aragón y un análisis del sector de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición.

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) Plan regional de innovación (2001-2004) en elaboración
Comunidad Valenciana	Plan Valenciano de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico Libro Blanco de la innovación, en elaboración
Extremadura	Plan Regional de I+DT de Extremadura (1998-2000) (RIS).
Galicia	Plan Gallego de Investigación e Desarrollo Tecnológico (1999-2002) Estrategia Gallega de Innovación ESTREIA, en elaboración (RIS)
La Rioja	I Plan Riojano de Investigación y Desarrollo Tecnológico (1999-2002)
Madrid	III Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica PRICIT (2000-2003) (RITTS)
Murcia	Murcia Innova, en elaboración (RITTS)
Navarra	Plan Tecnológico de Navarra (2000-2003)
País Vasco	Plan de Ciencia y Tecnología (1997-2000) (RIS) Plan de Ciencia y Tecnología (2000-2004) en elaboración

Fuente: SOCINTEC (2001).

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

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

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

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

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

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

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

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

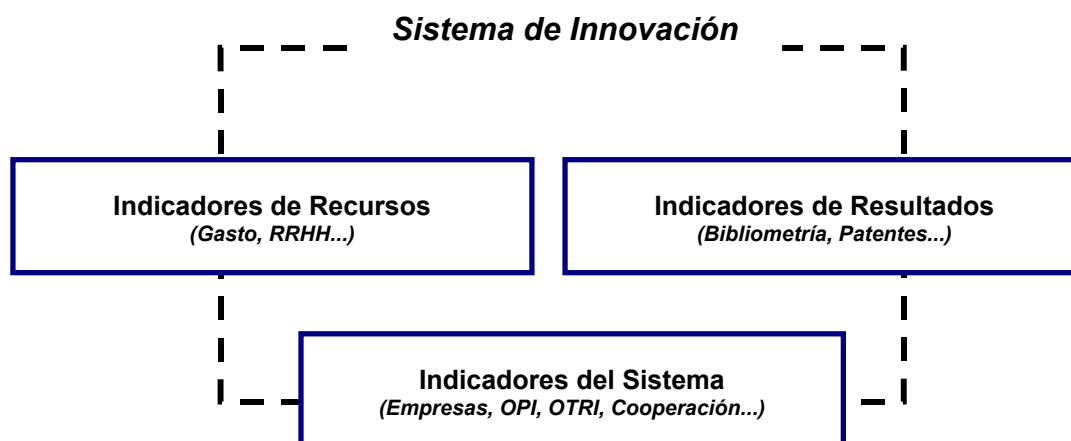
Dicho sistema potenciará la Innovación como factor diferencial de competitividad además de desarrollar acciones que incrementen la participación de las empresas en Programas Nacionales de Innovación, e incorporará a las empresas jóvenes titulados como nuevas unidades de Innovación.

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

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

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

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



## I. Indicadores de Recursos

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

### Gasto público en I+D+I

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

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

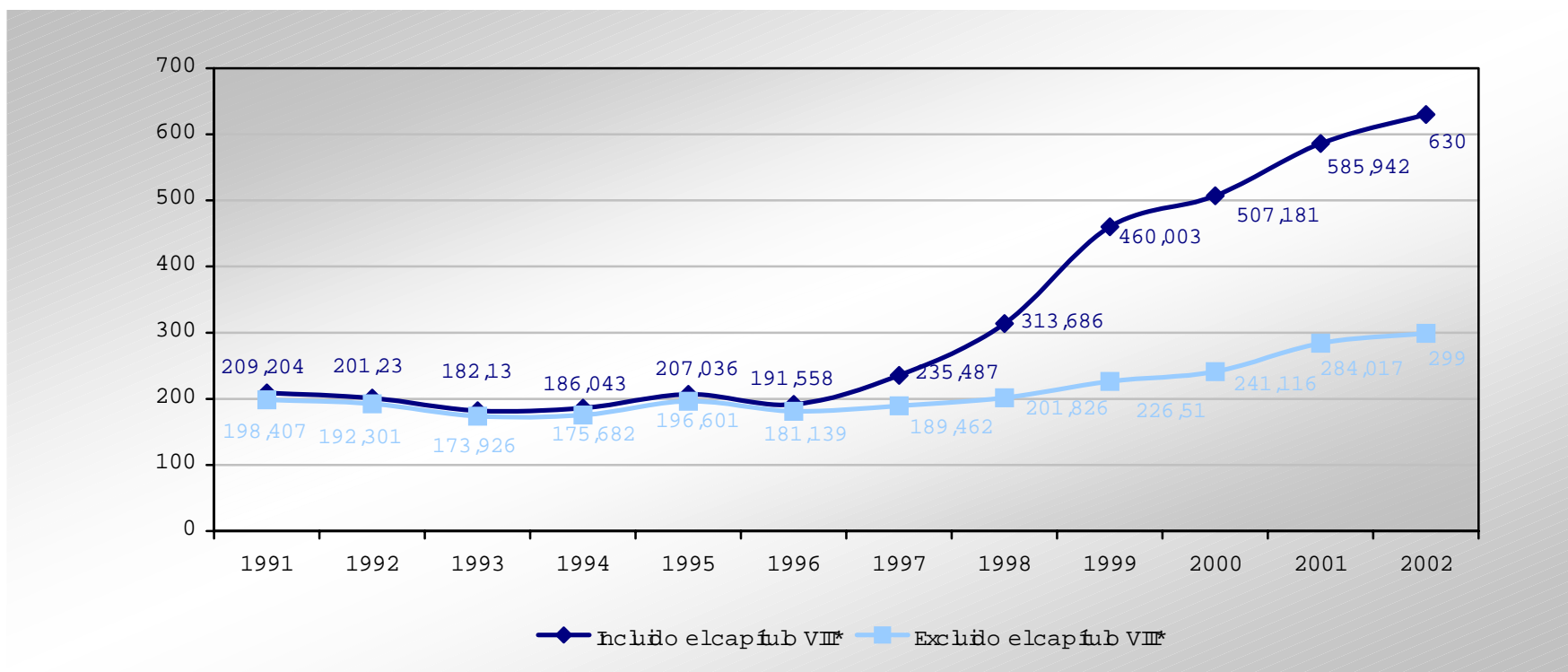
En esta función se engloban **los préstamos a la Industria de la Defensa y los préstamos a empresas para la realización de proyectos que encuadren en los Programas de Fomento de la Tecnología e Innovación Industrial (Capítulo VIII)** que gestiona el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

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

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

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

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



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

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

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

Datos en millones de pesetas corrientes.

## Gastos en Innovación

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

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

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

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

**Gastos en Innovación en 2000 (miles de euros)**

Tipo de innovación	Menos de 250 empleados	250 y más empleados	Total 2000
Adquisición de maquinaria de equipo	49,21%	25,29%	<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.

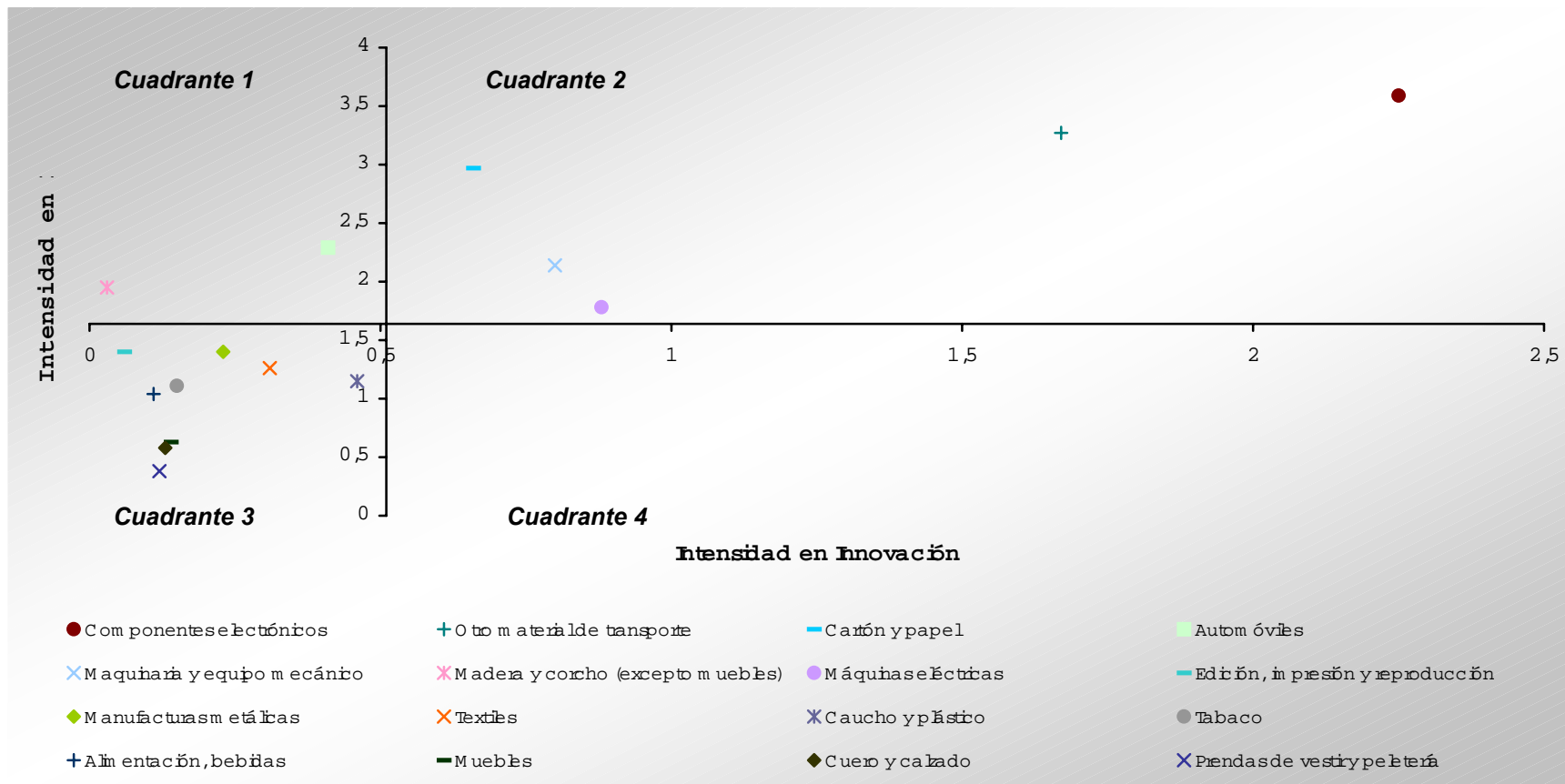
En el segundo cuadrante, se ubican aquellos sectores con una intensidad en I+D e Innovación superior a la media. Por el contrario, en el tercer cuadrante se dibujan aquellos sectores con una intensidad en I+D e Innovación inferior a la media.

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 subsector de las Artes Gráficas y Edición se sitúa en el tercer cuadrante, es decir, entre aquellos que sectores que podemos denominar de riesgo, ya que la intensidad en Innovación, así como la intensidad en I+D se sitúan en un porcentaje inferior a la media.

Por el contrario el subsector del Papel y Fabricación de Artículos de Papel, se sitúa en el segundo cuadrante, es decir, entre aquellos que sectores con una intensidad en I+D e Innovación superior a la media.

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



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

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

## Gastos internos en I+D

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Sector de ejecución	Origen de los fondos					Total
	Admón. Pública	Enseñ. Superior	Empresas	IPSFL	Extranjero	
<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 Fabricación de Productos Metálicos 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).

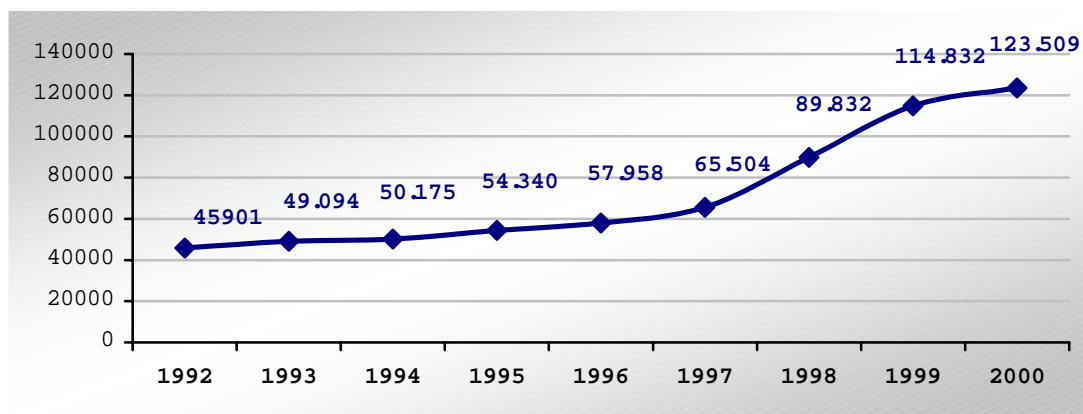
## Patentes

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 la Edición, Artes Gráficas y Reproducción un 3,7% de las empresas son innovadoras, situándose entre los diez sectores aquí detallados en los que existe una mayor proporción de empresas innovadoras.

#### Empresas Innovadoras por sectores (2000)

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

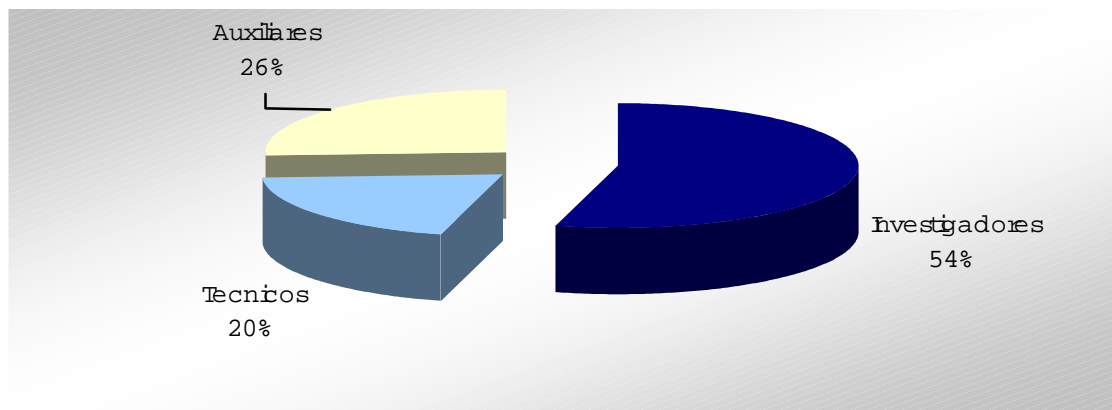
## Organismos Públicos de Investigación

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).**

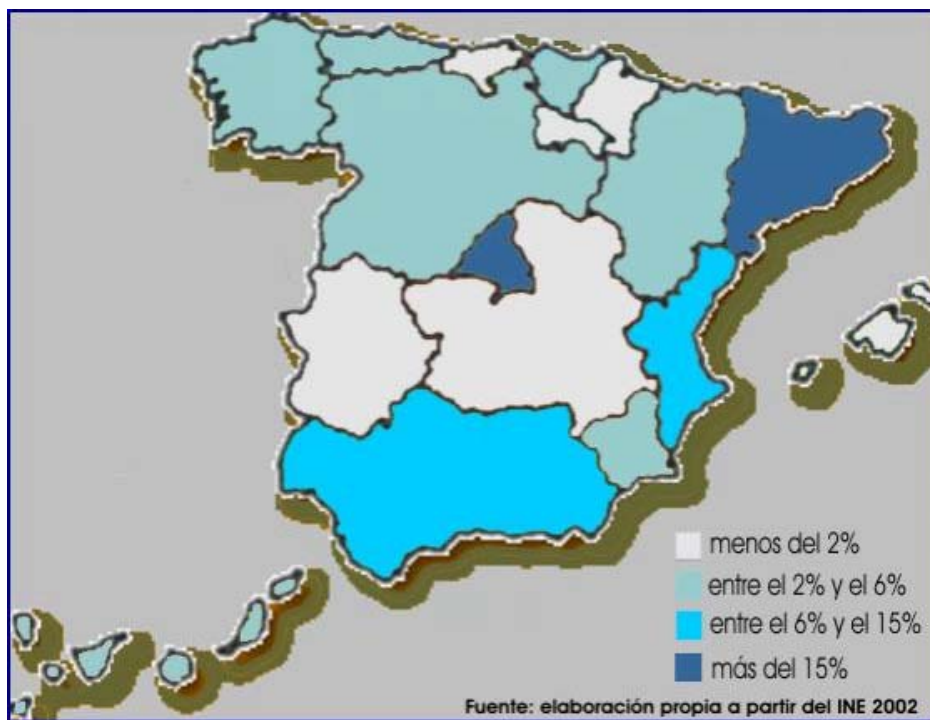


Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (1997).

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.

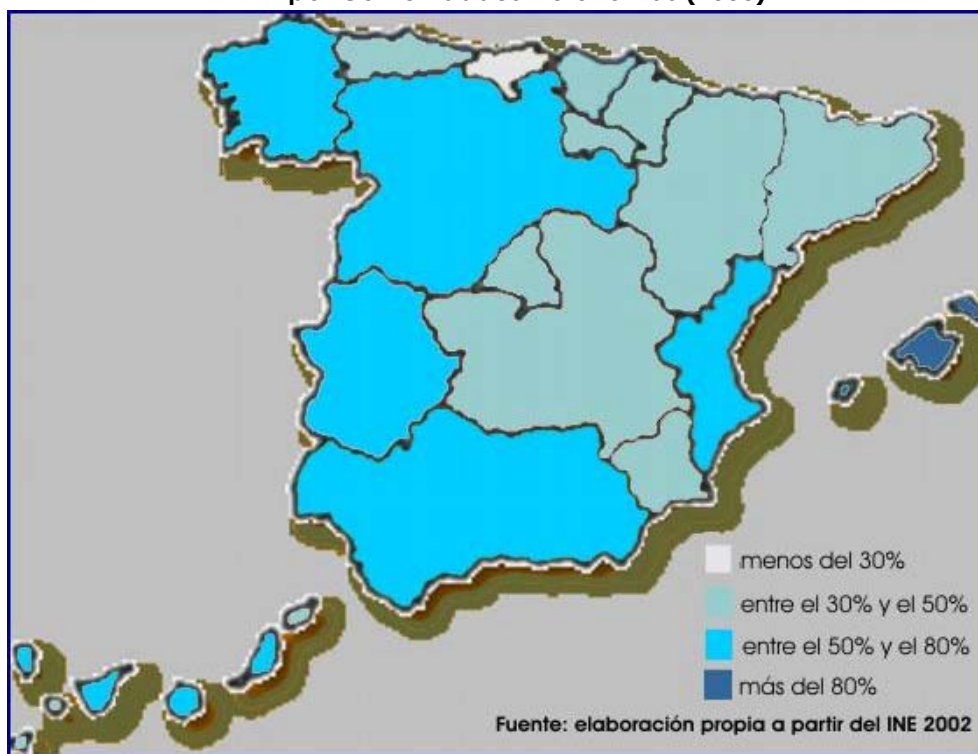
**Gasto en I+D de los OPI y Universidades por Comunidades Autónomas (2000)**



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.

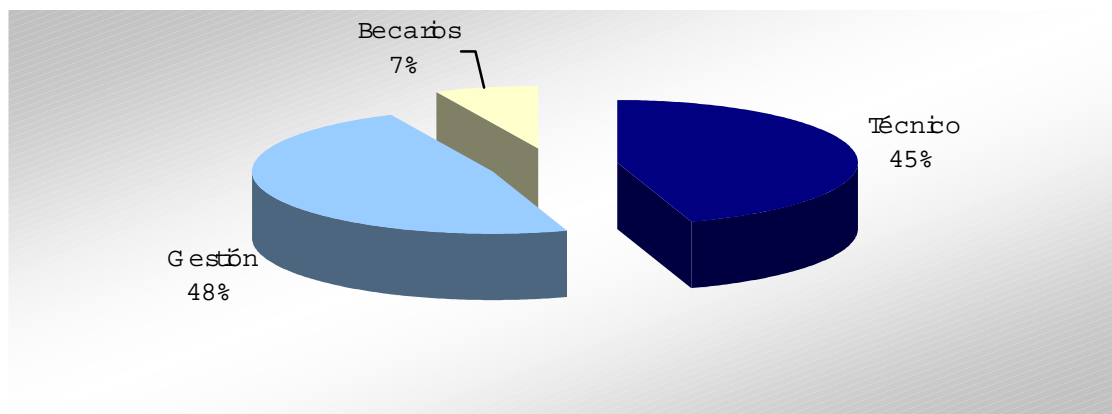
Uno de los objetivos de las OTRI es la transferencia de conocimientos entre los centros de investigación y las empresas. Asimismo, las OTRI persiguen promover una mayor articulación del Sistema Nacional de Innovación mediante los siguientes objetivos específicos:

- 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

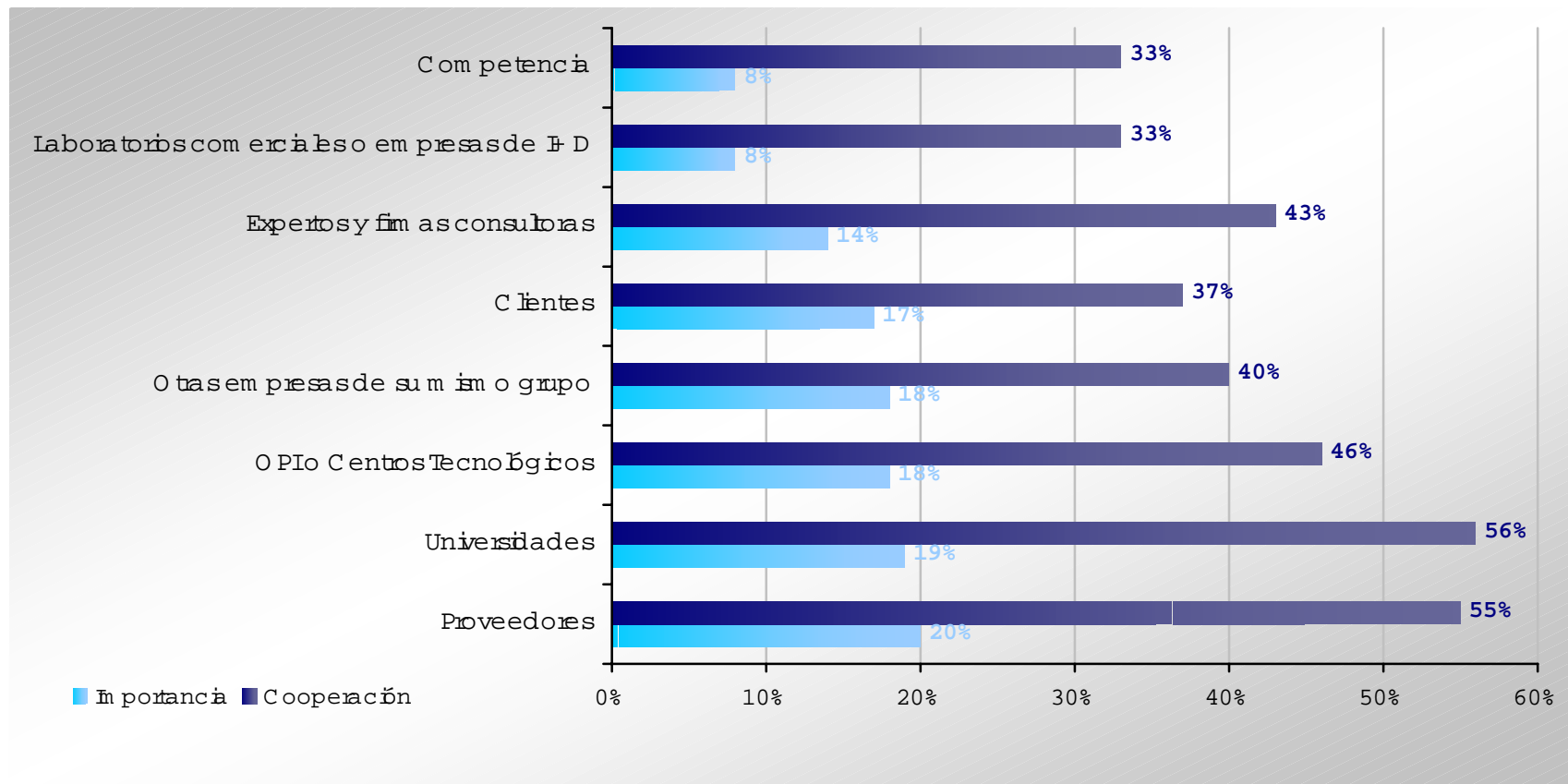
Para la realización de un análisis de la cooperación de las empresas españolas con los diferentes agentes del sistema de Innovación, podemos tener en consideración la importancia otorgada a la cooperación con cada uno de los agentes, así como la cooperación real existente con cada uno de ellos.

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.

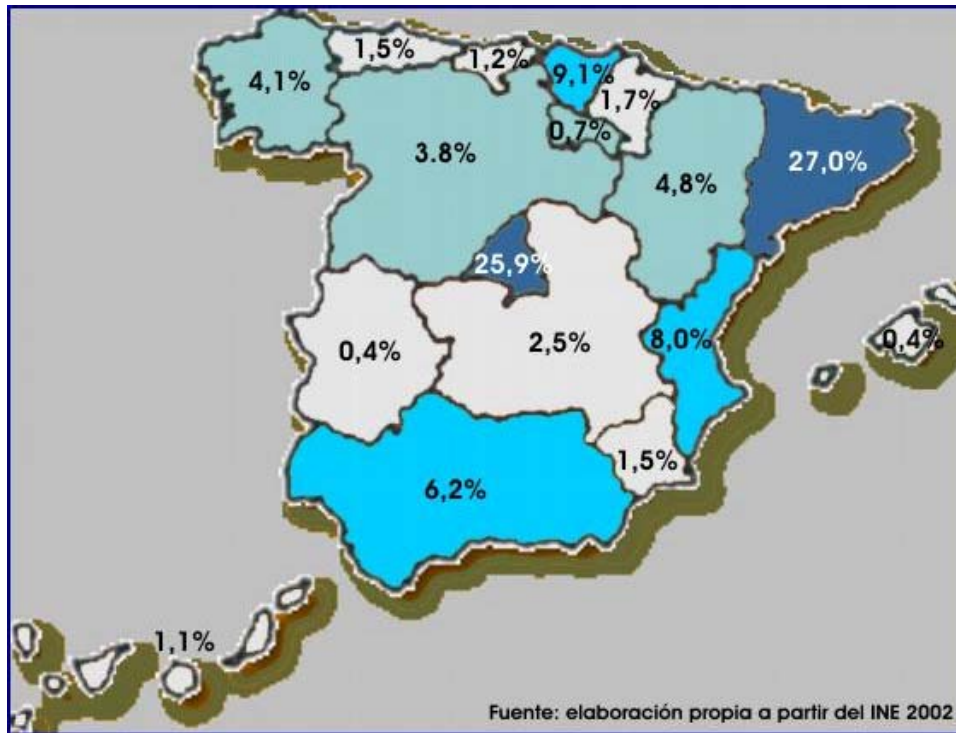
---

### 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)**

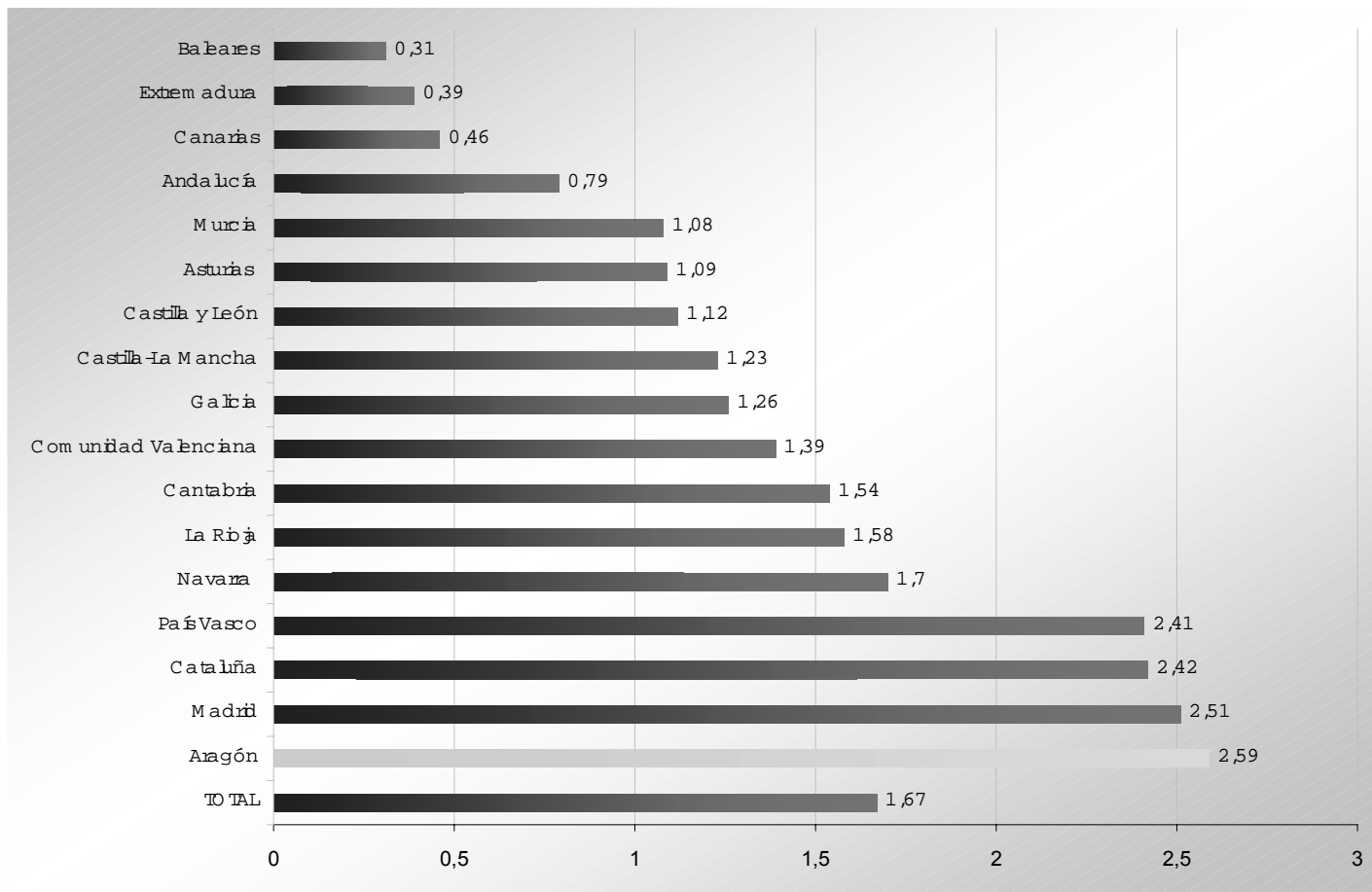


Si realizamos un análisis de los gastos en innovación en función del PIB por las diferentes Comunidades Autónomas, se observa la posición destacada que alcanza Aragón a este respecto alcanzando un 2,59% en el año 2000, frente a un 1,67% en el que se situaría la media nacional.

**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)**



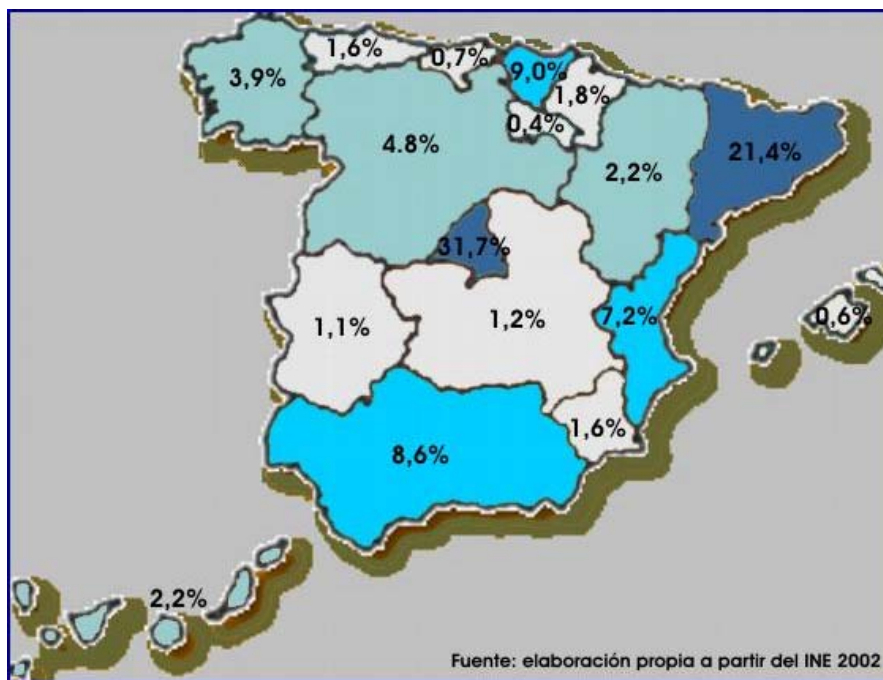
Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000).

## 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)**

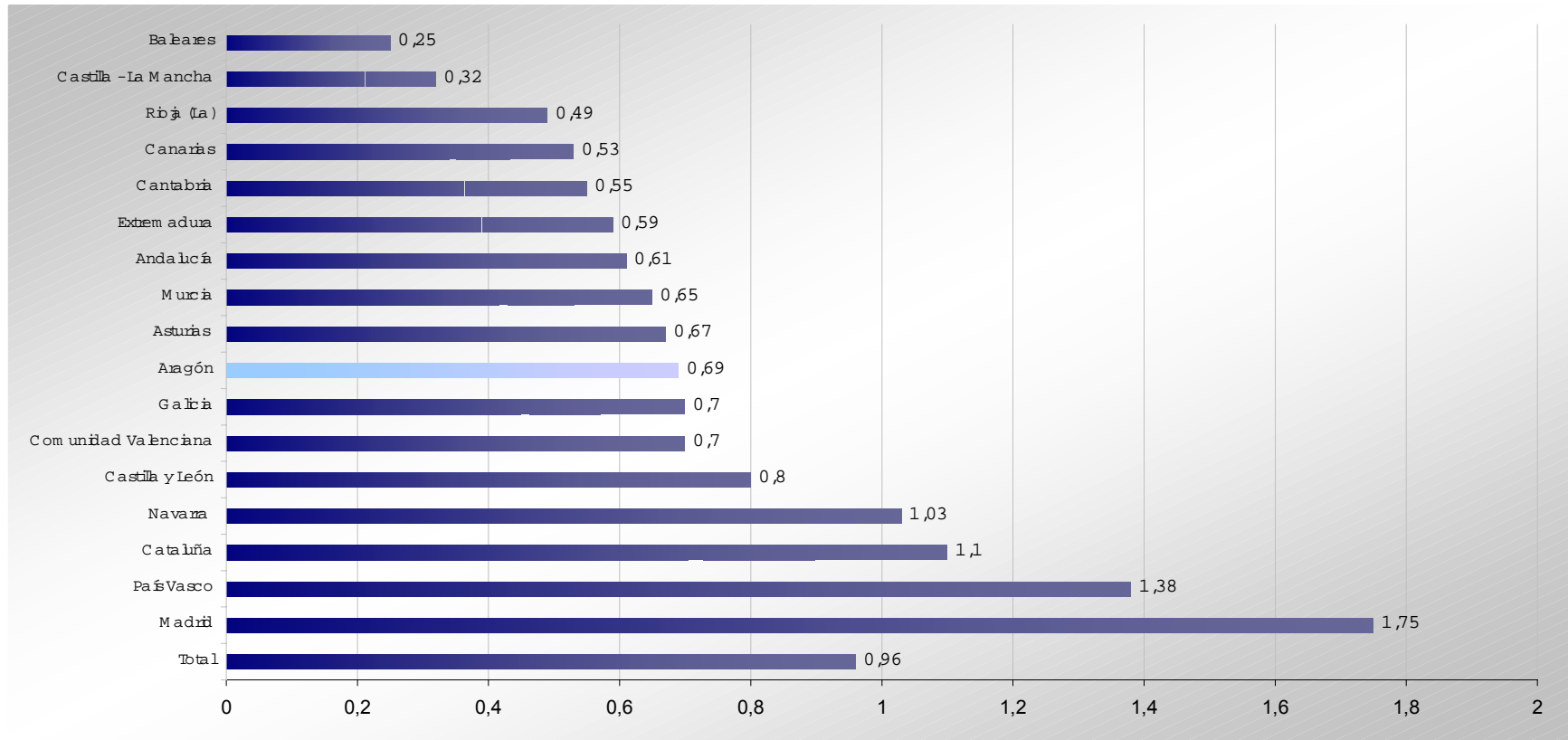


Para interpretar estos datos correctamente, podemos analizar los gastos en I+D en función del PIB por las diferentes Comunidades Autónomas, observándose la posición intermedia que alcanza Aragón a este respecto, ya que en el año 2000 alcanzó un 0,69%.

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)

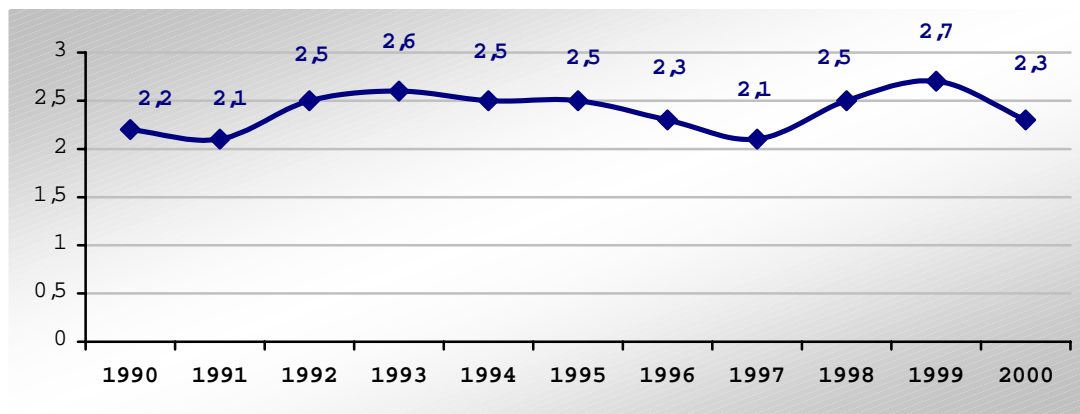


Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2001).

**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 del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición

### Introducción a la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición

El sector de la industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición comprende la clasificación 47 del IAE, englobando seis epígrafes diferentes:

- Fabricación de Pasta Papelera
- Fabricación de Papel y Cartón
- Transformación de Papel y Cartón
- Artes Gráficas
- Actividades anexas a las Artes Gráficas
- Edición

#### Ideas básicas sobre la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición

<p><b><i>“En el año 2002 el número de empresas que configuran la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición asciende a un total de 27.808 empresas”</i></b></p>	<p><b><i>“En el año 2001, la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición empleo a 494 trabajadores, en actividades de I+D”</i></b></p>
<p><b><i>“En el periodo 1998-2000 un 36,20% de las empresas la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición realizaron alguna acción innovadora.</i></b></p>	<p><b><i>“El gasto interno en I+D en la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición supone el 0,3 % del total de gastos internos en I+D en las empresas españolas”</i></b></p>

Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000-2002).

## I. Indicadores de Recursos

En este apartado, se incluyen los indicadores de recursos del sector de las Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición, es decir, los gastos en Innovación e I+D, así como los Recursos Humanos empleados en I+D en este mismo sector.

### Gasto en Innovación

En el año 2000, el gasto en Innovación realizado por la Industria del Cartón y Papel representó el 2,0% sobre el total de gasto en Innovación en las empresas españolas. Este mismo indicador asciende en el subsector de la Edición, Impresión y Reproducción al 3,4%.

No obstante, estos sectores destacaron por los gastos significativamente superiores al resto de empresas españolas en la Adquisición de maquinaria y equipo y en el caso del sector de Edición, Impresión y Reproducción, los gastos en Comercialización son también porcentualmente superiores a la media de las empresas españolas.

En este sentido, en la Industria del Cartón y Papel este gasto supuso el 83,9% del total de gastos en Innovación, mientras que en el sector de Edición, Impresión y Reproducción este indicador fue 78,5%, lo que supone un 4,5% del total de gasto en Adquisición de Maquinaria del total de empresas en el caso de la Industria del Cartón y Papel, y un 7,3% en el caso del subsector de Edición, Impresión y Reproducción.

El gasto en el resto de tipos de Innovación en ambos subsectores, resultan inferiores a la media de estos indicadores en las empresas españolas.

Destaca si cabe, el escaso gasto significativamente que supone la I+D Interna en el caso de ambos subsectores en comparación con el resto de empresas españolas.

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

Tipo de Innovación:	Empresas	Cartón y papel	CART Y PA./TI	Edición, Impresión y Reproducción	MM/TI
Adquisición de maquinaria y equipo	36,7%	83,9%	4,5%	78,5%	7,3%
I+D Interna	32,8%	9,0%	0,5%	5,7%	0,6%
I+D Externa	8,6%	1,4%	0,3%	3,8%	1,5%
Adquisición de otros conocimientos externos	9,3%	0,8%	0,2%	1,6%	0,6%
Comercialización	5,8%	0,5%	0,2%	7,6%	4,5%
Diseño, otros preparativos para la prod./distri.	4,6%	4,00%	1,7%	2,1%	1,6%
Formación	2,2%	0,4%	0,3%	0,7%	1,0%
<b>Gastos Totales en Innovación</b>	10.174.259	198.656	2,0%	345.360	3,4%

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

Si realizamos un análisis del gasto en Innovación en las diferentes Comunidades Autónomas, podemos destacar que el gasto en Innovación en el subsector del Cartón y Papel es más elevado en Cataluña (42,5%) y Aragón (24,7%)

Estos resultados se deben a la concentración de empresas de estos sectores en estas Comunidades que las sitúan a Cataluña como la comunidad con mayor número de empresas en la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición(35%), seguida por Valencia (16,8%).

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 en el subsector del Cartón y Papel es Aragón donde se encuentran el 2,0% de las empresas de este sector y su gasto total en Innovación supone el 24,7% del total de las empresas del sector en España.

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

**Gastos totales en Innovación 2000 en el subsector del Cartón y Papel. (miles de euros)**

Comunidad Autónoma	Nº empresas. Ind. Papel	Gasto	Ratio: Gasto/Nºempresas
Aragón	2,0%	24,7%	1089,8
Cantabria	0,4%	2,1%	425,2
País Vasco	7,3%	9,6%	117,5
Navarra	1,8%	2,2%	111,1
Cataluña	35,0%	42,5%	108,4
Murcia	2,8%	2,7%	84,7
Galicia	2,0%	1,6%	70,2
Madrid	15,5%	8,5%	48,7
La Rioja	0,9%	0,5%	44,8
Castilla y León	2,9%	0,9%	27,7
Comunidad Valenciana	16,8%	4,0%	21,5
Asturias	0,8%	0,1%	7,3
Castilla - La Mancha	2,8%	0,2%	6,4
Andalucía	5,9%	0,4%	6
Canarias	1,6%	0,0%	1,2
Baleares	1,1%	0,0%	0
Extremadura	0,4%	0,0%	0
<b>Total</b>	<b>2.226</b>	<b>198.656</b>	<b>89,2</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 Madrid y Andalucía, 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 La Rioja, en la que cada empresa gasta el 56,2 miles de euros en este concepto.

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

Aragón, por su parte se sitúa como la tercera comunidad que menos gasta en el ranking de gasto en Innovación por empresa, ya que cada empresa de este sector gasta una media de 0,05 miles de euros en Innovación.

**Gastos totales en Innovación 2000 en el subsector de Edición, Impresión y Reproducción (miles de euros)**

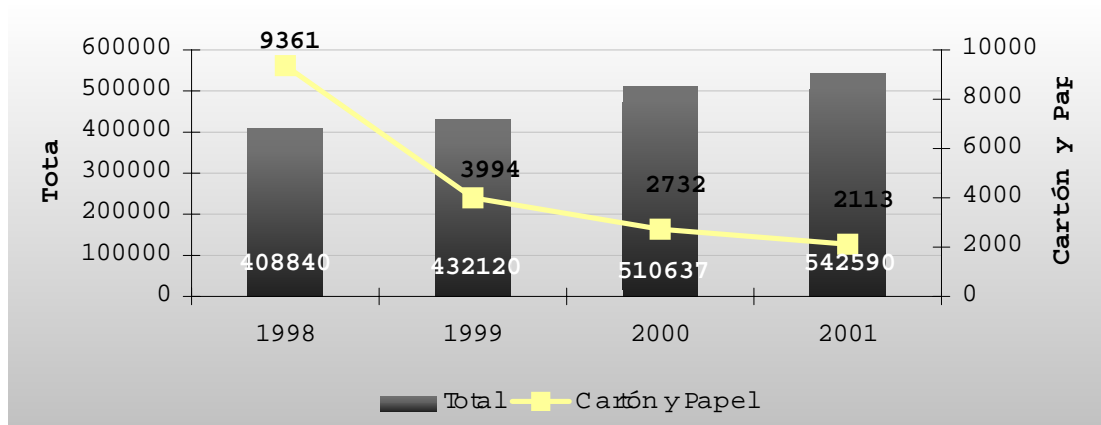
Comunidad Autónoma	Nº empresas. Edí. Art. Grá y Repro	Gasto	Ratio: Gasto/Nºempresas
La Rioja	0,5%	1,7%	56,2
Cataluña	25,9%	34,0%	20,8
Baleares	2,0%	2,5%	19,5
Madrid	26,8%	32,9%	19,4
Castilla - La Mancha	2,2%	2,4%	17,9
Andalucía	9,3%	9,1%	15,4
País Vasco	5,8%	4,4%	11,9
Comunidad Valenciana	8,9%	6,5%	11,5
Castilla y León	3,3%	2,1%	10,0
Navarra	1,1%	0,7%	9,3
Asturias	1,9%	0,9%	7,41
Canarias	2,9%	1,3%	7,1
Galicia	3,9%	1,4%	5,8
Murcia	1,7%	0,1%	0,9
Aragón	2,0%	0,0%	0,05
Cantabria	0,8%	0,0%	0
Extremadura	1,0%	0,0%	0
<b>Total</b>	<b>21828</b>	<b>345630</b>	<b>15,83</b>

## Gasto interno en I+D

Los gastos internos de I+D en el subsector del Cartón y Papel en el año 2001 alcanzaron los 2113 miles de pesetas, lo que supone un 0,39% del gasto interno en I+D del total de la Industria.

Dentro de este subsector cabe destacar el descenso en el gasto interno en I+D desde 1998 donde el gasto en este concepto fue 4,43 veces superior al actual.

**Evolución del gasto interno en I+D en el subsector del Cartón y Papel. (1998-2001)**

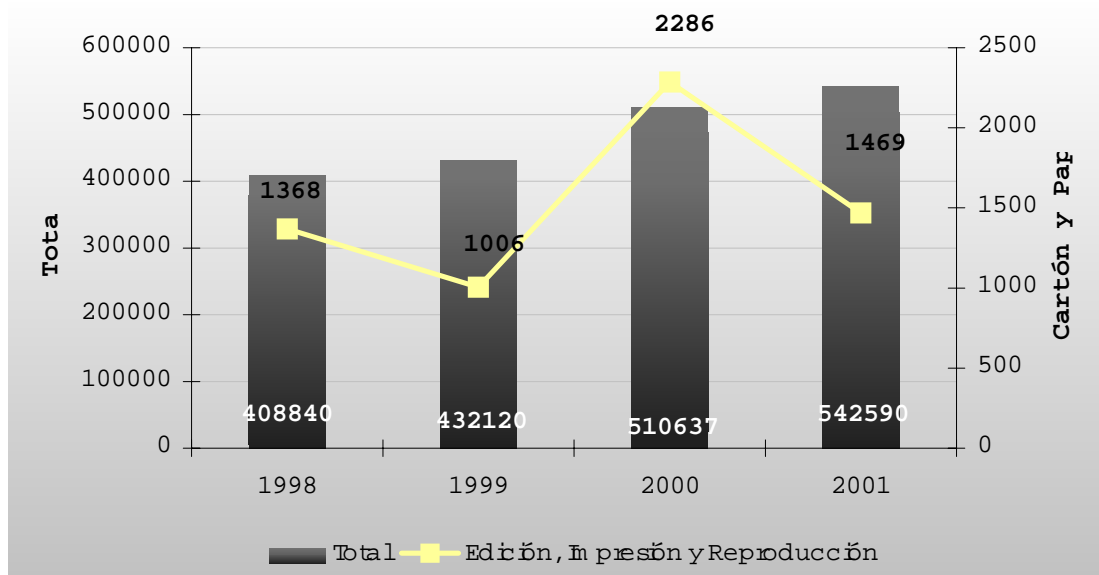


Fuente: Elaboración, propia a partir del INE (2000).

Los gastos internos de I+D en el subsector de Edición, Impresión y Reproducción en el año 2001 alcanzaron los 1.469 millones de pesetas, lo que supone un 0,27% del gasto interno en I+D del total de la Industria.

El gasto interno en I+D en el subsector de Edición, Impresión y Reproducción en el año 2001 descendió en 817 millones de pesetas respecto al año 2000, pero analizando la evolución de este índice se aprecia como este gasto había ido incrementándose desde 1998 cuando era de 1.368 miles de pesetas hasta el año 2000 cuando alcanzó los 2.286 millones de pesetas.

**Evolución del gasto interno en I+D en el subsector de Edición, Impresión y Reproducción. (1998-2001)**



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

Si realizamos un análisis del origen de los fondos en el subsector del Cartón y Papel, se observa que el 96,65% de los mismos corresponden a los Fondos Propios de las empresas dentro del subsector, formados por los Préstamos de la Administración del Estado, Préstamos de las Administraciones Autonómicas y otros fondos propios.

Dentro del origen de fondos para las empresas del subsector del Cartón y Papel, destacan los otros fondos propios ya que suponen el 95,0% del total de la Financiación Pública. Dicha partida en el subsector del Cartón y Papel representa el 0,7% del total

de Financiación Pública por parte de la Administración del Estado para gastos en I+D en la Industria española.

El 2,29% de los fondos en las empresas del subsector del Cartón y Papel proviene de la Financiación Pública, más concretamente de la Administración del Estado (95,19%) y de las Administraciones Autonómicas (4,81%).

El 1,6% de los fondos en el año 2001, provienen de programas de la Unión Europea, que configura la única fuente extranjera.

El 02% del total de los fondos de los programas de la Unión Europea para los gastos en I+D corresponden al subsector del Cartón y Papel.

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

Origen de los Fondos	Total Industria	Cartón y Papel	MM/TI
<b>Fondos propios</b>	<b>87,8%</b>	<b>96,65%</b>	<b>0,7%</b>
<b>Prestamos de la Administración del Estado</b>	8,7%	4,82%	0,4%
<b>Prestamos de las Administraciones Autonómicas</b>	0,9%	0,18%	0,1%
<b>Otros fondos propios</b>	90,5%	95,00%	0,7%
<b>De otras empresas</b>	<b>1,9%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0</b>
<b>Financiación Pública</b>	<b>6,8%</b>	<b>2,29%</b>	<b>0,2%</b>
<b>De la Administración del Estado</b>	82,8%	95,19%	0,2%
<b>De las Administraciones Autonómicas</b>	16,4%	4,81%	0,1%
<b>De las Administraciones Locales</b>	0,7%	0	0
<b>De Universidades</b>	2,3%	0	0
<b>De Instituciones Privadas sin fines de lucro</b>	0,3%	0	0
<b>Extranjero</b>	<b>3,3%</b>	<b>1,06%</b>	<b>0,2%</b>
<b>De programas de la Unión Europea</b>	16,2%	100,00%	1,3%
<b>Otros Fondos Procedentes del extranjero</b>	83,8%	0,00%	0
<b>Total</b>	<b>1.995.338</b>	<b>12.698</b>	<b>1,1%</b>

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

Si realizamos un análisis del origen de los fondos, se observa la importancia de los Fondos Propios de las empresas, formados por los Préstamos de la Administración del Estado, Préstamos de las Administraciones Autonómicas y otros fondos propios.

En el subsector de Edición, Impresión y Reproducción, el 87,10% de los fondos para I+D provienen de los Fondos Propios, en su mayoría de la partida denominada Otros Fondos Propios (93,90% de los mismos)

El 11,80% de los fondos en las empresas del subsector de Edición, Impresión y Reproducción proviene de Financiación Pública. Dichos fondos suponen el 0,8% del total de la Financiación Pública para la I+D en la Industria española.

El 96,74% de dicha Financiación Pública proviene la Administración del Estado.

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

Origen de los Fondos	Total Industria	Edición, Impresión y Reproducción	MM/TI
<b>Fondos propios</b>	<b>87,8%</b>	<b>87,10%</b>	<b>0,4%</b>
<b>Préstamos de la Administración del Estado</b>	8,7%	5,75%	0,3%
<b>Préstamos de las Administraciones Autonómicas</b>	0,9%	0,34%	0,2%
<b>Otros fondos propios</b>	90,5%	93,90%	0,5%
<b>De otras empresas</b>	<b>1,9%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,3%</b>
<b>Financiación Pública</b>	<b>6,8%</b>	<b>11,80%</b>	<b>0,8%</b>
<b>De la Administración del Estado</b>	82,8%	96,74%	0,9%
<b>De las Administraciones Autonómicas</b>	16,4%	3,26%	0,2%
<b>De las Administraciones Locales</b>	0,7%	0	0
<b>De Universidades</b>	2,3%	0	0
<b>De Instituciones Privadas sin fines de lucro</b>	0,3%	0	0
<b>Extranjero</b>	<b>3,3%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>De programas de la Unión Europea</b>	16,2%	0	0
<b>Otros Fondos Procedentes del extranjero</b>	83,8%	0,00%	0
<b>Total</b>	<b>1.995.338</b>	<b>8.832</b>	<b>0,44%</b>

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

## Personal empleado en I+D

Dentro del subsector del Cartón y Papel el personal empleado en I+D asciende a 268 personas, abarcando un 0,79% del total de los empleados en I+D en la industria española.

En el análisis del tipo de personal empleado en I+D destacan los investigadores, que suponen un 48,13% del personal empleado en I+D en el subsector del Cartón y Papel.

El número de técnicos en el subsector del Cartón y Papel suponen el 29,10% del total de empleados en I+D en este sector. Estos investigadores representan el 055% de investigadores empleados en I+D en el Total de la Industria española.

Asimismo, el 0,74% de Auxiliares empleados en actividades de I+D en la Industria española se engloban dentro del subsector del Cartón y Papel, donde representan el 22,76% del personal empleado en actividades de I+D.

**Personal empleado en I+D en el subsector del Cartón y Papel**

Tipo de Personal	Total Industria	Cartón y Papel	Ca y Pa/TI
<b>Investigadores</b>	34,08%	48,13%	1,11%
<b>Técnicos</b>	41,68%	29,10%	0,55%
<b>Auxiliares</b>	24,25%	22,76%	0,74%
<b>TOTAL</b>	<b>34.072</b>	<b>268</b>	<b>0,79%</b>

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

Dentro subsector de Edición, Impresión y Reproducción, el total de empleados en actividades de I+D asciende a 226, lo que supone un 0,66% de los empleados en actividades de I+D en el total de la industria.

En el análisis del tipo de personal empleado en I+D destacan los técnicos, que suponen un 0,99% del personal empleado en I+D en la industria española y un 61,94% del subsector de Edición, Impresión y Reproducción .

Los investigadores alcanzan a un 15,04% de los empleados en I+D en este mismo sector, mientras los auxiliares abarcan a un 23,00% de los mismos.

El número de Auxiliares empleados en el subsector de Edición, Impresión y Reproducción suponen el 0,63% del total de Auxiliares empleados en I+D en el total de la industria

**Personal empleado en I+D en el subsector de Edición, Impresión y Reproducción**

Tipo de Personal	Total Industria	Edi. Impre. Y Repro.	Ed. Im Re/ TI
Investigadores	34,08%	15,04%	0,29%
Técnicos	41,68%	61,94%	0,99%
Auxiliares	24,25%	23,00%	0,63%
<b>TOTAL</b>	<b>34.072</b>	<b>226</b>	<b>0,66%</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 de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición relacionados con los indicadores de resultados del sistema de Innovación, que en este caso se centra en el análisis de las patentes.

### Patentes

La solicitud de patentes en el subsector del Cartón y Papel en España es significativamente superior a las solicitudes en el total de empresas. De hecho, el 14,21% 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.

En el análisis de las patentes en vigor en el año 2000, se observa que un 10,35% de las empresas del subsector de Edición, Impresión y Reproducción tenían alguna patente en vigor, mientras la media general del total de empresas se sitúa en un 4,06%.

#### Solicitud de patentes en el año 2000 y patentes en vigor en el subsector del Cartón y Papel en el periodo 1998-2000

Solicitud de Patentes/Patentes en vigor	Total Empresas	Cartón y Papel	Ca Pa/TE
% de empresas con solicitud de patentes	2,84%	14,21%	-
Empresas con patentes en vigor a finales de 2000	5.998	91	1,52%
% de empresas con patentes en vigor	4,06%	10,35	-
Número de solicitudes de patentes en 1998-2000	12.916	321	2,49%

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

La solicitud de patentes en el subsector Edición, Impresión y Reproducción en España es significativamente superior a las solicitudes en el total de empresas. De hecho, el 3,64% de las empresas de este subsector solicitaron patentes en el periodo 1998-2000, frente a un 2,84% que solicitaron patentes en el total de empresas españolas.

En el análisis de las patentes en vigor en el año 2000 se observa que un 5,99% de las empresas del subsector de Edición, Impresión y Reproducción tenían alguna patente en vigor, mientras la media general del total de empresas se situaba en un 4,06%.

**Solicitud de patentes en el año 2000 y patentes en vigor en el subsector de Edición, Impresión y Reproducción el periodo 1998-2000**

<b>Solicitud de Patentes/Patentes en vigor</b>	<b>Total Empresas</b>	<b>Edi. Impre. Y Repro.</b>	<b>Ed. Im Re/TE</b>
<b>% de empresas con solicitud de patentes</b>	2,84%	3,64%	-
<b>Empresas con patentes en vigor a finales de 2000</b>	<b>5.998</b>	<b>164</b>	<b>2,73%</b>
<b>% de empresas con patentes en vigor</b>	4,06%	5,99%	-
<b>Número de solicitudes de patentes en 1998-2000</b>	<b>12.916</b>	<b>315</b>	<b>2,44%</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 cómo 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.

En el caso del subsector del Cartón y Papel, el 25,6% de las empresas que han solicitado patentes en el período 1998-2000 eran empresas innovadoras. Estas empresas representaron el 1,10% del total de empresas innovadoras con solicitud de patentes en el período 1998-2000 en España.

**Empresas que han solicitado patentes en 1998-2000 en el subsector del Cartón y Papel.**

Tipo de Empresas	Total Empresas	Cartón y Papel	Ca Pa/TE
Innovadoras	69,00%	25,6%	1,10%
No innovadoras	31,00%	74,4%	7,13%
<b>Total</b>	<b>4.206</b>	<b>125</b>	<b>2,97%</b>

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

El 3% de las empresas que han solicitado las diferentes patentes durante el período 1998-2000 en el subsector de Edición, Impresión y Reproducción eran empresas Innovadoras.

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

Las patentes solicitadas por el subsector de Edición, Impresión y Reproducción representan el 2,38% del total de patentes solicitadas en España en el período 1998-2000.

**Empresas que han solicitado patentes en 1998-2000 en el subsector de Edición, Impresión y Reproducción.**

Tipo de Empresas	Total Empresas	Edi. Impre. Y Repro.	Ed. Im Re/TE
Innovadoras	69,00%	3%	0,23%
No innovadoras	31,00%	97%	3,34%
<b>Total</b>	<b>4.206</b>	<b>100</b>	<b>2,38%</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 las Marcas de Fábrica son el tipo de patente más solicitada en la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición.

Asimismo, el número de Marcas de fábrica solicitadas en la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición suponen en el año 2000 el 4,66% del total de marcas de fábrica solicitadas por las empresas españolas.

Por su parte, destaca la importancia del Registro de Modelos o Diseños en el subsector del Cartón y Papel ya que es solicitado en el 33,24% de las veces. Dentro de este subsector cabe resaltar la nula importancia de los Derechos de Autor.

Asimismo, el subsector de la Edición, Impresión y Reproducción se inclina también por el secreto de fábrica, solicitado en el 22,0% de las ocasiones.

**Tipo de patentes solicitadas en el año 2000 en el subsector del Cartón y Papel.**

Por tipo de Patentes	Total Empresas	Cartón y Papel	Ca Pa/TE
Marcas de fábrica	25,55%	35,26%	1,96%
Registro de modelos o diseños	19,07%	33,24%	2,48%
Secreto de fábrica	25,00%	18,50%	1,05%
Complejidad en el diseño	24,66%	13,00%	0,75%
Derechos de autor	5,72%	0%	0%
<b>Total de Patentes</b>	<b>24.332</b>	<b>346</b>	<b>1,42%</b>

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

**Tipo de patentes solicitadas en el año 2000 en el subsector de Edición, Impresión y Reproducción.**

Por tipo de Patentes	Total Empresas	Edi. Impre. Y Repro.	Ed. Im Re/TE
Marcas de fábrica	25,55%	22,5%	2,70%
Registro de modelos o diseños	19,07%	16,6%	2,67%
Secreto de fábrica	25,00%	22,0%	2,70%
Complejidad en el diseño	24,66%	20,5%	2,55%
Derechos de autor	5,72%	18,5%	9,92%
<b>Total de Patentes</b>	<b>24.332</b>	<b>747</b>	<b>3,07%</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 la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición. 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 los dos subsectores respecto al total de la industria española.

De hecho, un 27,22% de las empresas del subsector del Cartón y Papel son innovadoras y un 39,1% en el caso del subsector de Edición, Impresión y Reproducción, mientras que este porcentaje se sitúa en un 19,77% en el caso del total de las empresas españolas.

En el análisis del tipo de innovación, existen diferencias significativas entre ambos subsectores. Pese a que en ambos subsectores predominen las innovaciones de proceso, el porcentaje de los diferentes tipos de innovación superior en el subsector del Cartón y Papel que en el subsector de Edición, Impresión y Reproducción.

Estas diferencias se agravan en el análisis de las innovaciones en curso las del total de empresas un 8,85% son empresas no innovadoras o con innovaciones en curso, mientras que este porcentaje desciende al 3,9 en el subsector de la Edición, Impresión y Reproducción, en el subsector del cartón y Papel se sitúa en el 18,3%.

**Tipo de Innovación realizadas por las empresas del sector del Cartón y Papel. (1998-2000)**

<b>Empresas Innovadoras</b>	<b>Total Industria</b>	<b>Cartón y Papel</b>	<b>Ca Pa/TI</b>
<b>% de empresas Innovadoras sobre el total</b>	19,77%	27,22%	-
<b>De producto</b>	63,56%	57,5%	0,74%
<b>De proceso</b>	68,20%	85,4%	1,03%
<b>De producto y de proceso</b>	31,77%	43,3%	1,12%
<b>Empresas no Innovadoras con innovaciones en curso o no exitosas</b>	8,85%	18,3%	1,70%
<b>Total (Empresas Innovadoras)</b>	<b>29.228</b>	<b>240</b>	<b>0,82%</b>

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

**Tipo de Innovación realizadas por las empresas del sector de Edición, Impresión y Reproducción. (1998-2000)**

<b>Empresas Innovadoras</b>	<b>Total Industria</b>	<b>Edi. Impre. Y Repro.</b>	<b>Ed. Im Re/TI</b>
<b>% de empresas Innovadoras sobre el total</b>	19,77%	39,1%	-
<b>De producto</b>	63,56%	53,9%	3,11%
<b>De proceso</b>	68,20%	75,0%	4,03%
<b>De producto y de proceso</b>	31,77%	29,1%	3,35%
<b>Empresas no Innovadoras con innovaciones en curso o no exitosas</b>	8,85%	3,9%	1,62%
<b>Total (Empresas Innovadoras)</b>	<b>29.228</b>	<b>1070</b>	<b>3,66%</b>

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

Dentro de la Innovación cabe también hablar de innovaciones no tecnológicas. Estas innovaciones han sido realizadas en España por 63.235 empresas, concentrándose un 0,68% dentro del subsector del Cartón y Papel y un 2,13% en el subsector de Edición, Impresión y Reproducción.

En este sentido, destacan los cambios en la estructura organizativa tanto en el subsector del Cartón y Papel como en el de Edición, Impresión y Reproducción, ya que el porcentaje de este tipo de Innovaciones no tecnológicas es superior al alcanzado por el total de empresas españolas.

Dentro del subsector del Cartón y Papel, los porcentajes de los diferentes tipos de Innovaciones no tecnológicas ocupan porcentajes inferiores a la media de estos indicadores en el total de las empresas.

Por el contrario, en el subsector de la Edición, Impresión y Reproducción, estos mismos indicadores son superiores a la media en el total de empresas.

**Tipo de Innovación no tecnológica realizadas por las empresas del subsector del cartón y Papel. (1998-2000)**

<b>Tipo de Innovación No Tecnológica.</b>	<b>Total Empresas</b>	<b>Cartón y Papel</b>	<b>Ca Pa/TE</b>
<b>% de empresas con innovaciones no tecnológicas sobre el total</b>	<b>42,76%</b>	<b>48,72%</b>	<b>-</b>
<b>Cambios en la estructura organizativa</b>	65,7%	57,58%	0,59%
<b>Técnicas de gestión avanzadas</b>	50,9%	43,59%	0,58%
<b>Cambios estéticos o de diseño</b>	54,2%	38,70%	0,48%
<b>Cambios en los conceptos o estrategias de marketing</b>	44,9%	45,22%	0,68%
<b>Cambios de estrategia corporativa</b>	36,2%	28,20%	0,53%
<b>Empresas con innovaciones no tecnológicas.</b>	<b>63.235</b>	<b>429</b>	<b>0,68%</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2000).

**Tipo de Innovación no tecnológica realizadas por las empresas del subsector de Edición, Impresión y Reproducción (1998-2000)**

<b>Tipo de Innovación No Tecnológica.</b>	<b>Total Empresas</b>	<b>Edi. Impre. Y Repro.</b>	<b>Ed. Im Re/TI</b>
<b>% de empresas con innovaciones no tecnológicas sobre el total</b>	<b>42,76%</b>	<b>49,32%</b>	<b>-</b>
<b>Cambios en la estructura organizativa</b>	65,7%	68,94	2,24%
<b>Técnicas de gestión avanzadas</b>	50,9%	51,74%	2,17%
<b>Cambios estéticos o de diseño</b>	54,2%	57,75	2,27%
<b>Cambios en los conceptos o estrategias de marketing</b>	44,9%	48,18%	2,29%
<b>Cambios de estrategia corporativa</b>	36,2%	41,66%	2,46%
<b>Empresas con innovaciones no tecnológicas.</b>	<b>63.235</b>	<b>1349</b>	<b>2,13%</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2000).

## Empresas que realizan I+D

Dentro de los subsectores de Cartón, Papel, Edición, Impresión y Reproducción, el porcentaje de empresas que realizan I+D ocasional es significativamente superior respecto al total de la Industria española.

De hecho, las empresas que realizan I+D ocasional ascienden a un 79,24% del total de empresas que realizan I+D en el subsector del Cartón y Papel. Este mismo indicador se sitúa en un 70,45% en el subsector de Edición, Impresión y Reproducción, mientras que en el total de la Industria española se sitúa en un 54,07%.

### Tipo de I+D realizado por las empresas del subsector del Cartón y Papel (2000)

Empresas que realizan I+D	Total Industria	Cartón y Papel	Ca Pa/TI
I+D sistemática	45,9%	21,70	0,54%
I+D ocasional	54,1%	79,24	1,68%
<b>Total</b>	<b>9247</b>	<b>106</b>	<b>1,15%</b>

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

### Tipo de I+D realizado por las empresas del subsector de Edición, Impresión y Reproducción (2000)

Empresas que realizan I+D	Total Industria	Cartón y Papel	Ed. Im Re/TI
I+D sistemática	45,9%	29,54%	1,53%
I+D ocasional	54,1%	70,45%	3,1%
<b>Total</b>	<b>9247</b>	<b>220</b>	<b>2,38%</b>

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

## Cooperación en Innovación

El ámbito de cooperación de ambos sectores que se analizan en este informe se reduce mayoritariamente al ámbito nacional, ya que el 100% de las empresas que cooperan en innovación en ambos sectores lo realizan dentro de las fronteras españolas.

En un porcentaje minoritario (27,3%), cabe destacar la cooperación que las empresas del subsector del Cartón y Papel realizan con otros países de la UE y de la EFTA (European FairTrade Asociación), asociación que engloba a empresas importadoras y comercios denominadas Organizaciones de Comercio Alternativo. En el caso del subsector de Edición, Impresión y Reproducción, las cooperaciones con otros países de la UE y de la EFTA ascienden a un 17,2% y con el resto de países se sitúan en un 1,3%, todos ellos candidatos a entrar en la UE.

### Cooperación en Innovación según el ámbito geográfico en el subsector del Cartón y Papel(2000)

Países	Total Industria	Cartón y Papel	Ca Pa/TI
<b>España</b>	95,13%	100,0%	0,8%
<b>Otros países de la UE y de la EFTA</b>	26,26%	27,3%	0,8%
<b>Otros países candidatos a entrar en la UE</b>	1,97%	0,0%	0,8%
<b>USA</b>	6,84%	4,5%	0,0%
<b>Japón</b>	2,18%	0,0%	0,5%
<b>Resto de países</b>	14,31%	0,0%	0,0%
<b>Total Empresas</b>	<b>2894</b>	<b>22</b>	<b>0,76</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2000).

### Cooperación en Innovación según el ámbito geográfico en el subsector de Edición, Impresión y Reproducción (2000)

Países	Total Industria	Edi. Impre. Y Repro.	Ed. Im Re/TI
<b>España</b>	95,13%	100,0%	2,0%
<b>Otros países de la UE y de la EFTA</b>	26,26%	17,2%	2,1%
<b>Otros países candidatos a entrar en la UE</b>	1,97%	0,0%	1,3%
<b>USA</b>	6,84%	0,0%	0,0%
<b>Japón</b>	2,18%	0,0%	0,0%
<b>Resto de países</b>	14,31%	22,4%	0,0%
<b>Total Empresas</b>	<b>2894</b>	<b>58</b>	<b>2,00%</b>

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 primer lugar, destaca la poca importancia otorgada por la mayor parte de las empresas de ambos subsectores a la cooperación con los diferentes agentes.

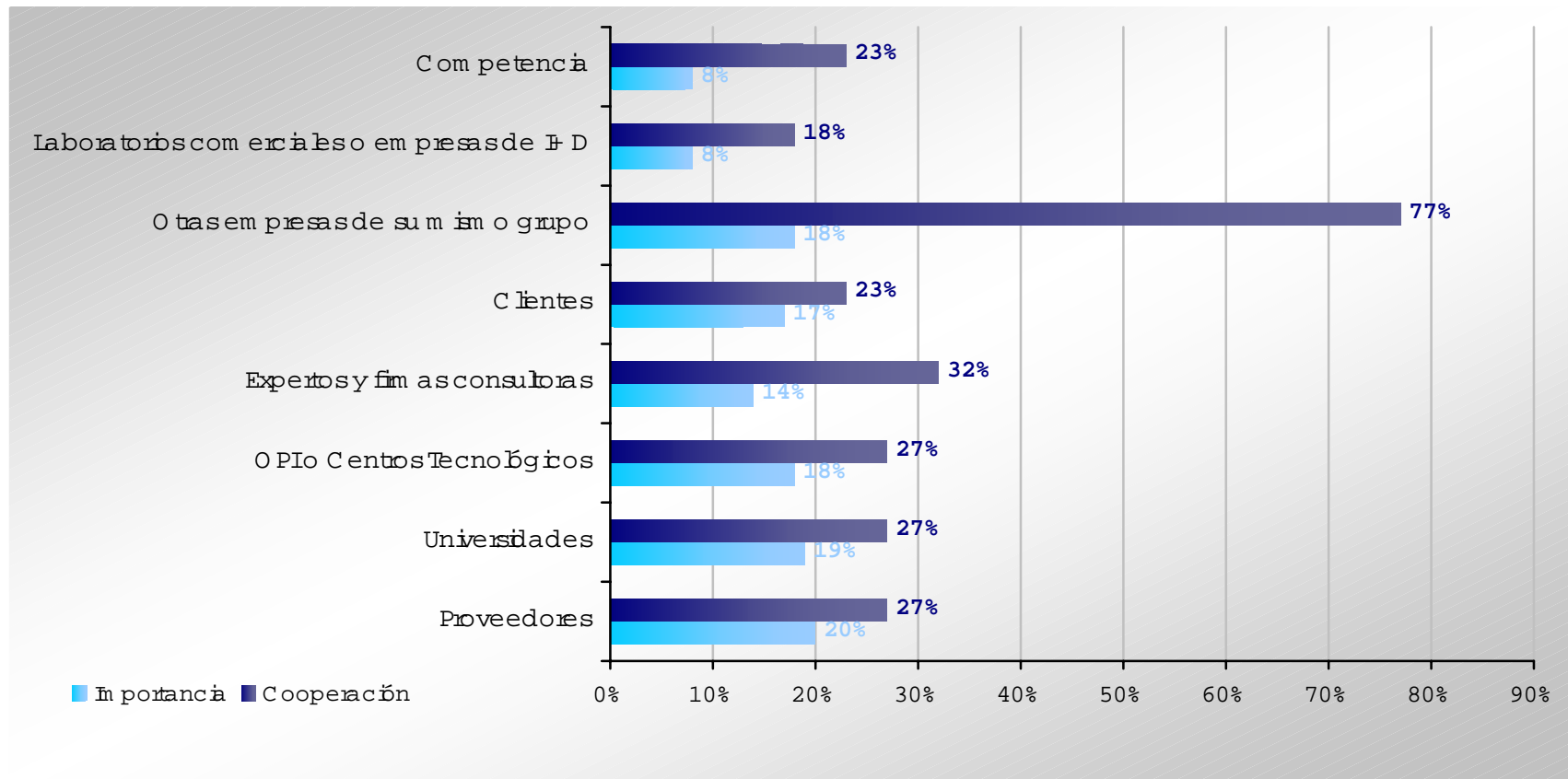
En el subsector del Cartón y Papel, se observa que las mayores diferencias aparecen en otras empresas del mismo grupo. De hecho, este agente es el que adquiere mayor relevancia como agente de cooperación real dentro de las empresas. Sin embargo, la importancia que le otorgan el total de empresas del subsector como agente de cooperación se sitúa en un bajo porcentaje del 18%.

Asimismo, en el caso del subsector de Edición, Impresión y Reproducción se observa que las mayores diferencias se muestran en la Competencia. De hecho, este agente es agente de cooperación reales, utilizado en el 50% de las cooperaciones. Sin embargo, la importancia que le otorgan el total de empresas del subsector como agente de cooperación se sitúa en unas posiciones prácticamente nulas (3%).

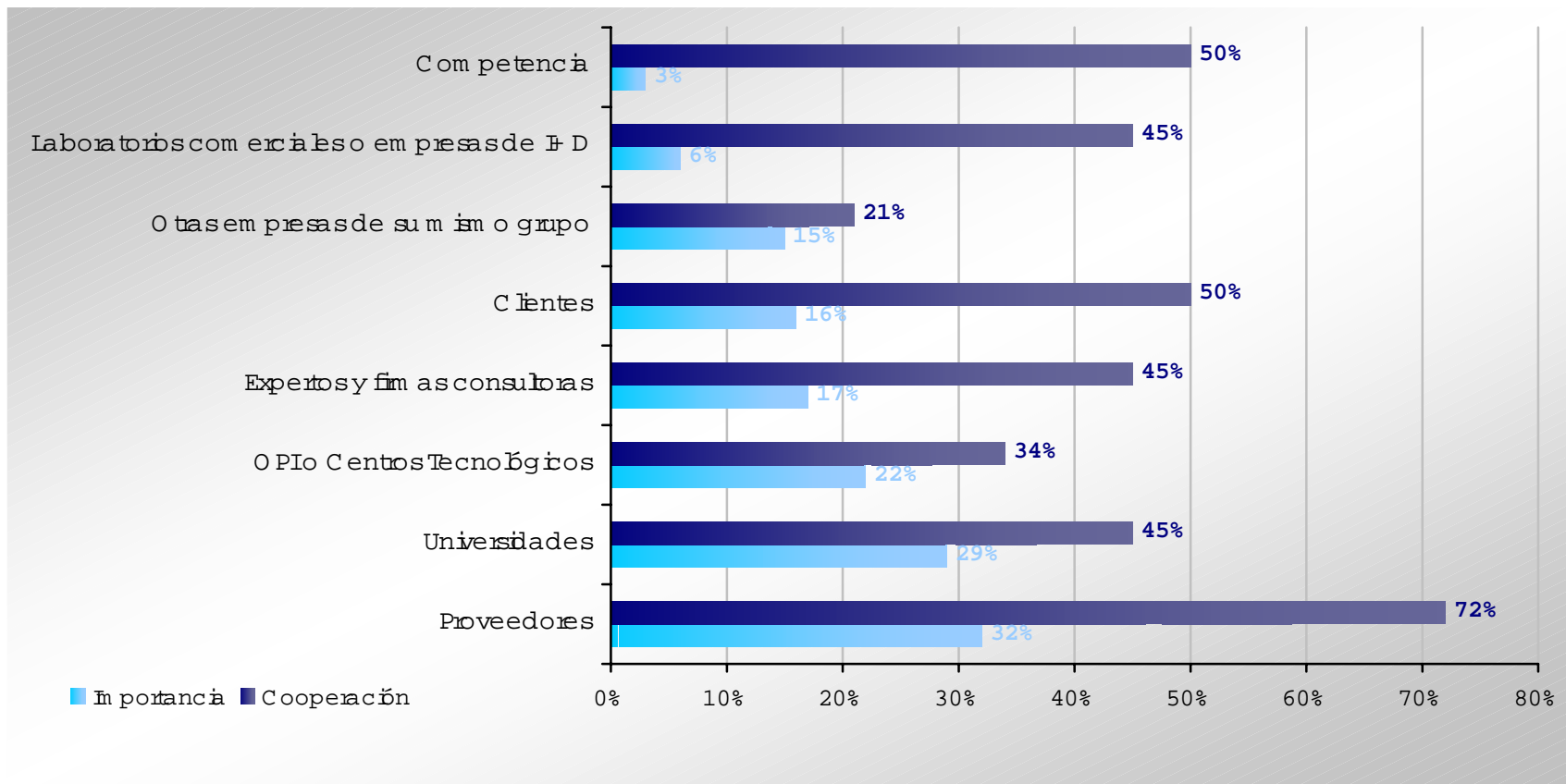
Por el contrario, las diferencias porcentuales más reducidas entre “importancia concedida” y “cooperación real” corresponden a los OPI o Centros Tecnológicos, ya que se sitúan entre los dos agentes de cooperación a los que se les otorga una mayor importancia en el subsector de Edición, Impresión y Reproducción pese a ser uno de los agentes con menor cooperación real.

En el subsector del Cartón y Papel, la consideración de los OPI es significativamente similar ya que son considerados como agentes importantes para la innovación por el 18% de las empresas que cooperan en Innovación y realmente se utilizan en un 27% de las empresas que cooperan.

**Empresas que consideran importante la cooperación y que cooperan según agentes de cooperación en el subsector del Cartón y Papel (2000)**



### Empresas que consideran importante la cooperación y que cooperan según agentes de cooperación en el subsector de Edición, Impresión y Reproducción (2000)



Dentro del subsector del Cartón y Papel un total de 303 empresas han recibido financiación pública para la Innovación, lo que supone un 4,14% del total de las empresas industriales españolas que han recibido financiación pública.

Este porcentaje desciende a un 1,19% en el caso del subsector de Edición, Impresión y Reproducción, ya que un total de 87 empresas son las que han recibido algún tipo de financiación pública para la innovación en el período 1998-2000.

El origen de la financiación pública proviene en la mayor parte de las ocasiones de las Administraciones Locales o Autonómicas. De hecho, en el subsector del Cartón y Papel asciende a un 78,2% de la financiación pública, mientras que en el subsector de Edición, Impresión y Reproducción abarca un 76,6% de la misma.

**Empresas EIN que han recibido financiación pública para la Innovación en el subsector del Cartón y Papel (1998-2000)**

Origen de la Financiación	Total Industria	Cartón y Papel	Ca Pa/TI
Administraciones Locales o Autonómicas	75,7%	78,2%	1,23%
Administración del Estado	35,7%	43,7%	1,45%
Unión Europea	15,8%	5,7%	0,43%
% de empresas EIN con Financiación Pública	23,0%	30,5%	-
<b>TOTAL</b>	<b>7.313</b>	<b>87</b>	<b>1,19%</b>

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

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

**Empresas EIN que han recibido financiación pública para la Innovación en el subsector de Edición, Impresión y Reproducción (1998-2000)**

Origen de la Financiación	Total Industria	Edi. Impre. Y Repro.	Ed. Im Re/ TI
Administraciones Locales o Autonómicas	75,7%	76,6%	4,19%
Administración del Estado	35,7%	35,3%	4,10%
Unión Europea	15,8%	20,8%	5,47%
% de empresas EIN con Financiación Pública	23,0%	27,28%	-
<b>TOTAL</b>	<b>7.313</b>	<b>303</b>	<b>4,14%</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 Fabricación de Productos Metálicos en Aragón**

A continuación, se detallan los resultados obtenidos de la realización de entrevistas en profundidad a empresarios de Aragón, Valencia y País Vasco del sector de la Construcción de Maquinaria y equipo Eléctrico, con objeto de realizar un diagnóstico del sistema de innovación de este sector en Aragón.

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

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

## Percepción de la situación de innovación en Aragón

En una comparativa de Aragón con el resto de comunidades, la percepción de los empresarios aragoneses del sector de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición es que esta comunidad se sitúa en una **posición aventajada, aunque siempre por debajo de otras comunidades** consideradas como más punteras.

Estas comunidades desde una perspectiva general, se corresponderían con Madrid, Cataluña, País Vasco y Navarra, aunque en el sector de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición, **las diferencias más notables se perciben respecto a Cataluña.**

*“Aragón siempre ha sido y somos una Comunidad que vamos por detrás de lo que son otras Comunidades que innovan más que nosotros como Cataluña, País Vasco.... Como tenemos bastante relación con Cataluña, en especial en mi sector de Artes Gráficas, Aragón parece que quiere aprender un poco de las acciones de innovación que se realizan en esa Comunidad y esto produce que en los últimos años Aragón esté empezando a recortar esa brecha que en temas de innovación antes existía entre Aragón y Cataluña”.*

*“ Yo creo que la situación de Aragón en materia de innovación es que está retrasada en relación con otras Comunidades como Cataluña o el País Vasco, es la sensación que tengo. No tengo datos y lo estoy diciendo porque siempre han sido regiones más punteras. Creo que Aragón tampoco está tan mal situado en el terreno de la innovación pero que sí que ocupa una posición un poco más retrasada que si nosotros comparamos con otras comunidades más punteras”.*

*“ Aragón siempre ha sido una tierra que ha ido por detrás de otras comunidades vecinas, en concreto de Cataluña. Parece que esto viene derivado de esa mentalidad aragonesa de en vez de innovar, esperar a ver como le va al vecino para posteriormente si le ha ido bien meternos en lo mismo. Aragón está en temas de innovación en la misma situación que toda esa España que no es Cataluña, Navarra, Madrid o País Vasco”.*

Esta posición que los empresarios aragoneses del sector de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición perciben en la situación de Aragón en el ranking de la innovación, viene relacionado con el **carácter del empresariado aragonés**, que las empresas entrevistadas catalogan como “*poco innovador*”.

Esta percepción de que el empresariado aragonés es poco innovador por carácter, viene de la mano de su mentalidad por esperar a ver como funcionan las innovaciones en otras empresas para posteriormente aplicarlas en su empresa.

Las empresas entrevistadas afirman que el sector de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición ha tomado conciencia de la importancia de acometer acciones de innovación constantemente y que la mayor parte de las empresas de este sector realizan acciones innovadoras de forma continua.

*“ Nuestros medios en general en Aragón, pues señalar que estamos muy interesados en todas las empresas en cuanto a la incorporación de nuevos medios o máquinas de alta tecnología, de hecho en los últimos 5 años han entrado en Zaragoza más de 100 cuerpos de impresión de alta tecnología”.*

*“ En Artes Gráficas pues hay una gran preocupación y gran esfuerzo por la innovación tecnológica. Existen grandes inversiones en equipos, en Certificaciones de Calidad y Medioambiente de las empresas. En general en España, y yo creo que para todos los sectores debe ser igual, existe una gran incorporación de medios productivos dependientes de ordenadores que es ahora la base de todo negocio”.*

Sin embargo, esta conciencia viene en muchos casos limitada por la capacidad económica de las empresas, así como por la estructura de las empresas aragonesas de este sector.

En este sentido, las empresas entrevistadas afirman que la **estructura empresarial aragonesa del sector de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición** está formada mayoritariamente por empresas de carácter familiar de tamaño mediano y pequeño.

Asimismo, las empresas entrevistadas perciben que esta estructura empresarial dificulta en parte la realización de acciones de innovación, especialmente porque se percibe que las Pymes tienen menor capacidad para acometer acciones de innovación debido a sus mayores limitaciones económicas.

*“En Zaragoza y Aragón las empresas que nos dedicamos a esto somos empresas pequeñas”.*

*“Las empresas medianas o grandes hay pocas. En Aragón habrá alrededor de 300 pequeñas empresas de artes gráficas por lo tanto esto significa que la mayoría son empresas pequeñas. Empresas como la mía, pues seremos escasamente media docena”.*

Los **apoyos de la Comunidad** facilitan la realización de acciones de innovación en las empresas, aunque no parecen ser suficientes para incentivar a las empresas de este sector a realizar un mayor número de acciones innovadoras en sus empresas.

*“Es muy difícil cumplir con los requisitos que se piden para conseguir una subvención y además la burocracia es muy liosa”.*

*“ Considero que las Instituciones deberían volcarse mucho más en el apoyo a las iniciativas innovadoras de las empresas, siendo coherentes en las ayudas entregadas en función de los proyectos y reduciendo papeleos y trabas innecesarias que más que ayudar parece que dificultan esos pasos innovadores”.*

De hecho, se percibe que los apoyos facilitados por la comunidad son insuficientes y además, resultan excesivamente complicados para la práctica cotidiana de las empresas, estando mayormente enfocados a la lógica de las grandes empresas y por tanto, dejando de lado a la práctica de las pequeñas y medianas empresas.

*“Lo que ocurre es que sí que existen esas subvenciones y ayudas por parte de la Administración pero mi percepción personal es que solamente las empresas grandes son las que tienen acceso a esas subvenciones. Las Pymes nos quedamos sin recibir nada y sin poder optar a esas subvenciones por la complejidad del papeleo y de la presentación de proyectos”.*

*“Las empresas no pueden cumplir los requisitos exigidos por las Instituciones para lograr la subvención... pero bueno yo conozco bastantes empresas que se han acogido a subvenciones , si bien es cierto que estas empresas de las que te hablo no es que sean pequeñas”.*

Además de insuficientes, las ayudas proporcionadas por la comunidad aragonesa para la realización de acciones innovadoras se perciben como desiguales respecto a otras comunidades, lo que puede facilitar en parte el salto que estas empresas perciben entre Aragón y las comunidades mencionadas anteriormente.

*“Pues si te soy sincera las Instituciones aragonesas apoyan muy poquito a que se innove en nuestras empresas y se deberían de preocupar un poco más de su tejido industrial como hacen en otras comunidades”.*

Sin embargo, los apoyos de la comunidad solicitados por las empresas entrevistadas no se refieren exclusivamente a ayudas y subvenciones de carácter económico, sino que además mencionan la importancia de la formación en temas de innovación.

*“La Comunidad en temas de formación hacen poco y en cuanto a dotaciones económicas o subvenciones casi nada”.*

*“Debería de hacerse mucho más de lo que se está haciendo hasta ahora (...) fomentándose mucho más lo que es la formación de estos temas”*

De hecho, algunas empresas de este sector se muestran contrarios a la concesión de ayudas y subvenciones de carácter económico única y exclusivamente, ya que éstas deben ser complementarias a otras ayudas y otra serie de apoyos facilitados por la administración.

*“En relación a las ayudas que se puedan recibir de las Instituciones, la verdad es que no soy muy amigo de dar estas subvenciones. Quiero decir, que la subvención está muy bien, es una ayuda perfecta, pero el que viva de las subvenciones no lo tiene nada fácil porque cuando se acaban uno se tiene que enfrentar a la realidad del mundo, a la realidad del trabajo”.*

*“Bueno, es que yo no soy de los que defiende una política de subvenciones. Por supuesto que no niego que sean necesarias pero lo que no puede ser es que se den sin contemplaciones. Considero que es más positivo el que las Instituciones se preocupen primero de formar en como afrontar acciones innovadoras y que luego ofrezca esas ayudas (...) Creo que no lo suficiente..”*

Otra de las carencias que los empresarios han mencionado a la hora de referirse al sistema de innovación en Aragón es la **infraestructura tecnológica** de esta comunidad, que viene de la mano de las Universidades, Centros Tecnológicos y Consultorías.

En este sentido, los empresarios entrevistados del sector de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición detectan en la Universidad y los Centros Tecnológicos un potencial de cara al apoyo de la realización de acciones de innovación en las empresas aragonesas de este sector, aunque aún se detectan ciertas limitaciones.

De hecho, la valoración que las empresas entrevistadas realizan de la Universidad es muy positiva, especialmente en los últimos años en los que se percibe un mayor interés y acercamiento hacia la realidad empresarial.

Sin embargo, los empresarios entrevistados aún detectan ciertas limitaciones en la relación Universidad-Empresa y a este respecto, consideran que sería interesante profundizar en esta relación por las oportunidades que ésta puede ofrecer a las empresas de este sector.

*“La Universidad está haciendo cosas magníficas en cuanto a un apoyo a la innovación, ahora, la Universidad todavía se tiene que abrir y no sólo los estudios técnicos sino también los estudios humanísticos”.*

*“ La Universidad con el paso del tiempo está consiguiendo ese cambio que antes se le exigía de un mayor acercamiento a la empresa, pero ese acercamiento todavía no es suficiente porque esa unión empresa-universidad debería estar mucho más desarrollada, es cuestión también de cultura porque en USA, por ejemplo, las universidades están más de la mano con la empresa”.*

*“ Pues yo observo que existe...no quiero decir una ruptura, pero sí una falta de conexión entre Universidad y empresa. Pero la Universidad sí que quiere participar en todas estas acciones innovadoras a través de lo que es el ITA que es realmente el que se está acercando a la empresa, aunque la Universidad de Zaragoza, mediante esta relación o participación con el ITA, sí que puede hacer un papel importante para la empresa”.*

Asimismo, el Centro Tecnológico es otro de los proyectos a los que las empresas entrevistadas perciben que puede ofrecer muchas posibilidades de cara al fomento de la realización de acciones de innovación en las empresas.

Además, la percepción de los empresarios entrevistados es que la conexión entre este ente y las empresas aragonesas de este sector es mucho más sólida, destacándose los esfuerzos realizados desde el ITA para que esto sea así.

*“ Realmente lo que el ITA y otras unidades han avanzado es porque una empresa X le ha propuesto y han lanzado en común proyectos de innovación. Digamos que la oferta es al revés que con la Universidad. Entre el ITA y la empresa “Pyme” hay una relación mucho más directa y estrecha en materia de innovación y creo que esta relación está dando los frutos”.*

*“ Yo sé que desde el ITA se están moviendo las cosas para apoyar a la empresa y de hecho creo que ya en alguna ocasión se han puesto en contacto con nosotros”.*

Sin embargo, en ambas instituciones, especialmente en el caso de la Universidad, se percibe una excesiva orientación hacia las empresas de gran tamaño, dejando más olvidadas las pequeñas y medianas empresas, que como ya hemos mencionado anteriormente, es como está formada la estructura empresarial de este sector.

*“ Quizá las pequeñas es porque a lo mejor no sabemos aprovecharnos de lo que tenemos ahí, ¿no?. Nosotros hace no mucho, teníamos que desarrollar un producto para automatizar el proceso. Estuve en contacto con la Universidad y realmente el costo que conllevaba ese estudio era demasiado alto para un proyecto que tampoco está todavía muy definido. Pero claro no se descarta no, ahí está”.*

*“ Yo creo que a nivel de empresas de volúmenes grandes sí hay espacio de colaboración con la Universidad a través del ITA o iniciativas de este tipo. En estos últimos años ha habido un avance tremendo”.*

Además, las empresas entrevistadas reconocen ciertas limitaciones en ambos entes de cara al desarrollo de proyectos relacionados con el sector, ya que se percibe que ninguno de los dos ha desarrollado nada en el sector de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición.

*“ Con nosotros personalmente no existe esa colaboración con la Universidad pues porque en el sector gráfico la universidad no ha desarrollado nada pero sí que por los clientes que conozco que son multinacionales están haciendo desarrollos en colaboración con la Universidad”.*

*“ Realmente el ITA para nosotros no aporta mucho o casi nada. La comunicación directa que debería existir no existe como tal o por lo menos eso es lo que hay en nuestro sector. Quizá en otros sectores esa relación sí que existe”.*

*“(El ITA) es un gran proyecto y además se ha situado muy bien como ayuda empresarial para establecer controles de materiales y resistencias. Pero claro, si me ciño a Artes Gráficas pues el ITA carece de muchas cosas y en nuestro sector debería de esforzarse mucho más para poder dar un servicio gráfico que todavía no lo hay”.*

Los empresarios entrevistados del sector de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición perciben que los servicios proporcionados por las empresas **consultoras** son insuficientes para los costes económicos que conlleva.

*“ El uso de las empresas consultoras tiene un costo muy alto, por el personal técnico que tiene, y evidentemente lo que es la mediana y pequeña empresa no puede soportar ese coste económico que tienen las empresas consultoras. Quizá las empresas grandes si que se puedan permitir el uso de empresas consultoras que seguro que aportarán ideas frescas para innovación”.*

*“ Evidentemente el generalizar en temas de empresas consultoras es imposible, porque cada empresa tendrá un concepto diferente de lo que es empresa de consultoría. Nuestra experiencia no ha sido demasiado positiva, en cuanto a empresas de consultoría porque a lo mejor el costo que conlleva realmente hacer una consultoría en condiciones es muy alto, tanto de coste económico como dedicación de tiempo y a lo mejor al final no tienes un estudio bien hecho”.*

De hecho, en muchos casos los entrevistados llegan a catalogar a las consultorías como “entes externos”, que difícilmente pueden aportar soluciones a las problemáticas cotidianas de una empresa y a un empresario que probablemente tenga un mayor conocimiento del producto, empresa y mercado.

*“ Yo creo que las empresas consultoras no aportan mucho o casi nada a lo que es la empresa. Según la experiencia que tienen otros colegas de la profesión, los trabajos encargados a las empresas consultoras no les ha reportado grandes beneficios o soluciones”.*

*“ Las empresas consultoras yo creo que en general son flojitas, esa es la impresión que yo tengo. Puede existir alguna excepción pero en principio es la percepción que yo tengo. Además, para temas importantes siempre tenemos en esta Comunidad que acudir a consultoras externas, es decir, consultoras de otras comunidades porque las empresas consultoras que aquí tenemos, no están dotadas de los medios o no cuentan con los medios suficientes como para realizar unos trabajos de envergadura, por eso debemos de buscar fuera lo que aquí no tenemos”.*

A pesar de ello, se insiste en la importancia en diferenciar entre buenas y malas empresas consultoras, ya que en algunos casos la cooperación que algunos empresarios han tenido con las consultorías ha resultado interesante. Sin embargo, estas consultorías normalmente se corresponden con consultorías especializadas en el sector que tienen su principal delegación en Barcelona.

*“ En el mundo de la consultoría se tiene que saber distinguir cuales son las que verdaderamente te pueden aportar un valor añadido o no. En nuestro caso, nosotros recibimos los servicios de una empresa consultora de Cataluña especializada en nuestro sector y la verdad es que quedamos muy contentos pero en otros casos”.*

*“Pero realmente yo creo que en la empresa es muy complicado es muy difícil que alguien de fuera, cada empresa tenemos una filosofía muy concreta, marcada por diferentes conceptos, a nivel societario, a nivel de mercado, muchas cosas y alguien, un consultor de fuera... viene muy bien tener ese contraste de datos pero ya te repito que nuestra experiencia con las empresas consultoras no es muy positiva”.*

Desde la perspectiva del **capital humano**, las empresas entrevistadas no parecen encontrar rasgos diferenciadores respecto a otras comunidades, a excepción del anteriormente mencionado “carácter aragonés”, que inhibe en parte la realización de acciones de innovación.

Sin embargo, desde la perspectiva de la **formación** los empresarios entrevistados aún coinciden en señalar ciertas deficiencias, no sólo a nivel práctico, sino mediante una especialización en las tareas propias del sector.

De hecho, se llega a percibir una carencia absoluta de centros de formación en Aragón para el sector de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición, llegando incluso a verse obligados a recurrir fuera de las fronteras aragonesas para poder contratar personal cualificado.

*“Pues la formación creo que en nuestra comunidad es tan buena como lo puede ser en otras comunidades. Con eso no quiero decir que en este país la formación sea perfecta porque como todos sabemos adolece la educación profesional y sobretodo la universitaria de una falta de práctica muy importante”.*

*“Pues en Aragón seguro. En nuestro sector tenemos una carencia absoluta de buenos centros de formación en artes gráficas. No podemos compararnos con centros que existen en Cataluña o Madrid”.*

*“Nosotros por ejemplo hemos tenido que salir fuera de Zaragoza para contratar a una persona cualificada. Esto no sé si responde a que la gente preparada de nuestra ciudad emigra a otras comunidades o por el contrario que el Capital Humano no está preparado para acometer acciones de innovación en la empresa aragonesa”.*

Por el contrario, parte de los empresarios entrevistados coinciden en señalar la cualificación de los aragoneses para acometer acciones de innovación, que en muchos casos tienen que salir fuera de Aragón para poder encontrar un puesto de trabajo acorde a sus cualidades, ya que el empleo en esta comunidad no es suficiente para acoger a tanto personal cualificado.

*“Yo considero que el capital humano aragonés está muy bien preparado y lo digo sin ninguna duda. De hecho en muchos casos ese capital humano que tan bien preparado que lo tenemos que dejar escapar a otras Comunidades porque aquí no tienen cabida”.*

*“Yo creo que en Aragón tenemos muchos estudiantes que se tienen que buscar la vida fuera, se exporta mano de obra cualificada más que se importa. Habrá sectores muy concretos que a lo mejor no hay una formación en Aragón que haya que traerla de fuera pero en general no hay ningún problema”.*

*“Hombre yo creo que en general la formación ha mejorado mucho y en Artes Gráficas en concreto a través de la asociación hemos dado cursos de formación de los más necesarios”.*

## Acciones innovadoras en el sector

Para la realización de un análisis de las acciones innovadoras que se realizan en el sector que se engloba dentro del IAE 47 (“Industria del papel y fabricación de artículos de papel; artes gráficas y edición”) resulta necesario establecer una diferenciación entre aquellas empresas del subsector papelerero y aquellas empresas del subsector de las Artes Gráficas, percibiéndose diferencias significativas entre ambos.

A nivel general, podemos afirmar que el subsector papelerero está compuesto por empresas de tamaño más grande, en el que el nivel de innovación es mucho mayor respecto al de las Artes Gráficas debido a la innovación en materiales, procesos de producción y procesos postproductivos por la utilización de productos químicos en la producción.

La acometida de numerosas acciones innovadoras ha favorecido la tendencia creciente del precio del papel en los últimos años, provocando un incremento de los costes en la materia prima para las empresas dedicadas a las Artes Gráficas.

Además, en este sector (preimpresión, impresión y encuadernación) el tamaño de las empresas es generalmente mucho menor y tienen normalmente un carácter más familiar, lo que dificulta en mayor medida la realización de acciones de innovación.

*“ Nosotros estamos en ese límite entre empresa mediana y grande, pero no somos lo suficientemente grandes como para realizar la innovación que nos encantaría realizar aunque no por ello intentemos innovar en la medida de lo posible. Las empresas pequeñas dentro de este sector son las que más problemas tienen a la hora de innovar. En concreto por la falta de dinero suficiente para poder invertirlo en adquisición de máquinas”.*

*“ Pues es una realidad pero en empresas grandes. Yo lo sé porque tengo contactos con otros colegas de otras comunidades y ves que la innovación en este sector se centra en exclusiva en las empresas grandes y medianas, las pequeñas, como es en la mayoría de los casos de nuestra comunidad, no pueden invertir tantos esfuerzos en innovar”.*

En este tipo de empresas las innovaciones van encaminadas a la mejora de los procesos productivos, de cara a la obtención de una reducción de los costos y una mejora de la calidad de los productos ofrecidos.

Actualmente, el área de preimpresión se ha visto influenciada por la introducción de los ordenadores y por la maquinización de la mayor parte de los procesos, que antiguamente se realizaban a mano y en este áreas las innovaciones son mucho más rápidas.

*“ En nuestro sector hay que distinguir entre lo que es la impresión de la preimpresión. En impresión las inversiones son más estables, digamos que el avance tecnológico que se necesita es menor, avanza un poco más en cuanto a conceptos de velocidad de preparación máquinas y velocidad de máquinas pero en la parte de preimpresión, las amortizaciones y los cambios de maquinaria tienen que ser muy rápidos porque lo que estamos hablando ahora de cambiar no tiene tres años de vida todavía”.*

*“ Este es un sector muy maduro y tan maduro en el sentido de que es muy difícil innovar internamente. Internamente no es fácil innovar y tiene que ser una empresa con determinada complejidad y determinados procesos para que se meta en esto de la innovación”.*

*“ La verdad es que este sector es muy variado y bueno cada empresa es un mundo, pero creo sinceramente que las acciones de innovación van sobretodo encaminadas a la adquisición de nueva maquinaria en fases de preimpresión”.*

Asimismo, las acciones innovadoras realizadas en el área de impresión se han visto influenciadas por la introducción de los ordenadores en las máquinas de impresión y encuadernación, mecanizando de este modo, la mayor parte del proceso productivo.

Uno de los campos abiertos en el sector, a raíz de la introducción de los ordenadores en el sector, viene de la mano de la **impresión digital**, que puede convertirse en el futuro de las Artes Gráficas, y en el que la mayor parte de las empresas entrevistadas afirman no tener interés y en consecuencia, dirigiendo sus inversiones económicas, a las áreas productivas mencionadas anteriormente.

En este sentido, a nivel general podemos afirmar que la mayor parte de las acciones innovadoras realizadas en el sector se corresponden con la **mejora de los procesos productivos** y en consecuencia, la **adquisición de maquinaria** para la mejora de los procesos productivos.

*“Tenemos que reconocer que en los últimos 10 años nuestro sector ha sufrido una reestructuración total debido al surgimiento de la informática que ha provocado un cambio de maquinaria y una mejora de la calidad de impresión y definición de los trabajos y una reducción considerable de costos”.*

*“Las máquinas, que es donde generalmente estamos innovando más, se desfasan enseguida. Entonces tienes que amortizar unas máquinas muy rápidas porque enseguida tienes en el mercado otra en la que te tienes que meter y esto te exige el estar innovando constantemente”.*

*“Generalmente donde más se innova es a la hora de adquirir nuevas maquinarias que faciliten e impriman una mayor calidad y rapidez a tu trabajo”.*

Asimismo, la introducción de **certificaciones de calidad** es otra de las acciones innovadoras con suficiente arraigo en el sector, especialmente en el subsector papelerero, en el que la utilización de componentes químicos y otros elementos contaminantes convierte estas certificaciones en elementos competitivos.

*“Pues yo creo que ahora mismo en nuestro sector todas las acciones van destinadas a mejorar en los temas medioambientales. Eso implica horas de energía primaria, racionalización de la utilización de agua y productos químicos”.*

Por último, entre las acciones innovadoras con menor arraigo en el sector podemos encontrar la **I+D** que se reduce a algunas de las empresas papeleras, aunque aparece prácticamente nula en el subsector de las Artes Gráficas.

*“En nuestro sector creo que se dejará más de lado el I+D porque los esfuerzos innovadores además de centrarse en maquinaria, se centran también en nuevos diseños o modelos de libros diferentes, pero no en sacar formatos de libros que salgan de un departamento de I+D. Tenemos que darnos cuenta que el libro ha existido como tal desde hace siglos y el formatos sólo admite cambios de diseño”.*

Por tanto, en el binomio producto-proceso la mayor parte de las acciones innovadoras realizadas en el sector se realizan en el campo de los **procesos**, que se manifiesta mayormente en la mejora de los procesos productivos, mediante la adquisición de maquinaria.

## Efectos de la innovación

Los efectos de la innovación mantienen una alta relación con las acciones innovadoras realizadas en el sector. De hecho, como ya hemos mencionado anteriormente, la mayor parte de las acciones innovadoras realizadas en el sector de las Artes Gráficas van encaminadas hacia la adquisición de maquinaria.

En este sentido, la mayor parte de los efectos producidos por la introducción de acciones innovadoras están relacionadas con los procesos productivos, como son la mejora de la calidad de los productos producidos, la reducción de costes de producción, así como el incremento de las unidades producidas.

*“ La mejora del producto, mejora de la productividad y mejora de la calidad”.*

*“ Una mejora en los procesos productivos y una mayor rapidez y calidad de nuestros productos. Por supuesto una reducción de coste también se deriva de estas acciones de innovación”.*

*“ Una reducción de costes, una mejora de la calidad, un nuevo producto en el mercado y una mayor subida en las vetas y en el mercado”.*

Según los empresarios entrevistados, ello repercute no sólo en un incremento de los beneficios y resultados de la empresa, así como en un incremento o mantenimiento de la cuota de mercado.

*“ Por supuesto el crecer, ganar cuota de mercado y ofrecer productos y servicios competitivos y a mejor precio que la competencia. Eso es lo que defendemos”.*

*“ Lo que siempre se busca al innovar siempre es mantenimiento en el mercado, el poder conseguir más cuota de mercado, es más lento... la lucha es mantenernos en el mercado”.*

*“ El que incorpore innovaciones tecnológicas que estén fuera del desarrollo actual de su proceso productivo pues hombre suele dar un beneficio”.*

## Inhibiciones de cara a la innovación

La mayor parte de las inhibiciones señaladas por las empresas entrevistadas del sector de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición se corresponden con el **alto coste** que conlleva para las empresas la adquisición de maquinaria, que en muchas ocasiones viene a quedarse obsoleta a la vuelta de 5 años.

Ello conlleva una necesidad de reinvertir la totalidad de los beneficios obtenidos por las empresas para la adquisición de nueva maquinaria de forma constante. En muchas ocasiones, viéndose limitada e inhibida la adquisición de maquinaria por la capacidad económica de las empresas.

*“ Necesitamos unas ayudas que nos permitan reponer nuestros equipos capitales de una manera más rápida de lo que actualmente tenemos porque sino no seremos competitivos con Alemania, Francia o Inglaterra que gracias a la innovación que están desarrollando están siendo más competitivos que los precios que nosotros ofrecemos”.*

*“ El único factor que nos puede evitar que se innove es el económico. Sabemos que si no innovamos con cierta regularidad desapareceremos del negocio”.*

*“ No vendría mal recibir cada año una subvención”.*

## Motivaciones de cara a la innovación

Como ya hemos mencionado anteriormente, la mayor parte de las inhibiciones que encuentran las empresas entrevistadas son el coste económico que conlleva la introducción de maquinaria nueva constantemente.

Por ello, entre las motivaciones destacadas por las empresas entrevistadas cabe mencionar el apoyo de la administración, de cara a fomentar la realización de acciones innovadoras en las empresas.

Entre estos apoyos destacan la importancia de la concesión de ayudas y subvenciones que tengan como objetivo mermar el esfuerzo económico a realizar por las empresas para la adquisición de maquinaria.

*“Ayudas de la Cámara, de Instituciones como el Instituto Aragonés de Fomento...no sé en concreto cuales, pero los organismos públicos deberían de involucrarse más en estos temas dando un mayor número de ayudas públicas”.*

*“Pues sobretodo, ayudas por parte de la administración pero yo creo que eso, para el empresario inquieto y con ganas de prosperar, yo creo que estas ayudas no son importantes o imprescindibles mientras que para otros muchos empresarios es fundamental”.*

Además, algunas empresas entrevistadas coinciden en señalar la importancia de la formación y sensibilización de los empresarios, en la medida en que se considera que ellos son y deben ser los principales agentes de cara a la realización de acciones innovadoras.

*“Yo creo que las acciones que más pueden favorecer a que se innove, es la formación. La formación considero yo que es lo más importante. La formación siembra inquietudes y eso es mucho más importante que las subvenciones o ayudas...!ojo!, que con eso no quiero decir que no sirvan o que no sean necesarias pero si no se tienen inquietudes de innovación, ¿para qué quieres las ayudas?”.*

## Agentes de innovación

La mayor parte de los empresarios entrevistados del sector de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición coinciden en señalar que los agentes principales en materia de innovación deberían ser los **propios empresarios** y la propia cultura de la empresa.

*“ Tiene que ser el empresario. El que crea la empresa es el empresario, luego podrá estar ayudado por sus equipos porque un hombre sólo no hace nada pero inicialmente el que lanza la idea y tira hacia delante es una persona y ese es el empresario”.*

*“ Pues debe ser el empresario, única y exclusivamente. No tengo ninguna duda. Y es que nadie conoce mejor el problema que el que lo siente. Y en estos casos de innovación, el que lo siente es el empresario. Y cuando digo empresario incluyo, inicialmente al trabajador, al que hay que escuchar”.*

De hecho, en ocasiones se menciona como interesante la propia aportación y sensibilización que los trabajadores puedan tener en este sentido, de cara a aportar ideas y fijar posibles líneas de actuación de innovación en la empresa.

Sin embargo, para ello resulta necesario el **apoyo de la administración o de las asociaciones empresariales o sectoriales**, como ya hemos venido anunciando anteriormente, haciendo especial hincapié, en las ayudas y subvenciones, así como en la formación y sensibilización de los empresarios en materia de innovación.

*“ Pues en principio debe ser el empresario el que más se preocupe en innovar, pero además ese empresario debe contar con más ayuda. (...)Quizá a través de las Cámaras de Comercio o cualquier otro organismo. Los empresarios deberíamos tener más ayudas, una ayuda que ahora no tiene el empresario para innovar en nuestras empresas”.*

*“ Principalmente, los empresarios, pero yo pienso, que debe contar con la ayuda de instituciones. Además el empresario debería de ir reciclándose constantemente, yo no digo cambiar al empresario, pero debería de recibir constantemente sabiduría nueva en temas de innovación”.*

*“ Hombre, la administración entiendo que tiene una responsabilidad importante si tiene una visión de futuro, que muchas veces no sucede. Así, la administración tiene que propiciar que se haga una innovación constante, naturalmente si el empresario no tiene voluntad de hacerlo, pues no va a hacerlo, pero si al empresario se le facilita esta labor ayudándole económicamente pues siempre será más fácil que lo haga”.*

De este modo, los empresarios entrevistados del sector de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición parecen otorgarles menor importancia a la infraestructura tecnológica existente en Aragón, como pueda ser la Universidad, Centros Tecnológicos, etc. aunque ello pueda deberse en parte, al tipo de innovación que se realiza en este sector, que en la mayor parte de las ocasiones se reduce a la adquisición de maquinaria y otras herramientas de producción.

## Cooperación en innovación

La cooperación de las empresas entrevistadas del sector de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición es muy escasa o prácticamente nula, al menos en lo que se refiere a su cooperación con otros agentes del sistema de innovación de Aragón, como puedan ser la Universidad, Centros Tecnológicos y Consultorías.

De hecho, prácticamente ninguna de las empresas entrevistadas afirman haber cooperado con ninguno de estos entes para la realización de acciones de innovación. Sin embargo, ello puede deberse al tipo de innovación realizada en las empresas de este sector, que como ya hemos venido anunciando se reduce en la mayor parte de las ocasiones a la adquisición de maquinaria.

Cabe destacar, las limitaciones que algunas empresas han señalado en los Centros Tecnológicos y otros centros de formación, cuando nos acercamos a las necesidades propias del sector de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición, que en parte puede favorecer la escasa cooperación entre estos entes.

La cooperación entre las empresas en un proyecto conjunto para la realización de acciones de innovación parece ser bien acogido por la mayor parte de las empresas entrevistadas, mostrando una actitud abierta e interesada.

*“Pues ahora cada vez más. Yo en los últimos meses estoy intentando agrupar a una serie de colegas de nuestro sector para poder dar un mejor servicio global o apoyarnos para innovar más. Pero estas cosas son muy difíciles, es muy difícil el coordinar a todo el mundo”.*

*“A medio y largo plazo hay que hacerlo aunque esto tenemos que reconocer que es muy complicado. Pero esto no quiere decir que gracias al estudio de empresas mixtas, de empresas que busquen un mismo proyecto esto no tenga porque funcionar. Pero es necesario unir las empresas para un futuro porque sino no seremos competitivos”.*

Sin embargo, la mayor parte coinciden en señalar además las dificultades que puede conllevar la cooperación en un proyecto de estas características, ya que resulta muy dificultoso para las empresas de este sector encontrar un proyecto común debido a las especificidades del sector.

*“ Pues la verdad es que eso está muy complicado pero no porque seamos competencia sino porque cada uno va por su lado pero por supuesto que si funcionara eso sería estupendo (...) Que todos quisiéramos luchar por un proyecto común. Como ya te he dicho lo complicado en este sector no es que seamos competencia sino que encontremos un proyecto común por el que trabajar. Además es necesario que todo el mundo esté abierto a el diálogo y a ceder en algunos aspectos”.*

*“ Sería deseable más que recomendable. No debemos de olvidar que todos somos competencia y además en esta tierra aragonesa los empresarios parece que no somos muy proclives al asociacionismo. Pero yo creo que esta unión sería muy deseable (para ello se necesita)voluntad y luego tener un proyecto común....ahora la verdad es que no se me ocurre ningún proyecto común”.*

Además, se reconoce la importancia de situar un elemento externo y neutral dirigiendo el proyecto, de forma que no pueda haber intereses encontrados entre las empresas competidoras.

## Resultados de la innovación

Entre los resultados producidos por la realización de acciones de innovación en las empresas aragonesas del sector de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición podemos destacar el conocimiento y aplicación de las **medidas fiscales** por la realización de acciones de innovación en las empresas.

Asimismo, la aplicación u obtención de **Certificaciones de Calidad** es otro de los resultados que parece adquirir relevancia entre las empresas entrevistadas, especialmente en las empresas papeleras, por la utilización de productos contaminantes en el proceso productivo.

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

De hecho, la aplicación de acciones innovadoras en ninguna de las empresas entrevistadas responde a un **programa sistematizado**, sino que más bien las acciones innovadoras se realizan atendiendo a necesidades puntuales y muy condicionadas por la coyuntura económica y los resultados económicos del ejercicio anterior.

*“ Todo responde a necesidades puntuales. En esta empresa no podemos permitirnos un programa sistematizado de innovación, debemos vivir al día y resolver los problemas que nos encontremos en el camino”.*

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

# CONCLUSIONES

---

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

## Sistema de Innovación en España

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

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

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

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

En este sentido, **la ejecución del gasto realizado por las empresas proviene de este mismo origen (empresas), mientras que lo ejecutado por la 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 la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición en España

- ❖ **El subsector del Papel es lo que podríamos denominar como un sector aventajado**, ya que tanto la intensidad en innovación (gasto en innovación sobre el volumen de ventas) como la intensidad en I+D (gasto en I+D sobre el volumen de ventas) es superior a la media. Por el contrario, el subsector de las Artes Gráficas es lo que podemos denominar un sector de riesgo, en el que la intensidad en innovación, así como la intensidad en I+D se sitúan por debajo de la media.
- ❖ **La mayor parte de los gastos en Innovación se traducen en Adquisición de maquinaria y equipo**, tanto en el subsector del Papel como de las Artes Gráficas.
- ❖ **Las empresas innovadoras del subsector del Papel alcanzan a un 27,22% del total** de empresas de este sector, situándose prácticamente 10 puntos porcentuales por encima de la media. En el subsector de las Artes Gráficas este porcentaje asciende a un 39,1%. Además, las innovaciones no tecnológicas abarcan a prácticamente de 5 de cada 10 empresas de ambos subsectores.
- ❖ La **solicitud de patentes** de estos subsectores es más aventajada que en el total de empresas, superándolo en más de 11 puntos porcentuales en el caso del subsector del Papel y prácticamente 1 punto porcentual en el sector de las Artes Gráficas.
- ❖ **En la cooperación**, los agentes que adquieren mayor protagonismo son las **empresas del mismo grupo entre las empresas de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición**, abarcando en ambos casos más de 7 de cada 10 empresas de ambos subsectores.

## Sistema de Innovación en el sector de la Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición en Aragón

- ❖ La realización de acciones de innovación parece estar extendida entre la mayor parte de las empresas de este sector. Entre ellas, adquieren mayor protagonismo las innovaciones de proceso, es decir, las encaminadas a mejorar los procesos productivos.
- ❖ De hecho, **las acciones innovadoras realizadas en este sector exigen un cambio constante de la maquinaria** interviniente en el proceso productivo, quedándose obsoletas en un periodo breve de tiempo, lo que exige que ese cambio de maquinaria sea constante.
- ❖ Sin embargo, **la realización de estas acciones de innovación son consecuencia de una necesidad concreta y no de una planificación o programación.**
- ❖ De hecho, la mayor parte de las empresas de este sector manifiestan la **dependencia de la situación económica y de los resultados del ejercicio anterior** de cara a la realización de acciones de innovación, ya que normalmente conllevan una fuerte carga económica.
- ❖ 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**, que se traduce en costes demasiado elevados de renovar constantemente la maquinaria.
- ❖ Sin embargo, entre los **efectos principales producidos por las acciones innovadoras** emprendidas por las empresas aragonesas de este sector, destacan sobre todo la **reducción de costes de producción de cara a un mantenimiento de la cuota de mercado.**

- ❖ Las empresas de este sector perciben ciertas carencias en el sistema de innovación de Aragón, que se traducen en una falta de apoyo de la administración y escaso apoyo a la formación.
  
- ❖ De hecho, las empresas de este sector perciben una **falta de adecuación de la infraestructura tecnológica existente en Aragón** a sus necesidades específicas, tanto de la mano de la Universidad, como de los Centros Tecnológicos, o incluso, los centros formativos.
  
- ❖ La **cooperación** entre las empresas de este sector con otros agentes del sistema de innovación no parece estar muy extendida, ya que prácticamente ninguna de las empresas entrevistadas ha cooperado o coopera con otros agentes para la realización de acciones de innovación.
  
- ❖ Sin embargo, las empresas de este sector mantienen una **actitud abierta e interesada** hacia un posible proyecto de cooperación entre empresas del mismo sector de cara a la realización de acciones de innovación.

## Análisis DAFO del sector de “Industria del Papel y Fabricación de Artículos de Papel; Artes Gráficas y Edición” 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 entre los agentes del sistema.**
- ❖ El subsector de las Artes Gráficas es un sector de riesgo.
- ❖ **Dependencia de la situación económica y del resultado del ejercicio** para la realización de acciones de innovación.

### Fortalezas

- ❖ La mayor parte de las innovaciones son de proceso.
- ❖ **Conocimiento de los efectos positivos** de cara a la innovación.
- ❖ El subsector del Papel es un sector que podemos denominar avanzado.

### Amenazas

- ❖ **Falta de adecuación de la infraestructura tecnológica** de Aragón (Universidad, Centros Tecnológicos, etc.) a las necesidades específicas del sector.
- ❖ **Percepción de falta de centros de formación adecuados** a las necesidades del sector de las Artes Gráficas.
- ❖ **Cambios constantes de maquinaria** (debido a que se queda obsoleta en poco tiempo) que requiere una inversión económica numerosa y constante.

### Oportunidades

- ❖ Las empresas son conscientes de que el principal agente impulsor de la innovación debe ser el propio empresario, aunque apoyado por la Administración.
- ❖ **Sector receptivo a la innovación** si la Administración regional y otros organismos empresariales facilitan la innovación en las empresas a través de programas diversos.
- ❖ Apoyo de la Administración regional a las empresas que realizan acciones de innovación, mediante **ayudas especialmente de carácter económico para el apoyo a la adquisición de nueva maquinaria.**
- ❖ **Actitud abierta hacia la cooperación** entre las empresas del mismo sector.