

ESTUDIO SOBRE INNOVACIÓN
EN LAS
EMPRESAS ARAGONESAS
(Fabricación de Productos Metálicos)

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 - 3ªA
50001 Zaragoza
Telf.: 976 23 88 82

E-mail: info@append.es

Web: www.append.es

ÍNDICE

Introducción	4
Objetivos	5
Metodología	7
Análisis de Resultados	19
Situación de la Innovación en España.....	20
I. Indicadores de Recursos	25
II. Indicadores de Resultados	34
III. Indicadores del Sistema	39
Situación de la Innovación en Aragón	51
Situación de la Innovación en el sector de Fabricación de Productos Metálicos	60
I. Indicadores de Recursos	61
II. Indicadores de Resultados	67
III. Indicadores del Sistema	70
Situación de la Innovación en el sector de Fabricación de Productos Metálicos en Aragón	78
Perfil de las empresas del sector.....	78
I. Indicadores de Recursos	86
II. Indicadores de Resultados	96
III. Indicadores del Sistema	116
Conclusiones	123
Sistema de Innovación en España	123
Sistema de Innovación en Aragón	125
Sistema de Innovación en el sector de Fabricación de Productos Metálicos en España.....	126
Sistema de Innovación en el sector de Fabricación de Productos Metálicos en Aragón	127

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 **“Fabricación de Productos Metálicos (excepto máquinas y material de transporte)”** (IAE 31), (en adelante nos referiremos a él como “Productos Metálicos” o “Manufacturas Metálicas”), de cara a potenciar esta práctica en la misma Comunidad, entendiendo ésta como un factor diferencial de competitividad.

Con ello, se pretenden 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 combinan técnicas cuantitativas y cualitativas, para poder realizar un diagnóstico de la situación de la Innovación en las empresas aragonesas del sector de Fabricación de Productos Metálicos.

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 Fabricación de Productos Metálicos 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 sistematización 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 tres 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.

Por último, se han llevado a cabo encuestas telefónicas con el objetivo de cuantificar algunos indicadores de las empresas aragonesas del sector de Fabricación de Productos Metálicos.

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



Investigación documental

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

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

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

Entrevistas en profundidad

Para realizar el análisis de la situación de la Innovación en las empresas aragonesas del sector de Fabricación de Productos Metálicos, se han empleado técnicas cualitativas, cuya ficha técnica se expone a continuación:

UNIVERSO: Empresas y expertos del sector de Fabricación de Productos Metálicos.

ÁMBITO: España y Aragón.

METODOLOGÍA: Entrevistas en profundidad.

NÚMERO: 11 entrevistas en profundidad:
 ▶ 7 a empresas de este sector en Aragón.
 ▶ 4 a empresas y expertos del resto de España.

EQUIPO: Equipo profesional de Append.

CUESTIONARIO: El guión ha sido diseñado por Append bajo la supervisión de la Cámara de Comercio de Zaragoza y el ITA. Se adjuntan modelos en páginas siguientes.

CONTROL: Telefónico (10% de las entrevistas).

FECHAS DEL TRABAJO DE CAMPO: Del 12 al 28 de marzo.

ENTREVISTADOS:

Nombre de empresa	Comunidad
SOL GAR	Aragón
MAQUINARIA MEYCO	Aragón
MOLDES Y PLÁSTICOS ARAGÓN	Aragón
FAMESA	Aragón
INDUSTRIAS SUBIÑAS (L&P SPRINGS ESPAÑA)	Aragón
ESMALTERÍAS SANTA FÉ	Aragón
OERLIKON SOLDADURA	Aragón
ESMALTACIONES SAN IGNACIO	País Vasco
TAUXME	País Vasco
ECN	País Vasco
J SISTEMAS FERROVIARIOS	País Vasco

Encuesta telefónica

Para la realización del análisis de la situación del sector de Fabricación de Productos Metálicos en Aragón, se han combinado técnicas cuantitativas y cualitativas. A continuación, se detalla la ficha técnica de la fase cuantitativa:

UNIVERSO:	Empresas aragonesas del sector de Fabricación de Productos Metálicos.
ÁMBITO:	Aragón.
METODOLOGÍA:	Encuesta telefónica.
MUESTRA:	152 encuestas telefónicas.
EQUIPO:	Equipo profesional de Append.
CUESTIONARIO:	El cuestionario ha sido diseñado por Append bajo la supervisión de la Cámara de Comercio de Zaragoza y el ITA. Se adjunta modelo en páginas siguientes.
CUOTAS:	Libre (intentando obtener la muestra entre aquellas empresas de más de 2 empleados).
CONTROL:	Telefónico (10% de las entrevistas).
ERROR MUESTRAL:	± 7,6%
FECHAS DEL TRABAJO DE CAMPO:	Del 4 al 12 de marzo.

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 ofrecido 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 166.002? ¿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.

ESTUDIO SOBRE INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS ARAGONESAS

Buenos días / tardes, soy, le llamo de Append, una empresa de investigación de mercados. Estamos realizando un estudio sobre la innovación de las empresas aragonesas para la Cámara de Comercio de Zaragoza y el Instituto Tecnológico de Aragón. Le remitimos una carta la semana pasada donde le exponíamos los motivos de esta investigación. Me gustaría poder hacerle unas preguntas, sólo le voy a entretener unos minutos. Quiero pedirle que por favor sea muy sincero en sus contestaciones, porque de ello va a depender la validez del estudio. Como ya sabe, en estos estudios lo que interesa es el conjunto de respuestas, y las contestaciones individuales son estrictamente anónimas.

Antes de nada, tenemos que aclarar que cuando hablamos de innovación no nos referimos únicamente a I+D, sino que entendemos innovación en su sentido más amplio, definiéndolo como la introducción de una novedad o cambio tecnológico, incluida en la gestión (no sólo de producto o proceso) que implique una mejora competitiva (que se pueda trasladar por su impacto al propio mercado).

P1. En una escala de 0 a 10, dónde 0 significa ningún cambio y 10 cambios significativos, valore el grado de cambio experimentado en su sector en los últimos 5 años?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

P2. A su juicio, ¿en qué elementos se producen los mayores cambios? (materiales, procesos de producción, maquinaria, tecnología de la información, informática de gestión, formación en temas de tecnología o gestión de innovación...)

P3 En su empresa, ¿qué elementos son diferenciadores respecto a su competencia? (**leer**)

1. Plazos de entrega
2. La innovación
3. Atención al cliente
4. Calidad de los productos
5. Precio de los productos
6. Otros _____
0. Ns/Nc

P4 ¿En su empresa existe algún departamento o unidad dedicado específicamente a la innovación y creación de nuevos servicios?

1. Sí
2. No
0. Ns/Nc

P5 ¿En su empresa han realizado alguna de las siguientes actividades innovadoras en el periodo 2000-2002? (**leer**)

	Sí	No	Ns/Nc
A. Capital humano (<i>Formación en tecnologías avanzadas, recursos externos o internos añadidos o creados de carácter tecnológico...</i>)	1	2	0
B. I+D	1	2	0
C. Diseño industrial	1	2	0
D. Adquisición y modificación de máquinas y herramientas de producción	1	2	0
E. Procedimientos de producción y control de calidad	1	2	0
F. Lanzamiento de fabricación (<i>modificación de productos y procesos, reciclaje de personal y fabricación experimental</i>)	1	2	0
G. Comercialización de nuevos productos	1	2	0
H. Adquisición de tecnologías inmateriales (<i>patentes, inventos no patentados, licencias, know how, marcas, diseños, modelos de utilidad compra de servicios contenido tecnológico</i>)	1	2	0
I. Adquisición de tecnologías materiales (<i>maquinaria y bienes de equipo con contenido tecnológico</i>)	1	2	0

P6. ¿En su empresa tienen algún certificado de Calidad?

1. Sí
2. No ----- **P6A** ¿Se encuentra en fase de obtención de la certificación?
0. Ns/Nc--- **ir a P8**
1. Sí 2. No (**Ir a P8**) 0. Ns/Nc (**Ir a P8**)

P7. ¿Qué certificado?

P8 Si definimos la innovación como la introducción de una novedad o cambio tecnológico en la gestión, en procesos o en productos ¿Cuántas acciones innovadoras se han realizado en su empresa en el periodo 2000-2002? _____

P9 De estas innovaciones...

- A.** ¿Cuántas son de producto nuevo? _____
- B.** ¿Cuántas son de producto mejorado? _____
- C.** ¿Cuántas son de proceso nuevo? _____
- D.** ¿Cuántas son de proceso mejorado? _____

Entrevistador: sólo a empresas que han realizado alguna acción de innovación (Ver P8) Resto ir a P12

P10. ¿Cuáles son las motivaciones principales que encuentra su empresa para innovar? (**múltiple**)

P11. Las innovaciones realizadas en su empresa, ¿cuáles de los siguientes efectos han producido? (**lectura rotativa**) (**máximo tres**)

1. Aumento de la gama de bienes y servicios
2. Aumento del mercado o de la cuota de mercado
3. Mejora de la calidad de bienes o servicios
4. Mejora de la flexibilidad de la producción
5. Aumento de la capacidad de producción
6. Reducción de costes laborales por unidad producida
7. Reducción de materiales y energía por unidad producida
8. Mejora del impacto medioambiental o aspectos de salud y seguridad
9. Cumplimiento de reglamentos o normas
10. Otros _____
0. Ns/Nc

(Entrevistador: A todos)

P12. ¿Cuáles de los siguientes factores han podido dificultar la innovación en su empresa (*lectura rotativa*) (*máximo tres*)

1. Riesgos económicos excesivos
 2. Costes de innovación demasiado elevados
 3. Falta de fuentes apropiadas de financiación
 4. Rigideces de organización en la empresa
 5. Falta de personal cualificado
 6. Falta de información sobre tecnología
 7. Insuficiente flexibilidad de normas y reglamentos
 8. Falta de sensibilidad de los clientes a nuevos bienes o servicios
 9. Dificultad o problemas de acceso de recursos en la oferta tecnológica
 10. Dificultad o problemas de acceso de socios tecnológicos
 11. Otros _____
0. Ns/Nc

P13 En el periodo 2000-2002 ha emprendido algún proyecto sobre productos o procesos nuevos o mejorados que todavía se encuentre en fase de desarrollo o de introducción en el mercado?

1. Sí
2. No ----- *ir a P14*
0. Ns/Nc --- *ir a P14*

P13A. ¿Cuántos proyectos? _____

P13B. ¿Me podría describir esos proyectos?

P14. ¿Su empresa ha emprendido algún proyecto sobre productos o procesos nuevos o mejorados que no hayan resultado exitosos?

1. Sí
2. No ----- *ir a P15*
0. Ns/Nc ---- *ir a P15*

P14A. ¿Cuántos proyectos? _____

P15. ¿Su empresa ha depositado alguna solicitud de patentes en el periodo 2000-2002?

1. Sí
2. No
0. Ns/Nc

P16. ¿Su empresa tiene alguna patente en vigor que proteja invenciones o innovaciones desarrolladas en su empresa?

1. Sí
2. No
0. Ns/Nc

P17. ¿La empresa tiene algún programa sistematizado de innovación?

1. Sí
 2. No----- **P17A.** ¿Tiene intención de implantarlo a corto plazo?
0. Ns/Nc 1. Sí 2. No 0. Ns/Nc

P18. ¿Su empresa ha cooperado con alguno de estos entes para la realización de acciones de innovación? (*leer*)

	Sí	No	Ns/Nc
A. Empresas del mismo grupo	1	2	0
B. Clientes	1	2	0
C. Proveedores	1	2	0
D. Competidores	1	2	0
E. Expertos y firmas consultoras	1	2	0
F. Laboratorios comerciales/empresas de I+D	1	2	0
G. Universidades u otros institutos de enseñanza superior	1	2	0
H. Organismos públicos de investigación o centros tecnológicos	1	2	0

P19. En una escala de 0 a 10, donde 0 significa poco importante y 10 fundamental, valore el grado de importancia que su empresa concede a la agrupación de empresas de cara a la realización de proyectos de innovación.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

P20. ¿Tiene la empresa acuerdos con entidades externas para complementar sus recursos en I+D o innovación?

1. Sí
2. No ----- *ir a P22*
0. Ns/Nc --- *ir a P22*

P21. Qué porcentaje de las fuentes empleadas para este fin proceden de... (*leer*)

- A. Recursos propios _____
- B. Recursos ajenos _____

P22. En su empresa, ¿conocen la existencia de ayudas a la innovación?

1. Sí
2. No ----- *ir a P25*
0. Ns/Nc --- *ir a P25*

P23. ¿De qué ámbito/s son estas ayudas?

1. Internacional
2. Nacional
3. Regional
4. Otros _____
0. Ns/Nc

P24. En su empresa, ¿hacen uso de algunas de estas ayudas?

1. Sí ----- **P24A.** ¿Cuál? _____
2. No
0. Ns/Nc

P25. ¿En su empresa han desgravado en el impuesto de sociedades de los beneficios fiscales por inversiones y esfuerzo en materia de innovación?

1. Sí
2. No----- **P25A.** ¿Por qué? _____
0. Ns/Nc

P26. Su empresa ha participado o participa en algún programa nacional de innovación?

1. Sí ----- **P26A.** ¿Qué programa? _____
2. No
0. Ns/Nc

P27. En su empresa, ¿Conocen la norma UNE 166002:2002?

1. Sí
2. No
0. Ns/Nc

P28. En su empresa, ¿se plantean específicamente la cualificación técnica de sus trabajadores (mediante cursos de formación u otros mecanismos).

1. Sí
2. No
0. Ns/Nc

P29. ¿Qué porcentaje sobre el total de ventas destinan a la formación técnica de sus empleados? _____

P30. En una escala de 0 a 10, donde 0 significa nada importante y 10 fundamental, valore el grado de importancia que concede a cada una de las siguientes fuentes de información de cara a la innovación. *(leer)*

A. Empleados	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	99
B. Proveedores	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	99
C. Clientes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	99
E. Competidores	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	99
F. Universidades u otros instituciones de enseñanza	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	99
G. Organismos públicos de investigación o centros tecnológicos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	99
H. Congresos, reuniones y revistas profesionales	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	99
I. Ferias y exposiciones	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	99
J. Otros												

P31. Normalmente, ¿De dónde proviene el impulso para realizar innovaciones en la empresa?

1. Dirección de la empresa
2. Empleados
3. Proveedores
4. Clientes
5. Competidores
6. Otros _____
0. Ns/Nc

PREGUNTAS DE CLASIFICACIÓN

C1. ¿Me podría decir el número de empleados de su empresa?

(Entrevistador: en caso de que no quiera contestar hacerle la siguiente pregunta)

C2. ¿Me podría indicar en qué intervalo se sitúa el número de empleados de su empresa? *(leer)*

1. De 0 a 9
2. De 10 a 49
3. De 49 a 249
4. 250 y más
0. Ns/Nc

C3. ¿Me podría decir en qué año se fundó la empresa? *(leer)*

1. Antes de 1990
2. Entre 1990 y 2000
3. Después de 2000
0. Ns/Nc

C4. ¿Me podría decir el volumen de ventas de la empresa en el año 2002?

_____ Euros
_____ Pesetas

(Entrevistador: en caso de que no quiera contestar ofrecerle los siguientes intervalos)

1. Menos de 400 millones de pesetas (< de 2.404.048 €)
2. Entre 400 y 1599 millones de pesetas (2.404.048-9.610.183 €)
3. 1600 millones de pesetas y más (9.610.184 € y más)
0. Ns/Nc

C5. ¿Su empresa es una empresa independiente o forma parte de un grupo de empresas?

1. Empresa independiente ----- **ir a C6**
2. Forma parte de un grupo de empresas
0. Ns/Nc ----- **ir a C6**

C5A. Su empresa es... *(leer)*

1. La empresa matriz del grupo
2. Una empresa filial del grupo (participación >50%)
3. Una empresa conjunta del grupo (participación del 50%)
4. Una empresa asociada al grupo (participación <50%)
0. Ns/Nc

C6. Su empresa es... *(leer)*

1. Empresa pública
2. Empresa privada nacional
3. Empresa privada multinacional
0. Ns/Nc

C7. ¿Me podría indicar en qué intervalo se sitúan las exportaciones de su empresa respecto al volumen de ventas total? *(leer)*

1. Entre un 0% y hasta un 20%
2. Más de un 20% y hasta un 50%
3. Más de un 50% y hasta el 100%
4. No tenemos exportaciones
0. Ns/Nc

Como ya le hemos mencionado anteriormente, el concepto de innovación es más amplio que el de I+D. Teniendo en cuenta esto,

C8. ¿Me podría decir los gastos internos de la empresa en I+D? *(Entrevistador: concretar la moneda)*

_____ Euros
_____ Pesetas

(Entrevistador: en caso de que no quiera contestar hacerle la siguiente pregunta)

C8A. ¿Me podría indicar en qué intervalo se sitúan los gastos internos de su empresa en I+D respecto volumen de ventas?

1. Menos de un 1%
2. Más de un 1% y hasta un 4%
3. Más de un 4% y hasta un 10%
4. Más de un 10%
0. Ns/Nc

C9. ¿Me podría indicar los gastos de la empresa en innovación? *(Entrevistador: concretar la moneda)*

_____ Euros
_____ Pesetas

(Entrevistador: en caso de que no quiera contestar hacerle la siguiente pregunta)

C9A. ¿Me podría indicar en qué intervalo se sitúan los gastos en innovación de su empresa al volumen de ventas?

1. Menos de un 2%
2. Más de un 2% y hasta un 10%
3. Más de un 10% y hasta un 20%
4. Más de un 20%
0. Ns/Nc

(Entrevistador: en caso de que no haya contestado a C8 ó C9 hacerle la siguiente pregunta, sino pasar a C11)

C10. ¿Me podría indicar en qué intervalo se sitúa el porcentaje de gastos internos en I+D respecto a los gastos totales de innovación?

1. Menos de un 1%
2. Más de un 1% y hasta un 10%
3. Más de un 10% y hasta un 20%
4. Más de un 20% y hasta un 50%
5. Más de un 50% y hasta el 100%
0. Ns/Nc

C11. Nombre de la persona entrevistada _____

C12. Cargo _____

C13. Nombre de la empresa _____

C14. Sector de actividad (IAE) _____

C15. Dirección de la empresa _____

C16. Localidad _____

C17. Teléfono _____

C18. Fax _____

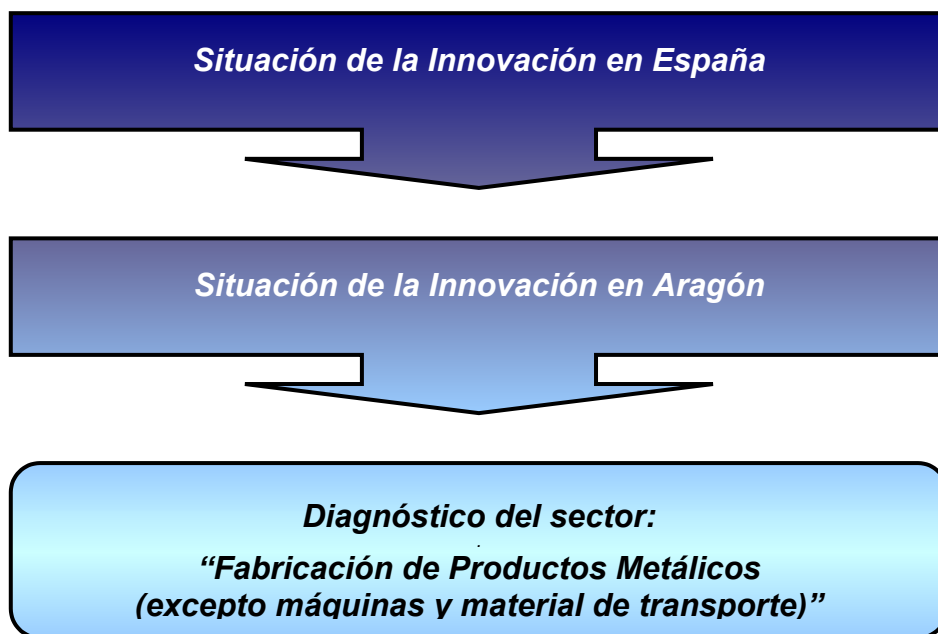
No le molesto más, muchas gracias por su colaboración.

COD. ENTREVISTADOR /_/_/_/_/_/ **COD. CODIFICADOR** /_/_/_/_/_/ **COD. SUPERVISOR** /_/_/_/_/_/

ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación, se detallan los principales resultados obtenidos de la metodología empleada, que comprende un análisis de la situación de la Innovación en España, un análisis de la situación de la Innovación en Aragón y un análisis de la Innovación en el sector de Fabricación de Productos Metálicos.

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



Situación de la Innovación en España

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

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

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

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

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

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

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

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

Distribución de proyectos CDTI aprobados en el año 2000

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

Fuente: COTEC (2002).

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

Planes para el fomento de la Innovación en las Comunidades Autónomas

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

Fuente: SOCINTEC (2001).

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

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

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

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

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

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

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

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

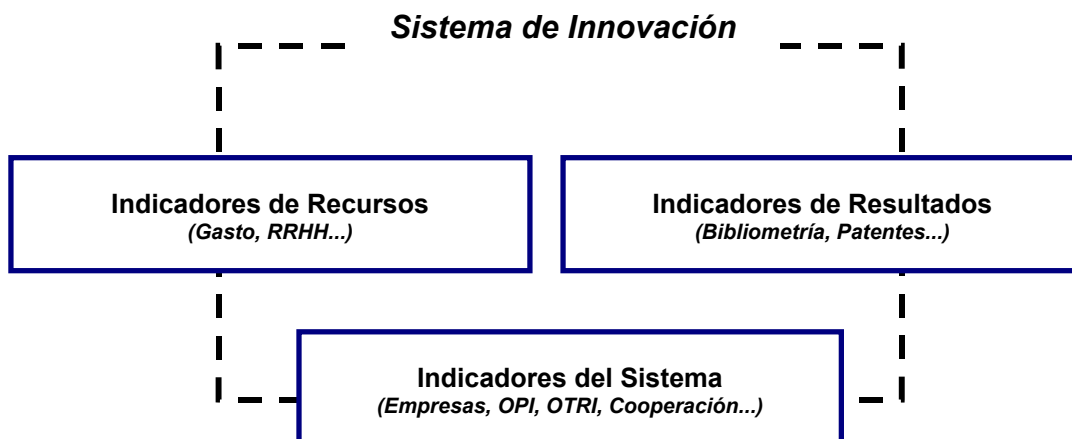
Dicho sistema potenciará la Innovación como factor diferencial de competitividad además de desarrollar acciones que incrementen la participación de las empresas en Programas Nacionales de Innovación, e incorporará a las empresas jóvenes titulados como nuevas unidades de Innovación.

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

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

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

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



I. Indicadores de Recursos

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

Gasto público en I+D+I

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

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

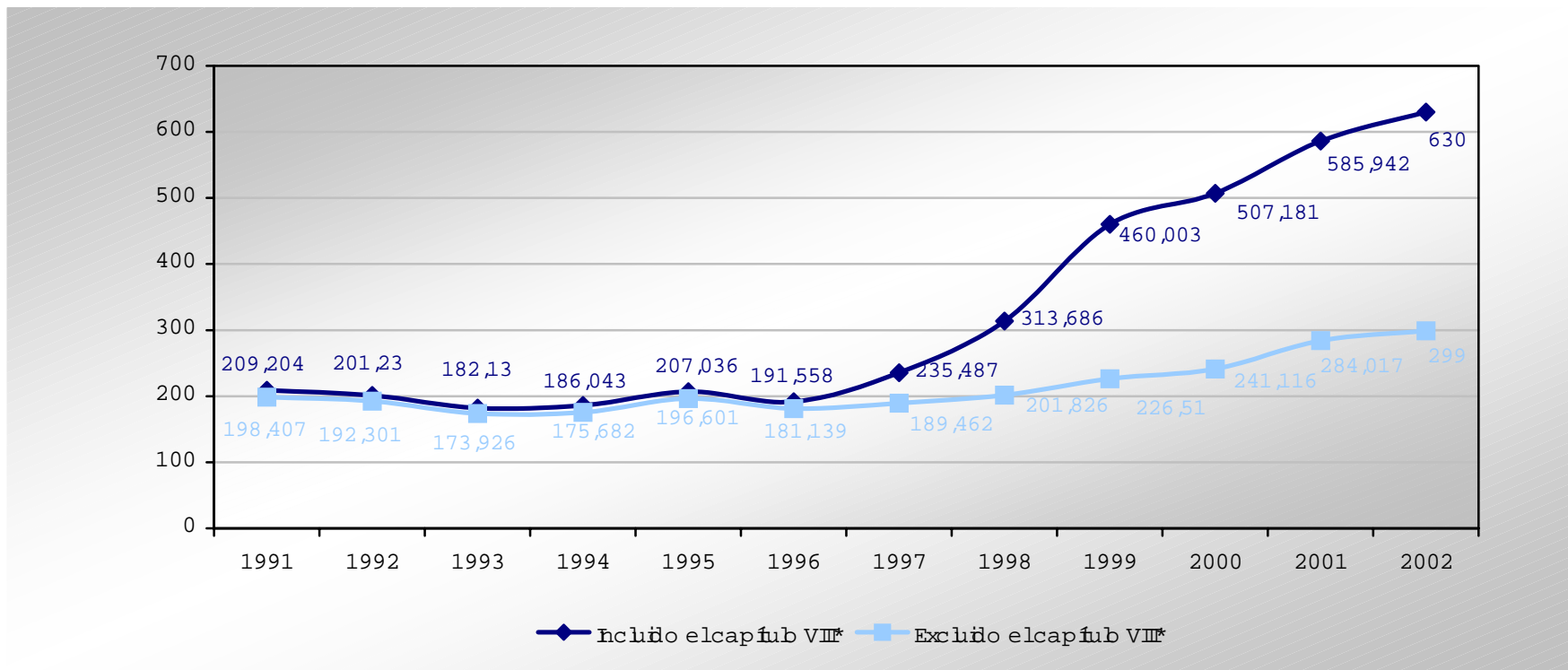
En esta función se engloban **los préstamos a la Industria de la Defensa y los préstamos a empresas para la realización de proyectos que encuadren en los Programas de Fomento de la Tecnología e Innovación Industrial (Capítulo VIII)** que gestiona el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

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

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

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

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



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

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

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

Datos en millones de pesetas corrientes.

Gastos en Innovación

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

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

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

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

Gastos en Innovación en 2000 (miles de euros)

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

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

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

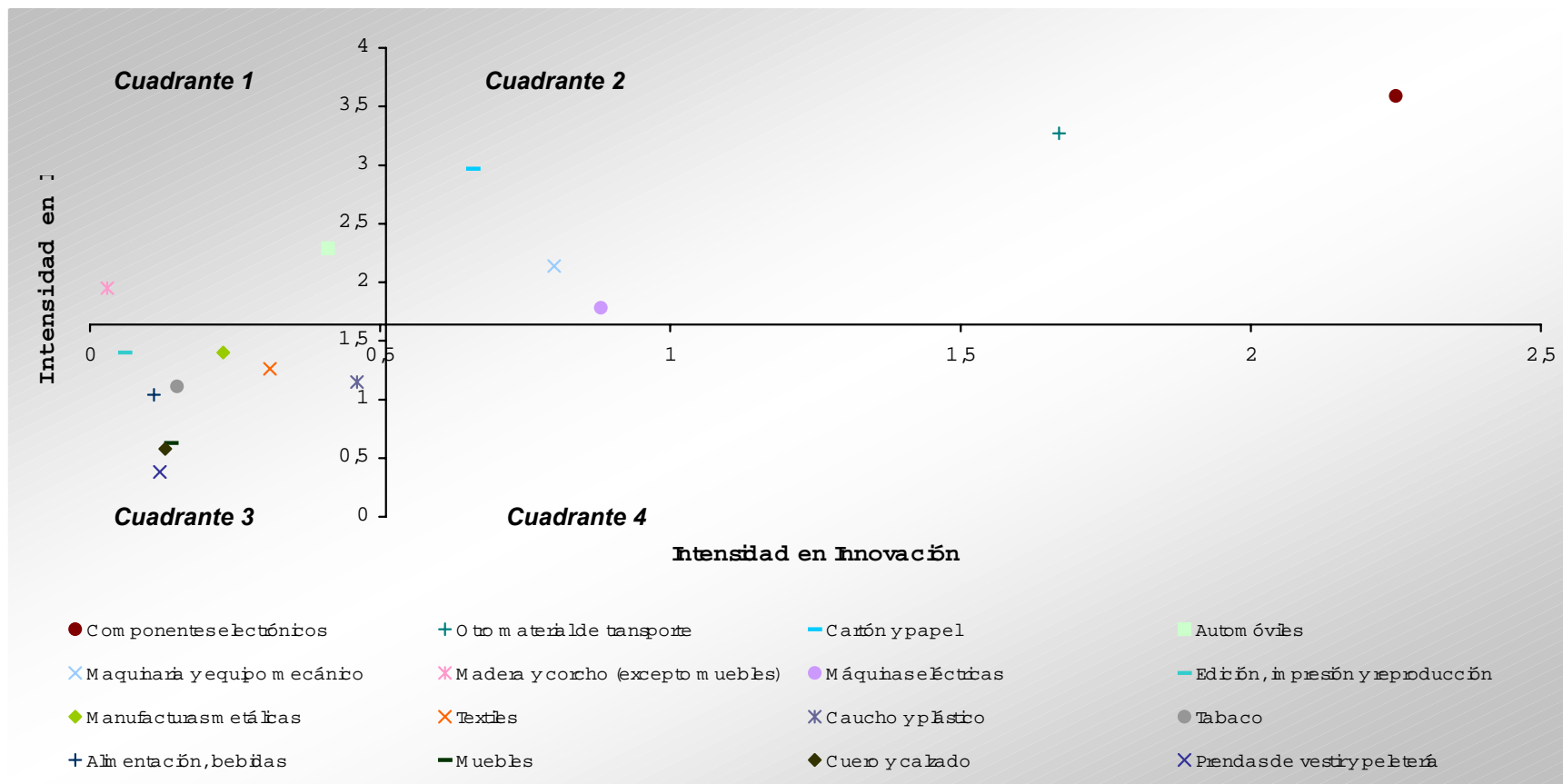
En este sentido, obtenemos una matriz que dibuja cuatro cuadrantes. En el primer cuadrante, se concentran aquellos sectores con una intensidad en I+D menor que la media, aunque con una intensidad en Innovación mayor que la media.

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

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

Como puede observarse en el siguiente gráfico, el sector Manufacturas Metálicas 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.

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



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

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

Gastos internos en I+D

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Recursos Humanos en I+D

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

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

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

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

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

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

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

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

Como puede observarse en la siguiente tabla, el sector de 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
TOTAL	0,2	0,3
Número de empresas	1.376	1.376

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

Nota: empresas de 200 y menos trabajadores.

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

II. Indicadores de Resultados

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

Bibliometría

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

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

Producción científica. 1991-2000

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

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

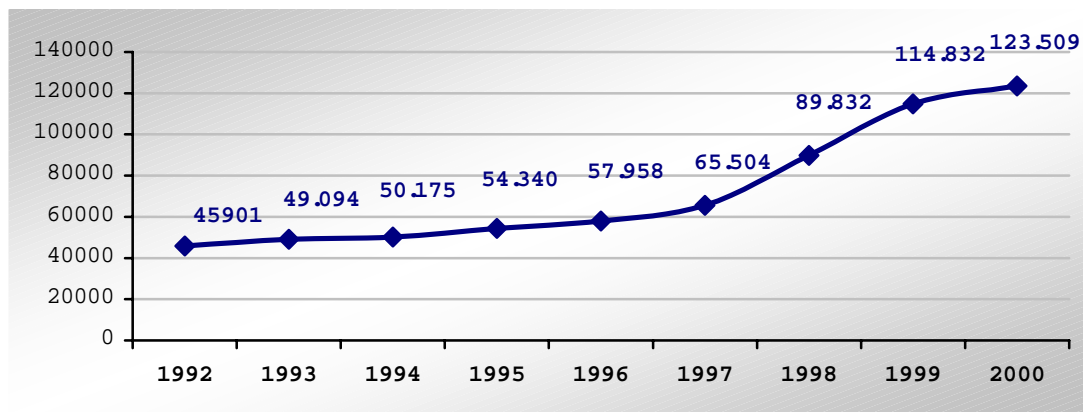
Patentes

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

Empresas que han solicitado patentes en 1998-2000

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

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

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

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

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

Empresas que protegen sus invenciones o innovaciones entre 1998-2000

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

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

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

Ventas debidas a la innovación

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

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

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

Ventas debidas a la innovación (serie 1990-1998)

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

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

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

III. Indicadores del Sistema

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

Empresas innovadoras

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

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

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

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

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

² Empresas de más de 9 empleados.

Empresas innovadoras en el periodo 1998-2000

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

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

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

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

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

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

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

Empresas con innovaciones no tecnológicas en 1998-2000.

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

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

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

En este sentido, en el sector de Productos Metálicos un 6,73% de las empresas son innovadoras, situándose entre los cinco sectores aquí detallados en los que existe una mayor proporción de empresas innovadoras.

Empresas Innovadoras por sectores (2000)

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

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

Empresas que realizan I+D

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

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

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

Empresas que realizan I+D (año 2000)

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

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

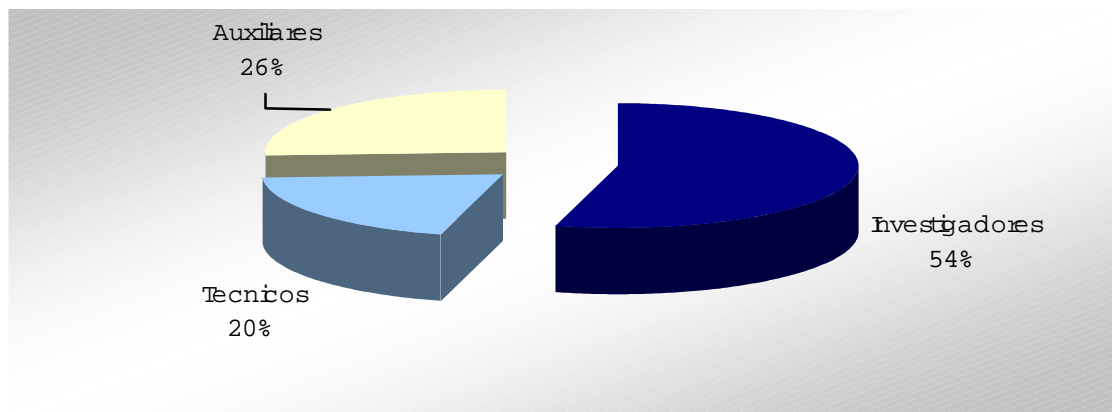
Organismos Públicos de Investigación

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

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

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

Personal empleado en los OPI (1997).

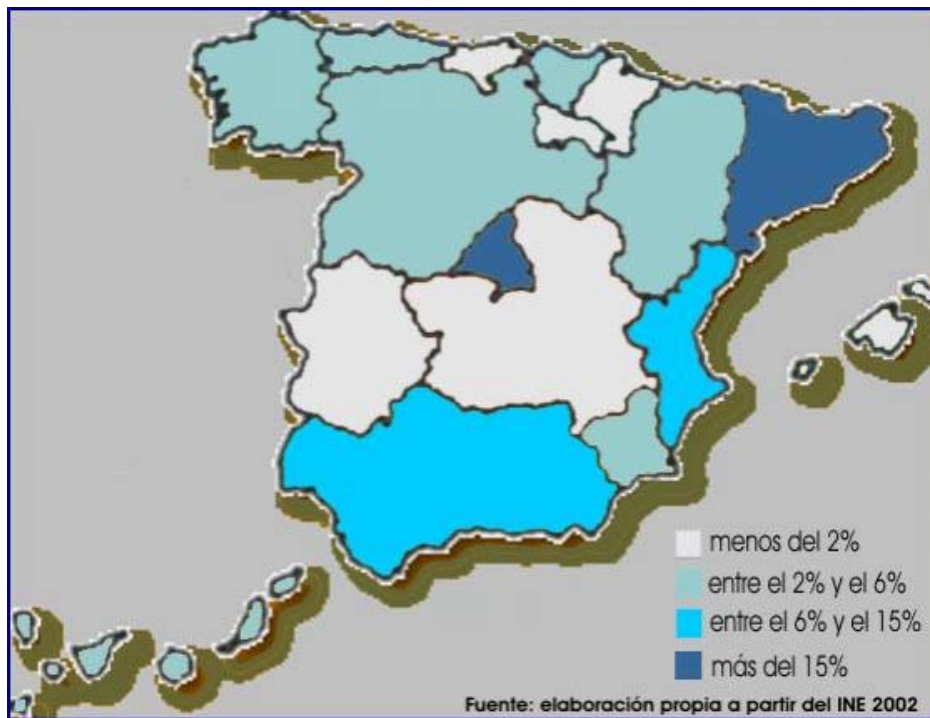


Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (1997).

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

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

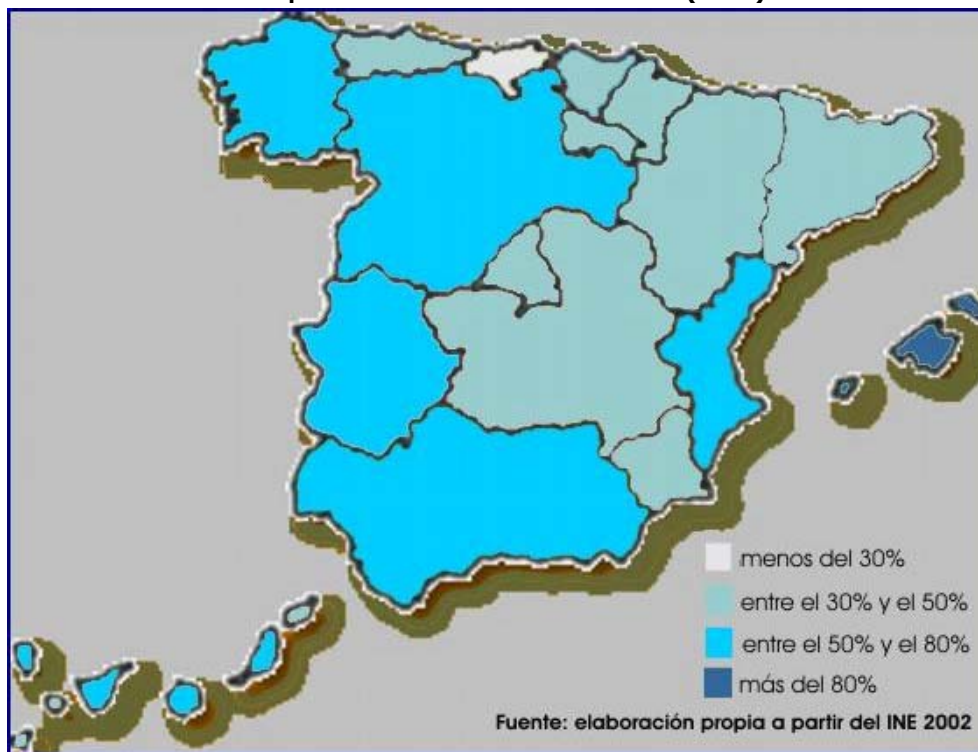
Gasto en I+D de los OPI y Universidades por Comunidades Autónomas (2000)



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

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

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



Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación

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

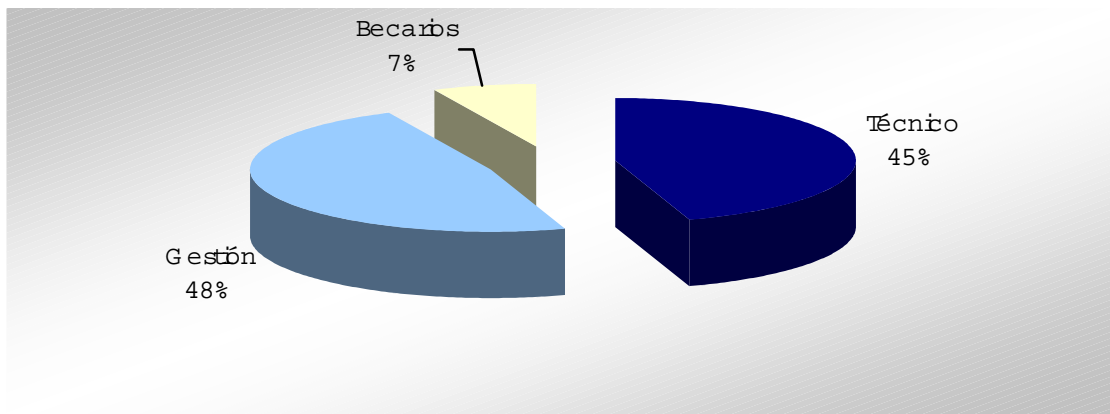
Uno de los objetivos de las OTRI es la transferencia de conocimientos entre los centros de investigación y las empresas. Asimismo, las OTRI persiguen promover una mayor articulación del Sistema Nacional de Innovación mediante los siguientes objetivos específicos:

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

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

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

Personal empleado en las OTRI (1997).



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

Cooperación entre los agentes del Sistema

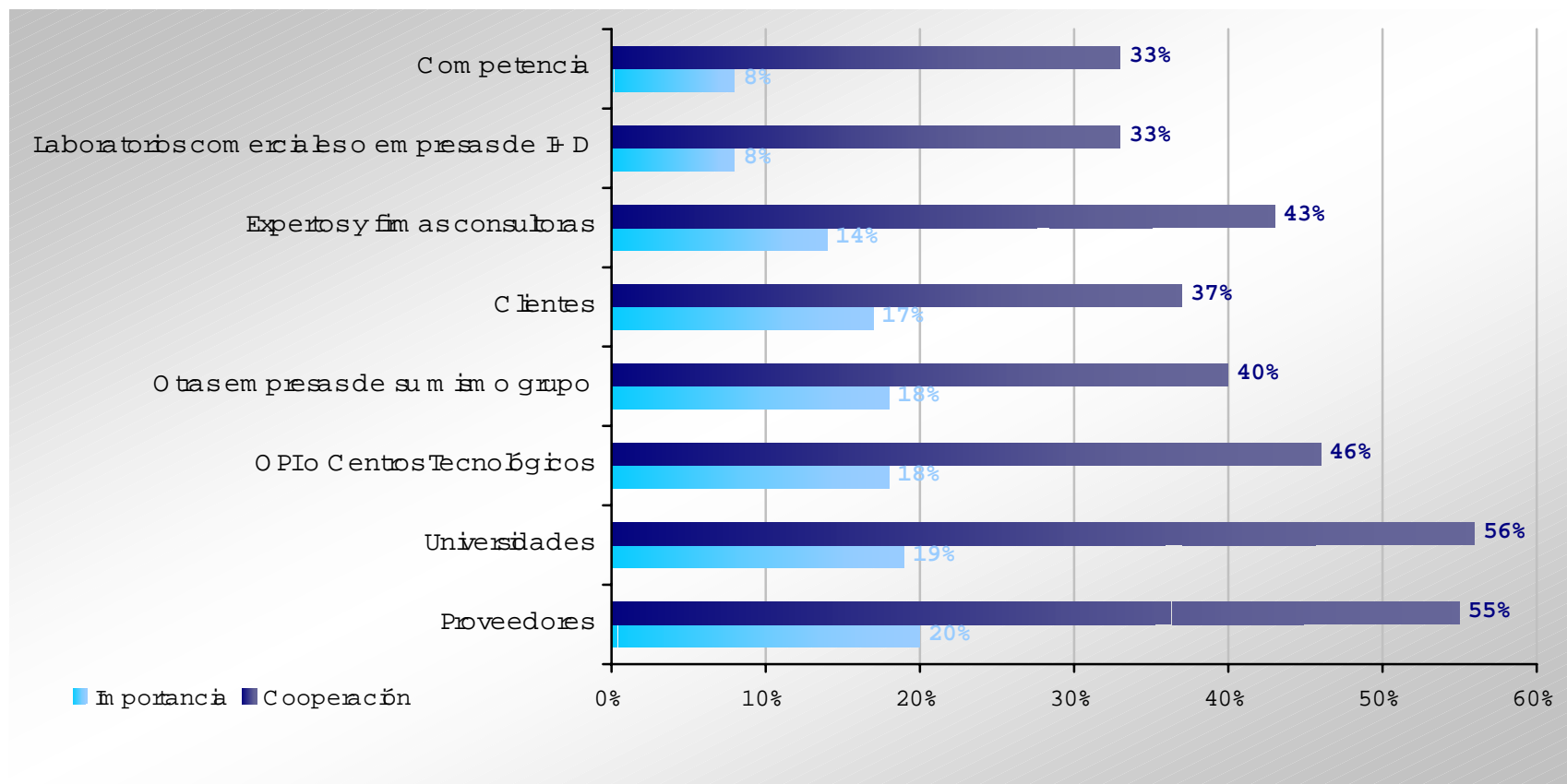
Para la realización de un análisis de la cooperación de las empresas españolas con los diferentes agentes del sistema de Innovación, podemos tener en consideración la importancia otorgada a la cooperación con cada uno de los agentes, así como la cooperación real existente con cada uno de ellos.

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

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

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

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



Base: 2.894 empresas.

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

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

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

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

Empresas EIN que han recibido financiación pública para la innovación

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

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

Empresas EIN: Empresas innovadoras o con innovaciones en curso.

Situación de la Innovación en Aragón

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

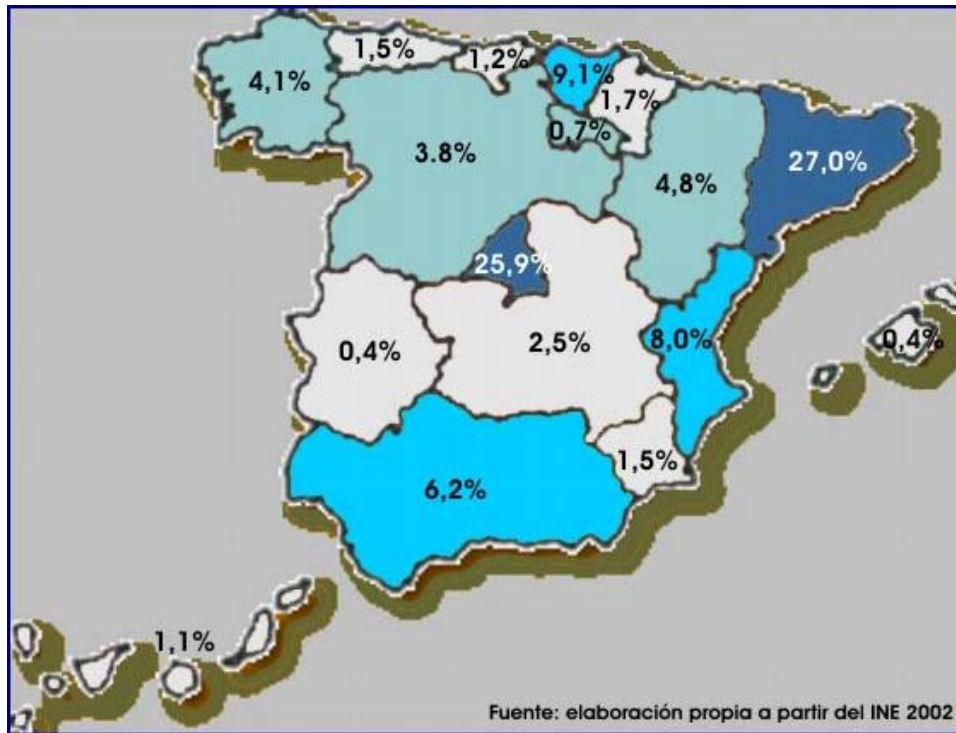
En él se incluyen los gastos en Innovación e I+D y los Recursos Humanos empleados en cada uno de estos sectores.

Gastos en Innovación

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

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

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

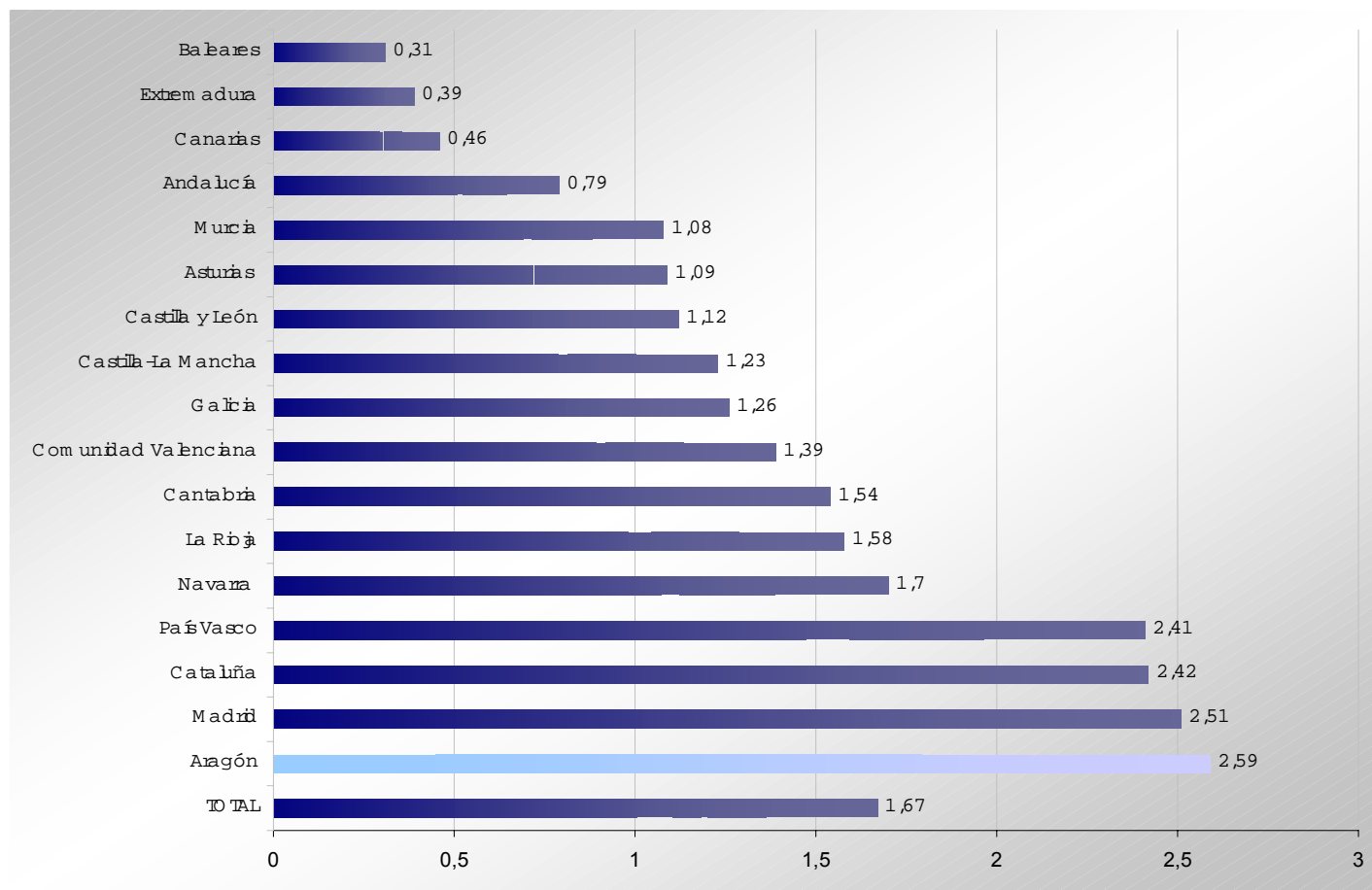


Si realizamos un análisis de los gastos en innovación en función del PIB por las diferentes Comunidades Autónomas, se observa la posición destacada que alcanza Aragón a este respecto alcanzando un 2,59% en el año 2000, frente a un 1,67% en el que se situaría la media nacional.

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

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

Gastos en Innovación/ PIB (2000)



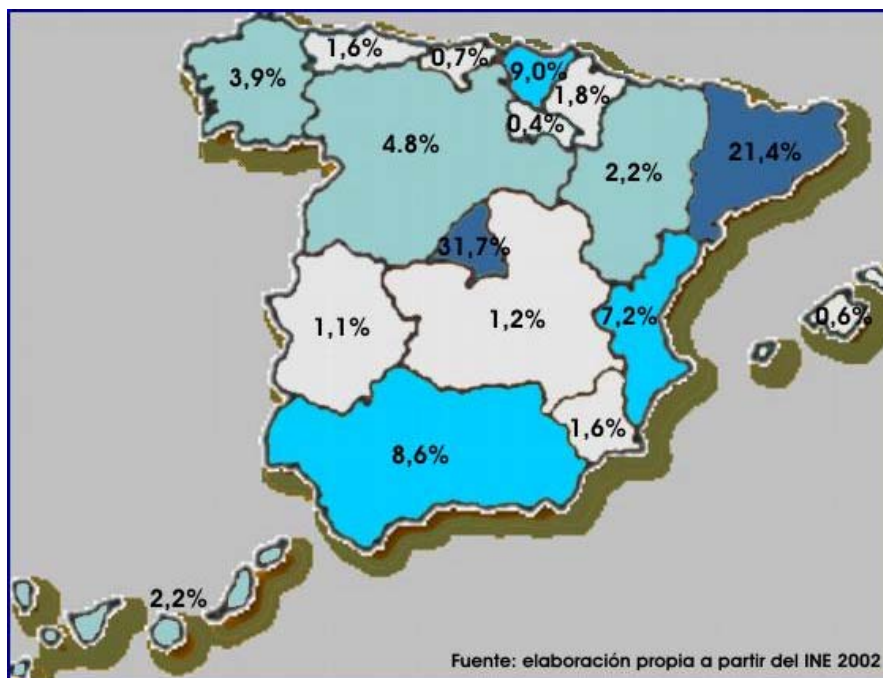
Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2000).

Gastos internos totales en I+D

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

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

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

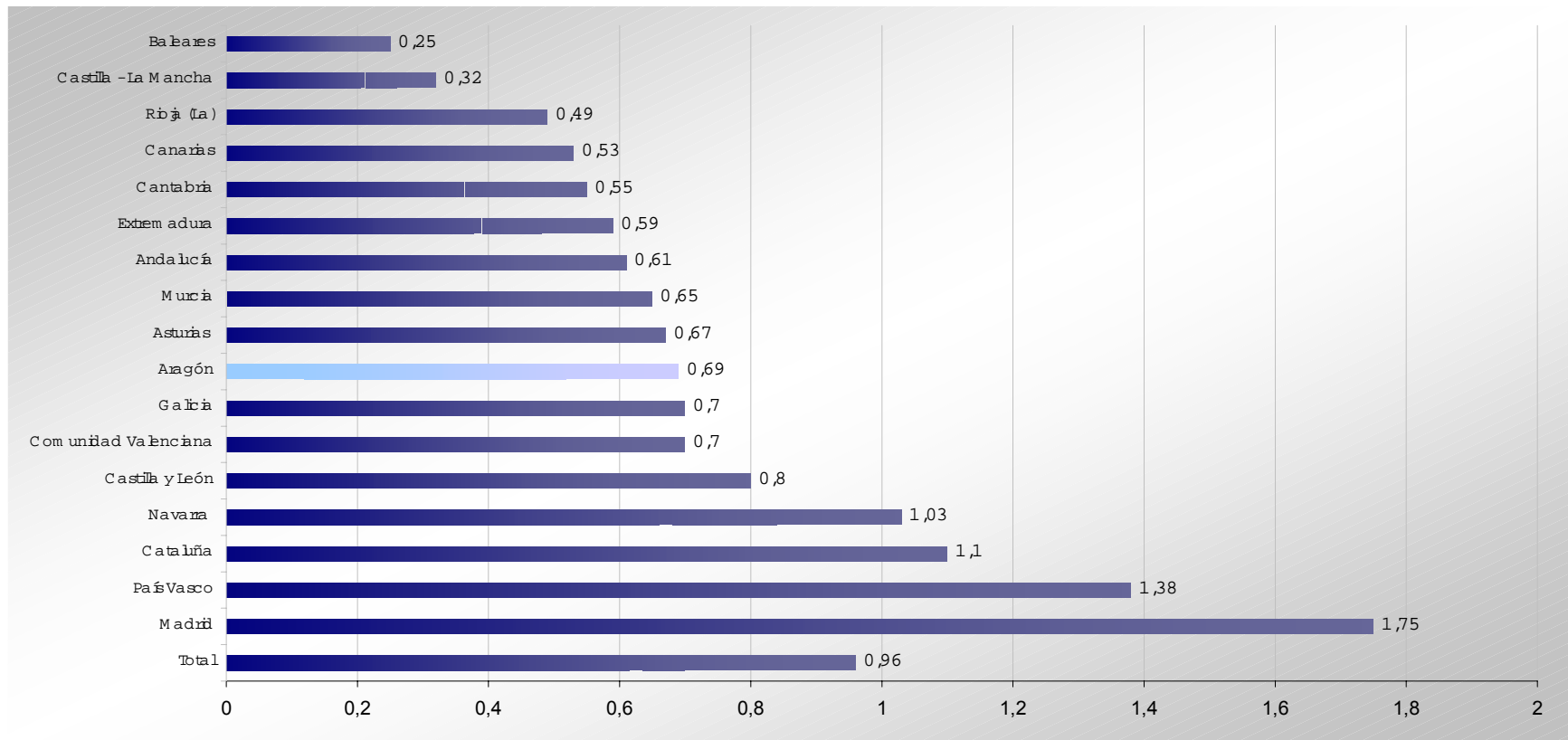


Para interpretar estos datos correctamente, podemos analizar los gastos en I+D en función del PIB por las diferentes Comunidades Autónomas, observándose la posición intermedia que alcanza Aragón a este respecto, ya que en el año 2000 alcanzó un 0,69%.

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

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

Gastos internos en I+D/PIB (2000)

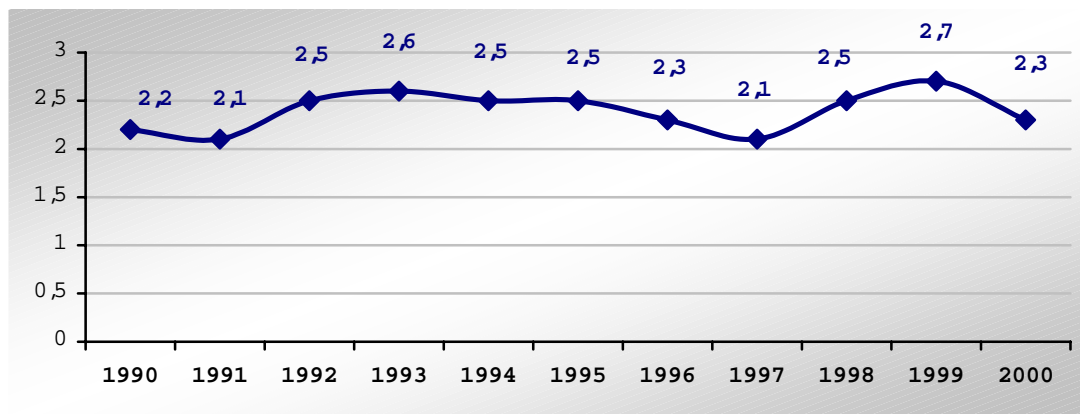


Fuente: Elaboración propia, a partir del INE (2001).

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

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

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



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

Recursos Humanos

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

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

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

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

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

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

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

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

Situación de la Innovación en el sector de Fabricación de Productos Metálicos

Introducción al sector de las Manufacturas Metálicas

El sector de las Manufacturas Metálicas o también denominado Fabricación de Productos Metálicos, se engloba dentro del “macrosector” del Metal (que engloba de los CNAE 27 al 35). Concretamente, el sector de Productos Metálicos supone un 24,5% del Metal, configurándose como la rama industrial con mayor peso.

Ideas básicas sobre el sector de Manufacturas Metálicas

<p><i>“En el año 2000 el número de empresas que configuran el sector de las Manufacturas Metálicas en España asciende a 41.069 empresas”</i></p>	<p><i>“En el año 2001, el sector de Manufacturas Metálicas empleó a 308.200 trabajadores, lo que supone un 27,1% del total de empleados en el sector del Metal”</i></p>
<p><i>“En el año 2000 un 4,78% de las empresas aragonesas de Manufacturas Metálicas realizaron algún tipo de acción innovadora, frente a un 19,77% en el total de la industria española”</i></p>	<p><i>“El gasto interno en I+D de las empresas aragonesas en el sector de las Manufacturas Metálicas supone el 2,32% del total de gastos internos en I+D en las empresas españolas”</i></p>

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

I. Indicadores de Recursos

En este apartado, se incluyen los indicadores de recursos del sector de las Manufacturas Metálicas, es decir, los gastos en Innovación, los gastos en I+D, así como los Recursos Humanos empleados en I+D en este mismo sector.

Gasto en Innovación

En el año 2000 el sector de Manufacturas Metálicas representó un 3,79% del total de gasto en Innovación en las empresas españolas. Sin embargo, la situación de este sector destaca por el gasto significativamente inferior en la mayor parte de los tipos de Innovación, a excepción del que hace referencia a la adquisición de maquinaria y equipo.

De hecho, este concepto supone un 68,73% del total de gasto en Innovación en el sector de Manufacturas Metálicas, mientras que en el total de empresas este porcentaje representa un 36,73% del gasto total en Innovación.

Por ello, el gasto en este concepto en dicho sector representa 7,10% del gasto total en las empresas españolas en esta misma partida.

En un análisis comparativo de los gastos en I+D interna del sector de Manufacturas Metálicas, se aprecian diferencias significativas respecto al total de empresas de España, ya que en este sector el gasto en I+D interna supone el 19,06% del total del gasto en Innovación, mientras que en el resto de las empresas este gasto abarca un 32,83% del gasto total en Innovación.

Al igual que en la I+D interna, en la I+D externa los gastos totales son porcentualmente más elevados en el total de empresas (8,62%), que en el sector de Manufacturas Metálicas (2,91%).

El resto de gastos en Innovación de este sector se distribuyen en “Adquisición de otros conocimientos externos” (2,7%), “Comercialización” (2,68%), “Diseño y otros preparativos para la producción y/o distribución” (2,40%) y “Formación” (1,52%), siendo en todos los casos porcentualmente inferiores que el gasto en el resto de empresas españolas.

Gastos totales en Innovación 2000 (miles de euros)

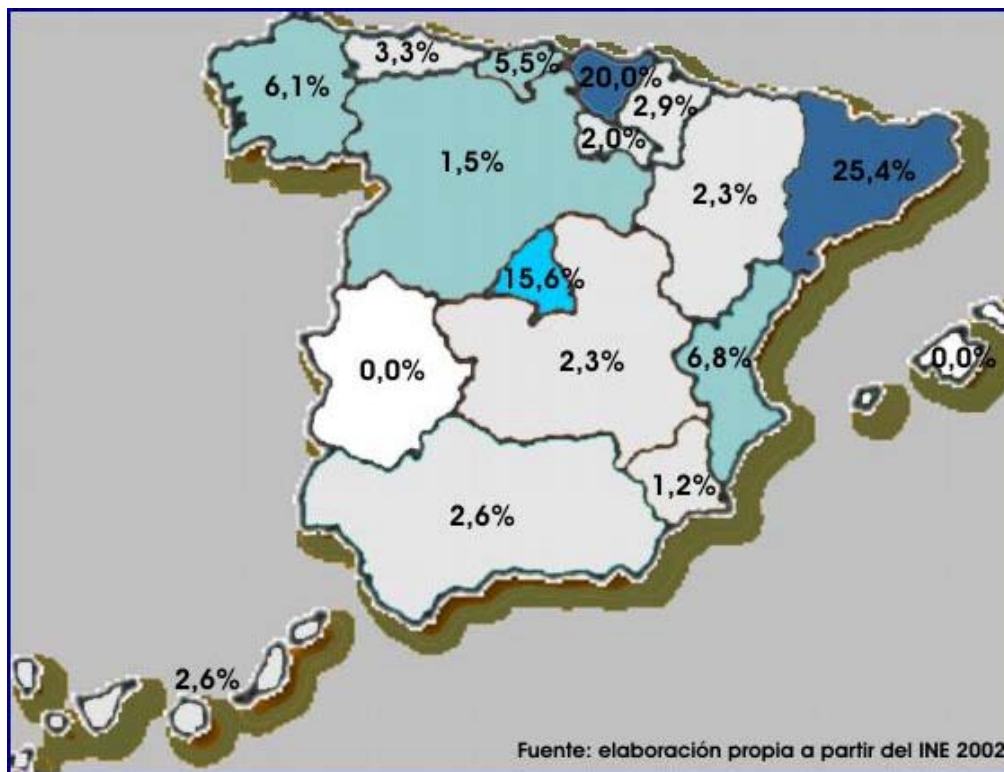
Tipo de Innovación:	Empresas	Manufacturas Metálicas	MM/TI
Adquisición de maquinaria y equipo	36,73%	68,73%	7,10%
I+D Interna	32,83%	19,06%	2,20%
I+D Externa	8,62%	2,91%	1,28%
Adquisición de otros conocimientos externos	9,26%	2,70%	1,11%
Comercialización	5,78%	2,68%	1,76%
Diseño, otros preparativos para la prod./distri.	4,56%	2,40%	2,00%
Formación	2,23%	1,52%	2,59%
Gastos Totales en Innovación	10.174.259	386.306	3,79%

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 País Vasco debido a la concentración de empresas en estas Comunidades.

Aragón, por su parte se sitúa en el undécimo puesto en el ranking de gasto en Innovación por empresa, ya que alcanza un 2,3% en este concepto.

Distribución del Gasto total en Innovación 2000 en el sector de Manufacturas Metálicas por Comunidades Autónomas

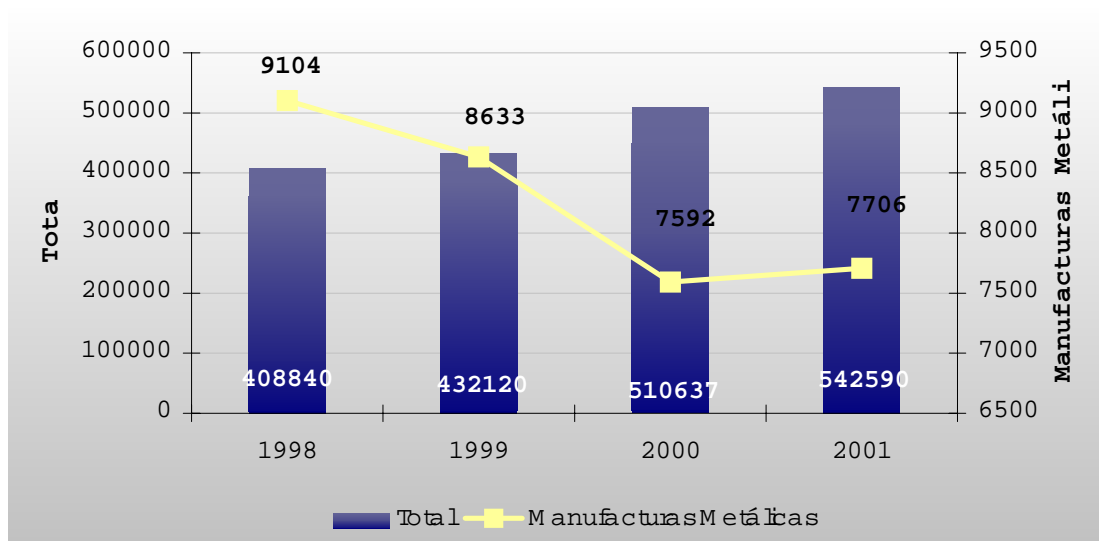


Gasto interno en I+D

Los gastos internos de I+D en el sector de Manufacturas Metálicas en el año 2001 alcanzaron los 7.706 millones de pesetas, lo que supone un 1,42% del gasto interno en I+D del total de la Industria.

El gasto interno en I+D en el sector de las Manufacturas Metálicas en el año 2001 es 1,5 puntos porcentuales superior al del año 2000, pero analizando la evolución de este índice se aprecia como este gasto había descendido un 16,60% desde 1998 hasta el año 2000.

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



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

Si realizamos un análisis del origen de los fondos, se observa que el 90,6% de los mismos corresponden a los Fondos Propios de las empresas, formados por los Préstamos de la Administración del Estado, Préstamos de las Administraciones Autonómicas y otros fondos propios.

Dentro de estas tres partidas es esta última (otros fondos propios) la que supone el 84% del total, teniendo la Administración Autónoma un mayor peso (9,9%) frente a la del Estado (5,6%).

El 1,8% de los fondos en las empresas del sector de las Manufacturas Metálicas proviene de otras empresas, mientras que el 0,47% proviene del extranjero, concretamente, de Programas de la Unión Europea.

En el total de la industria el origen de los fondos se muestra de forma homogénea, a excepción de la Financiación Pública, donde cobra mayor protagonismo la Administración del Estado.

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

Origen de los Fondos	Total Industria	Manufacturas Metálicas	MM/TI
Fondos propios	87,7%	90,6%	2,4%
Prestamos de la Administración del Estado	8,7%	5,6%	1,6%
Prestamos de las Administraciones Autonómicas	0,9%	9,9%	27,7%
Otros fondos propios	90,5%	84,0%	2,2%
De otras empresas	1,9%	1,8%	2,3%
Financiación Pública	6,8%	6,9%	2,4%
De la Administración del Estado	82,8	44,0%	1,3%
De las Administraciones Autonómicas	16,4%	55,0%	8,1%
De las Administraciones Locales	0,7%	0,4%	1,3%
De Universidades	0,2%	-	-
De Instituciones Privadas sin fines de lucro	0,1%	-	-
Del extranjero	3,3%	0,47%	0,3%
De programas de la Unión Europea	16,2%	100%	2,0%
Otros fondos procedentes del extranjero	83,8%	-	-
Total	1.995.338	46.311	2,3%

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

Personal empleado en I+D

Dentro del sector de las Manufacturas Metálicas, el total de empleados en actividades de I+D asciende a 1.042, lo que supone un 3,06% 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 41,68% del personal empleado en I+D en la industria española y un 45,87% del sector de Manufacturas Metálicas.

Los investigadores alcanzan a un 33,59% de los empleados en I+D en este mismo sector, mientras los auxiliares abarcan a un 20,54% de los mismos.

Personal empleado en I+D (2000)

Tipo de Personal	Total Industria	Manufacturas Metálicas	MM/TI
Investigadores	34,08%	33,59%	3,01%
Técnicos	41,68%	45,87%	3,37%
Auxiliares	24,25%	20,54%	2,59%
TOTAL	34.072	1.042	3,06%

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

II. Indicadores de Resultados

Al igual que en apartados anteriores, en este capítulo se presentan los resultados obtenidos del sector de Manufacturas Metálicas 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 sector de Manufacturas Metálicas en España es significativamente superior a las solicitudes en el total de sectores. De hecho, el 6,73% 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 españolas⁴.

El indicador de patentes en vigor refleja una situación similar para el sector de Manufacturas Metálicas, ya que un 9,55% de las empresas de este sector tenían patentes en vigor en el año 2000, mientras que en el total de empresas este porcentaje descendía a un 4,06%.

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

Solicitud de Patentes/Patentes en vigor	Total Empresas	Manufacturas Metálicas	MM/TE
% de empresas con solicitud de patentes	2,84%	6,73%	-
Empresas con patentes en vigor a finales de 2000	5.998	636	10,60%
% de empresas con patentes en vigor	4,06%	9,55%	-
Número de solicitudes de patentes en 1998-2000	12.916	1.136	8,80%

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

⁴ Empresas españolas de más de 9 empleados.

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

Este indicador muestra similitud entre el total de empresas y las empresas pertenecientes al sector de las Manufacturas Metálicas pese a que el porcentaje de empresas Innovadoras que han solicitado patentes en el período 1998-2000 en este sector (67,41%) sea algo inferior al del total de empresas.

Empresas que han solicitado patentes en 1998-2000

Tipo de Empresas	Total Empresas	Manufacturas Metálicas	MM/TE
Innovadoras	69,00%	67,41%	10,41%
No innovadoras	31,00%	32,59%	11,20%
Total	4.206	448	10,65%

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

Realizando un análisis de los diferentes tipos de patentes solicitadas en el año 2000 en España, se observa que el “Secreto de fábrica” es el tipo más común en el sector de las Manufacturas Metálicas, ya que supone un 8,17% del total de secretos de fábrica en las empresas.

Pese a que su utilización sea porcentualmente menor, el “Registro de modelos o diseños” en el sector de las Manufacturas Metálicas supone un mayor porcentaje (9,16%) respecto al total de las empresas.

Las tipos de patentes empleados en el sector de las Manufacturas Metálicas son porcentualmente diferentes a los tipos empleados en el total de las empresas en España. En este sector, el tipo de patente mayormente utilizado es el “Secreto de fábrica”, empleado en el 28,83% de los casos. Este mismo índice desciende al 25% de las patentes en el total de las empresas.

Estas diferencias entre el sector de las Manufacturas Metálicas y el total de las empresas son más claramente apreciables analizando el peso porcentual que tiene el “Registro de modelos o diseños”, ya que la importancia del mismo dentro del sector que nos encontramos analizando es del 24,65%.

Tipo de patentes solicitadas en el año 2000

Por tipo de Patentes	Total Empresas	Manufacturas Metálicas	MM/TE
Registro de modelos o diseños	19,07%	24,65%	9,16%
Secreto de fábrica	25,00%	28,83%	8,17%
Complejidad en el diseño	24,66%	22,80%	6,55%
Marcas de fábrica	25,55%	21,23%	5,89%
Derechos de autor	5,72%	2,49%	3,09%
Total de Patentes	24.332	1.724	7,09%

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

III. Indicadores del Sistema

A continuación se detallan los resultados obtenidos en el análisis de los indicadores del Sistema en el sector de Manufacturas Metálicas. Por ello, se presentan los análisis de las empresas innovadoras, así como los 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 inferior en el sector de Manufacturas Metálicas respecto al total de la industria española. De hecho, un 4,78% de las empresas de este sector son innovadoras, mientras que este porcentaje asciende a un 19,77% en el caso del total de la industria española.

En el análisis del tipo de innovación, **destacan las innovaciones de proceso**, ya que alcanzan a un 64,95% del sector de las Manufacturas Metálicas, mientras que las de producto son realizadas por un 59,05% de las empresas de este mismo sector. Por su parte, las innovaciones de producto y proceso son realizadas por un 24,05% de las empresas de este sector.

Sin embargo, en el análisis de las innovaciones en curso no se aprecian diferencias significativas en este sector respecto al total de la Industria, que alcanza un 8,85% del total de empresas.

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

Empresas Innovadoras	Total industria	Manufacturas Metálicas	MM/TI
% de empresas Innovadoras sobre el total	19,77%	4,78%	17,10%
De producto	63,56%	59,05%	6,25%
De proceso	68,20%	64,95%	6,41%
De producto y de proceso	31,77%	24,05%	5,09%
Empresas no Innovadoras con innovaciones en curso o no exitosas	8,85%	8,24%	6,26%
Total	29.228	1.966	6,73%

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

Dentro de la Innovación existen también innovaciones no tecnológicas. Estas innovaciones han sido realizadas en España por 63.235 empresas, de las cuales el 5,12% se encuentran dentro del sector de las Manufacturas Metálicas.

Dentro de este sector, el 7,88% de las empresas que lo componen realizan innovaciones no tecnológicas. Este porcentaje se encuentra por debajo del que representan este tipo de empresas (26,32%) entre el total de las empresas en España.

En el sector de las Manufacturas Metálicas destaca la importancia de los cambios en la estructura organizativa que sucede en el 5,72% de las empresas de este sector con innovaciones no tecnológicas.

Estas empresas con cambios en sus estructuras organizativas suponen el 1,69% del total de empresas en España con cambios en sus estructuras organizativas.

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

Tipo de Innovación No Tecnológica.	Total Empresas	Manufacturas Metálicas	MM/TI
% de empresas con innovaciones no tecnológicas sobre el total	26,32%	7,88%	1,53%
Cambios en la estructura organizativa	17,28%	5,72%	1,69%
Técnicas de gestión avanzadas	13,39%	3,54%	1,35%
Cambios estéticos o de diseño	14,27%	2,59%	0,93%
Cambios en los conceptos o estrategias de marketing	11,81%	2,53%	1,10%
Cambios de estrategia corporativa	9,52%	2,06%	1,11%
Empresas con innovaciones no tecnológicas.	63.235	3.235	-

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2000).

Empresas que realizan I+D

Del total de empresas que realizan I+D dentro del sector de las Manufacturas Metálicas, 246 realizan I+D de manera sistemática, lo que supone un 35,96% de las empresas que realizan I+D dentro de este sector.

El 64,03% restante realiza I+D de manera ocasional. Sin embargo, este porcentaje en el total de la industria española desciende prácticamente 10 puntos porcentuales.

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

Empresas que realizan I+D	Total Industria	Manufacturas Metálicas	MM/TI
I+D sistemática	45,92%	35,96%	5,79%
I+D ocasional	54,07%	64,03%	8,76%
Total	9.247	684	7,40%

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

Cooperación en Innovación

El total de empresas de Manufacturas Metálicas que han realizado cooperación en Innovación abarca a un 5,08% del total de empresas españolas industriales.

Dentro de este sector metálico, el 93,88% de las empresas que cooperan en Innovación, lo realizan dentro de las fronteras españolas, mientras que un 29,93% además lo realizan dentro de la UE y la EFTA.

Por último, se repite el porcentaje del 29,93% para indicar las empresas de este sector que cooperan en Innovación más allá de las fronteras citadas, abarcando EE.UU. un 8,16% del total.

Cooperación en Innovación según el ámbito geográfico (2000)

Países	Total industria	Manufacturas metálicas	MM/TI
España	95,13%	93,88%	5,01%
Otros países de la UE y de la EFTA	26,26%	29,93%	5,79%
Otros países candidatos a entrar en la UE	1,97%	0,00%	0,00%
EE.UU.	6,84%	8,16%	6,06%
Japón	2,18%	0,68%	1,59%
Resto de países	14,31%	21,09%	7,49%
Total Empresas	2.894	147	5,08%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2000).

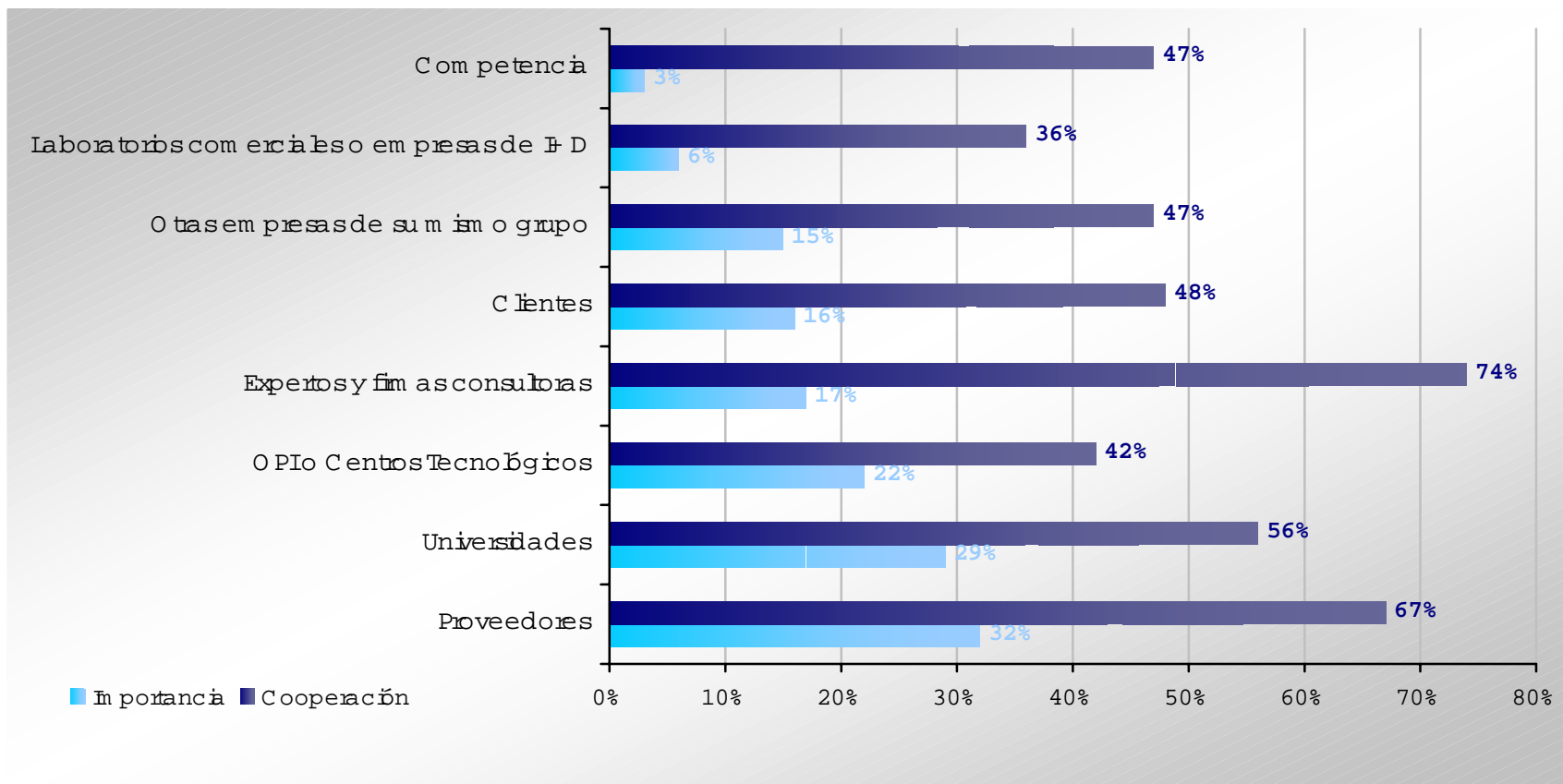
Para la realización del análisis de los agentes de cooperación, podemos tener en cuenta la importancia otorgada a cada uno de los diferentes agentes y la cooperación real del año 2000.

En este sentido, se observa que las mayores diferencias se muestran en los “Expertos y firmas consultoras”. De hecho, este último agente es el que adquiere mayor relevancia como agente de cooperación real dentro de las empresas que cooperan. Sin embargo, la importancia que le otorgan el total de empresas del sector como agente de cooperación se sitúa en una posición intermedia respecto a los demás.

Esta misma tendencia, aunque de forma más suavizada, es la que se manifiesta en la “Competencia” como agente de cooperación, donde las diferencias porcentuales entre importancia concedida y cooperación real se elevan a 44 puntos.

Por el contrario, las tendencias porcentuales más reducidas corresponden a los “OPI o Centros Tecnológicos”, ya que se sitúan entre los 3 agentes de cooperación a los que se les otorga una mayor importancia. Sin embargo, estos agentes se sitúan entre los dos que menos cooperación real abarcan.

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



Base: 147 empresas (empresas que cooperan).

Dentro del sector de las Manufacturas Metálicas en España, 539 empresas han recibido Financiación Pública para la Innovación. Este número de empresas supone un 25,33% de las empresas de este sector en España.

El origen de esta financiación pública en el sector de las Manufacturas Metálicas proviene mayoritariamente de las Administraciones Locales o Autonómicas, que suponen un 69,20% del total de la financiación en este sector.

La Administración del Estado abarca un 30,98% de la financiación otorgada a las empresas EIN de este sector, mientras que la Unión Europea financia un 14,10% del total a estas empresas.

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

Origen de la Financiación	Total Industria	Manufacturas Metálicas	MM/TI
• Administraciones Locales o Autonómicas	75,66%	69,20%	6,74%
• Administración del Estado	35,69%	30,98%	6,40%
• Unión Europea	15,75%	14,10%	6,60%
% de empresas EIN con Financiación Pública	22,98%	25,33%	-
TOTAL	7.313	539	7,37%

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

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

Situación de la Innovación en el sector de Fabricación de Productos Metálicos en Aragón

En este apartado, se presenta el análisis de la situación de la Innovación en el sector de Fabricación de Productos Metálicos en Aragón, introduciéndolo mediante un análisis del perfil de las empresas existentes en este sector.

Posteriormente, se continúa con el esquema presentado a lo largo de todo el informe, que encuentra su base en el análisis de la Innovación como un Sistema. Se presentan los resultados detallados en tres apartados diferentes.

En primer lugar, se presenta el análisis de los Indicadores de Recursos que abarca la intensidad en I+D, la intensidad en Innovación y otros indicadores de recursos relacionados con la Innovación.

En segundo lugar, se analizan los Indicadores de Resultados, que comprenden el análisis de los Certificados de Calidad, de las Patentes y de otros resultados de la Innovación en las empresas.

Por último, se presentan los Indicadores del Sistema, que analizan la cooperación entre los diferentes agentes del Sistema, la importancia otorgada y otros elementos relacionados con la misma.

Perfil de las empresas del sector

A continuación, se detalla el perfil de las empresas del sector de Fabricación de Productos Metálicos en la Comunidad de Aragón, presentando un análisis del tamaño, volumen de ventas y otros elementos descriptores del perfil de las mismas.

Tamaño

La mayor parte de las empresas consultadas se sitúa en el intervalo de entre 1 a 9 empleados, alcanzando un porcentaje cercano al 48,7%. Asimismo, un 44,1% de las empresas consultadas se agrupan en el intervalo de entre 10 a 49 empleados.

Por último, menos de 1 de cada 10 empresas se sitúan en el intervalo inferior a 50 empleados.

C1. ¿Me podría decir el número de empleados de su empresa?

Nº de empleados	Número	Porcentaje
Ns/Nc	1	0,6%
De 1 a 9	74	48,7%
De 10 a 49	67	44,1%
De más de 50	10	6,6%
Total	152	100,0%

Estos datos reflejan que la estructura aragonesa del sector de Fabricación de Productos Metálicos tiene empresas más grandes que en el total de la industria española, ya que en el total de España las empresas de menos de 9 empleados ascienden a un 94%, mientras en las empresas aragonesas de este sector se quedaría en un 48,7%.

Tamaño de las empresas españolas (2001)

Asalariados	Número	Porcentaje	Porc. acumulado
Sin asalariados	1.425.332	52,6%	52,6%
De 1 a 2 asalariados	716.914	26,5%	79,1%
De 3 a 5 asalariados	271.764	10,0%	89,1%
De 6 a 9 asalariados	131.666	4,9%	94,0%
De 10 a 19 asalariados	89.840	3,3%	97,3%
De 20 o más asalariados	74.884	2,7%	100,0%
Total	2.710.400	100,0%	-

Fuente: INE (2001).

Antigüedad

Prácticamente 3 de cada 4 empresas aragonesas del sector de Productos Metálicos se han fundado antes del año 1990. Asimismo, 1 de cada 4 empresas consultadas tienen una antigüedad inferior a 13 años, ya que se fundaron entre el año 1990 y 2000.

C3. ¿Me podría decir en qué año se fundó la empresa?

Año de fundación	Número	Porcentaje
Antes de 1990	113	74,3%
Entre 1990 y 2000	38	25,0%
Después de 2000	1	0,7%
Total	152	100,0%

Volumen de ventas

La mayor parte de las empresas aragonesas del sector de Productos Metálicos, prácticamente 8 de cada 10, registraron un volumen de ventas inferior a lo 400 millones de pesetas en el año 2002.

Por el contrario, algo más de 1 de cada 10 empresas consultadas cifraron en el año 2002 un volumen de ventas superior a los 400 millones de pesetas.

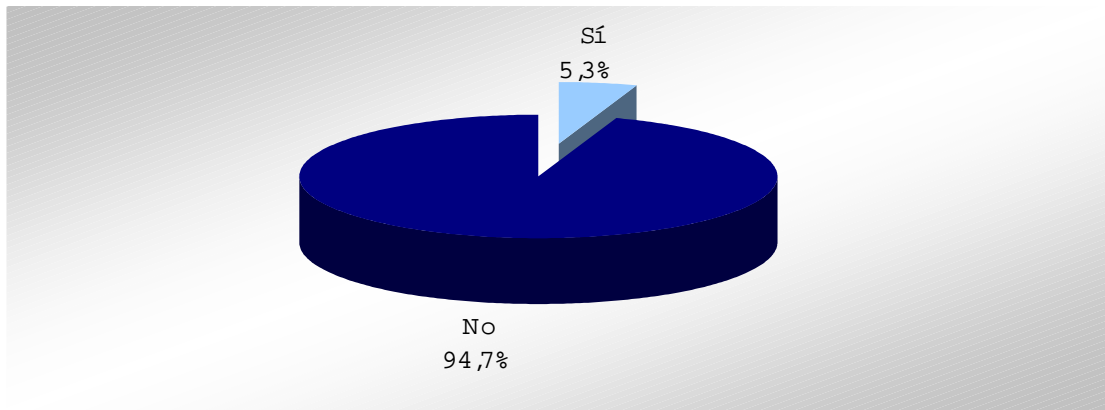
C4. ¿Me podría decir el volumen de ventas de la empresa en el año 2002?

Volumen de ventas	Número	Porcentaje
Ns/Nc	8	5,3%
Menos de 400 millones de pesetas (< de 2.404.048 €)	121	79,6%
Entre 400 y 1599 millones de pesetas (2.404.048-9.610.183 €)	20	13,2%
1.600 millones de pesetas o más (9.610.184 € y más)	3	2,0%
Total	152	100,0%

Tipo de empresa

La mayor parte de las empresas consultadas, concretamente un 94,7% de total, no forma parte de ningún grupo empresarial. Por el contrario, un 5,3% de las mismas afirman formar parte de un grupo de empresas.

C5. ¿Su empresa es una empresa independiente o forma parte de un grupo de empresas?



Base: 152 encuestados.

Un 85,7% de las empresas que forman parte de un grupo tienen más de un 50% de participación en el mismo, es decir, son filiales del grupo.

Exportaciones

La mayor parte de las empresas aragonesas consultadas, concretamente 6 de cada 10, no registran exportaciones en la actividad normal de su empresa.

Por el contrario, entre las que sí lo hacen, prácticamente 3 de cada 10 empresas sitúan sus exportaciones en un intervalo superior al 20%, aunque inferior al 50% de su volumen de ventas total.

C7. ¿Me podría indicar en qué intervalo se sitúan las exportaciones de su empresa respecto al volumen de ventas total?

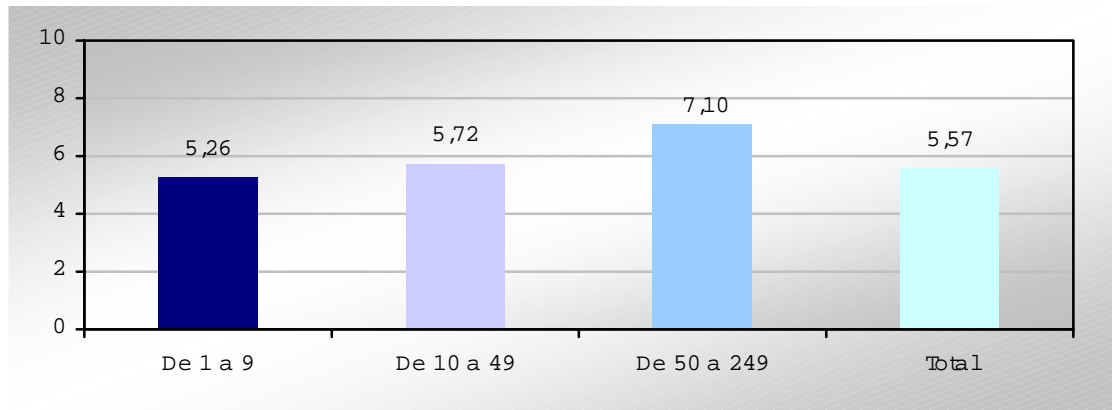
Intervalos	Número	Porcentaje
No tenemos exportaciones	92	60,5%
Entre un 0% y hasta un 20%	7	4,6%
Más de un 20% y hasta un 50%	45	29,6%
Más de un 50% y hasta el 100%	7	4,6%
Total	152	100,0%

Percepción de cambio en el sector

La mayor parte de las empresas analizadas no perciben cambios significativos en el sector de los Productos Metálicos en los últimos cinco años, ya que en una escala de 0 a 10 dónde se trata de puntuar el grado de cambio, de ninguno a cambios significativos, la puntuación media ha sido de 5,57.

Sin embargo, si realizamos este análisis en función del tamaño de la empresa, se aprecian diferencias llamativas al hacer referencia al grado de cambio experimentado en el sector en los últimos cinco años. De hecho, la media oscila entre un 5,26 entre las micropymes hasta un 7,10 de las grandes empresas.

P1. En una escala de 0 a 10, dónde 0 significa ningún cambio y 10 cambios significativos, valore el grado de cambio experimentado en su sector en los últimos 5 años?



Base: 152 encuestados.

Nota: la categoría Ns/Nc se ha eliminado de la tabla.

Elementos de cambio

Entre los elementos en los que se producen mayores cambios en el sector de Productos Metálicos destaca la maquinaria, que ha sido mencionada por prácticamente la mitad de las empresas consultadas.

La importancia otorgada a este elemento es mayor a medida que aumentamos en el grado de cambio percibido por las empresas, es decir, que cuando el grado de cambio percibido es mayor se tiende a enfatizar el cambio en la maquinaria en mayor medida que en el caso de percibir un grado de cambio bajo o más moderado.

Asimismo, 2 de cada 10 empresas han mencionado los procesos productivos a la hora de referirse a los elementos del sector en los que se producen mayores cambios. Del mismo modo, un porcentaje cercano al 15% ha mencionado la formación en temas de tecnología y la informática como los elementos del sector en los que se producen mayores cambios.

**P2. A su juicio, ¿en qué elementos se producen los mayores cambios?
(según el grado de cambio percibido).**

Elementos de cambio	Grado de cambio percibido			Total
	Cambio bajo	Cambio medio	Cambio alto	
Maquinaria	39,3%	56,9%	66,0%	57,2%
Procesos de producción	14,3%	19,4%	26,0%	20,4%
Formación en temas de tecnología	17,9%	15,3%	16,0%	15,8%
Informática	7,1%	20,8%	10,0%	15,8%
Peor dinámica de precios	10,7%	11,1%	14,0%	11,8%
Procesos de fabricación tecnológica	3,6%	4,2%	6,0%	4,6%
Ns/Nc	10,7%	1,4%	4,0%	3,9%
Tecnología de la información	3,6%	1,4%	6,0%	3,3%
Comercialización	3,6%	2,8%	2,0%	2,6%
Volumen de trabajo	3,6%	1,4%	2,0%	2,0%
Gestión de innovación		2,8%		1,3%
Ampliación taller	3,6%	1,4%		1,3%
Logística		1,4%	2,0%	1,3%
Comunicación		1,4%		0,7%
Materiales			2,0%	0,7%
Herramienta	3,6%			0,7%
Diseño		1,4%		0,7%
Producción		1,4%		0,7%
Instalaciones	3,6%			0,7%
Variedad productos			2,0%	0,7%
Montaje		1,4%		0,7%
Domótica		1,4%		0,7%
Total	28	72	50	152

Nota: la categoría Ns/Nc se ha eliminado de la tabla.

Elementos diferenciadores

Más de 6 de cada 10 empresas aragonesas consultadas han destacado la calidad de los productos como el elemento diferenciador respecto a su competencia. Un porcentaje algo inferior, prácticamente 4 de cada 10 empresas han coincidido en señalar como elemento diferenciador respecto a su competencia la atención al cliente.

El precio de los productos es el tercer aspecto más citado, ya que adquiere protagonismo como elemento diferenciador en un 23% de las empresas aragonesas del sector de productos metálicos. Asimismo, un porcentaje superior al 17% ha señalado la innovación como el elemento diferenciador respecto a su competencia.

P3. En su empresa que elementos son diferenciadores respecto a su competencia?

Elementos diferenciadores	Número	Porcentaje
Calidad de los productos	93	61,2%
Atención al cliente	60	39,5%
Precio de los productos	35	23,0%
La innovación	26	17,1%
Plazos de entrega	24	15,8%
Ns/Nc	6	3,9%
Otros	6	4,2%
Maquinaria	3	2,0%
Total	152	100,0%

I. Indicadores de Recursos

A continuación, se detallan los Indicadores de Recursos relacionados con el Sistema de Innovación de las empresas aragonesas del sector de Fabricación de Productos Metálicos.

Intensidad en I+D

La intensidad en I+D se define como **la proporción de gastos en I+D de una empresa respecto al volumen de ventas total**. La mayor parte de las empresas aragonesas del sector de Productos Metálicos sitúa este indicador en un porcentaje inferior al 1% respecto al volumen de ventas total. Algo más de la mitad de las empresas consultadas son las que se sitúan en este intervalo.

Asimismo, algo más de 2 de cada 10 empresas sitúan los gastos internos de su empresa en I+D en un porcentaje superior al 1%, aunque inferior al 4% respecto al volumen de ventas total.

Por el contrario, las empresas que sitúan los gastos internos de su empresa en I+D respecto al volumen de ventas total en un porcentaje superior al 4% suponen el 13,2% de las empresas aragonesas de este sector.

C8. ¿Me podría decir los gastos internos de la empresa en I+D?

Gastos en I+D	Número	Porcentaje
Ns/Nc	14	9,2%
Menos de un 1%	86	56,6%
Más de un 1% y hasta un 4%	32	21,1%
Más de un 4% y hasta un 10%	12	7,9%
Más de un 10%	8	5,3%
Total	152	100,0%

Intensidad en Innovación

La intensidad en innovación se define como **la proporción de gastos en Innovación de una empresa respecto al volumen de ventas total.**

Desde un punto de vista cualitativo, cabe destacar que los gastos en Innovación no son cifras conocidas por la mayor parte de las empresas aragonesas del sector de Fabricación de Productos Metálicos. De hecho, prácticamente ninguna de las empresas consultadas conoce el gasto en formación para la Innovación ni el gasto en absorción de conocimiento de dominio público.

Este dato sólo es conocido por las empresas más grandes y más habituadas a la realización de acciones de innovación, ya que tienden a realizar este cálculo por separado. Entre aquellas empresas entrevistadas que conocen ese dato, este indicador se situaría en un 8%.

En este sentido, los gastos en innovación son desconocidos por la mayor parte de las empresas consultadas. De hecho, 4 de cada 10 no han querido o no han sabido contestar a esta cuestión.

Entre los que sí lo han hecho, prácticamente 4 de cada 10 empresas han situado los gastos de la empresa en innovación en un porcentaje inferior al 2% respecto al volumen de ventas total.

Asimismo, prácticamente 2 de cada 10 empresas han situado su índice de intensidad en Innovación en un intervalo superior al 2%, aunque inferior al 10%.

Por el contrario, las empresas consultadas que sitúan estos gastos en un intervalo superior al 10% respecto al volumen de ventas, quedan relegadas a menos de un 7% del total de empresas consultadas.

C9. ¿Me podría indicar los gastos de la empresa en Innovación?

Gastos en innovación	Frecuencia	Porcentaje
Ns/Nc	61	40,1%
Menos de un 2%	55	36,2%
Más de un 2% y hasta un 10%	26	17,1%
Más de un 10% y hasta un 20%	5	3,3%
Más de un 20%	5	3,3%
Total	152	100,0%

Intensidad tecnológica

La intensidad tecnológica se define como **el porcentaje que suponen los gastos en I+D respecto al gasto total en Innovación**. La mayor parte de las empresas consultadas desconocen este indicador. Entre las empresas consultadas que sí conocen este dato, la mayor parte sitúan este porcentaje en cifras menores al 1%.

Asimismo, 1 de cada 10 empresas han coincidido en destacar que este intervalo se sitúa en un porcentaje superior al 1%, aunque inferior al 10%. Sin embargo sólo un 4,7% de las empresas tiene una intensidad tecnológica superior al 10%.

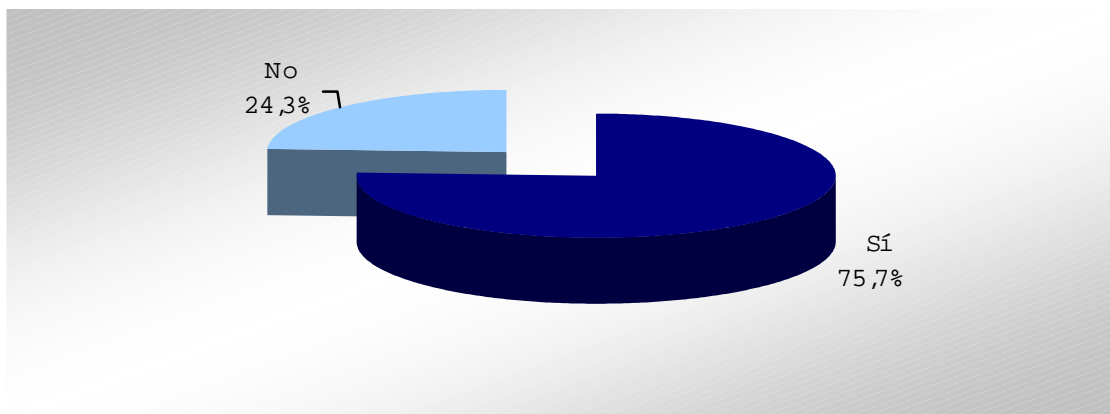
C10. ¿Me podría indicar en qué intervalo se sitúa el porcentaje de gastos internos en I+D respecto a los gastos totales de innovación?

Gastos I+D respecto a Gastos Innov.	Número	Porcentaje
Ns/Nc	89	58,60%
Menos de un 1%	42	27,60%
Más de un 1% y hasta un 10%	14	9,20%
Más de un 10% y hasta un 20%	3	2,00%
Más de un 20% y hasta un 50%	3	2,00%
Más de un 50% y hasta el 100%	1	0,70%
Total	152	100,00%

Ayudas a la Innovación

Prácticamente 1 de cada 4 empresas consultadas desconocen la existencia de ayudas a la innovación. Por el contrario, algo más de 3 de cada 10 empresas aragonesas del sector de Productos Metálicos conocen la existencia de ayudas para este fin.

P22. En su empresa, ¿conocen la existencia de ayudas a la innovación?



Base: 152 encuestados.

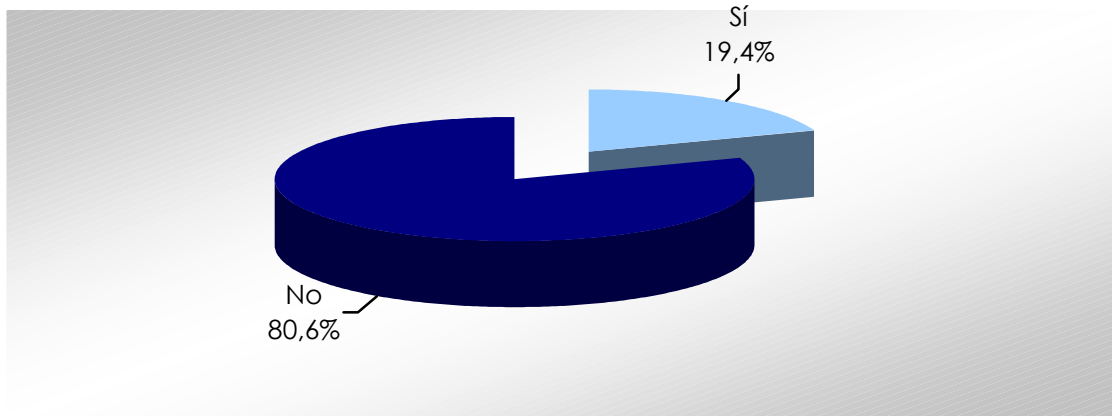
Entre las que sí las conocen, prácticamente todas han mencionado que estas ayudas provienen del ámbito regional.; aunque, asimismo, casi la mitad de las empresas consultadas también han mencionado el ámbito nacional como origen de las ayudas.

P23. ¿De qué ámbito/s son estas ayudas?

Programa	Número	Porcentaje
Regional	108	93,9%
Nacional	54	47,0%
Internacional	5	4,3%
Ns/Nc	2	1,7%
Fondo Europa	1	0,9%
DSA	1	0,9%
Total	115	100%

El conocimiento se extiende a más de 3 de cada 4 empresas consultadas, sin embargo, el uso queda relegado a prácticamente 2 de cada 10.

P24. En su empresa, ¿hacen uso de algunas de estas ayudas?



Base: 115 encuestados.

La mayor parte de las empresas consultadas, concretamente un 43,8%, desconocen o no han querido contestar a cuál es la ayuda para la innovación que han recibido en su empresa.

Entre los que sí lo han hecho, prácticamente 3 de cada 10 empresas han hecho referencia a que en su empresa han recibido las ayudas de innovación de la Diputación General de Aragón.

P24A. ¿Cuál? (múltiple)

Ayudas	Número	Porcentaje
Ns/Nc	21	43,8%
DGA (Diputación General Aragón)	13	27,1%
Instituto de Crédito Oficial (ICO)	3	6,3%
Inversión en maquinaria	2	4,2%
Innovación tecnológica	2	4,2%
Tratamiento de residuos	1	2,1%
PROFM	1	2,1%
IA	1	2,1%
Programa Leader	1	2,1%
PIPE 2000	1	2,1%
Fondo Europeo	1	2,1%
ICEX	1	2,1%
Programas informáticos de control de producción	1	2,1%
CEDEMAR	1	2,1%
Centro Aragonés de Diseño Industrial (CADI)	1	2,1%
Total	48	100,0%

Desgravación en el Impuesto de Sociedades

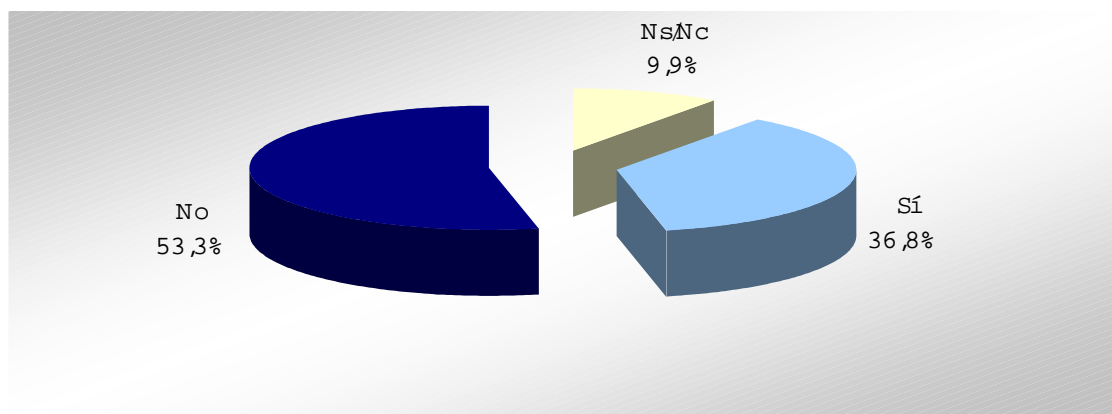
Desde un punto de vista cualitativo, cabe destacar que la mayor parte de las empresas del sector entrevistadas desconocen la existencia de medidas fiscales que apoyen la innovación en las empresas.

Las fuentes de información normalmente empleadas para el conocimiento de este tipo de medidas fiscales suelen ser las Asesorías Fiscales contratadas por las empresas entrevistadas.

Más de 1 de cada 3 empresas aragonesas del sector de productos metálicos han desgravado en el Impuesto de Sociedades los beneficios fiscales por inversiones y el esfuerzo en materia de innovación.

Por el contrario, más de la mitad de las empresas consultadas no han desgravado en el Impuesto de Sociedades por este concepto.

P25. ¿En su empresa han desgravado en el impuesto de sociedades de los beneficios fiscales por inversiones y esfuerzo en materia de innovación?



Base: 152 encuestados.

La mayor parte de las empresas que no han desgravado por este concepto en el Impuesto de Sociedades no han sabido contestar los motivos por los que no lo han realizado.

Entre las que sí lo han hecho, los motivos por los que no han desgravado por este concepto se encuentran muy divididos desde una perspectiva cuantitativa. Entre ellos cabe destacar las empresas que no realizan nada de innovación por lo que, evidentemente, no pueden desgravar por este concepto.

P25A. ¿Por qué?

Motivos	Número	Porcentaje
Ns/Nc	53	65,4%
Nada de innovación	6	7,4%
Desgravan otras cosas	3	3,7%
No lo ha hecho	3	3,7%
No es necesario	3	3,7%
Poca inversión o nada en innovación	2	2,5%
Son autónomos	2	2,5%
Difícil	1	1,2%
No pueden	1	1,2%
Por tipo de compra	1	1,2%
Persona física	1	1,2%
Hay pérdidas	1	1,2%
No conceden	1	1,2%
Hacienda	1	1,2%
No les compensa	1	1,2%
No es sociedad	1	1,2%
Total	81	100,0%

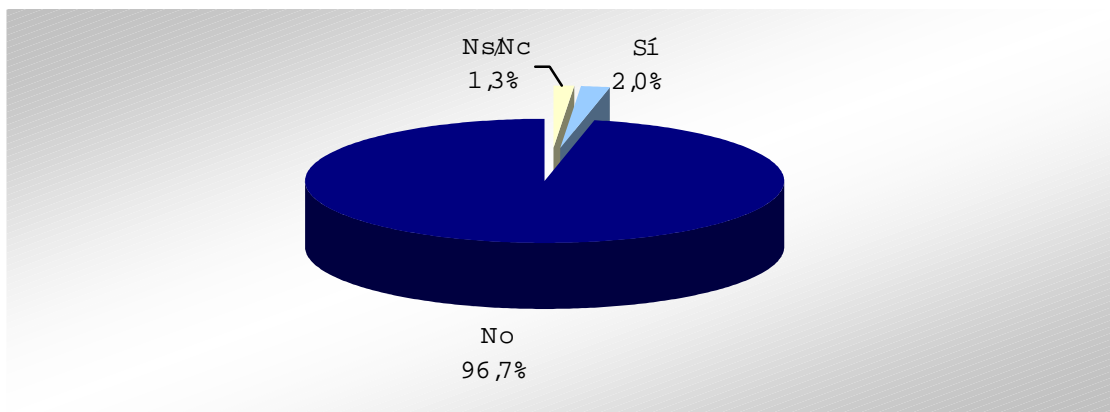
Programas Nacionales

Desde un punto de vista cualitativo, cabe destacar que ninguna de las empresas entrevistadas ha participado en algún proyecto o programa europeo de cara a la Innovación.

La mayor parte de las empresas aragonesas del sector de Productos Metálicos no ha participado o participa en la actualidad en algún programa nacional de innovación. Concretamente, un 96,7% ha afirmado no colaborar con alguno de estos proyectos.

Por el contrario, un 2% de las empresas aragonesas de este sector sí han afirmado colaborar en algún programa nacional de innovación. Si bien este porcentaje se corresponde sólo con 3 empresas del total de empresas consultadas.

P26. Su empresa ha participado o participa en algún programa nacional de innovación?



Base: 152 encuestados.

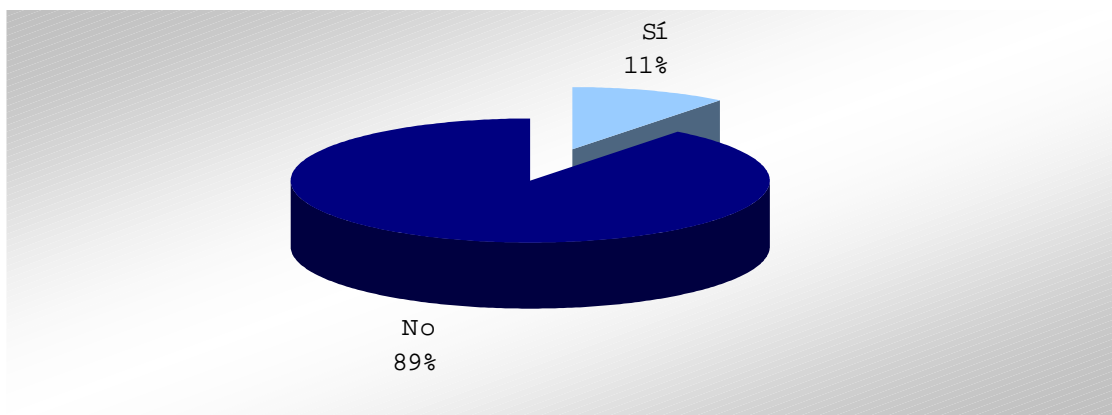
Entre ellas, únicamente una ha sabido mencionar algún programa nacional de innovación, señalando la Feria Mirex 2002/2003. El resto de las empresas no han sabido o no han querido mencionar el programa nacional de innovación en el que están colaborando.

Departamento específico

Más de 1 de cada 10 empresas aragonesas consultadas del sector de Productos Metálicos tienen un departamento o unidad específica dedicado a la innovación o a la creación de nuevos productos o servicios.

Por el contrario, prácticamente 9 de cada 10 afirman no disponer de esta área dentro de la estructura de su empresa.

P4 ¿En su empresa existe algún departamento o unidad dedicado específicamente a la innovación y creación de nuevos servicios?



Base: 152 encuestados.

II. Indicadores de Resultados

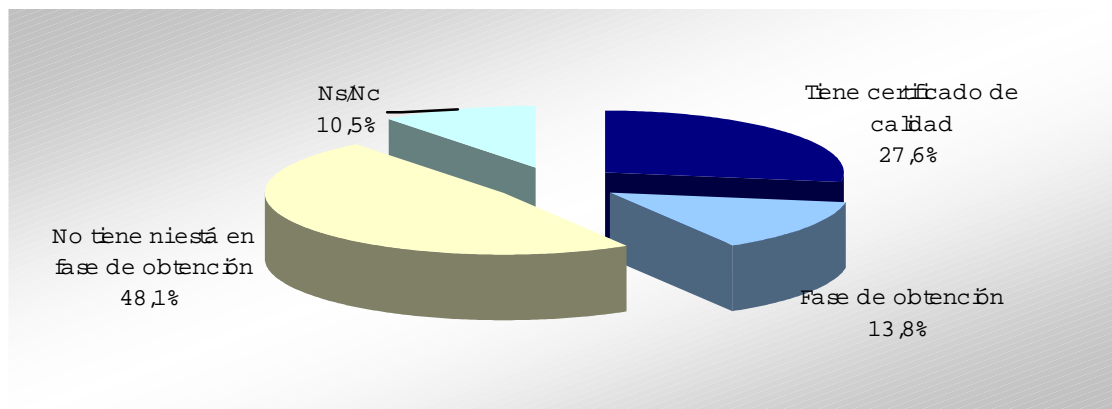
A continuación, se detallan los Indicadores de Resultados relacionados con el Sistema de Innovación de las empresas aragonesas del sector de la Fabricación de Productos Metálicos. Entre ellos, cabe destacar los Certificados de Calidad, la solicitud de Patentes, etc.

Certificado de Calidad

Más de 1 de cada 4 empresas aragonesas del sector de Productos Metálicos disponen de un Certificado de Calidad. Asimismo, una proporción superior al 13% de empresas del sector consultadas se encuentran en fase de obtención del mismo.

Por el contrario, prácticamente la mitad de las empresas aragonesas consultadas no disponen de un Certificado de Calidad ni se encuentran en fase de obtenerlo.

P6. ¿En su empresa tienen algún certificado de Calidad? o P6A ¿Se encuentra en fase de obtención de la certificación?



Base: 152 encuestados.

En el análisis de los Certificados de Calidad destacan las normas ISO, que llegan a abarcar prácticamente 8 de cada 10 certificaciones. Entre ellas, destaca la ISO 9002, que alcanza un porcentaje de 38,1% del total de las Certificaciones.

En el análisis de los tipos de certificaciones en función de el proceso de obtención de la misma, es decir, si ya tienen o se encuentran en fase de obtenerla, no se encuentran diferencias significativas.

P7. ¿Qué certificado?

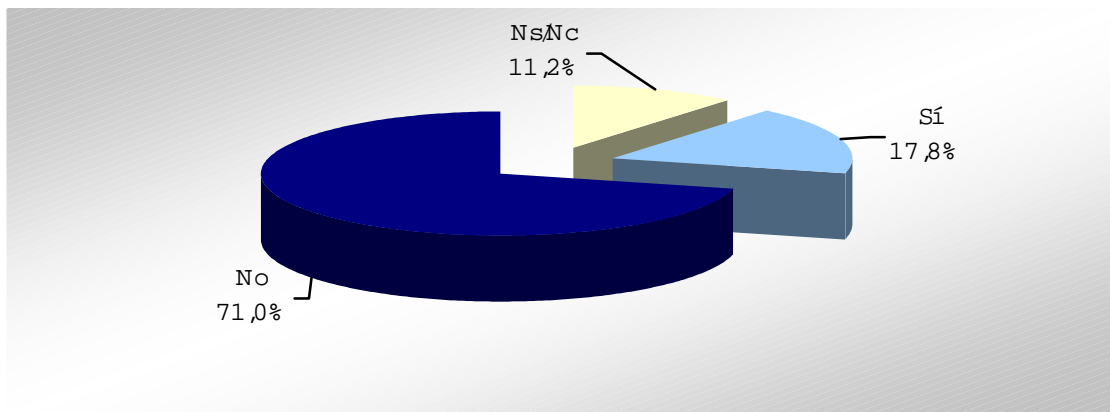
Certificado	Tenencia de certificado	Fase de obtención del certificado	Total
ISO 9002	35,7%	42,9%	38,1%
ISO 9001	16,7%	19,0%	19,0%
Ns/Nc	9,5%	14,3%	11,1%
ISO 9000	7,1%	14,3%	9,5%
Aenor	9,5%	-	7,9%
ISO (Sin especificar)	7,1%	9,5%	7,9%
RS60 (Homologación puerta cortafuego)	2,4%	-	1,6%
Homologación de soldadores	2,4%	-	1,6%
Otros	7,1%	-	4,8%
ISO- TS 16949 (Automoción)	2,4%	-	1,6%
ISO 14001 (Medio Ambiente)	-	-	1,6%
Total	42	21	63

Norma UNE 166002:2002

Desde un punto de vista cualitativo, cabe destacar que ninguna de las empresas consultadas conocen la Norma UNE 166002:2002 (*). De hecho, concretamente un 71% de las mismas ha afirmado no conocerla, mientras que un 11,2% no ha sabido o no ha querido contestar a la pregunta.

Por el contrario, prácticamente 2 de cada 10 empresas, concretamente un 17,8% de las mismas, conocen esta norma UNE de calidad.

P27. En su empresa, ¿Conocen la norma UNE 160.002?



Base: 152 encuestados.

(*): AENOR ha elaborado las normas **UNE 166000:2002 EX** "Gestión de la I+D+I: Terminología y definiciones de las actividades de I+D+I", **UNE 166001:2002 EX** "Gestión de la I+D+I: Requisitos de un proyecto de I+D+I" y **UNE 166002:2002 EX** "Gestión de la I+D+I: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+I".

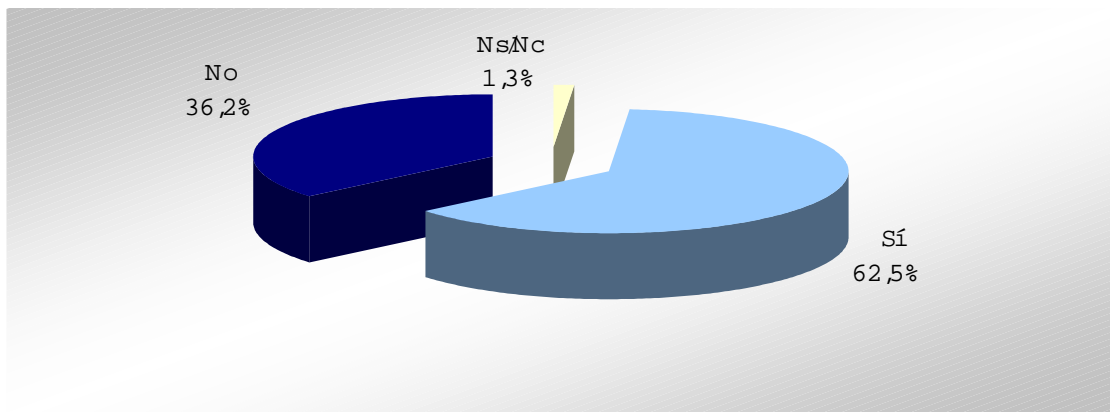
Conforme a estas normas, ha desarrollado dos tipos de certificación cuyo objetivo es promover y sistematizar las actividades de investigación, desarrollo e innovación del panorama empresarial español:

- Certificación de Proyectos de I+D+I
- Certificación de Sistemas de Gestión de la I+D+I

Cualificación técnica de los empleados

Prácticamente, 4 de cada 10 empresas aragonesas del sector de Productos Metálicos no se plantean la cualificación técnica de sus empleados. Por el contrario, algo más de 6 de cada 10 empresas consultadas sí se plantean específicamente esta cuestión.

P28. En su empresa, ¿se plantean específicamente la cualificación técnica de sus trabajadores?



Base: 152 encuestados.

Empresas innovadoras

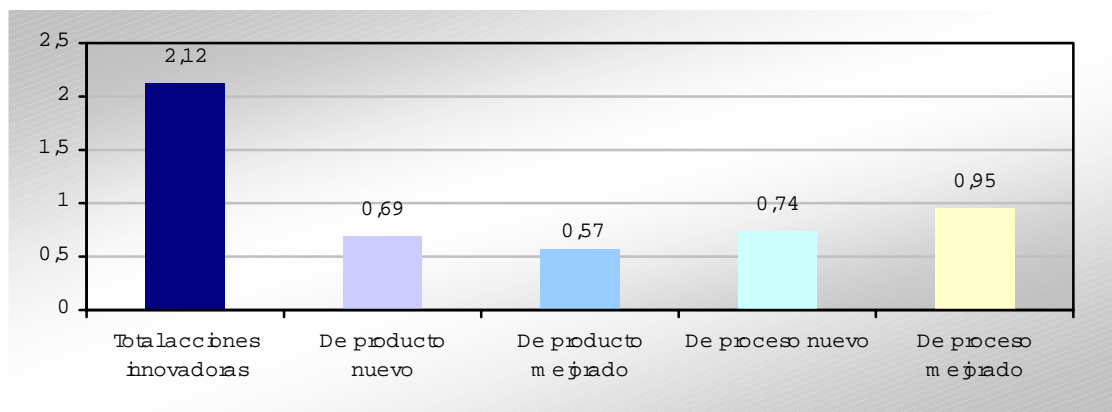
Si definimos la innovación como la introducción de una novedad o cambio tecnológico en la gestión, en procesos o en productos, podemos afirmar que un 85,5% se han declarado empresas innovadoras.

De hecho, las empresas han realizado entre ninguna y un máximo de 15 acciones innovadoras en el periodo 2000-2002, alcanzando una media que se sitúa en un 2,12 de acciones innovadoras.

En el análisis del tipo de innovación destacan las acciones de proceso mejorado, cuya media asciende a un 0,95. Asimismo, destacan las acciones de proceso nuevo, alcanzado una media de 0,74.

Las acciones innovadoras en producto, alcanzan en el caso de productos nuevos una media de 0,69 y en el caso de productos mejorados un 0,57.

P8. ¿Cuántas acciones innovadoras se han realizado en su empresa en el período 2000-2002?



Base: 130 encuestados.

Si realizamos un análisis del tipo de acciones innovadoras que se realizan en las empresas, cabe destacar que la mayor parte de las empresas consultadas concentran sus esfuerzos innovadores en la adquisición y modificación de máquinas y herramientas.

Asimismo, más de 6 de cada 10 empresas consultadas afirman realizar adquisición de tecnologías materiales, mientras una proporción similar realiza procedimientos de producción y control de calidad.

Entre aquellas acciones innovadoras que son realizadas por menos de 2 de cada 10 empresas aragonesas del sector de Manufacturas Metálicas cabe destacar el diseño industrial, la I+D y, en la menor proporción, la adquisición de tecnologías inmateriales.

P5 ¿En su empresa han realizado alguna de las siguientes actividades innovadoras en el periodo 2000-2002?

Acciones Innovadoras	Número de empresas	Porcentaje
Adquisición y modificación de máquinas y herramientas	126	82,9%
Adquisición de tecnologías materiales	92	60,5%
Procedimientos de producción y control de calidad	87	57,2%
Lanzamiento de fabricación	54	35,5%
Capital Humano	48	31,6%
Comercialización de nuevos productos	43	28,3%
Diseño industrial	33	21,7%
I+D	31	20,4%
Adquisición de tecnologías inmateriales	24	15,8%

Base: 152 encuestados.

Desde un punto de vista cualitativo, cabe destacar que la mayor parte de las empresas consultadas basan la innovación en la implantación de certificaciones de calidad y en la mejora de los procesos productivos, para lo que se requiere una inversión en maquinaria y herramientas de la producción.

Sin embargo, este tipo de acciones innovadoras son realizadas de forma más puntual, siguiendo más a las necesidades que a una programación. Además, este tipo de innovación requiere un mayor coste e inversión para las empresas por lo que su realización se encuentra más limitada a la situación económica de la empresa.

Este tipo de acciones innovadoras van encaminadas a la mejora de la calidad de los productos, así como a una mayor rapidez en el proceso productivo. Además, también se busca una reducción de costes y la ampliación de la cuota de mercado.

Motivaciones para la Innovación

Las motivaciones que encuentran las empresas para innovar son muy numerosas. Entre ellas, caben destacar la competitividad y la competencia, que han sido señaladas por 2 de cada 10 empresas consultadas de forma espontánea.

Asimismo, cabe destacar que esta misma proporción de empresas aragonesas consultadas mencionan la innovación en las empresas como una necesidad.

P10. ¿Cuáles son las motivaciones principales que encuentra su empresa para innovar?

Motivaciones	Número	Porcentaje
Competitividad/ Competencia	21	18,80%
Necesidad	18	16,10%
Calidad	11	9,80%
Petición del mercado	10	8,90%
Atención al cliente/ Cliente	10	8,90%
Supervivencia / Seguir adelante	8	7,10%
Mejora de servicios	6	5,40%
Necesidad del cliente / Petición del cliente	6	5,40%
Mejora del producto	3	2,70%
Maquinaria nueva	3	2,70%
Demanda	3	2,70%
Mejorar el trabajo	3	2,70%
Resultados	3	2,70%
Ns/Nc	2	1,80%
Ventas	2	1,80%
Crecer	2	1,80%
No necesitan	2	1,80%
Seguridad	2	1,80%
Evitar reclamaciones	2	1,80%
Obligación	2	1,80%
Evolución	2	1,80%
Incremento de clientes	1	0,90%
Rendimiento	1	0,90%
El comercio	1	0,90%
Garantía producto	1	0,90%
Factor económico	1	0,90%
Estar al día	1	0,90%
Aumentar cuota de mercado	1	0,90%
Reducción costes	1	0,90%
Modas	1	0,90%
Ser pioneros/ Los mejores	1	0,90%
Rapidez	1	0,90%
Competencia Internacional	1	0,90%
Aumento producción	1	0,90%
Exportaciones	1	0,90%
Rentabilidad	1	0,90%
Menos trabajo	1	0,90%
Mejorar la productividad	1	0,90%
Precio	1	0,90%
Ventajas comparativas	1	0,90%
Total	112	100,00%

Efectos de la Innovación

Al igual que las motivaciones, los efectos producidos por las innovaciones realizadas en las empresas aragonesas son muy numerosos. Entre ellos, cabe destacar por importancia la mejora de la calidad de los bienes y servicios, que han coincidido en señalar prácticamente 6 de cada 10 empresas consultadas.

Asimismo, prácticamente 4 de cada 10 empresas aragonesas del sector de productos metálicos consultadas han destacado el aumento del mercado o de la cuota de mercado, así como el aumento de la capacidad de producción, como los efectos producidos por las acciones innovadoras realizados en su empresa.

Otros efectos más minoritarios desde una perspectiva cuantitativa, aunque no por ello menos importantes, son la reducción de costes laborales por unidad producida, la mejora de la flexibilidad de la producción, así como el aumento de la gama de bienes y servicios ofrecidos por la empresa.

P11. Las innovaciones realizadas en su empresa, ¿cuáles de los siguientes efectos han producido?

Efectos de las innovaciones	Número	Porcentaje
Mejora de la calidad de bienes o servicios	63	56,3%
Aumento del mercado o de la cuota de mercado	42	37,5%
Aumento de la capacidad de producción	42	37,5%
Reducción de costes laborales por unidad producida	25	22,3%
Mejora de la flexibilidad de la producción	18	16,1%
Aumento de la gama de bienes y servicios	17	15,2%
Reducción de materiales y energía por unidad producida	5	4,5%
Cumplimiento de reglamentos o normas	5	4,5%
Ns/Nc	4	3,6%
Mejora impacto medioambiental o aspectos de salud y seg.	4	3,6%
Aumento de gastos	2	1,8%
Captación clientes	1	0,9%
Facilitar contabilidad	1	0,9%
Introducción nuevos productos	1	0,9%
Calidad	1	0,9%
Total	112	100,0%

Desde un punto de vista cualitativo, se puede señalar que la mayor parte de las empresas han coincidido en destacar los efectos positivos frente a los negativos de la aplicación de acciones de innovación en la empresa.

De hecho, entre estos efectos cabe destacar la adaptación a las necesidades del mercado y de los clientes, obteniendo una mayor calidad, una mayor rapidez y una reducción de costes en el proceso productivo.

Por el contrario, las empresas entrevistadas no han sabido mencionar ningún otro elemento negativo en la introducción de acciones innovadoras en la empresa, a excepción del esfuerzo económico que conlleva una acción de estas características.

Factores inhibidores

Entre los factores que han podido dificultar o inhibir la innovación en las empresas aragonesas del sector de productos metálicos cabe destacar el factor económico. De hecho, entre las 3 opciones con mayor número de respuestas podemos encontrar este mismo factor.

Por un lado, la mitad de las empresas han coincidido en destacar que los costes de innovación son demasiado elevados y, por otro lado, un porcentaje algo menor (44,7%) ha señalado los riesgos económicos excesivos que conlleva realizar un acción de innovación. Asimismo, más de 3 de cada 10 empresas consultadas han destacado la falta de fuentes apropiadas para la financiación de las acciones de innovación.

Por último, cabe destacar que prácticamente 2 de cada 10 empresas consultadas han señalado la falta de personal cualificado, mientras que más de 1 de cada 10 empresas consultadas han coincidido en destacar la falta de información existente sobre tecnología como factor inhibidor a la innovación.

P12. ¿Cuáles de los siguientes factores han podido dificultar la innovación en su empresa?

Factores que han podido dificultar	Número	Porcentaje
Costes de innovación demasiado elevados	76	50,0%
Riesgos económicos excesivos	68	44,70%
Falta de fuentes apropiadas de financiación	52	34,2%
Falta de personal cualificado	27	17,8%
Falta de información sobre tecnología	21	13,8%
Falta de sensibilidad de los clientes a nuevos bienes o ser	7	4,6%
Insuficiente flexibilidad de normas y reglamentos	6	3,9%
Ns/Nc	4	2,6%
Rigideces de organización en la empresa	4	2,6%
Dificultad o problemas de acceso de recursos en la oferta	2	1,3%
Dificultad o problemas de acceso de socios tecnológicos	2	1,3%
No necesidad	2	1,3%
Falta de tiempo	2	1,3%
Riesgos en el mercado	1	0,7%
No quiere	1	0,7%
Artesanal	1	0,7%
Falta de personal	1	0,7%
Competencia	1	0,7%
Total	152	100,0%

Desde un punto de vista cualitativo, la mayor parte de las empresas consultadas han mencionado el esfuerzo económico que conlleva la aplicación de una acción de innovación.

En este sentido, el apoyo que pueda ofrecer la Administración y los Institutos Tecnológicos, no sólo a través de ayudas o subvenciones sino a través de personal e ideas, ayudaría considerablemente a las empresas de cara a la realización de acciones de innovación.

Percepción de la innovación en el sector

La mayor parte de los empresarios aragoneses del sector de la Fabricación de Productos Metálicos son conscientes de la importancia de la Innovación de cara a su mantenimiento en el mercado.

De hecho, mantienen una actitud optimista respecto a la situación de la Innovación en Aragón respecto al resto de Comunidades Autónomas, considerando que aunque se encuentre por debajo de ciertas regiones más avanzadas en este sentido (especialmente, Cataluña y País Vasco), se sitúa en una buena posición en el ranking.

En materia de capital humano se considera que la situación es adecuada, sin embargo, se percibe una falta de formación, que responde a la falta de recursos en la Formación Profesional y a la falta de contenido práctico en la Universidad.

De hecho, se percibe que los servicios que pueda ofrecer la Universidad van enfocados hacia la gran empresa, dejando de lado a las pequeñas, que suponen un gran número en el sector. En este sentido, se percibe una barrera entre la Universidad y la Empresa.

Asimismo, las Consultoras no son entidades conocidas por la mayor parte de las empresas entrevistadas. De hecho, se asocia que la utilización de este tipo de servicios es para empresas grandes, sin embargo, para empresas pequeñas un servicio de estas características consideran que no ofrece ningún valor añadido.

Reconocen la importancia de los sectores punta y de las empresas punta tanto en este sector como en otros, de cara a “obligar” a la aplicación de acciones de innovación en la empresa.

Asimismo, destaca la importancia otorgada a los clientes y a las necesidades del mercado como agentes en la aplicación de acciones innovadoras en la empresa, aunque el protagonismo principal se deba quedar en la mano del empresario.

El apoyo de la Comunidad es uno de aspectos en los que existe una limitación importante de cara a la Innovación. En este sentido, se afirma que no sólo es necesaria la ampliación de las subvenciones, sino que además resulta imprescindible la agilización de todo el proceso de tramitación, simplificando “el papeleo” y ampliando el plazo de entrega del proyecto.

En este sentido, se demanda una mayor flexibilidad en los requisitos y el trámite administrativo, de cara a facilitar a los empresarios la solicitud de estas ayudas.

Sin embargo, el apoyo de la Comunidad no debe basarse únicamente en la concesión de ayudas o cuantías económicas, sino que debe tratarse de un apoyo global, de forma que se ofrezcan ayudas, se ofrezca personal, se ofrezcan ideas, se ofrezca personal cualificado, se ofrezcan estudios de interés, etc., de forma que se facilite la aplicación de acciones de innovación en las empresas.

En este sentido, se reconoce muy positivamente la labor que está realizando el ITA, que ofrece apoyo a las empresas de cara a la Innovación.

El apoyo de la Comunidad es algo que se considera importante, sin embargo, el agente principal en materia de innovación se considera que debe ser el propio empresario.

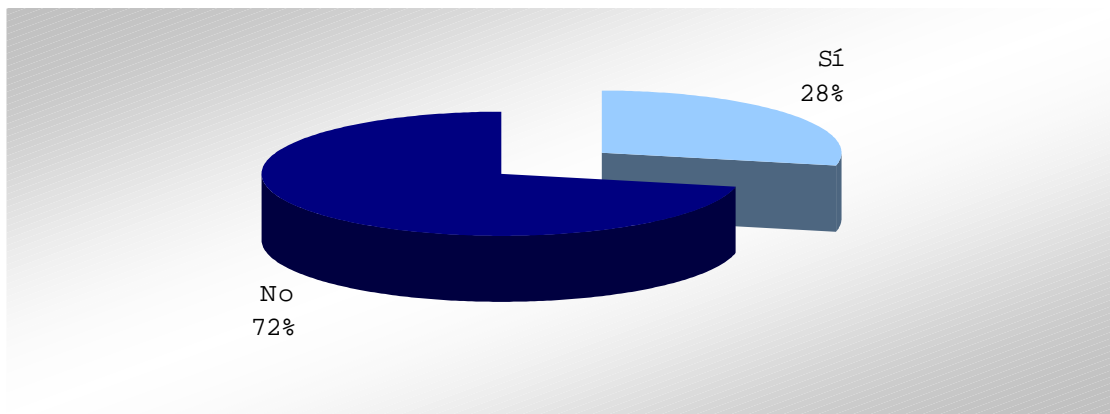
En este sentido, se percibe que es necesario un cambio generacional o de mentalidad en el empresariado aragonés, ya que en su seno la importancia de la Innovación como elemento estratégico aún no ha pasado de un discurso teórico, que debe buscar sus bases en la práctica empresarial cotidiana.

Proyectos en fase de desarrollo

Prácticamente 3 de cada 10 empresas consultadas han emprendido algún proyecto sobre productos o procesos nuevos o mejorados en el período 2000-2002 que aún se encuentra en fase de desarrollo o de introducción en el mercado.

Por el contrario, más de 7 de cada 10 empresas no han emprendido ningún proyecto de estas características en el período 2000-2002.

P13. En el periodo 2000-2002, ¿ha emprendido algún proyecto sobre productos o procesos nuevos o mejorados que todavía se encuentre en fase de desarrollo o de introducción en el mercado?



Base: 152 encuestados.

El número de proyectos de estas características emprendidos por las empresas en el periodo 2000-2002 alcanza un máximo de 2 y un mínimo de 1, situándose en una media de 1,72 proyectos.

Los proyectos emprendidos por las empresas consultadas son muy numerosos. Sin embargo, en la descripción de los mismos se puede apreciar que la mayor parte de los casos hace referencia a maquinaria nueva y productos nuevos o mejorados.

Para un mayor detalle, se exponen todos aquellos proyectos descritos por las empresas consultadas.

13B. ¿Me podría describir esos proyectos?

Alumbrado
Máquina de discos de pulir
Productos nuevos
Bisutería
Informático
Láser
Robot soldadura
Gestión en informática
Patentar nuevo producto
Fábrica nueva
Diseños nuevos
Maquinaria nueva
Piezas para grifería
Máquina plasma
Mejoras tecnológicas
Proceso mejorado
Máquina para triturar vidrio
Programas y maquinaria para paneles de protección solar

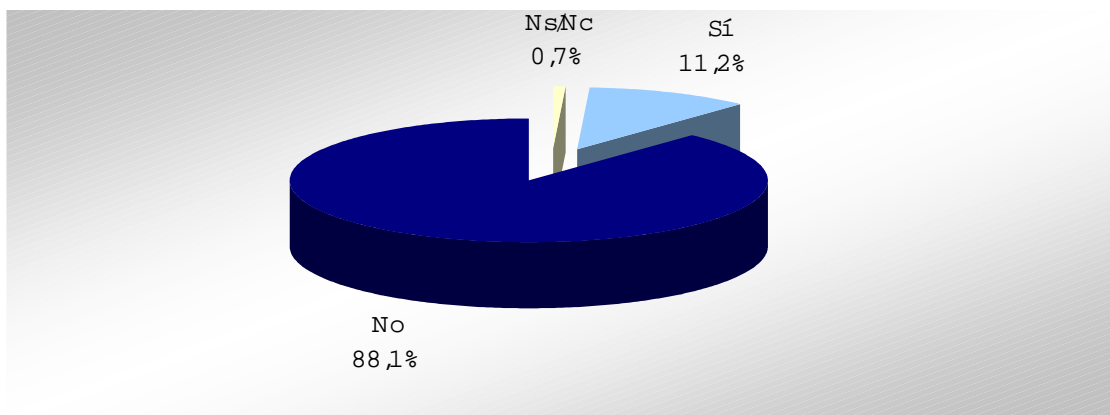
Cambio en somieres
Diseño de muebles
Expansionar aluminio
Máquina reflectores
Programa de ordenador
Grabación
Empleo de acero nuevo
Nuevo producto
Herrajes
Materiales nuevos
Mejora de producto
Fabricación de moldes
Maquinaria limpieza de metales
Cambiar en negocio
Plataforma de aluminio
Sillas ergonómicas
Fábrica nueva

Proyectos innovadores no exitosos

Más de 1 de cada 10 empresas han emprendido algún proyecto sobre productos o procesos nuevos o mejorados que no han resultado exitosos, con el esfuerzo económico que una acción de estas características conlleva.

Por el contrario, prácticamente 9 de cada 10 empresas no han emprendido ningún proyecto que no haya resultado exitoso.

P14. ¿Su empresa ha emprendido algún proyecto sobre productos o procesos nuevos o mejorados que no hayan resultado exitosos?



Base: 152 encuestados.

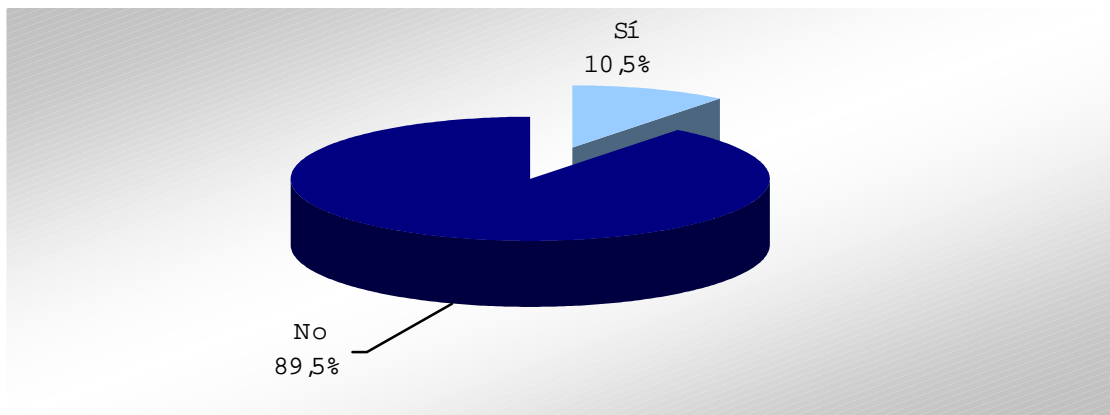
Los proyectos de estas características emprendidos por las empresas consultadas son un mínimo de 1 y un máximo de 5, situándose la media en 1,69 proyectos.

Patentes solicitadas

Más de 1 de cada 10 empresas aragonesas del sector de Productos Metálicos han depositado en el periodo 2000-2002 alguna solicitud de patentes.

Por el contrario, prácticamente 9 de 10 empresas consultadas han afirmado no haber depositado ninguna solicitud de patentes en este periodo.

P15. ¿Su empresa ha depositado alguna solicitud de patentes en el periodo 2000-2002?



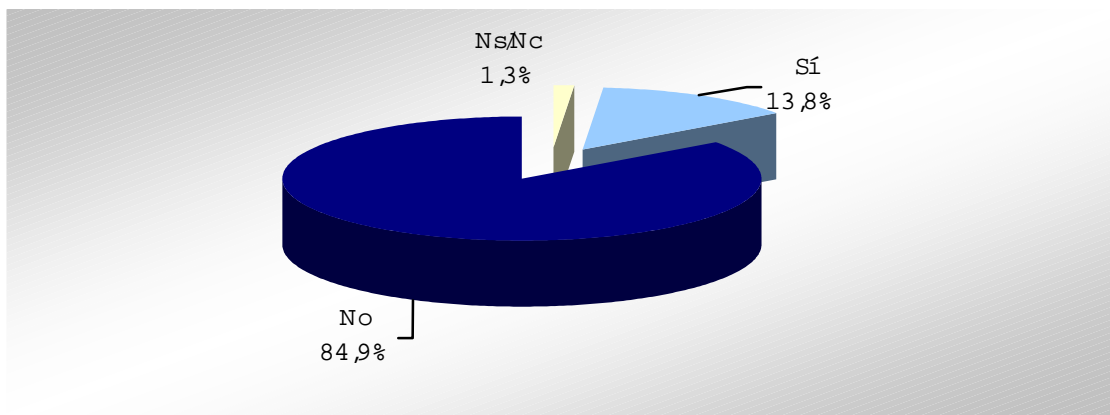
Base: 152 encuestados.

Dentro de este sector de Manufacturas Metálicas, el 6,73% de las empresas españolas solicitaron patentes en el periodo 1998-2000. Dichas solicitudes ascendieron a 1.136 patentes.

Patentes en vigor

En este sentido, algo más de 1 de cada 10 empresas tienen alguna patente en vigor que proteja invenciones o innovaciones desarrolladas en la empresa. Por el contrario, prácticamente 9 de cada 10 afirman no disponer de ninguna patente en vigor.

P16. ¿Su empresa tiene alguna patente en vigor que proteja invenciones o innovaciones desarrolladas en su empresa?



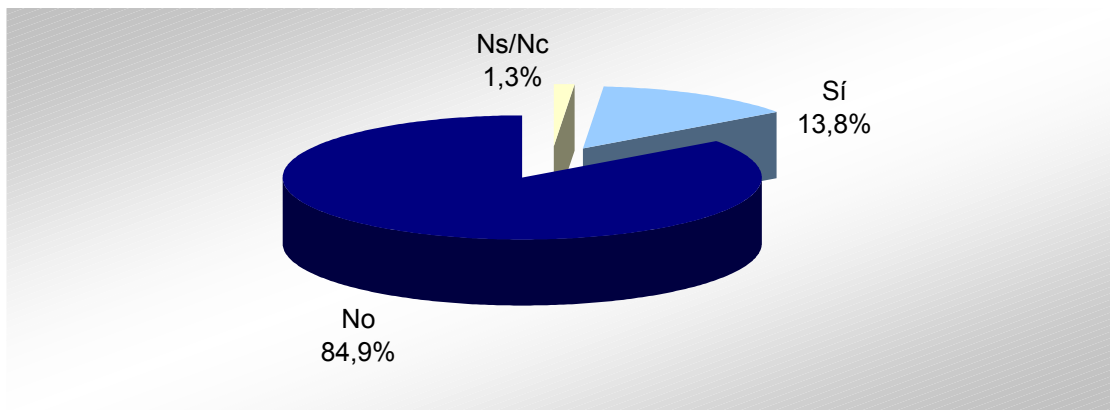
Base: 152 encuestados.

Dentro del sector de Manufacturas Metálicas, el 9,55% de las empresas españolas en este sector solicitaron patentes en el periodo 1998-2000. Dicha solicitud de patentes ascendió a 2.890 patentes.

Programa sistematizado

En Aragón, en el sector de Productos Metálicos, prácticamente 9 de cada 10 empresas cabe considerarlas innovadoras, sin embargo, más de 1 de cada 10 empresas consultadas tienen algún programa sistematizado de innovación, mientras que por el contrario, algo más de 8 de cada 10 realizan las acciones innovadoras sin un programa sistematizado.

P17. ¿La empresa tiene algún programa sistematizado de innovación?

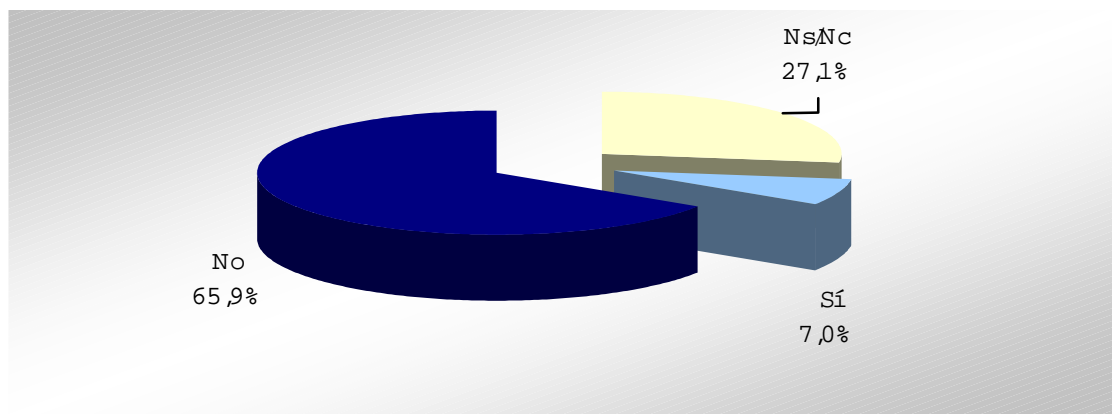


Base: 152 encuestados.

Prácticamente 1 de cada 10 empresas consultadas afirman que tienen intención de implantar esta programación a corto plazo, mientras que prácticamente 3 de cada 10 empresas desconocen o no han querido contestar sus intenciones a este respecto.

Por el contrario, algo más de 6 de cada 10 empresas afirman que no tienen intención de implantar un programa sistematizado de innovación.

P17A. ¿Tiene intención de implantarlo a corto plazo?



Base: 129 encuestados.

Desde un punto de vista cualitativo, cabe afirmar que las acciones de innovación realizadas en este sector, que normalmente comprenden la mejora del proceso productivo y la adquisición de maquinaria y herramienta, se realizan de forma puntual, atendiendo a las necesidades y, especialmente, a la situación económica de la empresa.

III. Indicadores del Sistema

A continuación, se detallan los Indicadores del Sistema de Innovación de las empresas aragonesas del sector de Fabricación de Productos Metálicos. Entre ellos, cabe señalar la cooperación entre los diferentes agentes del Sistema y la importancia otorgada a la misma.

Cooperación

Desde un punto de vista cualitativo, cabe destacar que la cooperación de las empresas con otros entes para la realización de acciones de innovación no es un aspecto muy generalizado en las empresas aragonesas del sector de Fabricación de Productos Metálicos.

La mitad de las empresas consultadas no ha cooperado con ninguna entidad para la realización de acciones de innovación. Sin embargo, cabe destacar que estos datos suponen que prácticamente 3 de cada 4 de las empresas innovadoras cooperan con algún agente.

Entre los agentes con los que han cooperado las empresas aragonesas de este sector cabe destacar los clientes y los proveedores, con los que prácticamente 1 de cada 4 empresas ha afirmado colaborar para la realización de acciones de innovación.

En una posición más modesta, aunque no por ello menos importante, destacan aquellos entes que han sido señalados por más de 1 de cada 10 empresas consultadas, es decir, los expertos y firmas consultoras y las empresas del mismo grupo.

Por el contrario, entre los entes con los que las empresas aragonesas de este sector han tenido una menor cooperación destacan las Universidades u otros centros de enseñanza superior, los OPI o centros tecnológicos, los laboratorios comerciales o empresas de I+D, así como los competidores. Todos estos entes han sido señalados por menos de 1 de cada 10 empresas consultadas.

P18. ¿Su empresa ha cooperado con alguno de estos entes para la realización de acciones de innovación?

Cooperación para acciones de innovación	Número	Porcentaje
Clientes	38	25,0%
Proveedores	35	23,0%
Expertos y firmas consultoras	22	14,5%
Empresas del mismo grupo	19	12,5%
Universidades u otros institutos de enseñanza superior	14	9,2%
Organismos públicos de investigación o centros tecnológicos	13	8,6%
Laboratorios comerciales/empresas de I+D	8	5,3%
Competidores	5	3,3%

Base: 152 encuestados.

Pese a que la forma más habitual de colaboración en esta Comunidad Autónoma sea con los clientes, este indicador se encuentra por debajo de la media nacional donde el 47,6% de empresas que cooperan para acciones de innovación lo hacen con este mismo agente.

Asimismo, destaca la cooperación para la Innovación con expertos y firmas consultoras ya que es el tipo de cooperación más común a escala nacional dentro de este sector que, por el contrario, sólo es empleado por el 14,5% de las empresas que cooperan en innovación en Aragón.

P18. ¿Su empresa ha cooperado con alguno de estos entes para la realización de acciones de innovación?

Cooperación para acciones de innovación	Aragón	Nacional
Clientes	25,0%	47,6%
Proveedores	23,0%	67,4%
Expertos y firmas consultoras	14,5%	74,4%
Empresas del mismo grupo	12,5%	46,9%
Universidades u otros institutos de enseñanza superior	9,2%	55,8%
Organismos públicos de investigación o centros tecnológicos	8,6%	41,5%
Laboratorios comerciales/empresas de I+D	5,3%	36,1%
Competidores	3,3%	46,9%

Base: 152 encuestados en Aragón y 147 a escala nacional.

Nota: los datos a escala nacional hacen referencia al periodo 1998-2000.

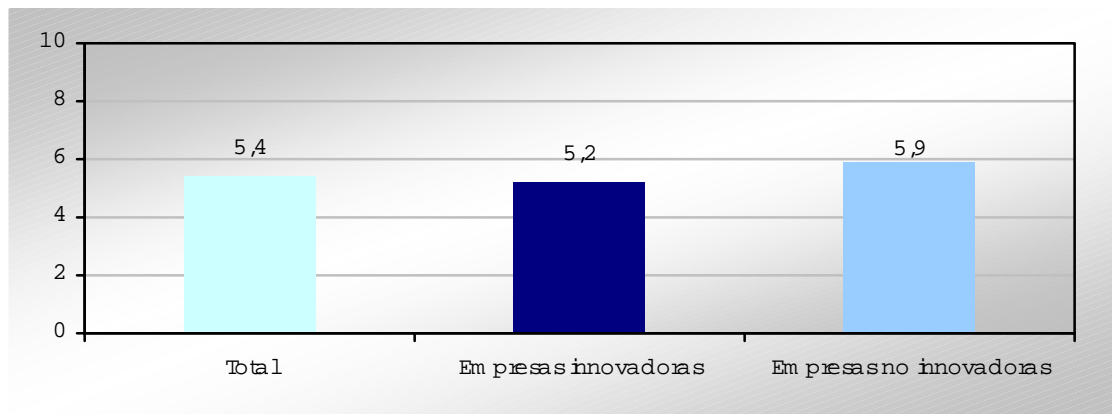
Fuente: INE (2000).

Importancia de la agrupación de empresas

En el análisis de la importancia otorgada a la agrupación de empresas de cara a la realización de proyectos de innovación se obtiene una media de 5,4 en una escala de 0 a 10.

Esta media desciende a un 5,2 entre las empresas innovadoras mientras que en el caso de las empresas no innovadoras esta media asciende a un 5,9.

P19. En una escala de 0 a 10, donde 0 significa poco importante y 10 fundamental, valore el grado de importancia que su empresa concede a la agrupación de empresas de cara a la realización de proyectos de innovación



Base: 152 encuestados.

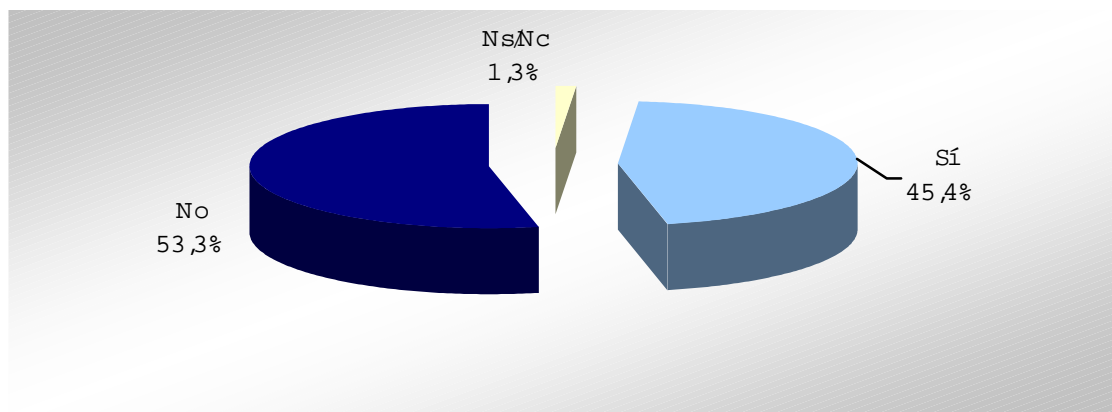
Desde un punto de vista cualitativo, cabe afirmar que las empresas aragonesas de este sector mantienen una actitud abierta e interesada ante este tipo de iniciativas. Sin embargo, se relegaría a las empresas de tamaño reducido, ya que las empresas más grandes suelen agruparse en multinacionales que limitan su colaboración en este tipo de iniciativas.

Acuerdos con entidades externas

Algo menos de la mitad de las empresas aragonesas del sector de Productos Metálicos tiene acuerdos con entidades externas para la complementación de sus recursos de I+D o Innovación.

Por el contrario, un porcentaje algo superior a la mitad de las empresas consultadas afirma no tener ningún tipo de acuerdo con entidades externas para este fin.

P20. ¿Tiene la empresa acuerdos con entidades externas para complementar sus recursos en I+D o innovación?



Base: 152 encuestados.

Sin embargo, la mayor parte de las empresas que tienen acuerdos con entidades externas, concretamente un 85%, afirma que el 100% de los ingresos empleados en I+D o innovación proceden de recursos propios.

Entre aquellas empresas que combinan los recursos propios y ajenos, se encuentran porcentajes en el caso de recursos propios que oscilan desde el 50% hasta el 95%.

P21. Qué porcentaje de las fuentes empleadas para este fin proceden de...

Recursos propios	Número	Porcentaje	Recursos ajenos	Número	Porcentaje
50	1	1,5%	0	57	83,8%
70	5	7,4%	5	1	1,5%
80	2	2,9%	10	2	2,9%
90	2	2,9%	20	2	2,9%
95	1	1,5%	30	5	7,4%
100	57	83,8%	50	1	1,5%
Total	68	100,0%	Total	68	100,0%

Fuentes de información

La mayor parte de las empresas consultadas no le otorgan excesiva importancia a las fuentes de información analizadas de cara a la innovación, ya que todas las puntuaciones se sitúan por debajo de los 6,5 puntos en una escala de 0 a 10.

Entre todas las fuentes de información, las empresas consultadas coinciden en dotar mayor importancia a las ferias y exposiciones, ya que alcanzan la media más elevada, situándose en un 6,28 en una escala de 0 a 10.

Asimismo, destacan los agentes cercanos a una empresa, es decir, los clientes, empleados y proveedores, ya que sitúan su puntuación media entre el 5,72 y el 5,86 en una escala de 0 a 10.

Por último, destacan aquellas fuentes de información de cara a la innovación que alcanzan una puntuación media menos notoria. Tal es el caso de los Congresos, reuniones y revistas profesionales, los competidores, los OPI y centros tecnológicos, así como las Universidades u otras instituciones de enseñanza.

P30. En una escala de 0 a 10, donde 0 significa nada importante y 10 fundamental, valore el grado de importancia que concede a cada una de las siguientes fuentes de información de cara a la innovación.

Fuentes de información	Media
Ferías y exposiciones	6,28
Clientes	5,86
Empleados	5,76
Proveedores	5,72
Congresos, reuniones y revistas profesionales	4,33
Competidores	3,54
Organismos públicos de investigación o centros tecnológicos	3,43
Universidades u otros instituciones de enseñanza	3,34

Base: 152 encuestados.

Ninguna de las empresas consultadas han sabido destacar espontáneamente ninguna otra fuente de información. Sin embargo, desde un punto de vista cualitativo cabe destacar la importancia otorgada a las asociaciones empresariales, como por ejemplo, CEPYME, la CREA o la Cámara de Comercio como fuentes de información de cara a la innovación.

Agentes de la Innovación

De hecho, la mayor parte de las empresas aragonesas consultadas coinciden en destacar que el impulso para la realización de acciones de innovación de la empresa normalmente proviene desde la Dirección. Prácticamente 9 de cada 10 empresas consultadas han destacado esta fuente de impulso.

Asimismo, algo más de 1 de cada 10 empresas han destacado que normalmente el impulso para la realización de acciones de innovación procede de los clientes, así como de los empleados.

P31. Normalmente, ¿De dónde proviene el impulso para realizar innovaciones en la empresa?

Fuente de impulso	Número	Porcentaje
Dirección de la empresa	134	88,2%
Clientes	24	15,8%
Empleados	16	10,5%
Proveedores	4	2,6%
Ns/Nc	3	2,0%
Necesidad	1	0,7%
Exposiciones y ferias	1	0,7%
No hay	1	0,7%
Ingenieros	1	0,7%
Total	152	100,0%

Desde un punto de vista cualitativo, cabe afirmar que entre las empresas aragonesas del sector de Fabricación de Productos Metálicos los agentes de cara a la innovación deben ser los propios empresarios, aunque según ellos deben contar con un apoyo por parte de la Administración, no sólo mediante ayudas, sino además mediante la facilitación de personal cualificado, nuevos productos, etc.

CONCLUSIONES

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

Sistema de Innovación en España

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Sistema de Innovación en Aragón

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

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

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

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

Sistema de Innovación en el sector de Fabricación de Productos Metálicos en España

- ❖ **El sector de las Manufacturas Metálicas es lo que hemos venido denominando como un sector de riesgo**, ya que tanto la intensidad en innovación (gasto en innovación sobre el volumen de ventas) como la intensidad en I+D (gasto en I+D sobre el volumen de ventas) es inferior a la media.
- ❖ **La mayor parte de los gastos en Innovación se traducen en adquisición de maquinaria y equipo**. Este tipo de acciones innovadoras son realizadas por las empresas innovadoras que en el año 2000 alcanzaría a un 6,7% del total de las empresas españolas de este sector, adquiriendo mayor importancia las innovaciones de proceso.
- ❖ **Sin embargo, las innovaciones no tecnológicas alcanzan a un porcentaje algo superior, concretamente un 7,88% de las empresas de este sector**, siendo los cambios en la estructura organizativa los más comunes.
- ❖ **Los recursos humanos destinados en este sector, tanto los titulados superiores como los técnicos de grado medio, alcanzan una media de empleados inferior a la media general**.
- ❖ Estos recursos producen un total de **solicitud de patentes superior al resto de la empresas españolas**, así como un porcentaje superior de empresas con patentes en vigor.
- ❖ **En la cooperación, los agentes que adquieren mayor protagonismo son los expertos y las firmas consultoras**. Sin embargo, los OPI y los Centros Tecnológicos son los agentes a los que a priori se les otorga mayor importancia, aunque alcanzan unos niveles de cooperación real más reducidos.

Sistema de Innovación en el sector de Fabricación de Productos Metálicos en Aragón

- ❖ **El sector de la Fabricación de Productos Metálicos cabe catalogarlo como sector de riesgo**, ya que 6 de cada 10 empresas tienen una intensidad en I+D (gasto en I+D sobre el volumen de ventas) inferior al 1%, y 4 de cada 10 tienen una intensidad en innovación (gasto en innovación sobre el volumen de ventas) inferior al 2%, lo que otorga una intensidad tecnológica (gasto en I+D respecto al gasto en innovación) que se sitúa mayoritariamente en un porcentaje inferior al 1%.

- ❖ De hecho, **en el periodo 2000-2002 se han realizado una media de 2,12 acciones innovadoras por empresa**, siendo mayoritariamente **innovaciones de proceso**. Asimismo, 3 de cada 10 empresas han realizado una media de 1,7 proyectos que se encuentran en fase de desarrollo o de introducción en el mercado.

- ❖ Como ya hemos mencionado, las innovaciones realizadas por las empresas son mayoritariamente de proceso, por lo que **la mayor parte de las acciones innovadoras son adquisiciones de maquinaria y herramientas, así como la adquisición de tecnologías materiales y procedimientos de producción y control de calidad**.

- ❖ Sin embargo, **la realización de estas acciones de innovación son consecuencia de una necesidad concreta y no de una planificación o programación**. De hecho, sólo un 13% de las empresas consultadas tiene un programa sistematizado de innovación, mientras un 10% tiene un departamento o unidad específico de innovación y de creación de nuevos servicios.

- ❖ En este sentido, **1 de cada 10 empresas aragonesas de este sector son las que han solicitado alguna patente**, mientras que un porcentaje algo superior son las que tienen alguna patente en vigor.

- ❖ Entre **las motivaciones principales que encuentran las empresas de cara a la innovación son la competitividad y la necesidad son las que más destacan**. Por el contrario, entre los factores inhibidores está el elemento **económico**, que se traduce en costes demasiado elevados, riesgos económicos excesivos y falta de fuentes apropiadas de financiación.

- ❖ Sin embargo, entre los **efectos principales producidos por las acciones innovadoras** emprendidas por las empresas aragonesas de este sector, destacan sobre todos una **mejora de la calidad, un aumento de la cuota de mercado y un aumento de la capacidad de producción.**
- ❖ Pese a que prácticamente 6 de cada 10 empresas consultadas afirmen distinguirse por la calidad de sus productos, también son **más de 6 de cada 10 las que ni tienen Certificado de Calidad, ni se encuentran en fase de obtención del mismo.**
- ❖ Cabe destacar que 1 de cada 4 empresas no conocen la existencia de ayudas a la innovación y sólo 2 de cada 10 hacen uso de las mismas.

En este sentido, sería recomendable enfatizar la importancia otorgada a la información y a la creación de mecanismos ágiles que hagan llegar este tipo de información a las empresas.

- ❖ En este sentido, **las empresas aragonesas de este sector consideran que el agente principal en materia de innovación debe ser el propio empresario, aunque para ello, resulta imprescindible el apoyo de la Administración.**

Este apoyo no debe basarse únicamente en la concesión de ayudas económicas, sino que además debe agilizar el proceso de obtención de las mismas, y debe facilitar todo tipo de recursos de cara a la investigación: conocimientos, personal, investigaciones, ideas, etc.

- ❖ Sin embargo, **la cooperación de las empresas de este sector con otros agentes del Sistema de Innovación es muy escasa** en relación a la cooperación existente en el ámbito nacional, ya que alcanza a la mitad de las empresas de Productos Metálicos, siendo esta cooperación mayoritariamente con **clientes y proveedores.**
- ❖ De hecho, las **empresas aragonesas no le otorgan excesiva importancia a la agrupación de empresas de cara a la innovación,** alcanzando una puntuación media de 5,4 en una escala de 0 a 10.

Análisis DAFO del sector de “Fabricación de Productos Metálicos” 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.

Fortalezas

- ❖ La mayor parte de las innovaciones son de proceso.
- ❖ Conocimiento de los efectos positivos de cara a la innovación, especialmente los que hacen referencia a la calidad.

Amenazas

- ❖ Competencia que proviene especialmente de las zonas asiáticas.

Oportunidades

- ❖ Las empresas son conscientes de que el principal agente impulsor de la innovación debe ser el propio empresario, aunque apoyado por la Administración.
- ❖ Sector receptivo a la innovación si la Administración regional y otros organismos empresariales facilitan la innovación en las empresas a través de programas diversos.
- ❖ Apoyo de la Administración regional a las empresas que realizan acciones de innovación, mediante ayudas no sólo de carácter económico.
- ❖ Actitud abierta hacia la cooperación entre las empresas del mismo sector.
- ❖ Potenciar medidas para favorecer la exportación (60% no exporta nada).
- ❖ Difundir las ventajas fiscales de la inversión en innovación.
- ❖ Captar fondos europeos (VI Programa Marco) para liderar un proyecto atractivo para el sector.
- ❖ Cooperación en proyectos conjuntos entre empresas de tamaño similar (CLUSTERS)