



innovación

Evaluación
del sistema
andaluz de
innovación.

Índice EOI
2004

Desarrollo de tecnoregiones europeas:
El caso de Midi-Pyrénées
(Toulouse, Francia)



Evaluación del sistema andaluz de innovación.

Índice EOI 2004

Desarrollo de tecnoregiones europeas:
El caso de Midi-Pyrénées
(Toulouse, Francia)

Asistencia técnica para la
elaboración del informe:

Servicios Omicron, S.A. (Grupo Sufi)
c/ Americo Vesputio, 45
Sevilla

Diseño de portada: Manuel Estrada

Maquetación: Habermas Comunicación

Impresión: Fotocromía Lineal

© 2004, EOI
ISBN: 84-88723-56-3
Depósito Legal: CA-288/04

No se permite la reproducción total o parcial de este libro ni el almacenamiento en un sistema informático, ni la transmisión de cualquier forma o cualquier medio, electrónico, mecánico, fotocopia, registro u otros medios sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

Índice general

PRÓLOGO	9
PRESENTACIÓN	11
SÍNTESIS DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS DEL INFORME	15
PRIMERA PARTE	
Diagnóstico de la situación del Sistema Andaluz de Innovación: comparaciones internacionales, nacionales y regionales	27
SEGUNDA PARTE	
Opiniones de expertos andaluces sobre la evolución del Sistema Andaluz de Innovación y el Índice Sintético EOI	139
TERCERA PARTE	
El desarrollo de tecnoregiones europeas: el caso de Midi-Pyrénées (Toulouse, Francia)	197
ÍNDICE DE LOS CUADROS	227
ACRÓNIMOS	239
BIBLIOGRAFÍA	243

ÍNDICE PRIMERA PARTE

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DEL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN: COMPARACIONES INTERNACIONALES, NACIONALES Y REGIONALES	27
INTRODUCCIÓN	27
VALORACIÓN DE LOS FACTORES DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN ANDALUCÍA	28
El gasto total ejecutado en I+D en Andalucía	29
El esfuerzo en I+D regional en términos financieros	39
El esfuerzo en I+D regional en términos de recursos humanos	45
La participación de Andalucía en la producción científica	55
Las solicitudes y concesiones de patentes en Andalucía	59
Los sectores manufactureros y de servicios de alta tecnología en Andalucía	61
El comercio exterior andaluz de la industria de bienes de equipo	66
Las tecnologías de la información y comunicación (tic) en Andalucía	68
LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS EMPRESAS ANDALUZAS	83
El gasto total ejecutado en I+D de las empresas andaluzas	84
El esfuerzo en I+D de las empresas andaluzas	89
Los gastos en innovación de las empresas andaluzas	92
El esfuerzo por la calidad de las empresas andaluzas	96
La creación de empresas de base tecnológica en Andalucía	98
LA EJECUCIÓN DEL GASTO Y EL ESFUERZO EN I+D DEL SECTOR PÚBLICO EN ANDALUCÍA	102
El gasto total ejecutado en I+D del sector público en Andalucía	102
El esfuerzo en I+D del sector público en Andalucía	108
LA INNOVACIÓN EN LAS REGIONES EUROPEAS: LA SITUACIÓN DE ANDALUCÍA RESPECTO A OTRAS REGIONES EUROPEAS	114

Presentación de las regiones	114
Los indicadores regionales europeos de innovación	117
Situación de Andalucía para cada indicador de innovación	120
Síntesis de los indicadores regionales de innovación	127
LOS PRESUPUESTOS PÚBLICOS Y LA PLANIFICACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN, EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y LA INNOVACIÓN EN ANDALUCÍA	130
El presupuesto de la junta de Andalucía para la investigación, la innovación y la sociedad del conocimiento	130
La ejecución del plan director de innovación y desarrollo tecnológico de Andalucía (pladit) 2000-2003	132
La ejecución del plan nacional de I+D+i (2000-2003) en el año 2002 en Andalucía	134
El plan nacional de investigación científica, desarrollo e innovación tecnológica (2004-2007)	144
LA PARTICIPACIÓN ANDALUZA EN LOS PROGRAMAS COMUNITARIOS DE I+D+I	147
ÍNDICE SEGUNDA PARTE	
OPINIONES DE EXPERTOS ANDALUCES SOBRE LA EVOLUCIÓN DEL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN Y EL ÍNDICE SINTÉTICO EOI	155
INTRODUCCIÓN	155
INDICADORES DE PROBLEMAS Y DE TENDENCIAS DEL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN: LA CONSULTA DE EXPERTOS ANDALUCES	156
Metodología y estructura de la consulta	156
Definición de los problemas del sistema andaluz de innovación	157
Análisis de los resultados sobre la valoración de la importancia de los problemas	157

Definición de las tendencias del sistema andaluz de innovación	166
Análisis de los resultados sobre la valoración de la evolución de las Tendencias	171
Análisis de los resultados según la media obtenida por cada problema y tendencia	182
EL ÍNDICE SINTÉTICO EOI 2003 DE OPINIÓN SOBRE TENDENCIAS DE EVOLUCIÓN DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN ANDALUZ	188
Objetivos y presentación	188
Cálculo del índice sintético de tendencias 2003	192
ÍNDICE TERCERA PARTE	
EL DESARROLLO DE TECNOREGIONES EUROPEAS: EL CASO DE MIDI-PYRÉNÉES (TOULOUSE, FRANCIA)	197
EL CONCEPTO DE TECNOREGIÓN	197
EVOLUCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA ECONOMÍA REGIONAL	199
ANÁLISIS COMPARATIVO DE ALGUNOS INDICADORES ECONÓMICOS, SOCIALES Y DE LA INNOVACIÓN EN MIDI-PYRÉNÉES Y ANDALUCÍA	202
EL FOMENTO DEL DESARROLLO ECONÓMICO Y TECNOLÓGICO POR EL CONSEJO REGIONAL DE MIDI-PYRÉNÉES Y LOS PRINCIPALES ORGANISMOS PROMOTORES	204
LA FORMACIÓN EN MIDI-PYRÉNÉES, EN PARTICULAR EN EL SECTOR AERONÁUTICO Y ESPACIAL	205
LA INVESTIGACIÓN Y LA TRANSPARENCIA DE LOS RESULTADOS A LAS EMPRESAS	207
Los ejes principales de la investigación en Midi-Pyrénées	207
Los principales centros públicos de I+D y partenariado investigación/industria	207

LOS SECTORES AERONÁUTICOS Y ESPACIAL EN MIDI-PYRÉNÉES	214
Evolución histórica del desarrollo del sector	214
La industria auxiliar de los sectores Aeronáutico y Espacial	216
Localización de los establecimientos ligados a los sectores Aeronáuticos y Espacial	218
LAS NUEVAS OPORTUNIDADES DE DESARROLLO	219
El Airbus a 380	219
El A 400 m	220
LAS NUEVAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS CON EL DESARROLLO DE LOS SECTORES AERONÁUTICO Y ESPACIAL	221
La Zac Aeroconstellation: un parque científico, tecnológico y de actividades dedicado a la Aeronáutica	221
Pyréne Aéro Pôle en la SLP METALADOUR	222
Dos nuevas ubicaciones en la SLP de la Mecanic Vallée	222
ANEXO	223
ÍNDICE DE LOS CUADROS	227
ACRÓNIMOS	239
BIBLIOGRAFÍA	243

Prólogo

Por tercer año consecutivo, EOI Escuela de Negocios pone a disposición de nuestra Comunidad Autónoma el Informe sobre el Sistema Andaluz de Innovación (INDICE EOI 2004).

Como institución plenamente comprometida con el desarrollo económico andaluz y con la creación de riqueza y empleo en nuestra comunidad, nos parece de sumo interés para todos los agentes de nuestro sistema profundizar en el análisis evolutivo de la I+D+I en nuestro entorno.

La competitividad de nuestras empresas, creemos firmemente que tiene en el desarrollo tecnológico y en la potenciación de la innovación su factor más determinante en el medio plazo.

Este tercer informe, que de nuevo cuenta con el patrocinio de ERICSSON, Junta de Andalucía, Omicron y la Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Sevilla y Huelva, refuerza su estructura ampliando el análisis comparativo a otras regiones europeas con características similares a Andalucía, y especialmente, el caso del Midi-Pyrénées francés, por ser una de las tecnoregiones más dinámicas de Europa nucleando su actividad entorno a un sector crítico para Andalucía, como es el sector aeroespacial.

En definitiva, un paso más en este informe, que hoy ya, es el referente andaluz de valoración sobre su sistema de innovación.

Jacinto Cañete
Director EOI Andalucía

Presentación

La Sociedad del Conocimiento hacia la que inexorablemente y afortunadamente progresa Europa, tiene como base un modelo económico basado en la innovación: innovación en los procesos productivos, innovación en los servicios privados y públicos, innovación en las infraestructuras y los sistemas operativos.

En la Sociedad del Conocimiento, la riqueza de los territorios dependerá más de la capacidad de innovación que de los recursos naturales.

Con la excepción del importante recurso que la geografía y la climatología han aportado para el desarrollo del turismo, Andalucía no ha sido una región rica en materias primas y en energía, como lo han sido, por ejemplo, otras del Norte de Europa, y por ello ha quedado marginada durante el auge de la Revolución Industrial. Esta restricción natural está perdiendo importancia, ya que la innovación es el resultado de procesos de acumulación de activos intangibles (educación, formación, tecnología, redes relacionales, capacidad de organización social) que resultan del esfuerzo voluntarista de los pueblos.

Andalucía está ya perfectamente integrada en la UE y ha iniciado el proceso de confluencia que la llevará a la Sociedad del Conocimiento.

Los Informes EOI de Evaluación del Sistema Andaluz de Innovación se inscriben en un proceso de seguimiento de esta evolución fundamental de Andalucía, y aporta por tanto la información necesaria para medir esta evolución y posicionarla en relación con la que se observa en otros países y regiones de su entorno.

Este tercer Informe de Evaluación del Sistema Andaluz de Innovación, consta, como los anteriores, de dos partes:

- En la **Primera Parte** se establece un diagnóstico de la situación del sistema andaluz de innovación en su conjunto y en lo referente a los principales agentes que en él intervienen. La visión de conjunto compara la situación andaluza con la de España y las Comunidades Autónomas, la Unión Europea y la OCDE en lo referente a la inversión y a los recursos humanos en I+D, así como a las publicaciones científicas y patentes tecnológicas. En este informe se ha añadido en las comparaciones de carácter nacional a Portugal, Grecia e Irlanda, así como tres nuevos Estados Miembros de la UE₂₅: Hungría, Polonia y República Checa.

El informe también analiza aspectos productivos vinculados a los efectos del funcionamiento del sistema de innovación, tales como la producción y el comercio de bienes de alta tecnología, dedicándose un capítulo específico a las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC).

En el plano de los agentes, el estudio considera las actuaciones de las empresas en términos de inversiones y de gastos de innovación y, en el caso de las Administraciones públicas, considera su peso específico en la financiación y ejecución de la I+D y las políticas de desarrollo de la tecnología y de la innovación en Andalucía, analizando especialmente las actuaciones relacionadas con el Plan Nacional de I+D+I, y el VI Programa Marco Comunitario de I+D.

Para terminar el análisis comparativo se ha decidido introducir como novedad, las comparaciones de indicadores de innovación a nivel de determinadas regiones europeas. Tales regiones, han sido seleccionadas en función del interés que para Andalucía presenta la situación de sus sistemas de innovación, de ellas son tres francesas, tres italianas, tres portuguesas, una alemana y una del Reino Unido.

- En la **Segunda Parte**, y como en los informes anteriores (2002 y 2003), se presentan los resultados de la consulta a un grupo de expertos sobre sus percepciones en lo que se refiere al funcionamiento del sistema andaluz de innovación, sus principales problemas y las tendencias más relevantes que lo caracterizan en el momento presente. También se ha elaborado un Índice Sintético EOI de los resultados de esta consulta sobre tendencias de evolución del Sistema de Innovación Andaluz.
- En la **Tercera Parte** se ha decidido dar un enfoque particular a la situación de la I+D+I en otra región europea, e iniciar así una serie de monografías que ilustrarán, en los próximos informes EOI sobre el Sistema Andaluz de Innovación, los esfuerzos realizados y los resultados conseguidos en el marco de su sistema regional de innovación.

Por consiguiente, se presenta una monografía sobre el desarrollo de una Tecnoregión: el caso de Midi-Pyrénées, que permite ilustrar cómo la implantación de una plataforma tecnológica en los sectores Aeronáutico y Espacial ha permitido a Midi-Pyrénées desarrollarse como una de las tecnoregiones más dinámica y diversificada de Europa.

Este informe se ha elaborado como el tercero de una serie de publicaciones anuales que facilitarán la continuidad en el proceso de observación, constituyéndose como documentos de consulta permanentemente actualizados, sobre el funcionamiento del Sistema de Innovación Andaluz y de sus efectos sobre el crecimiento económico y social de Andalucía.

Síntesis de los principales resultados del informe

Marco de la evaluación

Esta evaluación consiste principalmente en:

- La determinación de indicadores cuantitativos de evolución del Sistema Andaluz de Innovación seleccionados a partir del análisis de los datos publicados al respecto por los organismos oficiales responsables de establecer estadísticas a nivel nacional (INE), de la OCDE y de la Unión Europea (Eurostat).
- La elaboración de indicadores regionales de innovación para situar el Sistema Andaluz de Innovación en el contexto de doce regiones europeas de Francia, Italia, Portugal, Alemania y el Reino Unido.
- La consulta de un panel integrado por empresarios, investigadores de la Universidad y de centros públicos de investigación, responsables de organismos de interfaz (Parques científicos y tecnológicos, OTRI, Fundación Universidad Empresa, etc.), representantes de las Administraciones Públicas (en particular autonómicas, responsables de la planificación, la gestión y el fomento de la I+D+I), organismos diversos relacionados con la I+D+I, tales como sociedades de capital de riesgo que ejercen sus actividades profesionales en Andalucía y se reparten por todo el territorio andaluz. El objetivo básico de esta consulta es poner en evidencia los principales problemas y tendencias del Sistema Andaluz de Innovación a partir de indicadores específicos.

- La elaboración de una monografía sobre el desarrollo de una tecnoregión, el caso de Midi-Pyrénées (Toulouse, Francia) que permite iniciar en el marco de este Informe una serie de análisis regionales de particular interés para Andalucía.

Indicadores cuantitativos de evolución del Sistema Andaluz de Innovación

En el siguiente cuadro se presentan los principales indicadores de evolución y los elementos de comparación nacional e internacional del Sistema Andaluz de Innovación. Estos indicadores son explicados en el informe así como sus fuentes. En el informe se profundiza en el análisis de estos indicadores, así como en las comparaciones nacionales y autonómica.

EVOLUCIÓN Y ELEMENTOS DE COMPARACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL DEL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN

GASTO TOTAL EJECUTADO EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO (I+D) EN ESPAÑA Y EN ANDALUCÍA, según INE 2004

• GASTO EN I+D EN ANDALUCÍA EN PORCENTAJE DEL GASTO TOTAL EN I+D EJECUTADO EN ESPAÑA	Año 1995	Año 2001	Año 2002	
	9,7%	8,6%	8,1%	
• GASTO EN I+D POR HABITANTE, EN EUROS	España		Andalucía	
	Año 2001	Año 2002	Año 2001	Año 2002
	149	169	72	77
• TASA DE CRECIMIENTO DEL GASTO EN I+D	▲2002/2001			
		España		Andalucía
	Total	15,5%	8,8%	
	Del sector privado	19,0%	35,4%	
	Del sector público	11,5%	-1,5%	
• TASA ACUMULATIVA ANUAL DEL GASTO EN I+D	Periodo 1995-2002 euros constantes			
	En Andalucía		4,9%	
	En España		6,8%	

REPARTO ENTRE EL SECTOR PÚBLICO Y EL SECTOR PRIVADO DEL GASTO TOTAL EJECUTADO EN I+D, según OCDE 2003, para España y Andalucía según INE 2004.

	Gasto público en I+D	Gasto privado en I+D	Gasto total en I+D
En Andalucía (año 2002)	65%	35%	100%
En España (año 2002)	45%	55%	100%
En la Unión Europea (año 2001)	35%	65%	100%
En la OCDE (año 2001)	28%	72%	100%
Objetivo España para 2007 (Plan Nacional I+D+i 2000-2007)	35%	65%	100%
Objetivo UE para 2010 (Cumbre de Barcelona, marzo 2002)	30%	70%	100%

ESFUERZO EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO (I+D). Gasto total ejecutado en I+D respecto al PIB pm, según OCDE 2003, para España y Andalucía según INE 2004.

•TOTAL (Gasto en I+D en % del PIB p.m.)	Año 1995	Año 2001	Año 2002
En Andalucía	0,59%	0,61%	0,62%
En España	0,83%	0,96%	1,03%
En la Unión Europea	1,84%	1,93%	-
En la OCDE	2,16%	2,29%	-
Objetivo UE para 2010 (Cumbre Barcelona marzo 2002)		3,00%	
Objetivo España para 2007 (Plan Nacional I+D+I 2004-2007)		1,40%	
•DEL SECTOR PRIVADO (gasto en I+D de las empresas y de las IPSFL en % del PIB p.m.)	Año 2001	Año 2002	
En Andalucía	0,17%	0,22%	
En España	0,50%	0,56%	
En la Unión Europea U (año 2001)	1,27%	-	
En la OCDE (año 2001)	1,63%	-	
•DEL SECTOR PÚBLICO (gasto en I+D de las Administraciones Públicas, de las OPIS, de las Universidades, en % del PIB p.m.)			
En Andalucía	0,44%	0,40%	
En España	0,46%	0,47%	
En la Unión Europea	0,66%	-	
En la OCDE	0,65%	-	

PERSONAL EN I+D (equivalente dedicación plena, edp), para España, UE y OCDE según OCDE 2003, para Andalucía según INE 2004.

•PERSONAL EN I+D (equivalente dedicación plena, edp) EN POR MIL

DE LA POBLACIÓN ACTIVA	Año 2001	Año 2002
En Andalucía	5,1‰	4,5‰
En España	7,8‰	7,3‰
En la Unión Europea	10,1‰	10,7‰

•INVESTIGADORES EN PORCENTAJE DEL PERSONAL EN I+D (equivalente dedicación plena, edp)

En Andalucía	72,2%
En España	63,7%
En la Unión Europea	55,2%

•GASTO MEDIO POR INVESTIGADOR (en miles de \$ ppc, paridad de poder de compras)

En Andalucía	67,9%
En España	102,7%
En la Unión Europea	186,4%
En la OCDE	179,3%

TASA DE COBERTURA DE BIENES DE EQUIPO, exportaciones en % de las importaciones (según OCDE-Dirección General de Aduanas) 2004

	Año 2001	Año 2002
En Andalucía	83%	70%
En España	62%	66%
En la Unión Europea	116%	-
En la OCDE	103%	-

INDICADORES DE RESULTADOS DE LA I+D, (según OCDE, INE, AENOR, CINDOC, 2004)

	Andalucía en % de España	
	Año 2000	Año 2001
• Población	18%	
• PIB regional p.m.	14%	
• Ocupados en		
Sector de alta tecnología	6,3%	4,2%
Sector de media-alta tecnología	6,9%	6,3%
Servicios de alta tecnología	10,1%	9,3%
En total	7,7%	7,0%
• Aportación al VAB de los sectores manufactureros:		
De alta tecnología	6,1%	7,1%
De media-alta tecnología	5,3%	5,4%
• Producción científica-documentos publicados por investigadores andaluces en % del total nacional	Periodo	Periodo
En revista internacional	1998-2000	1999-2001
En revista nacional	12,2%	12,4%
	12,0%	12,4%
	Año 2001	Año 2002
• Patentes concedidas de alta tecnología	7,4%	6,9%
• Comercio exterior de bienes de equipo		
Importaciones	7,2%	6,3%
Exportaciones	8,0%	7,7%
• Empresas con certificación AENOR		
ISO 9000	7,4%	6,9%
ISO 14000	14,05	14,05

PARTICIPACIÓN DE ANDALUCÍA EN EL PLAN NACIONAL DE I+D+I (2000-2003), según CICYT-MCYT, 2004

	Andalucía en % de España	
	Año 2001	Año 2002
• Proyectos de I+D+I en % del total nacional		
Nº de proyectos I+D+I aprobados	11,4%	11,5%
Subvenciones aprobadas	11,9%	11,1%
Anticipos aprobados	3,6%	3,3%
• Proyectos especiales		
Subvenciones aprobadas	4,7%	7,8%
• Potenciación de recursos humanos		
Nº de beneficiarios	16%	14,6%
• Apoyo a la innovación tecnológica y a la transferencia y explotación de resultados de la investigación		
Subvenciones aprobadas	11,3%	13,3%
• Ayuda para equipo científico-técnico e infraestructuras		
Subvenciones y anticipos aprobados	17,2	19%
• Aportaciones CDTI a sus proyectos aprobados	7%	6%

PARTICIPACIÓN ANDALUZA EN PROGRAMAS EUROPEOS DE I+D, según CDTI 2004

• Aportación financiera pública del P.O. Plurifondo I+D+I (FEDER-CDTI) en regiones Objetivo 1	Periodo 2000-2002 19% Año 2003
• Participación de Andalucía en el VI Programa Marco de la Comisión Europea en % de la participación total de España	6%

USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN (TIC)

¹⁾Informe SEDISI-España 2003 y ²⁾Informe Auna-España 2003

	En España	En Andalucía
	Año 2001	
• Por las empresas ¹⁾		
Conexión a Internet (empresas conectadas en % del total de las empresas) ¹⁾	70%	65%
Utilización de los PC en las empresas (en % del total de las empresas) ¹⁾	86%	83%
• Por las Administraciones Públicas Locales ²⁾		
Gasto medio en TIC por empleado	1.028 euros	563 euros
% del personal de los Ayuntamientos que tiene acceso a un PC	43,5%	36%
% del personal de los Ayuntamientos con acceso a Internet	11,3%	6,1%
• Conectividad de las Administraciones locales on-line. Municipios de más de 20.000 hab. con Webs accesibles en % del total de municipios de las comunidades Autónomas o de España ²⁾		Año 2002
	87%	73%
• Por la población ²⁾		
% de usuarios de Internet en hogares	23,4%	18,3%
% de hogares con ordenadores personales	35,6%	26,6%
Teléfonos Móviles en % del total de la población ¹⁾	72%	72%
	Andalucía en % de España	
	Año 2002	
• Parque de ordenadores ¹⁾ :		
Grandes sistemas		8,6%
Sistemas Medios		6,4%
Sistemas Pequeños		6,3%
Ordenadores Personales		7,6%
• Uso de Internet por las Universidades, número de vínculos hacia sus websites en % del total nacional ²⁾		14,1%
• Mercado andaluz de productos y servicios tecnológicos en % del mercado nacional		5,9%

En estos principales indicadores de evolución del Sistema Andaluz de Innovación se observa lo siguiente:

- en 2002, **el gasto total ejecutado en I+D** ha aumentado menos en Andalucía (8,8%) que en España (15,5%), pero se observa que **el gasto de las empresas en I+D ha aumentado** mucho más que el mismo gasto en España: 35,4% en Andalucía, 19,0% en España. Esta fuerte subida contrasta con la disminución observada el año pasado de este gasto de las empresas (-16,2%) en Andalucía;
- por el contrario, Andalucía registra en 2002 **una disminución del gasto público en I+D** de 1,5%, cuando este mismo gasto a nivel nacional aumento del 11,5%. Esta disminución del gasto público durante 2002 es particularmente inquietante en el contexto de la competitividad regional y contrasta con el aumento regular de este gasto en los años anteriores;
- el gasto total ejecutado en I+D en Andalucía representa, en 2002, el 8,1% del total nacional, cuando la renta y la población andaluza representan, respectivamente, unos 14% y el 18% de los totales nacionales correspondientes; **la participación andaluza en el gasto total nacional ejecutado en I+D va disminuyendo** a lo largo de los años (representaba el 9,7% en 1997);
- a pesar del aumento importante este año del gasto en I+D de las empresas la situación sigue siendo delicada cuando se hace referencia a **las empresas privadas** andaluzas: **su gasto en I+D sólo representa un 35% del gasto total regional**, mientras que en el conjunto nacional las empresas invierten el 55% del gasto total nacional, en la UE un 65% y en la OCDE un 72%;
- **la fuerte participación pública en el gasto ejecutado en I+D** andaluz está enfocada, sobre todo, a las universidades, que ejecutan en 2001 la mitad del gasto total regional en I+D (menos de un tercio a nivel nacional);
- **el personal en I+D** representa en 2002 el 4,5‰ de la población activa de Andalucía (el 7,3‰ en España y el 10,7‰ en la UE);
- mientras que en los países industrializados, **los investigadores** (altos niveles académicos) representan la mitad del total del personal en I+D, en España representan dos tercios y en Andalucía casi tres cuartos del personal en I+D. Esta diferencia puede ser debida a una menor actividad relativa de la investigación técnica aplicada en Andalucía (para la que se requieren mayores aportaciones de técnicos y personal de apoyo), o a una mayor ocupación de los investigadores diplomados andaluces en tareas menos cualificadas;

- la **producción científica** andaluza representa un poco más del 12% de la producción científica española valorada por las publicaciones tanto en revistas nacionales como internacionales, sin cambio respecto a años anteriores;
- las **patentes** concedidas representan solamente el 7,4% del total de las patentes concedidas a nivel nacional por la Oficina Española de Patentes, pero la participación andaluza en 2002 aumenta, en 2001 representaba el 6,9%;
- **el valor añadido de los sectores manufactureros** andaluces de alta y media tecnología solo aportan en 2001 respectivamente un 7,1% y un 5,4% de los correspondientes totales nacionales, pero esta aportación aumentó respecto al 2000 (6,1% y 5,3%);
- **Andalucía ha tenido en 2001 una participación apreciable en las subvenciones del Plan Nacional de I+D+I (2000-2003)**, en particular, para potenciar sus recursos humanos en I+D (14,6% del total de las subvenciones atribuidas para este concepto) y, sobre todo, para implantar infraestructuras y equipos científico-técnicos en los centros tecnológicos y en las empresas (19% del total de las subvenciones atribuidas para este concepto);
- en el uso de **las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones**, Andalucía presenta un balance comparable a la media española en lo que se refiere al uso de las TIC en las empresas. En cuanto a la penetración de las TIC en las Administraciones locales andaluzas, el retraso de los Ayuntamientos andaluces respecto a la media nacional es relativamente importante en cuanto a la conectividad de las Administraciones Locales "on line", 73% de los municipios de más de 20.000 habitantes tienen Webs accesibles, 87% al nivel nacional. En lo que se refiere a la penetración de las TIC en los hogares andaluces, se observa que el 18% de la población andaluza tiene acceso en su hogar a Internet, el 23% a nivel nacional y 27% tienen un PC, 36% a nivel nacional.

En el campo de la I+D+I, como en tantos otros, es importante la dinámica evolutiva, y se constata que, en 2002, Andalucía no ha potenciado su sistema de innovación, respecto a España y los demás países industrializados, para conseguir una convergencia en termino de I+D+I necesaria para su competitividad económica

- **el esfuerzo en investigación y desarrollo tecnológico**, medido por la participación del gasto total de I+D en % del PIB, ha pasado del 0,59% en 1995 a un 0,62% en 2002, pero estaba en un 0,66 en 2000; este esfuerzo tecnológico es claramente inferior al esfuerzo español (1,03%), al de la UE (1,93%) o al de la OCDE (2,29%); también resulta

netamente inferior a los objetivos nacionales del Plan de I+D+i (2004-2007) -media España 1,40% (horizonte 2007)- y de la Cumbre de Barcelona -media UE 3,0% (horizonte 2010);

- **el gasto total andaluz en I+D, medido en moneda constante, crece a un ritmo anual medio del 4,9% desde 1995, cuando a nivel nacional durante ese mismo periodo creció un 6,8%;**
- **el esfuerzo en I+D de las empresas** medido por la participación del gasto empresarial en I+D respecto al PIB regional, representa en 2002 en Andalucía el 0,22% del PIB regional, en aumento respecto al año 2001 (0,17%). Sin embargo, este mismo esfuerzo también crece a nivel nacional y representa ya el 0,56% del PIB nacional; en la UE y la OCDE, el esfuerzo tecnológico de las empresas representa, respectivamente, el 1,27% y el 1,63% de los PIB de los países miembros;
- **en las comparaciones con otros países de la UE, se ha introducido este año, Grecia, Portugal, Irlanda, así como tres nuevos Estados Miembros: República Checa, Hungría y Polonia.** Todos estos países tienen economías y nivel de desarrollo tecnológico que contrastan respecto a los de los cuatro grandes Alemania, Reino Unido, Italia y Francia tomados hasta ahora como referencia en los informes EOI anteriores. Respecto a estos países Andalucía se posiciona con serio retraso en termino de esfuerzo tecnológico (gasto en I+D en % del PIB nacional o regional). En efecto, **la República Checa (1,30%) e Irlanda (1,17%) registran un esfuerzo tecnológico dos veces superior a Andalucía** y los demás un esfuerzo del orden del 1% a la excepción de Polonia (0,67%) y Grecia (0,64) que registran un esfuerzo comparable al de Andalucía (0,62%);

Comparaciones de indicadores de innovación de doce regiones europeas

- Para la primera vez en la elaboración del informe EOI se ha tomado en consideración doce regiones europeas para comparar indicadores de innovación. Estas regiones son: Midi-Pyrénées, Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte d'Azur (Francia), Puglia, Campania y Toscana (Italia), Thüringen (Alemania), Southwest England (Reino Unido), Algarve, Alentejo y Lisboa-Vale do Tejo (Portugal) y Andalucía. Según este índice (con 12 indicadores de innovación en área de la Formación, del Empleo y de la Creación de Conocimientos) **Andalucía se sitúa con evidente retraso con respecto a todas las regiones salvo Algarve y Alentejo.**

Indicadores de problemas y tendencias del Sistema Andaluz de Innovación

La E.O.I. ha realizado, como el año pasado, una consulta a un grupo de expertos agentes

del Sistema Andaluz de Innovación sobre los problemas de este sistema y las tendencias que los caracterizan.

En la encuesta realizada al final de 2003, se concluye que **el diagnóstico de los expertos señala la gravedad de los problemas** que explican el retraso relativo del Sistema Andaluz de Innovación; un valor medio de 3,62 sobre un baremo máximo de 5 (1: poco importante, 5: muy importante), señala que la importancia (síntesis de las nociones de gravedad y urgencia) de los problemas identificados es muy elevada. Este valor medio disminuye un poco respecto al año anterior (3,70).

Por otro lado, al final de 2003 los expertos detectan una evolución positiva de las tendencias, con un valor medio de 3,27 en el baremo de 5 (1: tendencia en fuerte deterioro, 5: tendencia en neta mejora), valor medio sin cambio respecto al año 2002.

Índice sintético E.O.I. de opinión de expertos sobre tendencias de evolución del Sistema Andaluz de Innovación

En conjunto, **el indicador sintético de opiniones de expertos EOI-Andalucía apunta a una mejora del funcionamiento del Sistema Andaluz de Innovación en el año 2003, respecto al año 2002, en particular, gracias a una percepción más positiva de la evolución de las tendencias** en el Sistema Andaluz de Innovación por parte de los expertos consultados.

Existe un evidente coincidencia entre la mejora observado en 2002, cuando se analizan los datos estadísticos disponibles, y en especial los relacionados con el gasto en I+D de las empresas, y la opinión de los expertos, en este caso en relación con el año 2003. Cabe esperar que los datos estadísticos relativos a este último año confirmen el mayor optimismo de los expertos respecto a la mejora del funcionamiento tendencial del sistema de innovación andaluz. En todo caso, la importancia y la persistencia de los problemas estructurales de este sistema, confirmada por los expertos, condicionan unas actuaciones públicas que han sido debidamente descritas en este informe.

Elaboración de una monografía sobre el desarrollo de una tecnoregión europea: el caso de Midi-Pyrénées (Toulouse, Francia)

Midi-Pyrénées se ha desarrollado de manera espectacular durante los últimos veinte años y tiene sólidas perspectivas de desarrollo sostenible para los próximos años gracias a la consolidación de su estructura virtual como Tecnoregión a partir del aprovechamiento que ha constituido el desarrollo de una plataforma tecnológica en el sector aeronáutico y espacial.

En esta monografía se pone en evidencia como una región europea se ha desarrollado en

el marco de una economía del conocimiento, es decir gracias a la concentración de actividades innovadoras, entornos industriales, centros de excelencia científica, tecnológica o asistencial, junto a campus universitarios que, difundiendo una imagen de desarrollo económico e introduciendo instrumentos dinamizadores, conducen a un aumento de la competitividad empresarial y, en consecuencia, a una mayor riqueza y bienestar para la región.

Primera parte

Diagnóstico de la situación del Sistema Andaluz de Innovación: comparaciones internacionales, nacionales y regionales

Introducción

Como en los informes anteriores (2002 y 2003), la primera parte de este Informe de Evaluación del Sistema Andaluz de Innovación, establece un diagnóstico del sistema en base a un conjunto de observaciones estadísticas comparables con datos españoles y europeos.

En el primer capítulo se efectúa un análisis a nivel agregado de los factores de la innovación tecnológica en Andalucía con especial énfasis en la evolución de la I+D, en la que se consideran tanto las inversiones, como el empleo especializado que ésta requiere; también se mide el peso de Andalucía en lo que se refiere a la producción del subsistema de I+D en términos de publicaciones científicas y patentes industriales.

En dos secciones específicas se destacan otros elementos del sistema andaluz de innovación, y en particular el peso que tienen las industrias y los servicios de alta tecnología en la estructura productiva, así como la dependencia tecnológica incluida implícitamente en el comercio de bienes de equipo.

También en este primer capítulo, en su última sección, se ha considerado necesario, como en los años anteriores, analizar con más detalle el mercado andaluz de productos y servicios informáticos así como el uso de las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación

(TIC) en las empresas, las administraciones autonómicas y locales, así como por la población de Andalucía. El fenómeno de la Nueva Economía, consecuencia del desarrollo de la llamada Sociedad de la Información, es un caso ejemplar contemporáneo de la relación entre desarrollo tecnológico y crecimiento económico. También se presenta, en este apartado, el instrumento básico de planificación del desarrollo de la Sociedad de la Información en Andalucía, el Plan Infoalándalus (2000-2004) de la Junta de Andalucía.

El segundo capítulo se dedica a analizar el papel de la empresa en el sistema de innovación andaluz, observando la evolución de las inversiones en I+D y de los gastos de innovación de las empresas. También se dedica una sección al papel que juegan las políticas de gestión de la calidad, estrechamente vinculadas en las empresas a las políticas de innovación.

El tercer capítulo se concentra en la actividad de las Administraciones Públicas, dedicando secciones al análisis del gasto y el esfuerzo en I+D del sector público, autonómico, estatal y comunitario en I+D y del presupuesto autonómico dedicado a la I+D+I. También se analiza, de manera pormenorizada, la ejecución del Plan Nacional de I+D+I (2000-2003) para el año 2002 y la participación andaluza en el VI Programa Marco Comunitario de I+D+I.

En el último capítulo de esta primera parte del informe se presentan los resultados de un análisis comparativo realizado a partir de indicadores de innovación para doce regiones europeas italianas (Puglia, Campania y Toscana), francesas (Midi-Pyrénées, Provence-Alpes-Côte d'Azur y Languedoc-Roussillon), portuguesas (Lisboa-Vale do Tejo, Algarbe y Alentejo), inglesa (Sur Oeste de Inglaterra), alemana (Thüringen) y española (Andalucía). Estas comparaciones entre regiones europeas tomadas en cuenta por primera vez en el Informe Anual de EOI, permiten situar el Sistema Regional Andaluz en un contexto regional europeo y establecer así su grado de adecuación para competir a nivel regional.

Valoración de los factores de la innovación tecnológica en Andalucía

La capacidad de innovación tecnológica de un territorio se puede estimar en base:

- al esfuerzo inversor en I+D, en términos de gasto ejecutado, tanto por el sector público como por el sector privado;
- a los recursos humanos asociados a la I+D, en términos de investigadores y personal técnico en las universidades, centros de investigación y en las empresas;

- a las publicaciones científicas y tecnológicas, como indicador de la calidad del esfuerzo realizado;
- y a la capacidad para adquirir tecnologías, conocimientos, medios y equipos tecnológicos en el exterior.

Esta capacidad de innovación tecnológica regional depende de la capacidad para desarrollar tecnologías gracias a medios propios y de la capacidad para acceder a las nuevas tecnologías en términos de información y conocimientos, integrándose en el tejido productivo local tanto de bienes como de servicios. El resultado final del proceso innovador es independiente del carácter endógeno o exógeno del proceso tecnológico que le precede.

El gasto total ejecutado en I+D en Andalucía

De acuerdo a los últimos datos del INE, Andalucía ha gastado en I+D, en 2002, 585,7 millones de euros, es decir, el 8,1% del total nacional; en el año 2001, Andalucía gastó 538,3 millones de euros, que constituían el 8,6 % del total nacional. Por consiguiente, Andalucía gastó en I+D, en el año 2002, 47,4 millones de euros más que en el año 2001, aunque disminuyó su participación en el total nacional 0,5 puntos porcentuales.

El gasto ejecutado en I+D en las Comunidades Autónomas en 2002 ha sido el siguiente:

CUADRO 1. GASTO EJECUTADO EN I+D EN ESPAÑA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS Y ENTES EJECUTORES, 2002. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL GASTO POR ENTE EJECUTOR

Fuente: Informe Cotec 2004 a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).

Comunidades Autónomas	Entes ejecutores					
	Gastos totales ejecutados en I+D		Sector privado ¹		Sector público ²	
	M.euros	%	M.euros	%	M.euros	%
Andalucía	585,7	8,1	203,4	5,2	382,3	11,8
Asturias (Principado)	98,9	1,4	37,7	1,0	61,3	1,9
Canarias	173,1	2,4	41,1	1,0	132,0	4,1
Castilla y León	317,7	4,4	169,0	4,3	148,7	4,6
Castilla La Mancha	105,3	1,5	42,6	1,1	62,7	1,9
Comunidad Valenciana	547,9	7,6	177,5	4,5	370,4	11,4
Extremadura	71,4	1,0	8,5	0,2	62,9	1,9
Galicia	293,2	4,1	113,4	2,9	179,8	5,5
Murcia (Región de)	97,6	1,4	35,1	0,9	62,5	1,9
Regiones Objetivo 1	2.290,8	31,8	828,3	21,0	1.462,5	45,0
Aragón	160,3	2,2	100,6	2,6	59,7	1,8
Baleares	45,3	0,6	8,9	0,2	36,3	1,1
Cantabria	48,3	0,7	20,3	0,5	28,0	0,9
Cataluña	1.628,0	22,6	1.113,0	28,2	515,1	15,8
Madrid	2.277,8	31,7	1.323,1	33,6	954,7	29,4
Navarra (Comunidad Foral)	130,9	1,8	90,2	2,3	40,7	1,3
País Vasco	581,4	8,1	440,9	11,2	140,5	4,3
Rioja (La)	29,8	0,4	17,6	0,4	12,2	0,4
Resto Regiones	4.901,9	68,2	3.114,7	79,0	1.787,3	55,0
Total	7.192,8	100,0	3.943,0	100,0	3.249,8	100,0

¹ Incluye empresas e Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro (IPSEFL) cuyo gasto en I+D representa sólo el 1,5% del total de los gastos en I+D de las empresas y de las IPSEFL.

² Incluye Administraciones públicas (OPIS) y Enseñanza Superior (Universidad).

Por entes ejecutores en 2003, en Andalucía se observa que el sector privado (las empresas y las instituciones sin fines lucrativas) gastan sólo el 34,7% del gasto total ejecutado en I+D; únicamente el sector privado de Canarias, Extremadura, Baleares y lo que es sorprendente, la Comunidad Valenciana (32,4%), gastan relativamente menos.

Conviene señalar que en 2001, el gasto en I+D del sector privado representaba el 27,9% del total del gasto en I+D andaluz, es decir 7 puntos menos que en 2002. El gasto realizado en 2002 por el sector privado andaluz le permite acercarse a la media nacional, un 54,8% (53,2% en 2001) gracias a un aumento del 35,4% de estos gastos entre 2001 y 2002, cuando el gasto público en I+D en Andalucía ha disminuido del 1,5%.

CUADRO 2. GASTO EJECUTADO EN I+D EN ESPAÑA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS Y ENTES EJECUTORES, 2002. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL GASTO POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS

Fuente: Informe Cotec 2004 a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).

Comunidades Autónomas	Entes ejecutores					
	Gastos totales ejecutados en I+D		Sector privado ¹		Sector público ²	
	M.euros	%	M.euros	%	M.euros	%
Andalucía	585,7	100,0	203,4	34,7	382,3	65,3
Asturias (Principado)	98,9	100,0	37,7	38,1	61,3	61,9
Canarias	173,1	100,0	41,1	23,8	132,0	76,2
Castilla y León	317,7	100,0	169,0	53,2	148,7	46,8
Castilla La Mancha	105,3	100,0	42,6	40,5	62,7	59,5
Comunidad Valenciana	547,9	100,0	177,5	32,4	370,4	67,6
Extremadura	71,4	100,0	8,5	11,9	62,9	88,1
Galicia	293,2	100,0	113,4	38,7	179,8	61,3
Murcia (Región de)	97,6	100,0	35,1	35,9	62,5	64,1
Regiones Objetivo 1	2.290,8	100,0	828,3	36,2	1.462,5	63,8
Aragón	160,3	100,0	100,6	62,8	59,7	37,2
Baleares	45,3	100,0	8,9	19,7	36,3	80,3
Cantabria	48,3	100,0	20,3	42,0	28,0	58,0
Cataluña	1.628,0	100,0	1.113,0	68,4	515,1	31,6
Madrid	2.277,8	100,0	1.323,1	58,1	954,7	41,9
Navarra (Comunidad Foral)	130,9	100,0	90,2	68,9	40,7	31,1
País Vasco	581,4	100,0	440,9	75,8	140,5	24,2
Rioja (La)	29,8	100,0	17,6	59,1	12,2	40,9
Resto Regiones	4.901,9	100,0	3.114,7	63,5	1.787,3	36,5
Total	7.192,8	100,0	3.943,0	54,8	3.249,8	45,2

¹ Incluye empresas e Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro (IPSFL) cuyo gasto en I+D representa sólo el 1,5% del total de los gastos en I+D de las empresas y de las IPSFL.

² Incluye Administraciones públicas (OPIS) y Enseñanza Superior (Universidad).

Respecto a 2001, el gasto ejecutado en I+D ha aumentado de un 8,8% en Andalucía, un 15,5% en España y un 14,8% en las Regiones de Objetivo 1. Murcia y Asturias han registrado una ligera disminución y Castilla-La Mancha, Canarias, Galicia, Cataluña y La Rioja un fuerte aumento de su gasto total en I+D en 2002.

Conviene señalar que en la encuesta 2002, el INE ha incluido los gastos de I+D ejecutados de forma ocasional, cuando estos gastos no habían sido tomados en consideración en los años anteriores. Según el INE, estos gastos representan, a nivel nacional, un 3% de los gastos totales ejecutados en I+D. No se dispone de datos a nivel autonómico, pero se puede suponer que el impacto de estos gastos ejecutados de forma ocasional deberían ser más o menos de la misma amplitud en Andalucía.

CUADRO 3. EVOLUCIÓN DEL GASTO EJECUTADO EN I+D EN ESPAÑA ENTRE 2001 Y 2002. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL GASTO POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS Y TASA DE CRECIMIENTO 2001-2002.

Fuente: Informe Cotec 2004 a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).

Comunidades Autónomas	Gasto total ejecutados en I+D				▲ de 2001 a 2002 en %
	2001		2002		
	M.euros	%	M.euros	%	
Andalucía	538,3	8,6	585,7	8,1	8,8
Asturias (Principado)	99,0	1,6	98,9	1,4	-0,1
Canarias	136,7	2,2	173,1	2,4	26,6
Castilla y León	295,9	4,8	317,7	4,4	7,3
Castilla La Mancha	72,2	1,2	105,3	1,5	45,8
Comunidad Valenciana	446,6	7,2	547,9	7,6	22,7
Extremadura	66,3	1,1	71,4	1,0	7,7
Galicia	240,3	3,9	293,2	4,1	22,0
Murcia (Región de)	101,0	1,6	97,6	1,4	-3,3
Regiones Objetivo 1	1.996,3	32,1	2.290,8	31,8	14,8
Aragón	139,6	2,2	160,3	2,2	14,9
Baleares	38,4	0,6	45,3	0,6	17,9
Cantabria*	46,3	0,7	48,3	0,7	4,4
Cataluña	1.333,9	21,4	1.628,0	22,6	22,1
Madrid	1.974,2	31,7	2.277,8	31,7	15,4
Navarra (Comunidad Foral)	114,1	1,8	130,9	1,8	14,7
País Vasco	561,1	9,0	581,4	8,1	3,6
Rioja (La)	23,3	0,4	29,8	0,4	28,0
Resto Regiones	4.230,8	67,9	4.901,9	68,2	15,9
Total	6.227,2	100,0	7.192,8	100,0	15,5

* Desde 2000, Cantabria no es Objetivo 1, sino que se encuentra en una etapa de transición.

Si se consideran únicamente las regiones menos avanzadas de España (regiones Objetivo 1, cuya renta per capita es inferior al 75% de la media comunitaria), Andalucía representa el 26% del gasto en I+D de estas regiones (en términos de renta total, Andalucía representa el 25% del total de estas regiones Objetivo 1).

El gasto ejecutado por habitante en 2002 en Andalucía representa el 46% del mismo gasto a nivel nacional: en Andalucía, 77 euros por habitante, en España, 169 euros por habitante. Asimismo, representa un 18% menos que el gasto medio en I+D por habitante de las regiones Objetivo 1 (94 euros por habitante) y tres veces y medio menos que el gasto en I+D por habitante de las regiones fuera del Objetivo 1 (270 euros por habitante).

El gasto en I+D por habitante ha aumentado de 5 euros en Andalucía en 2002 (en España 20 euros), mucho menos que en las demás autonomías, a la excepción de Extremadura (+4), Murcia (-5) y Cantabria (+3).

CUADRO 4. GASTO EJECUTADO POR HABITANTE EN I+D EN ESPAÑA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS, 2001 y 2002.

Fuente: Informe Cotec 2004 a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).

Comunidades Autónomas	Gasto ejecutado por habitante (euros)		Aumento entre 2001 y 2002 Euros por habitante
	2001	2002	
Andalucía	72	77	+5
Asturias (Principado)	92	92	-
Canarias	74	91	+17
Castilla y León	166	175	+9
Castilla La Mancha	29	42	+13
Comunidad Valenciana	103	123	+20
Extremadura	62	66	+4
Galicia	88	107	+19
Murcia (Región de)	82	77	-5
Regiones Objetivo 1	83	94	+11
Aragón	124	130	+6
Baleares	42	48	+6
Cantabria*	85	88	+3
Cataluña	205	243	+38
Madrid	357	398	+41
Navarra (Comunidad Foral)	200	226	+26
País Vasco	266	275	+9
Rioja (La)	82	103	+21
Resto Regiones	239	270	+31
Total España	149	169	+20

* Desde 2000, Cantabria no es Objetivo 1, sino que se encuentra en una etapa de transición.

CUADRO 5. GASTO INTERNO EN I+D POR HABITANTE POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS, 2002 (EUROS POR HABITANTE).

Fuente: Informe Cotec 2004 a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).



A continuación, se presenta un cuadro recapitulativo y gráficos que permiten analizar la evolución del gasto en I+D durante los últimos años en Andalucía y compararla con la evolución del gasto en I+D en España, en el cual se puede observar que los gastos totales en I+D han aumentado un 8,8% en Andalucía y un 15,5% en España entre 2001 y 2002.

Respecto al reparto del gasto interno en I+D por agentes ejecutores, los gastos internos en I+D de las empresas andaluzas han pasado de 150 millones de euros en el año 2001, a 203,4 millones de euros en 2002, es decir una aumento del 35,4%, mientras que estos mismos gastos empresariales subían un +19% en España. Conviene resaltar este importante aumento del gasto empresarial en I+D en Andalucía, cuando se había registrado el año anterior una disminución del 16,2% de este gasto.

Por el contrario, el gasto interno público en I+D ejecutado en Andalucía ha disminuido un 1,5% entre 2001 y 2002, cuando se observa un aumento de un 11,5% del gasto público en I+D en España. En 2001, los gastos públicos en I+D habían aumentado un 6,9% en Andalucía y un 12,1% en España respecto al 2000. La disminución del gasto público en I+D en 2002 en Andalucía es inquietante. Tal disminución no se debe, como en el caso del gasto privado en I+D, a una decisión de inversores ligada a la evolución económica, sino a una decisión de las Administraciones públicas de congelar el gasto público en I+D.

CUADRO 6. SÍNTESIS DE LA EVOLUCIÓN DEL GASTO EJECUTADO EN I+D EN ANDALUCÍA Y ESPAÑA POR ENTES EJECUTORES, 2001-2002.

Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).

	Años	Entes ejecutores del gasto interno en I+D (en M.euros)				Gasto interno total en I+D
		Total sector privado: empresas e ISFL ¹⁾	Administración pública y OPI	Enseñanza superior	Total sector público	
Andalucía	2000	179,1	103,1	259,9	363,0	542,1
	en % del total	33%	19%	48%	67%	100%
	2001	150,2	119,1	269,0	388,1	538,3
	en % del total	28%	22%	50%	72%	100%
	▲ 2001 respecto 2000	-16,2%	+15,5%	+3,5%	+6,9%	-0,7%
	2002	203,4			382,3	585,7
en % del total	34,7%	2)	2)	65,3	100%	
▲ 2002 respecto 2001	+35,4%			-1,5%	+8,8%	
España	2000	3.120,3	904,8	1.693,9	2.598,7	5.719,0
	en % del total	55%	16%	29%	45%	100%
	2001	3.312,8	989,0	1.925,4	2.914,4	6.227,2
	en % del total	53%	16%	31%	47%	100%
	▲ 2001 respecto 2000	+6,2%	+9,3%	+13,7%	+12,1%	+8,9%
	2002	3.953,0			3.249,8	7.192,8
en % del total	54,8%	2)	2)	45,2%	100%	
▲ 2002 respecto 2001	+19,0%			+11,5%	+15,5%	

1) Incluidas las Instituciones Sin Fines Lucrativos (ISFL), que representan menos del 1% del total del gasto interno en I+D de las empresas, tanto en el 2000 (0,9%), como en el año 2001 (0,4%) en Andalucía y el 1,6% en España, tanto en el año 2000, como en el año 2001.

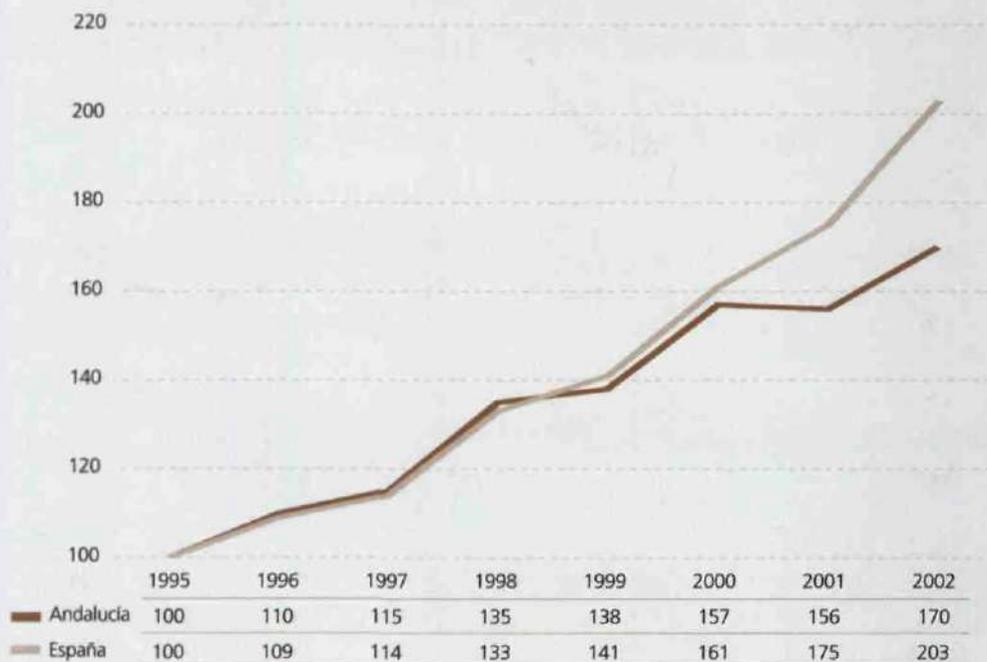
2) Sin datos a la fecha de elaboración de este informe.

En el año 2001, los gastos internos en I+D de las empresas andaluzas representaban el 4,5% del total del gasto empresarial ejecutado a nivel nacional, mientras que en el año 2002, representaban el 5,2%, incluyendo las IPSFL en el cálculo de estos porcentajes (sin las IPSFL, estos dos porcentajes disminuyen un 0,1%), confirmando así que el esfuerzo empresarial en I+D ha sido substancial en Andalucía en 2002.

En valores a precios corrientes, entre 1995 y 2002, el gasto total en I+D ha crecido un 70% en Andalucía, y un 103% en España.

CUADRO 7. EVOLUCIÓN DEL GASTO EJECUTADO TOTAL EN I+D EN ESPAÑA Y EN ANDALUCÍA (1995-2002, ÍNDICE 100 = 1995) EN EUROS CORRIENTES

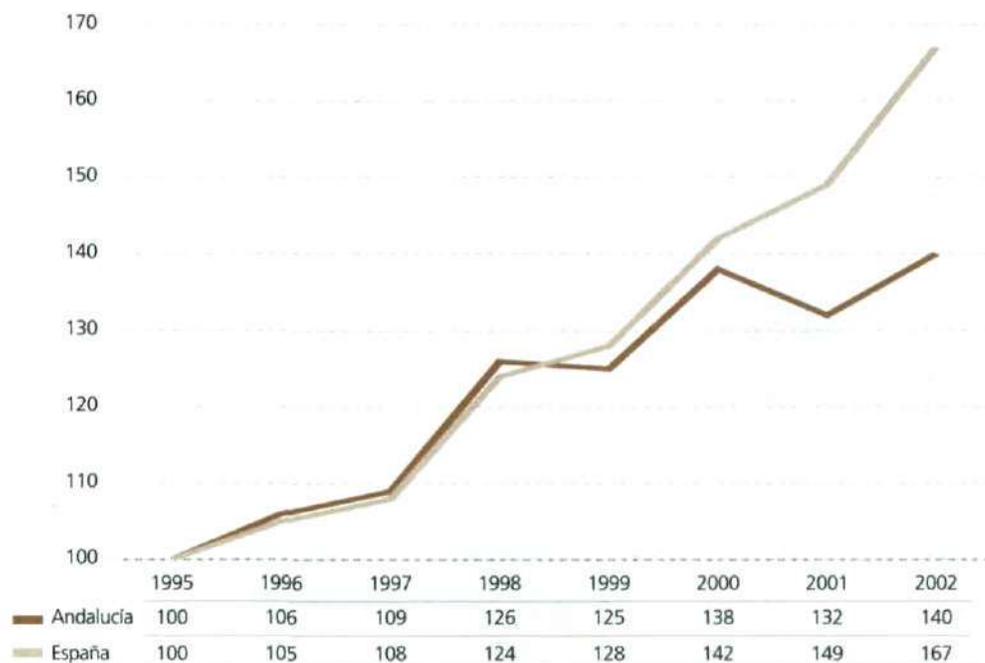
Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).



En valores constantes, el crecimiento del gasto total en I+D, entre 1995 y 2002, ha sido del 40% en Andalucía y del 67% en España. En Andalucía este crecimiento corresponde a una tasa anual media del 4,9%, mientras que el crecimiento medio anual del gasto total de España, durante el mismo periodo, ha sido del 6,8%.

CUADRO 8. EVOLUCIÓN DEL GASTO EJECUTADO TOTAL EN I+D EN ESPAÑA Y EN ANDALUCÍA (1995-2002, ÍNDICE 100 = 1995) EN EUROS CONSTANTES.

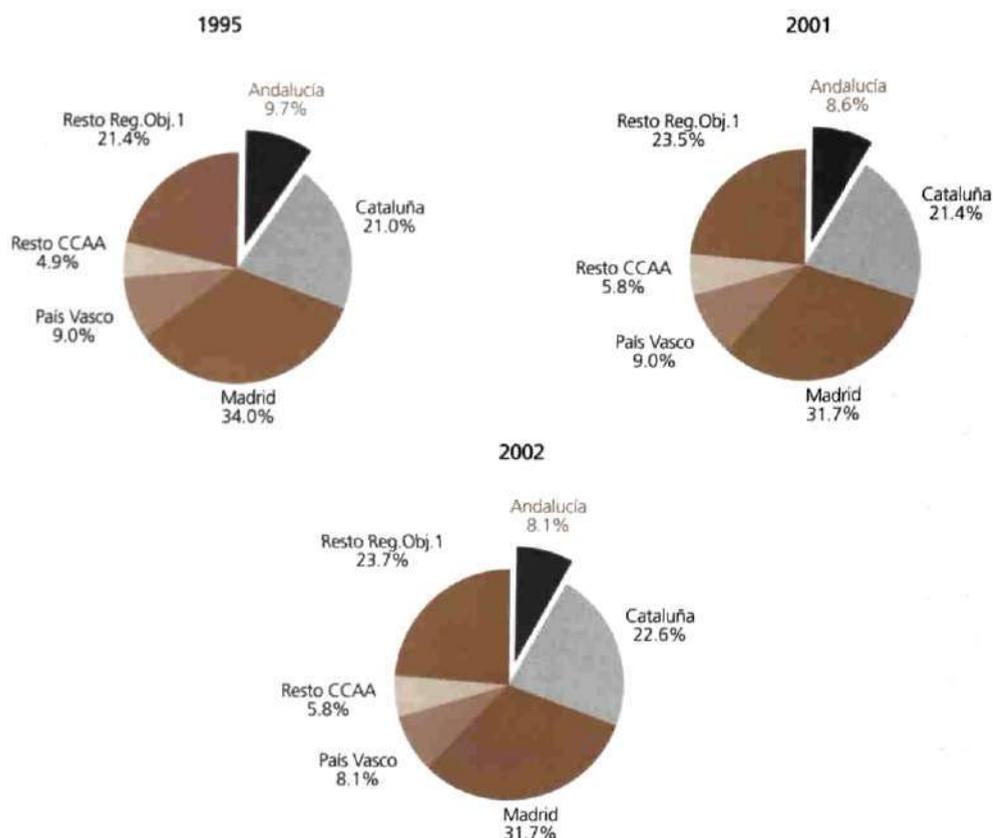
Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).



El crecimiento del gasto en I+D andaluz, que había sido comparable al crecimiento del gasto en I+D en España hasta el año 2000, no se ha mantenido en 2001, año en el que se registra una ruptura de su tendencia alcista. En 2002, se observa que este crecimiento se recupera, aunque no alcanza la entidad del crecimiento observado a nivel nacional.

CUADRO 9. GASTO EJECUTADO EN I+D POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS, 1995, 2001 Y 2002 (EN % DEL TOTAL NACIONAL).

Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).



En estos gráficos se puede apreciar que el gasto ejecutado en I+D se concentra, tanto en 1995 como en 2002, en Madrid y Cataluña. En total, estas dos Autonomías representan en 2002 más del 54% del gasto de I+D nacionales (Madrid 31,7%, Cataluña 22,6%). Las regiones Objetivo 1 constituyen solamente el 32% del total nacional en 2001 (igual que Madrid por sí sola). Desde 1995, la participación andaluza en el total de los gastos en I+D nacional disminuye, pasando del 9,7% en 1995 al 8,1% en 2002 (en 2001, 8,6%). Es decir, una participación netamente inferior a su potencial económico (13,5% del PIB p.m. nacional) y demográfico (18% de la población nacional).

El esfuerzo en I+D regional en términos financieros

El gasto total ejecutado en I+D en porcentaje del PIB, comúnmente reconocido como el indicador básico del esfuerzo en investigación y desarrollo tecnológico de una región en términos financieros, es el que se utiliza con más frecuencia para hacer comparaciones nacionales e internacionales.

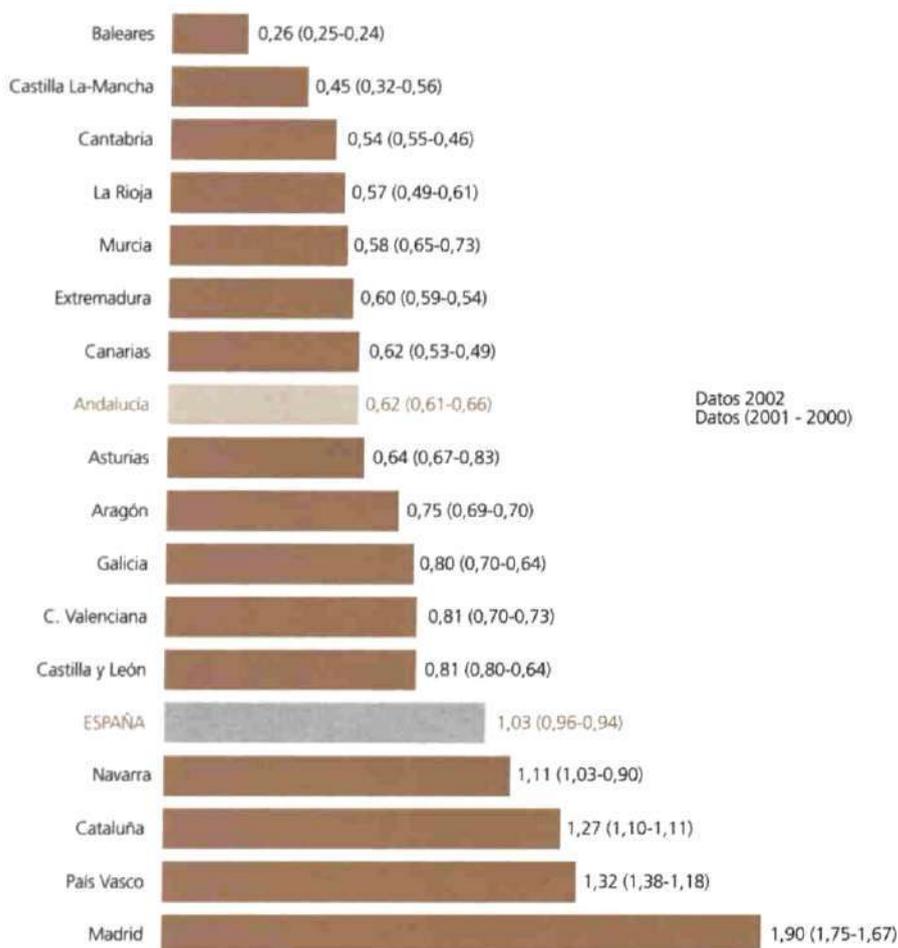
A este respecto se observa, por un lado, un gran retraso de España respecto a los países de la OCDE, en particular de Estados Unidos, Japón y los grandes países de la Unión Europea (Alemania, Francia, Reino Unido y en menor medida Italia). Por otro lado, en España, Andalucía presenta un retraso substancial no solo respecto a Madrid y a las Comunidades Autónomas más industrializadas (Cataluña, País Vasco y Navarra), sino también y desde algunos años, a Castilla y León, Comunidad Valenciana, Galicia y Aragón.

Conviene señalar, que el objetivo de la UE, de acuerdo a la decisión tomada en la Cumbre de Barcelona (marzo 2002), es alcanzar un nivel de gastos en I+D en 2010, para el conjunto de la UE correspondientes al 3% de su PIB. Por su parte, el gobierno Español se ha fijado como objetivo, en el Plan Nacional de I+D+I (2004-2007), realizar gastos en I+D en 2007 a nivel nacional correspondientes al 1,40% del PIB. Estos objetivos, tanto de la UE, como de España, son considerados, en los ámbitos relacionados con la I+D europea y española, como ambiciosos. Especialmente acusado en este aspecto es el objetivo de la UE, en especial si se tiene en cuenta la integración de diez países en un futuro próximo; estos diez nuevos países miembros tienen, en su gran mayoría, gastos en I+D respecto a su PIB, netamente inferiores a la media actual europea (1,93%). Sin embargo, algunos como Hungría, Eslovenia y la República Checa realizan un esfuerzo en I+D igual o superior al de España (1,03 del PIB nacional).

De acuerdo a los últimos datos del INE, el esfuerzo en I+D en Andalucía se sitúa en un 0,62% de su PIB regional. En el año 2002, Andalucía ocupa el puesto 11 en esfuerzo autonómico en I+D, como en 2001, pero con más retraso que en 2001 respecto a las Comunidades Autónomas que encabezan esta clasificación.

CUADRO 10. ESFUERZO TOTAL EN I+D (GASTO TOTAL EN I+D POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN % DEL PIB PM REGIONAL) 2000, 2001 y 2002.

Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).



Respecto a los últimos ocho años y para el conjunto de las Comunidades Autónomas, la evolución del esfuerzo tecnológico ha sido la siguiente:

CUADRO 11. EVOLUCIÓN DEL ESFUERZO TOTAL EN I+D (GASTO TOTAL EN I+D EN % DEL PIB REGIONAL) POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS, ENTRE 1995 Y 2002.

Fuente: Informe Cotec 2004 a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).

Comunidades Autónomas	Gastos I+D en % del PIB regional							
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Andalucía	0,59	0,61	0,60	0,66	0,62	0,66	0,61	0,62
Asturias	0,55	0,57	0,53	0,56	0,58	0,83	0,67	0,64
Canarias	0,43	0,49	0,43	0,51	0,46	0,49	0,53	0,62
Cantabria	0,55	0,53	0,58	0,84	0,59	0,46	0,55	0,54
Castilla y León	0,50	0,51	0,52	0,52	0,62	0,64	0,80	0,81
Castilla La Mancha	0,43	0,41	0,52	0,48	0,33	0,56	0,32	0,45
Com. Valenciana	0,50	0,56	0,56	0,62	0,61	0,73	0,70	0,81
Extremadura	0,28	0,35	0,39	0,43	0,39	0,54	0,59	0,60
Galicia	0,48	0,48	0,52	0,53	0,54	0,64	0,70	0,80
Murcia	0,51	0,50	0,52	0,56	0,64	0,73	0,65	0,58
Reg. Objetivo 1*	0,51	0,53	0,54	0,58	0,57	0,66	0,64	0,70
Aragón	0,61	0,57	0,53	0,71	0,76	0,70	0,69	0,75
Baleares	0,17	0,20	0,22	0,28	0,25	0,24	0,25	0,26
Cataluña	0,90	0,92	0,94	1,09	1,07	1,11	1,10	1,27
Madrid	1,64	1,65	1,56	1,61	1,63	1,67	1,75	1,90
Navarra	0,74	0,76	0,73	0,84	0,95	0,90	1,03	1,11
País Vasco	1,16	1,22	1,15	1,24	1,15	1,18	1,38	1,32
Rioja (La)	0,35	0,38	0,38	0,50	0,48	0,61	0,49	0,57
Resto COMUNIDADES AUTÓNOMAS	1,12	1,13	1,10	1,21	1,20	1,21	1,27	1,36
ESPAÑA	0,81	0,83	0,82	0,90	0,89	0,94	0,96	1,03

* A partir de 2000 Cantabria se encuentra en una posición entre las Regiones Objetivo 1 y el resto de regiones. Por ello, el dato correspondiente al año 2000 no incluye dicha Comunidad Autónoma.

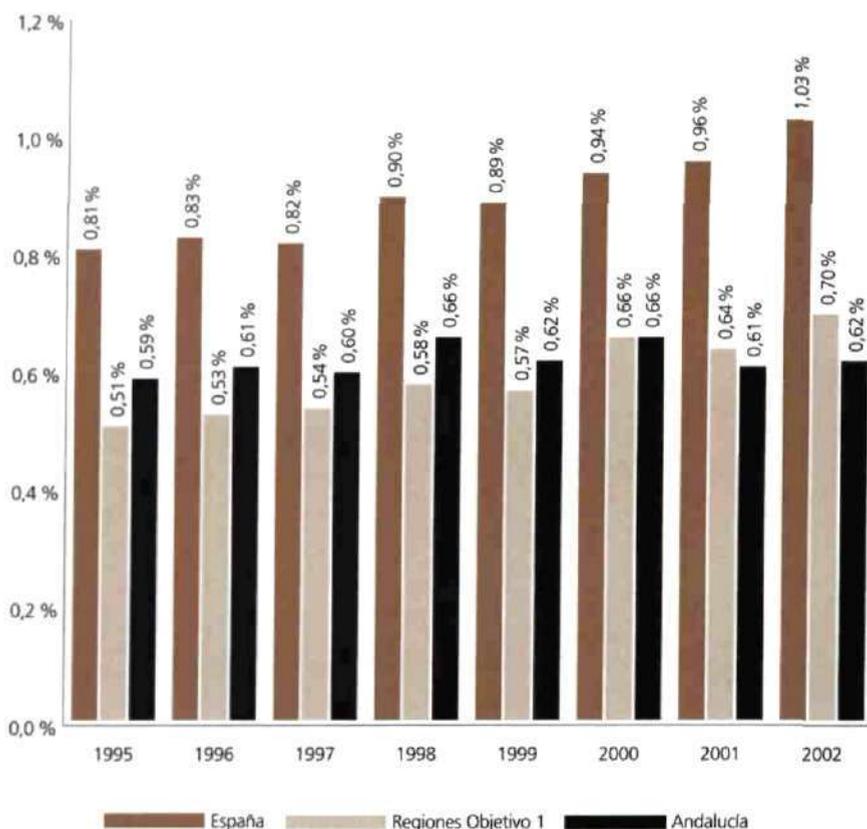
Durante los ocho últimos años, Andalucía ha registrado un crecimiento de su esfuerzo en I+D muy débil, alcanzando su máximo en 1998 y 2000, y sufriendo un fuerte retroceso en 2001 y 2002. España ha registrado durante este periodo un crecimiento continuo de su esfuerzo en I+D, como casi todas las regiones Objetivo 1, en particular, Castilla y León, Comunidad Valenciana, Extremadura, Galicia y Canarias, que han registrado un crecimiento importante de sus esfuerzos en I+D. En el conjunto de las Comunidades Autónomas,

solamente Cantabria y Castilla-La Mancha se han quedado como Andalucía al mismo nivel que en 1995. Todas las regiones fuera del Objetivo 1 registran un crecimiento continuo relativamente importante.

A partir del 2000, el esfuerzo en I+D de Andalucía ha sido inferior al esfuerzo de las regiones de Objetivo 1 registrando en 2002 una diferencia substancial (0,62 en Andalucía, 0,70 en las regiones de Objetivo 1).

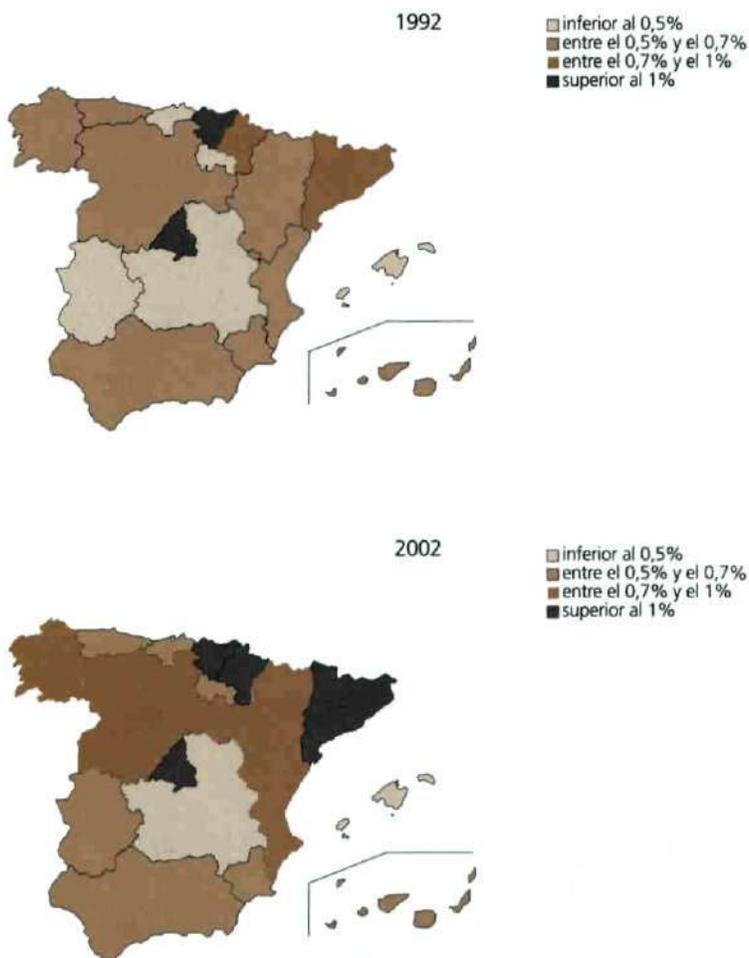
CUADRO 12. EVOLUCIÓN DEL ESFUERZO TOTAL EN I+D (GASTO TOTAL EN I+D EN % DEL PIB PM NACIONAL O REGIONAL) EN ESPAÑA, REGIONES OBJETIVO 1 Y ANDALUCÍA, 1995-2002.

Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2002 y Contabilidad Regional de España (INE 2004).



CUADRO 13. ESFUERZO TOTAL EN I+D (GASTO PRIVADO Y PÚBLICO EJECUTADO EN I+D EN % PIB PM¹⁾ REGIONAL) POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS, 1992 Y 2002.

Fuente: Informe Cotec 2003 a partir de los indicadores I+D 2001 (INE 2003).



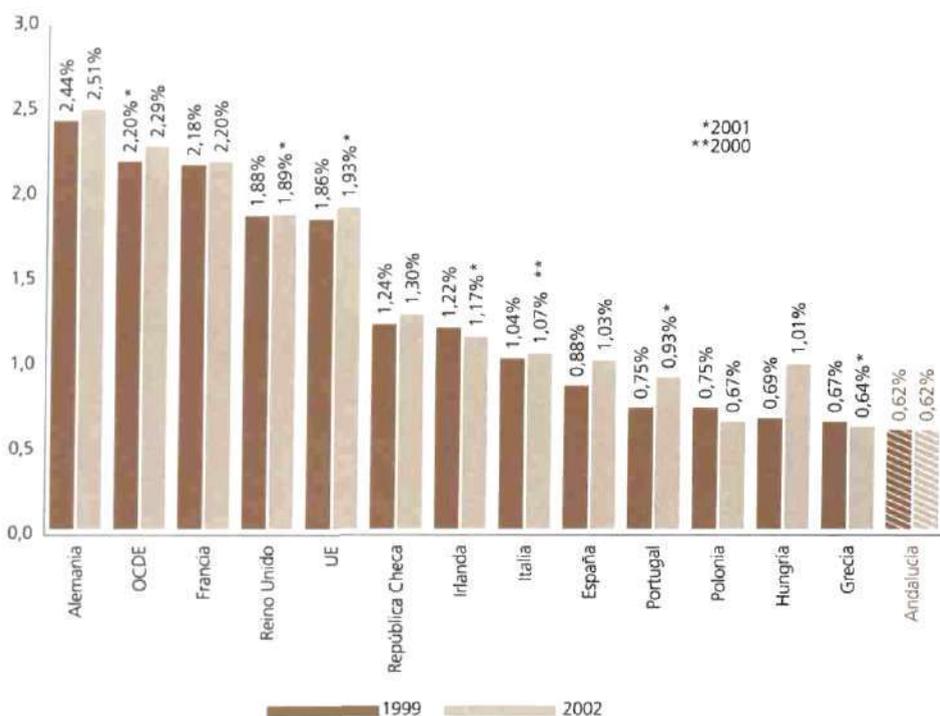
*En el período de programación 2000-2006, Cantabria ha dejado de ser Objetivo 1, entrando en una etapa de transición. Por ello no se la incluye como región Objetivo 1 a partir de 2000.

1) Para 2000 los datos que aparecen son del VAB a precios básicos. Este dato del VAB es una primera estimación.

Si se compara el esfuerzo tecnológico andaluz con el realizado por España y los países industrializados de la OCDE, para el año 2002, se observa que en Andalucía es 3 ó 4 veces menos importante que el esfuerzo medio en Alemania, Francia y el Reino Unido, o que la media de la OCDE y de la UE. También es menos importante que el esfuerzo realizado en los países del sur de Europa como Italia, Portugal y Grecia, y que en tres nuevos países de la UE como República Checa, Hungría y Polonia, considerados por primera vez en el Informe EOI sobre el Sistema Andaluz de Innovación. El esfuerzo tecnológico de la OCDE, la UE y los países más industrializados de Europa ha aumentado entre 1999 y 2002 (a excepción de Irlanda, Polonia y Grecia), manteniéndose del mismo orden en Andalucía.

CUADRO 14. ESFUERZO TOTAL EN I+D (GASTO TOTAL EN I+D EN % DEL PIB PM NACIONAL O REGIONAL) EN LA OCDE, UNIÓN EUROPEA, ESPAÑA Y ANDALUCÍA, 1999 Y 2002.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la OCDE (2003), para España y Andalucía datos del INE (2004).



El esfuerzo en I+D regional en términos de recursos humanos

Los recursos humanos de Andalucía en I+D

El esfuerzo en I+D en términos de recursos humanos se determina a partir de dos indicadores:

- empleados en I+D en tanto por mil de la población activa,
- investigadores en % del personal en I+D.

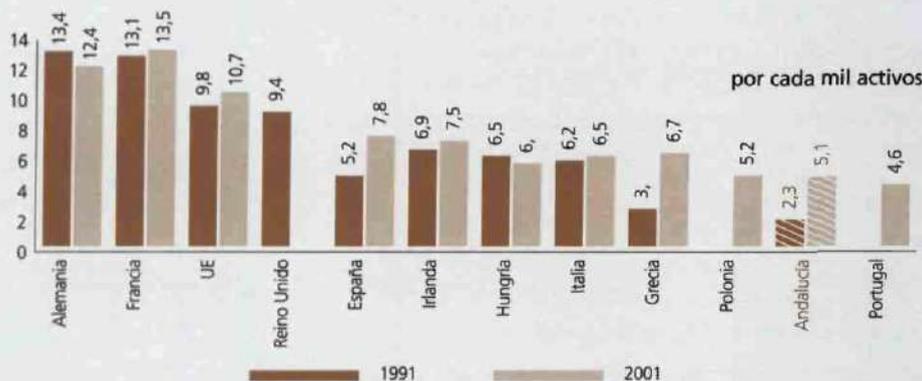
En 2002, Andalucía contaba con 14.003 empleados en I+D (en equivalencia a dedicación plena), constituyendo el 10,4% del total nacional (el 11,8% en 2001). El personal total en I+D disminuyó en Andalucía un 5,3% entre 2001 y 2002, aumentándose un 11,3% a nivel nacional.

En 2001 (último año con datos disponibles), Andalucía contaba con 10.817 investigadores (en equivalencia a dedicación plena), es decir, el 13,5% del total nacional. El total de investigadores aumentó en Andalucía un 12% entre 2000 y 2001, y un 17% en España.

En 2002 España y Andalucía (con 7,8‰ y 5,1‰, respectivamente), presentan un retraso significativo respecto a los grandes países de Europa en lo referente al número de empleados en I+D en tanto por mil de la población activa. La media europea de la UE15 se sitúa en un 10,7‰.

CUADRO 15. EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE EMPLEADOS EN I+D POR CADA MIL ACTIVOS EN LA UNIÓN EUROPEA, ESPAÑA Y ANDALUCÍA ENTRE 1991 Y 2002.

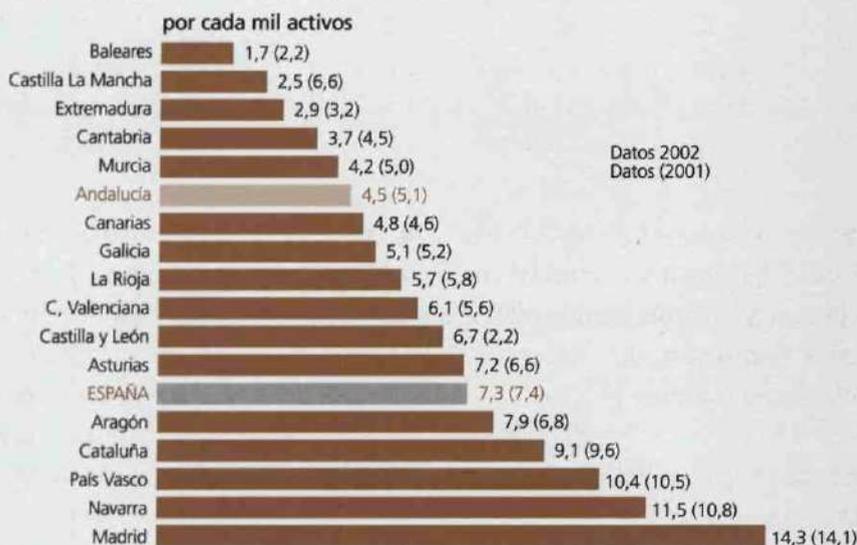
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la OCDE (2003) y para Andalucía datos del INE (2004).



A nivel autonómico, Andalucía se sitúa en el puesto 12 (4,5 empleados en I+D por cada mil activos; en 2001 alcanzó el 5,1%) es decir una posición comparable a la que obtenía en términos de esfuerzo financiero (puesto 11).

CUADRO 16. NÚMERO DE EMPLEADOS EN I+D POR CADA MIL ACTIVOS EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN 2001 Y 2002.

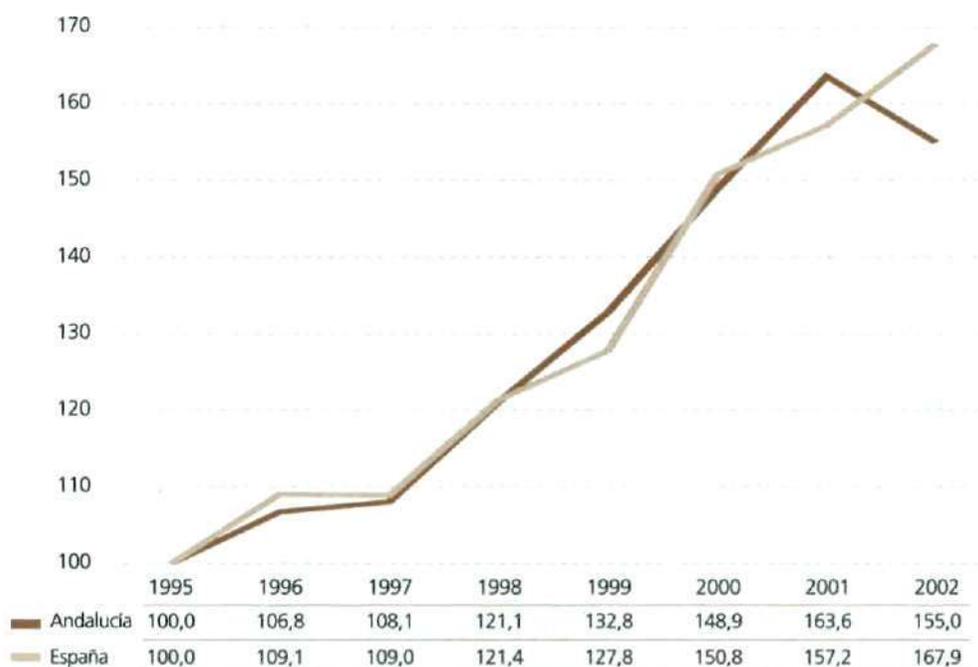
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE, 2004.



La evolución del empleo en I+D ha sido muy similar en España y en Andalucía hasta 2001. En el último año, se observa una inversión de tendencia en Andalucía, disminuyendo el personal en I+D respecto a la población activa cuando aumenta de manera significativa en España.

CUADRO 17. EVOLUCIÓN DE LOS EMPLEADOS EN I+D EN ESPAÑA Y ANDALUCÍA (1995-2002, ÍNDICE 100 = 1995).

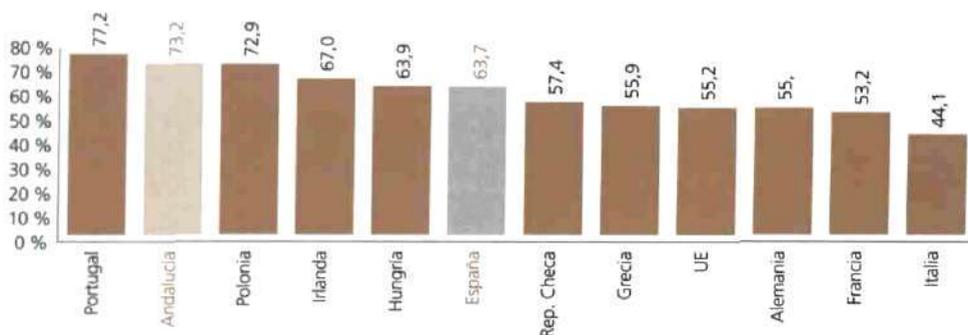
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE, 2004.



El porcentaje de investigadores sobre el total del personal de I+D es netamente superior en España (63,7%), y en particular en Andalucía (73,2%), respecto a los grandes países europeos y a la media europea (55,2%), que registran una proporción casi igual de investigadores (diplomados universitarios) que de personal técnico en el total de empleados en I+D. Como la investigación aplicada requiere más personal técnico para su realización que la investigación básica, es de suponer que en España, y en especial en Andalucía, la investigación que se lleva a cabo tenga un carácter menos aplicado que en el resto de Europa.

CUADRO 18. PORCENTAJE DE INVESTIGADORES SOBRE EL TOTAL DEL PERSONAL DE I+D EN LA UNIÓN EUROPEA, EN DIFERENTES PAÍSES EUROPEOS, EN ESPAÑA Y EN ANDALUCÍA EN 2001.

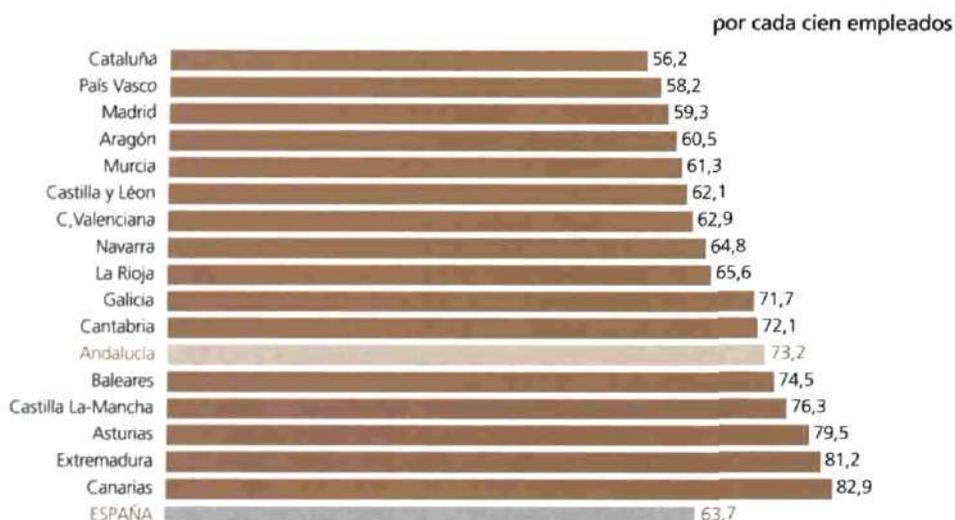
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la OCDE (2003) y para Andalucía datos del INE (2004).



Por Comunidades Autónomas, se observa que Madrid (59,3%), Cataluña (56,2%) y País Vasco (58,2%), son las únicas regiones que se acercan a los ratios observados en los grandes países europeos.

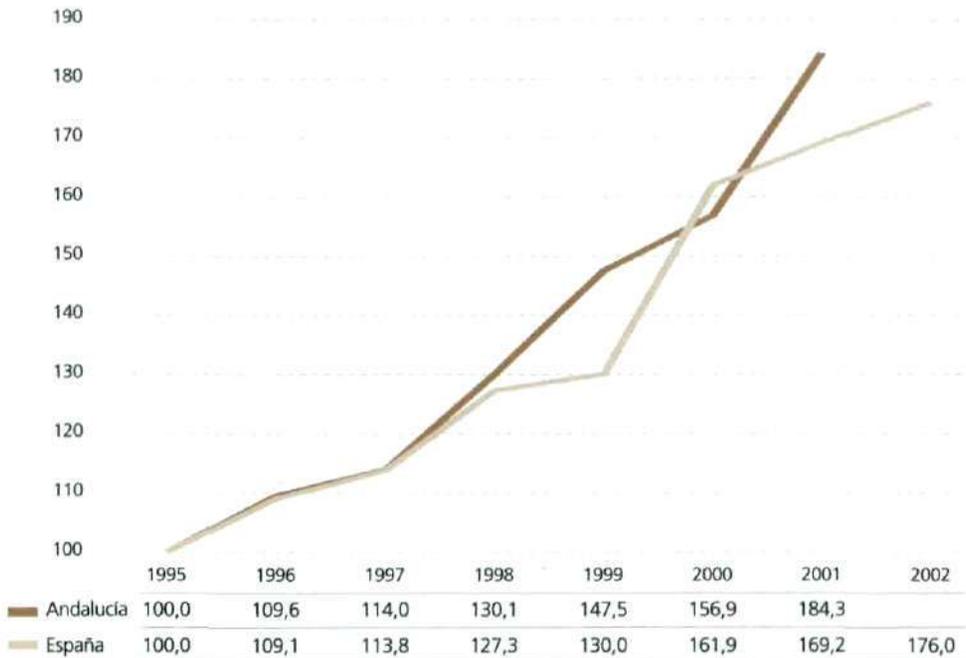
CUADRO 19. NÚMERO DE INVESTIGADORES POR CADA CIENTO EMPLEADOS EN I+D POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN 2001.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE, 2003.



CUADRO 20. EVOLUCIÓN DEL PERSONAL INVESTIGADOR EN ESPAÑA Y ANDALUCÍA (1995-2002, ÍNDICE 100 = 1995).

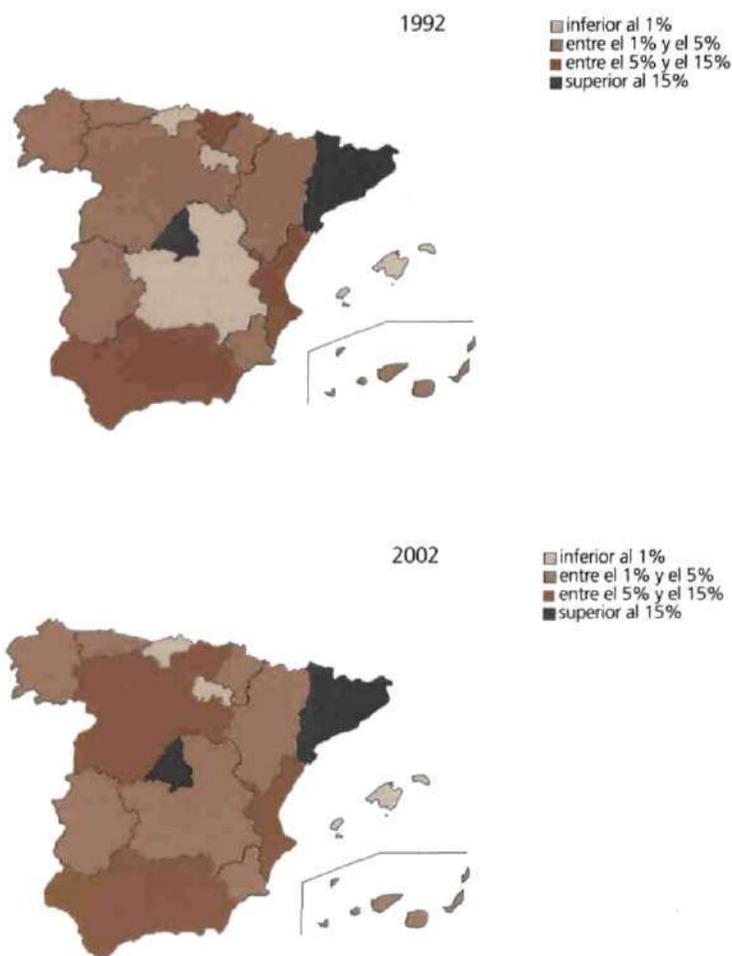
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE, 2004.



Gran parte del personal empleado en I+D se concentra en Madrid y Cataluña, si bien el peso conjunto de estas dos comunidades autónomas ha disminuido en los últimos diez años pasando de representar el 54,7% del total nacional en 1992 al 47,5% en 2002, principalmente por la reducción del peso relativo de Madrid que ha pasado de 36,1% en 1992 a 26,6% en 2002. Andalucía concentra el 10,4%, la Comunidad Valenciana el 8,8% y el País Vasco el 7,6% del personal empleado en I+D en España.

CUADRO 21. PERSONAL EN I+D POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS, 1992 Y 2002 (EN % SOBRE EL TOTAL NACIONAL).

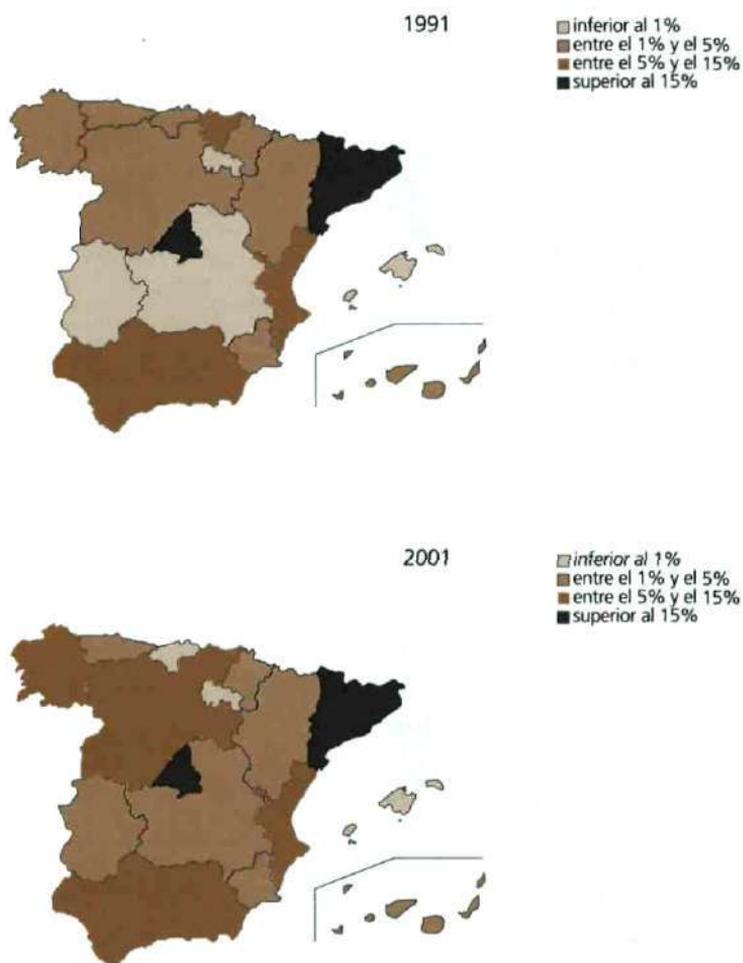
Fuente: Informe Cotec 2004 a partir de los datos del INE, 2004.



El número de investigadores en Andalucía en 2001 representa el 13,5% del total nacional, incrementándose respecto al año anterior (12%).

CUADRO 22. INVESTIGADORES EN I+D POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS, 1991 Y 2001 (EN % SOBRE EL TOTAL NACIONAL).

Fuente: Informe Cotec 2003 a partir de los datos del INE, 2003.

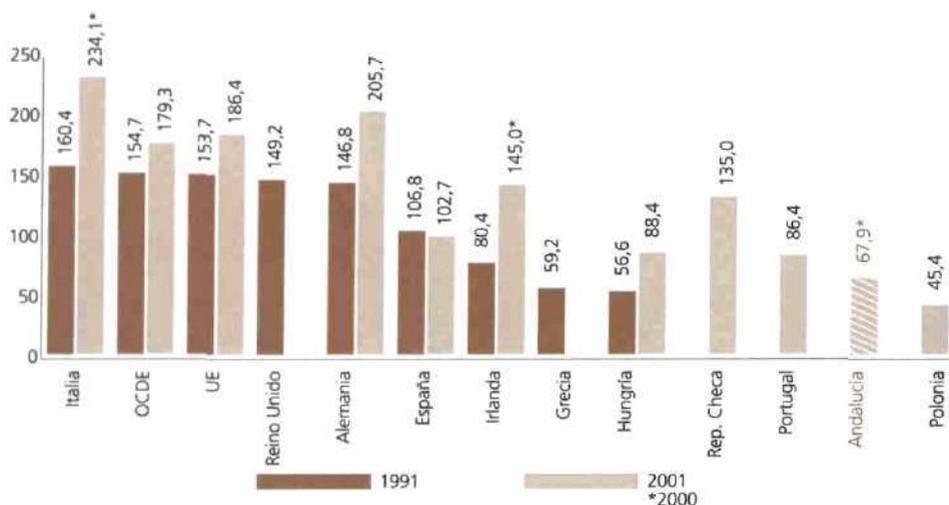


El gasto por investigador

La elevada proporción de investigadores sobre el total del personal de I+D hace que el gasto por investigador en España y en Andalucía sea proporcionalmente considerablemente inferior que en los principales países de la UE.

CUADRO 23. EVOLUCIÓN DEL GASTO MEDIO POR INVESTIGADOR EN LA OCDE, EN LA UNIÓN EUROPEA, EN DIFERENTES PAÍSES EUROPEOS, EN ESPAÑA Y EN ANDALUCÍA, 1991 Y 2001. (EN MILES DE \$ PPC¹⁾).

Fuente: "Main Science & Technology Indicators". OCDE (2003) e INE 2003



1) ppc., paridad de poder de compra.

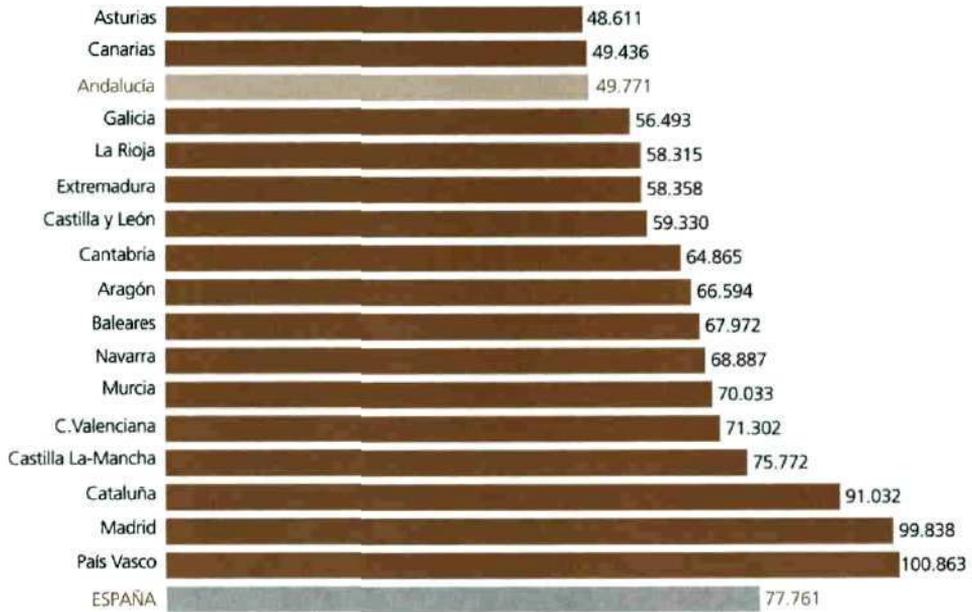
En 2001 Andalucía gastó, en promedio, unos 68.000 \$ ppc por investigador, cuando se observa que la media de España está en algo más de 100.000 \$ ppc y las medias de la OCDE y de la UE₁₅ en torno a 180.000 \$ ppc. Llama la atención el hecho de que dos de los nuevos Estados Miembros de la UE, República Checa y Hungría, tengan un gasto investigador netamente superior al de Andalucía, al igual que Portugal.

Estas diferencias se deben en parte a una menor retribución real de los investigadores en Andalucía, residiendo el principal factor explicativo en la ya mencionada abundancia relativa de investigadores en las plantillas de I+D. Esta situación se ha consolidado en 2001, ya que, como se reflejó en los gráficos anteriormente, el número de investigadores ha aumentado más en Andalucía que en el resto de España, mientras que el crecimiento del personal total de I+D es muy similar.

A nivel autonómico, se observa, según los datos del INE, que el gasto en I+D por investigador en Andalucía es uno de los más bajos, con unos 50.000 euros, algo superior al mismo gasto en Asturias y Canarias, y netamente inferior a la media nacional de 78.000 euros.

CUADRO 24. GASTO MEDIO EN I+D POR INVESTIGADOR EN ESPAÑA Y EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN 2001 EN EUROS¹⁾.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE, 2003.

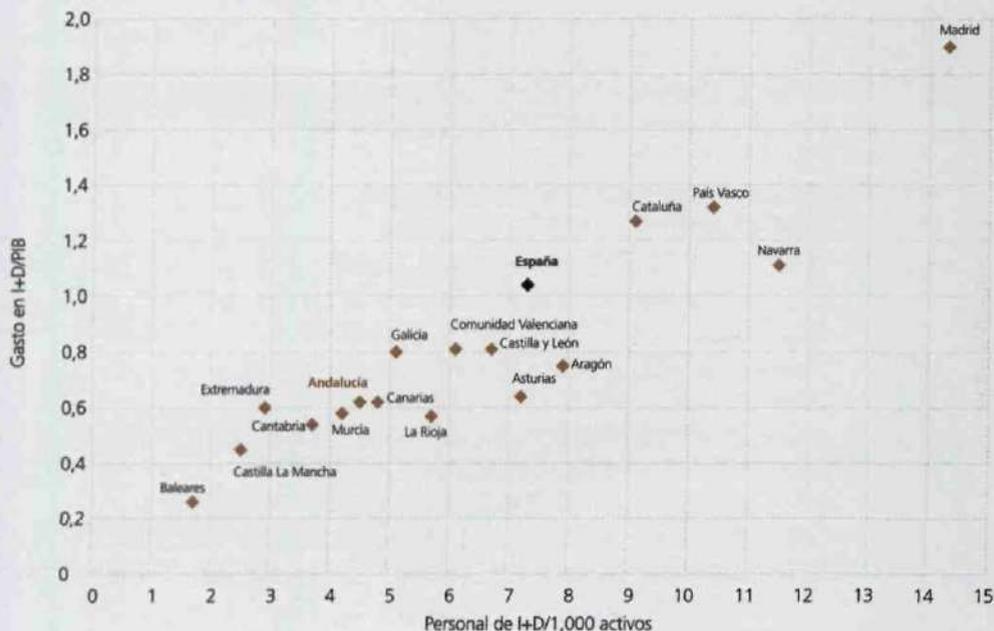


1) sin considerar, como en el gráfico anterior, la paridad de poder de compra (ppc).

Relación entre los esfuerzos en I+D en términos monetarios y de recursos humanos
En muchas regiones españolas existe una correlación entre el esfuerzo tecnológico en términos monetarios y en términos de recursos humanos. Es el caso de Andalucía, que se sitúa netamente por debajo de las medias españolas para estos dos parámetros, de las regiones fuera del Objetivo 1 y de muchas regiones de Objetivo1.

CUADRO 25. GASTO EN I+D/PIB Y PERSONAL DE I+D/1000 ACTIVOS EN 2002 EN ESPAÑA Y EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS.

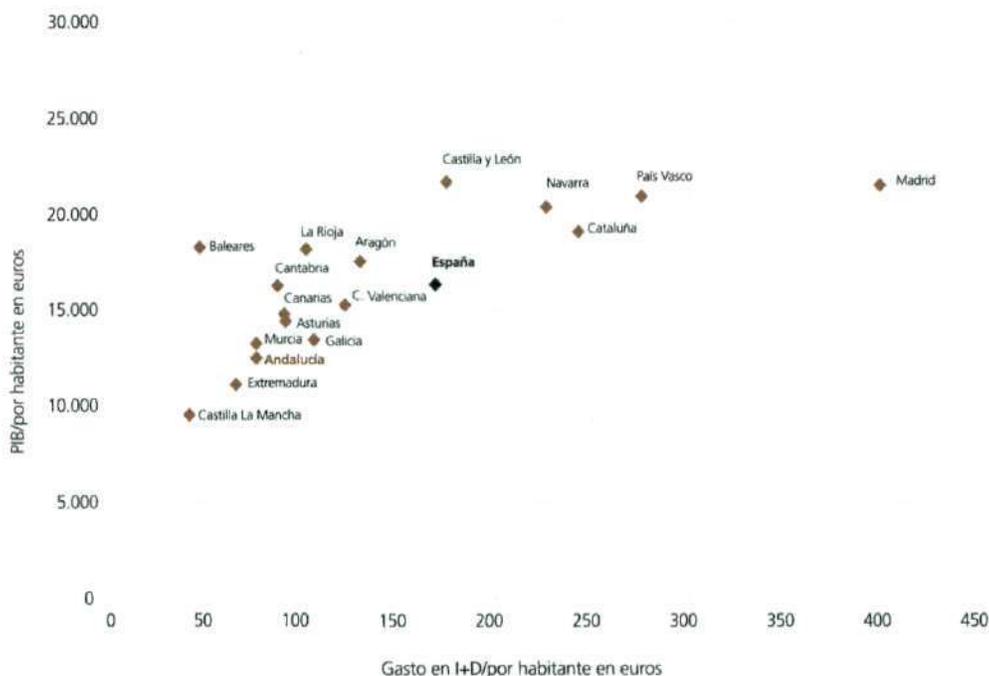
Fuente: Informe Cotec 2003 a partir de los indicadores de I+D 2002, INE 2004



Relación entre el PIB regional por habitante y el gasto regional en I+D por habitante. También existe una correlación positiva entre el PIB regional por habitante y el gasto regional en I+D por habitante como lo podemos constatar en el gráfico presentado a continuación.

CUADRO 26. CORRELACIÓN ENTRE EL PIB REGIONAL POR HABITANTE Y EL GASTO REGIONAL EN I+D POR HABITANTE EN ESPAÑA Y EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN 2002

Fuente: INE 2004



La participación de Andalucía en la producción científica

La participación de Andalucía en la producción científica se establece mediante la elaboración de indicadores bibliométricos, calculados a partir del análisis de las publicaciones científicas. Las bases de datos más utilizadas internacionalmente son las del "Institute for Scientific Information" (ISI), y en especial el "Science Citation Index" (SCI). Sus principales ventajas son su carácter multidisciplinar y una rigurosa selección de revistas, basada en la calidad de las publicaciones, el cumplimiento de las normas formales de publicación y las citas recibidas por las revistas. Esta base de datos ofrece una visión general e internacional de la evolución de los conocimientos científicos.

Por otra parte, las publicaciones en ciencia y tecnología difundidas en revistas españolas están incluidas en la base de datos bibliográfica ICYT, creada en el CINDOC. El empleo

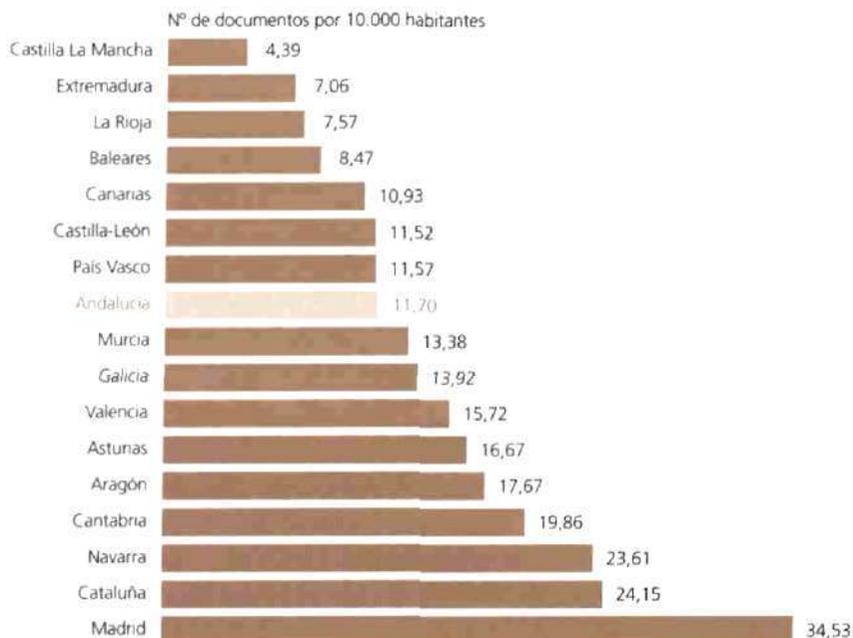
conjunto de indicadores del SCI y de ICYT dan una visión completa de la actividad científica española y andaluza; no hay solapamiento entre ambas bases de datos ya que son complementarias.

Participación andaluza en publicaciones internacionales según el Science Citation Index del ISI

En la información disponible en el SCI clasificada por autores según la Comunidades Autónomas de origen se observa que Andalucía, con el 12,4% del total nacional, figura en tercera posición respecto al número de documentos que han reflejado su producción científica en revistas internacionales (8.589 documentos en total durante los tres años 1999, 2000 y 2001, cuando el total nacional, durante el mismo periodo, ha sido de 69.334 documentos). Si se relaciona esta producción científica con el número de habitantes (11,7 documentos por 10.000 habitantes), Andalucía ocupa la décima posición, la misma en la que se situaba en los años anteriores.

CUADRO 27. DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DE ESPAÑA EN REVISTAS INTERNACIONALES POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (SCI, 1999-2001).

Fuente: CINDOC (2004). Informe CONEC 2004.



CUADRO 28. DISTRIBUCIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ESPAÑOLA EN REVISTAS INTERNACIONALES Y SU NORMALIZACIÓN EN FUNCIÓN DE LA POBLACIÓN (SCI, 1999-2001).

Fuente: CINDOC (2004).

Comunidades Autónomas	Nº Documentos		Nº Documentos por	
	1999-2001 ¹	En % del total	Por 10.000 hab.	Rango
Madrid	17.972	25,92	34,53	1
Cataluña	15.120	21,81	24,15	2
Andalucía	8.589	12,39	11,70	10
C. Valenciana	6.479	9,34	15,72	7
Galicia	3.804	5,49	13,92	8
Castilla y León	2.857	4,12	11,52	12
País Vasco	2.429	3,50	11,57	11
Aragón	2.103	3,03	17,67	5
Canarias	1.876	2,71	10,93	13
Asturias	1.795	2,59	16,67	6
Murcia	1.538	2,22	13,38	9
Navarra	1.284	1,85	23,61	3
Cantabria	1.055	1,52	19,86	4
Castilla La Mancha	762	1,10	4,39	17
Extremadura	755	1,09	7,06	16
Baleares	716	1,03	8,47	14
La Rioja	200	0,29	7,57	15
Total	69.334	100,00	15,7	

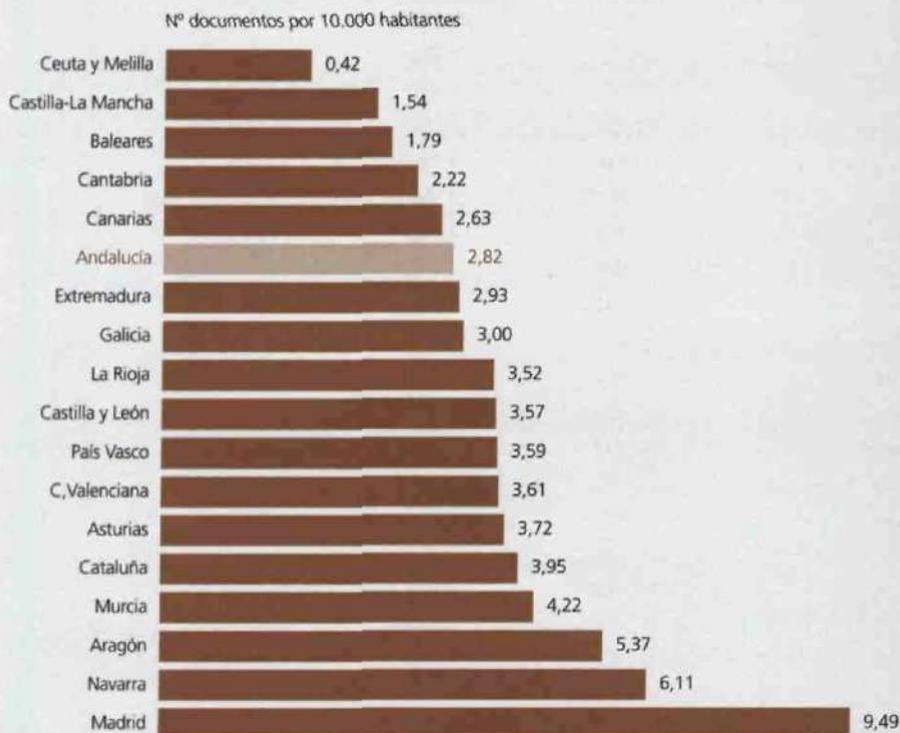
¹ Número de documentos en las bases de datos del ISI.

Participación andaluza en publicaciones nacionales según Cindoc

En cuanto a la participación de las distintas Comunidades Autónomas en la producción científica recogida en revistas españolas entre 1999 y 2001, se observan acusadas diferencias entre ellas. Así, en valores absolutos, Madrid participa en el 30% de los trabajos, seguido por Cataluña con el 15%. Andalucía participa en el 12%, lo que le permite ocupar el tercer rango en el número de documentos publicados, y sólo el rango 13 si se toma en consideración el número de documentos publicados por habitante. Su situación, a lo largo de los últimos años respecto al total nacional, sigue siendo la misma.

CUADRO 29. DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DE ESPAÑA EN REVISTAS ESPAÑOLAS, POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (ICYT, 1999-2001).

Fuente: CINDOC (2004). Informe CONEC, 2004.



CUADRO 30. DISTRIBUCIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ESPAÑOLA EN REVISTAS NACIONALES Y SU NORMALIZACIÓN EN FUNCIÓN DE LA POBLACIÓN (ICYT, 1999-2001).

Fuente: CINDOC (2004)

Comunidades Autónomas	Nº documentos 1999-2001	Nº documentos en % del total	Nº documentos por 10.000 habitantes	Posición
Madrid	4.940	29,6%	9,5	1
Cataluña	2.473	14,8%	4,0	5
Andalucía	2.073	12,4%	2,8	13
Valenciana	1.488	8,9%	3,6	7
Castilla y León	884	5,3%	3,6	9
Galicia	820	4,9%	3,0	11
País Vasco	753	4,5%	3,6	8
Aragón	639	3,8%	5,4	3
Murcia	485	2,9%	4,2	4
Canarias	452	2,7%	2,6	14
Asturias	400	2,4%	3,7	6
Navarra	332	2,0%	6,1	2
Extremadura	313	1,9%	2,9	12
Castilla-La Mancha	267	1,6%	1,5	17
Baleares	151	0,9%	1,8	16
Cantabria	118	0,7%	2,2	15
La Rioja	93	0,6%	3,5	10
Ceuta y Melilla	6	0,0%	0,4	18
España	16.687	100,0%	4,2	

La participación andaluza en la producción científica y tecnológica es importante en términos absolutos, tanto en publicaciones internacionales como nacionales respecto al total nacional, pero es relativamente baja si se relaciona este volumen de publicaciones con el potencial demográfico.

Las solicitudes y concesiones de patentes en Andalucía

Mientras que las publicaciones en revistas internacionales y nacionales reflejan, en especial, el nivel y la evolución de la producción científica, la producción tecnológica requiere la elaboración de otros indicadores entre los que conviene destacar las solicitudes y concesiones de patentes.

Respecto a las patentes solicitadas por cada Comunidad Autónoma, según la Oficina

Española de Patentes y Marcas, se observa que, en 2002, el ratio por habitante en Andalucía (37) es uno de los más bajos de España, estando netamente por debajo de la media nacional (69). Solamente Baleares, Canarias, Castilla-La Mancha y Extremadura, tienen un ratio más bajo. En total, la Oficina Española de Patentes ha concedido a Andalucía en 2001 el 7,4% del total concedido a nivel nacional (en 2000 el 7,4% y en 2001 el 6,9%).

CUADRO 31. SOLICITUDES Y CONCESIONES DE PATENTES POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS, EN RELACIÓN CON EL Nº DE HABITANTES, 2002.

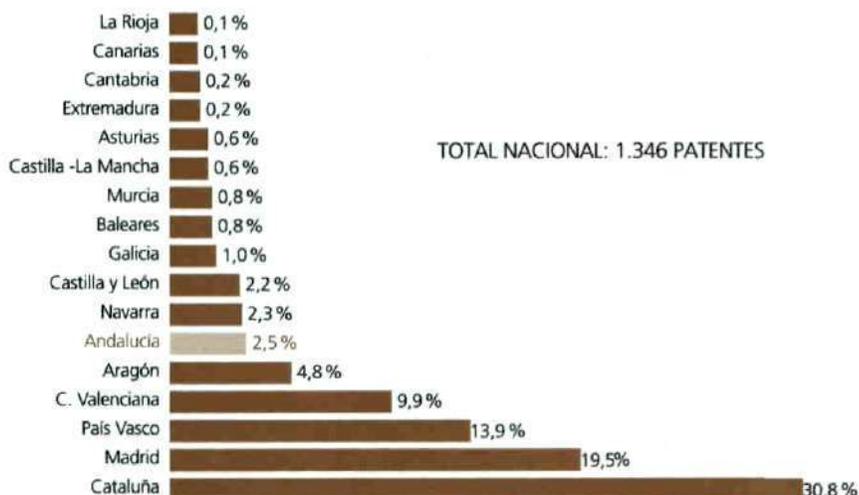
Fuente: Oficina Española de Patentes - 2004.

Comunidades Autónomas	Patentes solicitadas	Ratio solicitudes/ Millón Hab.	Patentes concedidas	Patentes concedidas en % del total nacional
Andalucía	273	37	78	7,4
Aragón	165	136	56	5,3
Asturias	39	36	12	1,1
Baleares	22	24	10	0,9
Canarias	54	29	22	2,1
Cantabria	29	53	7	0,7
Castilla La Mancha	38	21	18	1,7
Castilla y León	97	39	23	2,2
Cataluña	655	101	290	27,5
C. Valenciana	368	85	136	12,9
Extremadura	27	25	10	0,9
Galicia	105	38	30	2,8
Madrid	572	103	213	20,2
Murcia	54	44	14	1,3
Navarra	64	112	34	3,2
País Vasco	178	84	81	7,7
La Rioja	14	50	10	0,9
Ceuta y Melilla	0	0	0	0
No consta	9	-	12	1,1
Total	2.763	69	1.056	100,0

En cuanto a las patentes europeas, se presentaron en Andalucía, entre 1997 y 2001, el 2,5% del total nacional, es decir, 33 de las 1.346 presentadas por España.

CUADRO 32. SOLICITUDES DE PATENTES EUROPEAS PRESENTADAS EN ESPAÑA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN % DEL TOTAL NACIONAL, ENTRE 1997 Y 2001.

Fuente: Oficina Española de Patentes - 2003



Estos datos confirman que la investigación tecnológica aplicada en Andalucía es relativamente menos importante que la investigación básica, ya que conviene recordar que las publicaciones andaluzas representan el 12,4% del total nacional publicado en revistas internacionales. La presencia de Andalucía es mayor en el ámbito científico que en el tecnológico. Conviene resaltar, una vez más, el protagonismo de Madrid y Cataluña. Estas dos regiones concentran la mitad de las patentes concedidas a nivel nacional.

Los sectores manufactureros y de servicios de alta tecnología en Andalucía

Los indicadores relacionados con la I+D, con el esfuerzo investigador y sus resultados en términos de publicaciones y patentes, únicamente describen procesos endógenos de adquisición de los conocimientos tecnológicos necesarios para el desarrollo de la innovación.

La tecnología también se adquiere en el exterior de una región por la vía directa de las compras de tecnología, o por la vía indirecta de las inversiones que incorporan nuevos procesos tecnológicos.

En todo caso, el resultado de una transformación tecnológica endógena o exógena es la

aparición de actividades productivas innovadoras, tecnológicamente avanzadas.

En los datos publicados, el INE distingue:

- Los sectores manufactureros
 - De tecnología alta
 - De tecnología media-alta
- Los servicios de alta tecnología

En 2001, la situación de estos sectores era la siguiente en Andalucía:

CUADRO 33. PESO ECONÓMICO DE LOS SECTORES MANUFACTUREROS DE TECNOLOGÍA ALTA Y MEDIA ALTA EN ANDALUCÍA, 2001.

Fuente: Indicadores de alta tecnología 2002 – INE (2004).

CNAE	Sectores	Nº de empresas	Venta de productos	Valor añadido	Millones de euros	
					Valor añadido en % del total de España	
					2001	2000
Sectores manufactureros de tecnología alta		421	843.866	512.688	7,1	6,1
244	Industria farmacéutica	25	22.672	13.001	0,4	0,5
30	Maquinaria de oficina y material informático	45	80.997	77.111	11,1	8,1
32	Componentes electrónicos, aparatos de radio, TV y comunicaciones	39	126.739	55.143	3,5	2,1
33	Instrumentos médicos, de precisión, óptica y relojería	300	284.705	243.753	18,4	7,7
353	Construcción aeronáutica y espacial	12	328.753	123.680	21,9	29,2
Sectores manufactureros de tecnología media-alta		1.970	4.810.466	1.448.021	5,4	5,3
24-244	Industria química excepto industria farmacéutica	348	2.153.568	599.383	8,9	9,4
29	Maquinaria y equipos	955	721.968	355.957	4,7	4,5
31	Maquinaria y aparatos eléctricos	200	518.914	168.197	4,3	4,5
34	Industria automóvil	178	947.930	167.186	2,2	2,2
35-353	Otro material de transporte	289	468.086	157.298	12,0	10,0

En 2001, Andalucía ha generado un PIB p.m. en torno a los 88.000 millones de euros, es decir el 13,6% del contabilizado a nivel nacional, y se observa en este cuadro que el valor añadido bruto (VAB) en sectores de tecnología alta es de 7,1% y media-alta de 5,4%. El peso económico de estos sectores respecto al total nacional no guarda relación con el peso de la economía andaluza en la economía nacional. Sin embargo, conviene señalar que el peso económico de estos sectores respecto al total nacional está en alza respecto al 2000 (que era del 6,1% para los sectores manufacturados de tecnología alta y del 5,3% para los de tecnología media-alta).

En los sectores manufactureros de tecnología alta y media-alta se observa en Andalucía la importancia económica de la construcción aeronáutica y espacial gracias a la presencia de CASA y de un grupo destacado de empresas auxiliares 21,9% del total nacional del VAB de este sector, porcentaje, sin embargo, netamente inferior a lo observado en el año anterior, 29,2%. Por el contrario, sube el peso económico, respecto al total nacional, de los sectores andaluces de maquinaria de oficina y material informático (de 8,1% a 11,1%) y, sobre todo, de instrumentos médicos, de precisión, óptica y relojería (de 7,7% a 18,4%), gracias a un nuevo desarrollo, en particular, en el sector de la salud.

Hay que señalar la débil participación de Andalucía en las actividades económicas de los sectores de la industria farmacéutica, y de los componentes electrónicos, aparatos Hi-Fi y de comunicaciones.

Esta participación de Andalucía en las actividades económicas relacionadas con los sectores manufactureros y de servicios de alta tecnología se refleja lógicamente en el porcentaje de ocupados en estos sectores respecto al total nacional, 7% (es decir 91.000 ocupados en Andalucía sobre un total nacional de ocupados en estos sectores de 1,3 millón, en el 2001), cuando el total de los ocupados en Andalucía representa el 16% del total nacional. Este porcentaje está en baja en los dos sectores manufactureros tomados en consideración, así como el sector de servicios de alta tecnología o de tecnología punta.

CUADRO 34. OCUPADOS EN LOS SECTORES MANUFACTUREROS Y DE SERVICIOS DE ALTA TECNOLOGÍA EN ANDALUCÍA, 2001.

Fuente: Indicadores de alta tecnología 2002 – INE (2004).

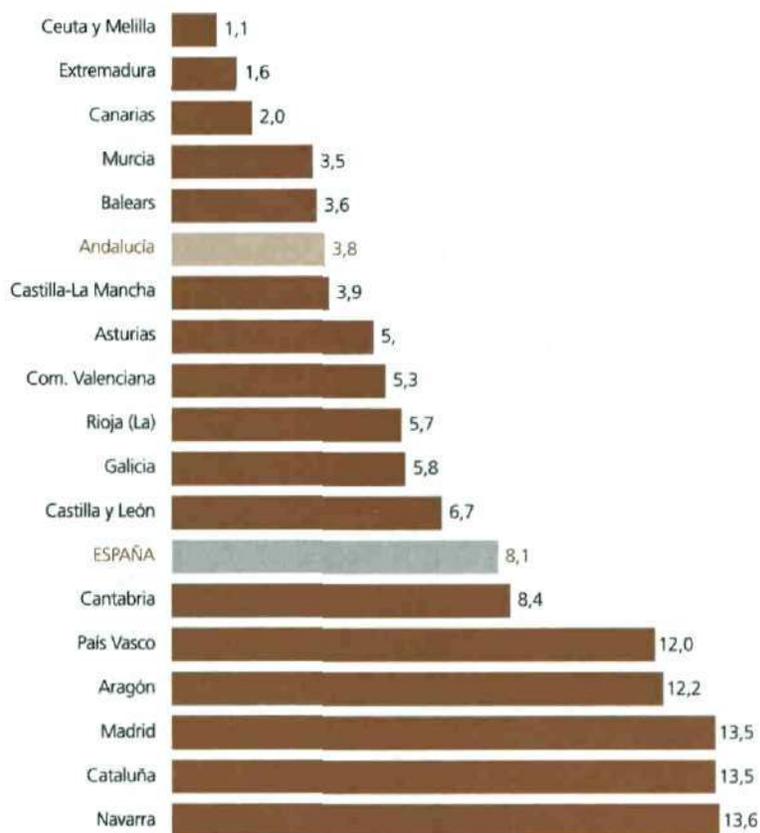
CNAE	Sectores	Ocupados (miles de personas)			Andalucía en % España 2000
		España	Andalucía	Andalucía en % España 2001	
	Sectores manufactureros de tecnología alta	158,0	6,6	4,2	6,3
	Sectores manufactureros de tecnología media-alta	718,7	45,6	6,3	6,9
	Servicios de alta tecnología o de punta	418,3	39,1	9,3	10,1
	Total	1295,2	91,3	7,0	7,7

Los ocupados en sectores y servicios de alta tecnología representan en Andalucía menos del 3,8% del total de los ocupados a nivel autonómico, uno de los porcentajes más bajos de España, como se puede constatar a continuación, sin variación respecto a los años anteriores.

En general, la escasa presencia de sectores tecnológicamente avanzados en Andalucía implica, en cierto sentido, una mayor dificultad en el proceso innovador. En efecto, aunque es evidente que las innovaciones se refieren a cualquier tipo de actividad productiva, las innovaciones en el sector de las tecnologías avanzadas son aquellas que pueden contribuir de manera más positiva al fomento de la competitividad del conjunto de la región.

CUADRO 35. PORCENTAJE DE OCUPADOS EN LOS SECTORES MANUFACTUREROS DE ALTA TECNOLOGÍA. EN ESPAÑA Y POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN % DEL TOTAL DE OCUPADOS REGIONAL Y NACIONAL, 2002

Fuente: Indicadores de I+D 2002 – INE (2004).

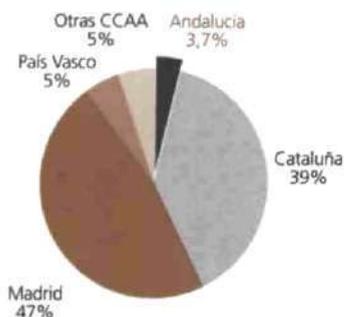


En cuanto a la distribución por Comunidades Autónomas de estos gastos en I+D, se observa que las empresas manufactureras de alta tecnología de Cataluña y Madrid representan el 86% del total, que Cataluña se señala por una importante participación de sus empresas de media-alta tecnología en el gasto nacional en I+D (41%), que el País Vasco está desarrollando un importante sector de servicios de alta tecnología y que Andalucía, en los tres subsectores de actividad, gasta menos del 5% del total del gasto nacional en I+D.

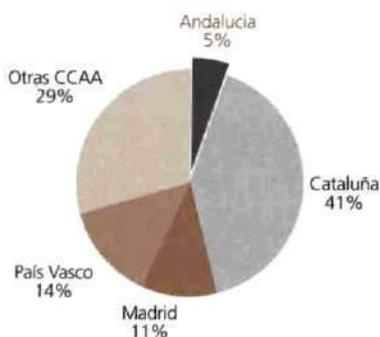
CUADRO 36. DISTRIBUCIÓN DE LOS GASTOS EJECUTADOS EN I+D DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS DE ALTA, MEDIA-ALTA TECNOLOGÍA Y DE SERVICIOS DE ALTA TECNOLOGÍA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS 2002 EN % DEL TOTAL DEL GASTO NACIONAL EJECUTADO EN I+D DE ESTAS EMPRESAS (2.863 MILLONES DE EUROS)

Fuente: Indicadores de I+D 2002. INE 2004.

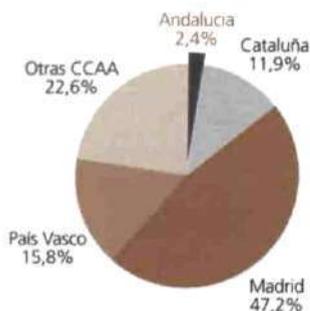
Empresas manufactureras de alta tecnología



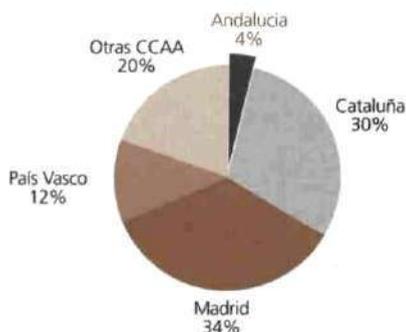
Empresas manufactureras de media-alta tecnología



Empresas de servicios de alta tecnología



Total empresas manufactureras de alta, media-alta y servicios de alta tecnología



El comercio exterior andaluz de la industria de bienes de equipo

Los bienes de equipo (maquinaria de producción, ordenadores, equipos de oficina y telecomunicación, de medidas, el material de transporte, etc.) incorporan, por naturaleza, tecnologías de producción que inducen innovaciones empresariales.

Andalucía se caracteriza en 2002 por tener en bienes de equipo una tasa de cobertura de las exportaciones respecto a las importaciones de 70%, es decir, inferior a su tasa de cobertura del conjunto de los sectores de su economía (93%).

En total las exportaciones de bienes de equipo disminuyeron de 5,8% y las importaciones aumentaron de 12,5% entre 2001 y 2002.

Estos datos se refieren a las relaciones de Andalucía con el resto del mundo, excluyendo al resto de España, ya que no se dispone de información relacionada con el comercio interregional español, pero cabe suponer que la situación será bastante similar en estos dos ámbitos.

CUADRO 37. COMERCIO EXTERIOR DE BIENES DE EQUIPO DE ANDALUCÍA, 2002.

Fuente: Subdirección general de Estudios del Sector Exterior, con datos de Aduanas 2004

	EXPORTACIONES (X)				IMPORTACIONES (M)				Tasa de cobertura X/M en %
	Millones de euros	% S/Total Andalucía	% S/Total Nacional del Sector	T. VAR. 01/02	Millones de euros	% S/Total Andalucía	% S/Total Nacional del Sector	T. VAR. 01/02	
BIENES DE EQUIPO	995,8	9,8	3,7	-5,8	1.429,6	13,2	3,5	12,5	69,7
Maquinaria específica	129,7	1,3	1,8	9,7	428,5	3,9	3,5	21,7	30,3
Equipo de oficina y telecomunicaciones	173,5	1,7	5,0	-22,7	203,9	1,9	2,1	-14,0	85,1
Material de transporte	241,6	2,4	3,5	-7,7	316,3	2,9	5,7	49,9	76,4
Otros bienes de equipo	451,0	4,5	4,8	-0,4	481,0	4,4	3,6	2,2	93,8
TOTAL GENERAL¹⁾	10.114,0	100,0	7,7	-0,1	10.858,0	100,0	6,3	-9,3	93,1

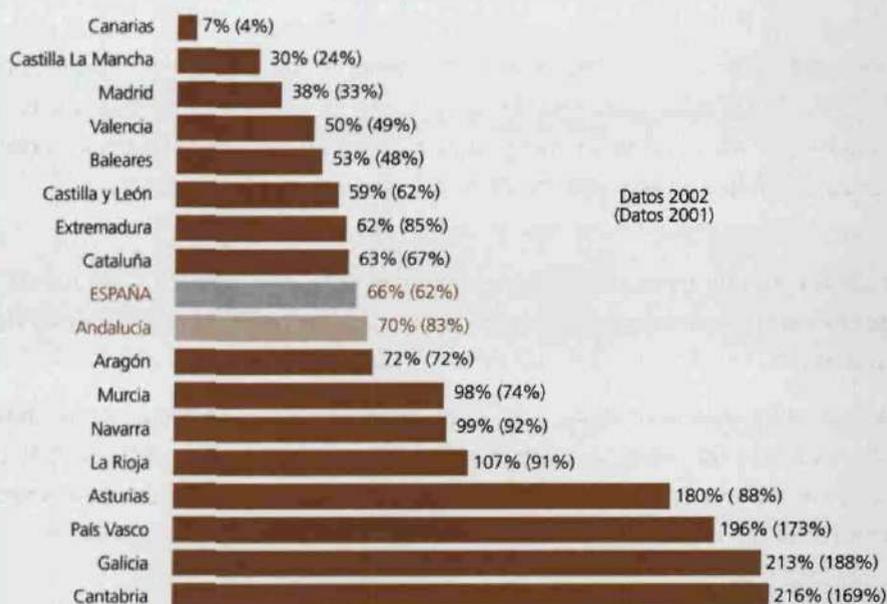
1) de todos los sectores en Andalucía.

Andalucía es particularmente dependiente de las importaciones en maquinaria (tasa de cobertura de sólo 30%). La tasa de cobertura, netamente superior a 100 en material de transporte en 2001 (124%), es en 2002 netamente inferior, 76%, a pesar del crecimiento de la actividad aeronáutica, particularmente importante en Andalucía. En 2002 las exportaciones de este sector han disminuido de 8% y las importaciones aumentaron de 50%.

La Dirección General de Aduanas publica para 2002 datos sobre la tasa de cobertura de bienes de equipo de cada una de las Comunidades Autónomas. En 2002 esta tasa es, en Andalucía, del 70%, es decir 13 puntos inferiores a la observada en 2001. Conviene señalar que la de Andalucía es superior a la de Comunidades más industrializadas como Cataluña (63%), Valencia (50%) y Madrid (38%).

CUADRO 38. TASA DE COBERTURA DE BIENES DE EQUIPO POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS, 2002 (EXPORTACIONES EN % DE LAS IMPORTACIONES).

Fuente: Dirección General de Aduanas (2004) y elaboración propia.



Con esta tasa, Andalucía se sitúa en el noveno puesto de las Comunidades Autónomas, algo superior a la media general (66%). Conviene señalar que la tasa de cobertura de bienes de equipo ha aumentado en casi todas las Comunidades Autónomas, a la excepción de Andalucía, Extremadura y Castilla y León.

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en Andalucía

Las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) en la sociedad y en el aparato productivo regional constituye un elemento esencial del proceso innovador del desarrollo sostenible.

En los Informes EOI 2002 y 2003, se había hecho hincapié en:

- el gasto en innovación industrial y de servicios TIC en Andalucía.
- las infraestructuras de telecomunicaciones en Andalucía.
- la oferta universitaria de especialistas en las TIC en Andalucía.

- El uso de las TIC en:
 - las empresas andaluzas.
 - las administraciones autonómicas y locales andaluzas.
 - la población andaluza.

En el presente Informe EOI 2004, se dará una atención particular al Plan Infoandalus (2000-2004) de la Junta de Andalucía, al mercado andaluz de productos y servicios informáticos y se actualizarán los datos sobre el uso de las TIC en las Administraciones autonómicas y en las universidades, así como su uso por la población andaluza.

El Plan Infoandalus (2002-2004)

En Andalucía, como prácticamente en la totalidad de las Comunidades Autónomas, se han desarrollado unos mecanismos para fomentar el desarrollo de la Sociedad de la Información (SI).

Lo más reseñable de la Comunidad Autónoma de Andalucía es la elaboración de un plan específico sobre la Sociedad de la Información, el Plan Infoandalus (2002-2004), que viene a desarrollar y complementar las acciones apuntadas en el Plan Director de Innovación y Desarrollo Tecnológico de Andalucía (2001-2003), PLADIT.

El Plan Infoandalus se desarrolla en las siguientes áreas estratégicas:

- Infraestructuras de soporte para la Sociedad de la Información
 - Implantación de nuevas redes de telecomunicaciones: desarrollo de un punto neutro de interconexión andaluz -GUADALINX.
 - Radio y televisión terrestre.
 - Acercamiento de la SI al ámbito educativo, mediante la implantación de las TIC a nivel estructural e impulso de los contenidos digitales : interconexión de los centros educativos a través de la Red Averroes en Internet, Averroes Plus (extensión y ampliación), proyecto Red Aula para la población escolar de municipios de menos de 5.000 habitantes con el fin de dotar informáticamente a los centros infantiles de primaria, centros rurales y de adultos.
 - Puntos de acceso público a Internet, aprovechando espacios como bibliotecas, archivos, ayuntamientos, etc.

- Creación de centros de atención al usuario, para facilitar información y permitir gestiones vía telemática.
- Fomento de centros de teletrabajo y redes de cooperación, con el fin de generar un crecimiento económico sostenible: Red Andaluza de Innovación y Tecnología (RAITEC), centro de teletrabajo del Parque Tecnológico Cartuja de Sevilla, centro de teletrabajo del Parque Tecnológico de Andalucía, teleparques (teletrabajo en parques nacionales), Red andaluza de Unidades Territoriales de Empleo y Desarrollo Local y Tecnológico (RAUTE).
- Impulso de los contenidos digitales andaluces
 - Archivo Documental Multimedia de Andalucía.
 - Museos en Internet.
 - Bibliotecas en línea.
 - Archivos en Internet.
- Presencia andaluza en Internet
 - Portal de Anda en Internet en el que se recojan información institucional de interés de cara a los servicios al ciudadano.
 - Webs institucionales de Consejerías de Gobiernos Autónomos, de manera que tengan un acceso directo y una actualización autónoma de sus servicios.
- Guadalinfo
 - Un proyecto basado en la utilización del software libre, para potenciar una mayor diseminación de las aplicaciones de la SI: implantación de centros Guadalinfo (acceso público a Internet en municipios de menos de 20.000 habitantes), microempresas innovadoras en productos de teleformación, Plan de Promoción y Diseminación Guadalinfo, y fomento de la actividad creativa y cooperativa local.
- Servicios Públicos Electrónicos
 - Dirigidos a la implantación en el Gobierno, mediante desarrollo de las aplicaciones de las TIC, tanto en los procesos internos de la Administración como en los servicios externos hacia el ciudadano.
- Barómetro Infoandalus
 - Primer estudio sobre la situación de la Sociedad de la Información en Andalucía (2003).

- Aprendizaje a distancia
 - Teleformación para ciudadanos y empresas.
 - Teleformación para empleados públicos.
- Nuevas tecnologías en la gestión administrativa
 - Intranets con las que se pretende que las Consejerías de la Junta de Andalucía y los organismos dependientes puedan acceder a la información compartida de una manera más eficiente y rápida.
 - Servicios sanitarios y sociales que engloben las actuaciones, ayudas e información del sector: Tarjeta Individual Sanitaria (TIS), historial de salud digital del ciudadano, Sistema de Información de Servicios Sociales (SISS) y receta.
 - Servicios Educativos, proyectos orientados a la informatización progresiva de las gestiones educativas.
 - Justicia y Administración Pública, con el objetivo de englobar todas las gestiones informatizadas dentro del área.
 - Otros sistemas de gestión, como los de las Consejerías de Economía y Hacienda, de Medio Ambiente, de Agricultura y Pesca, Salud, o de Obras Públicas y Transporte.
- Actuaciones de captación, difusión y cofinanciación
 - Alfabetización digital dirigida a los ciudadanos: plan de alfabetización para la Sociedad de la Información, alfabetización tecnológica Aul@bus, plan e-iris, Innovatec (Foro Andaluz de Ciencia y Tecnología), formación para el empleo y las nuevas tecnologías dirigida a las mujeres.
 - Apoyo financiero por el que se fomenta la adquisición de los equipamientos y a la infraestructura TIC en la sociedad andaluza: Ciberpyme, fomento de inversiones en innovación y en TIC, promoción del comercio electrónico, ayudas a las familias andaluzas para la adquisición de equipos informáticos.
 - Promoción y difusión de las iniciativas para el desarrollo de la SI, en lo que se enmarca el Plan de Promoción de la Sociedad de la Información (en el que se incluye la difusión del Guadalinfo).

Por otra parte, hay que destacar la apuesta de Andalucía por la implantación y el desarrollo de aplicaciones de Software libre, a través de la iniciativa Guadalinfo, anteriormente comentada.

Los mercados españoles y andaluzes de productos y servicios informáticos

En el informe sobre las Tecnologías de la Información en España 2003, la Asociación de los profesionales del sector, SEDISI, analiza la distribución por Comunidades Autónomas del mercado español de productos y servicios informáticos. Madrid y Cataluña constituyen dos tercios del mercado nacional de productos y servicios, estimado a unos 8,3 mil millones de euros en 2002.

Las empresas andaluzas del sector realizaron el 6% de las ventas del sector. Tanto en el ámbito nacional como andaluz, las ventas han disminuido del orden del 7% entre 2001 y 2002; otras Comunidades Autónomas han registrado caídas más fuertes, como la Comunidad Valenciana (-14%) y el País Vasco (-10%). En el resto, la caída de las ventas ha sido más modesta que en Andalucía.

CUADRO 39. DISTRIBUCIÓN DEL MERCADO INTERIOR NETO DE INFORMÁTICA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (EN % DEL TOTAL NACIONAL 2002).

Fuente: SEDISI / MCYT 2003.



El Parque andaluz de Ordenadores

En su informe, las Tecnologías de la Información en España 2002, la Asociación Española de Empresas de Tecnología de la Información (SEDISI) pone en evidencia la distribución en España del parque de ordenadores.

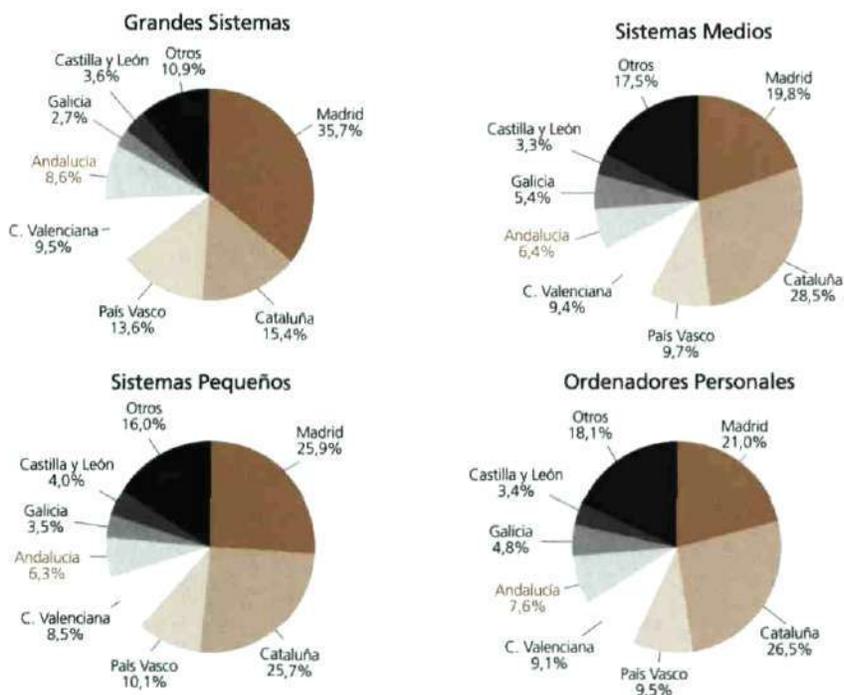
Andalucía tiene el 8,6% de los Grandes Sistemas, el 6,4% de los Sistemas Medios, el 6,3% de los Pequeños Sistemas y el 7,6% de los Ordenadores Personales.

La mitad de cada uno de estos cuatro tipos de sistemas o tipo de ordenadores están instalados en Madrid y Cataluña, un 10% más o menos en cada una de las Comunidades Autónomas de la Comunidad Valenciana y del País Vasco; el resto, del orden del 20%, en las demás Comunidades Autónomas, excluyendo Andalucía que interviene con 7% a 8% en esta distribución.

La participación andaluza es, por consiguiente, apreciable en particular en la instalación de Grandes Sistemas relacionados con las universidades y el sector aeronáutico.

CUADRO 40. PARQUE DE ORDENADORES POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS - 2002

Fuente: Las Tecnologías de la Información en España 2002. SEDISI 2003.



El uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en las administraciones autonómicas y locales andaluzas

El análisis de los gastos en TIC de los gobiernos autonómicos ha sido realizado por la Fundación Auna a partir de los datos proporcionados por las Administraciones Autonómicas. A continuación, se recogen los principales indicadores relativos a los presupuestos generales de gastos de cada Administración Autonómica para el año 2002.

En términos generales, a lo largo del año 2002 y en la práctica totalidad de las Comunidades Autónomas, se observa un incremento en el presupuesto dedicado a las tecnologías de la información y comunicaciones, a excepción de Galicia, Baleares y Cataluña. En la Administración Autonómica de Andalucía, el gasto por habitante en TIC se ha incrementado un 70% entre 2001 y 2002, uno de los aumentos más fuertes registrado en las Administraciones Autonómicas. Gracias a este aumento, en un año y con 124 euros gastados por habitante en TIC, Andalucía se sitúa en cabeza de las Comunidades Autónomas respecto a su esfuerzo autonómico en TIC junto con Extremadura que también ha aumentado de manera significativa su presupuesto para las TIC.

CUADRO 41. PRESUPUESTO DESTINADO A LAS TIC EN LA ADMINISTRACIÓN AUTONÓMICA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS, 2002. EVOLUCIÓN ENTRE 2001 Y 2002.

Fuente. eEspaña 2003. Fundación Auna.

Comunidades Autónomas	Presupuesto TIC por habitante en euros		Evolución del presupuesto dedicado a TIC ▲ 2001-2002		
	Año 2002	Variación respecto al año anterior en %			
Andalucía	124,00	70,49%	■		
Aragón	9,60	27,32%	■		
Asturias	13,51	106,31%	■		
Baleares	6,00	-87,52%	■		
Canarias	s.d.	s.d.%	s.d.	s.d.	s.d.
Cantabria	7,47	64,09%	■		
Castilla -La Mancha ¹⁾	16,40	9,50%	s.d.	s.d.	s.d.
Castilla y León ¹⁾	31,21	12,68%	■		
Cataluña	40,13	-55,62%	■		
C. Valenciana	119,10	17,87%	■		
Extremadura	154,56	3.453,01%	■		
Galicia	5,90	-80,32%	■		
La Rioja ¹⁾	5,34	19,92%	■	■	
Madrid	118,62	4,97%	■		
Murcia	119,00	693,33%	■		
Navarra	15,35	241,11%	s.d.	s.d.	s.d.
País Vasco	95,00	5,56%	■		

Incremento > 10%
 Incremento 5 - 10%
 Incremento < 5%

1) Datos del 2001

s.d. Los datos no han sido facilitados en la encuesta remitida.

Conviene señalar asimismo que, según los indicadores del análisis de Auna, el esfuerzo en TIC de las Administraciones Locales (Ayuntamientos) Andaluzas es inferior a la media nacional.

CUADRO 42. PRINCIPALES VARIABLES SOBRE EL USO DE LAS TIC EN LAS ADMINISTRACIONES LOCALES (AYUNTAMIENTOS) POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS CON RELACIÓN AL EMPLEO, 2001.

Fuente. eEspaña 2002. Fundación Auna

Comunidades Autónomas	Gasto medio TIC por empleado ayuntamientos Euros	Personal ayuntamientos con acceso a PC (%)	Personal ayuntamientos con acceso Internet (%)	Personal ayuntamientos con acceso correo electrónico (%)
Andalucía	563	36,0%	6,1%	3,6%
Aragón	738	45,0%	15,3%	17,5%
Asturias	960	42,0%	5,0%	5,4%
Baleares	360	29,5%	5,6%	5,9%
Canarias	525	30,6%	4,2%	3,3%
Cantabria	561	33,8%	6,4%	4,4%
Castilla –La Mancha	276	30,4%	5,1%	3,6%
Castilla y León	499	33,7%	9,4%	9,7%
Cataluña	2.697	73,0%	31,4%	33,6%
C. Valenciana	281	42,3%	11,8%	8,9%
Extremadura	360	30,5%	5,2%	2,7%
Galicia	519	36,2%	6,1%	5,4%
La Rioja	1.058	53,9%	25,8%	13,4%
Madrid	1.718	46,7%	8,4%	9,8%
Murcia	494	54,7%	11,4%	7,1%
Navarra	2.341	32,7%	20,6%	17,3%
País Vasco	789	54,7%	18,0%	20,2%
Ceuta		39,4%	7,1%	6,7%
Melilla	1.447 ¹⁾	45,4%	6,3%	3,1%
Total España	1.028	43,5%	11,3%	10,0%

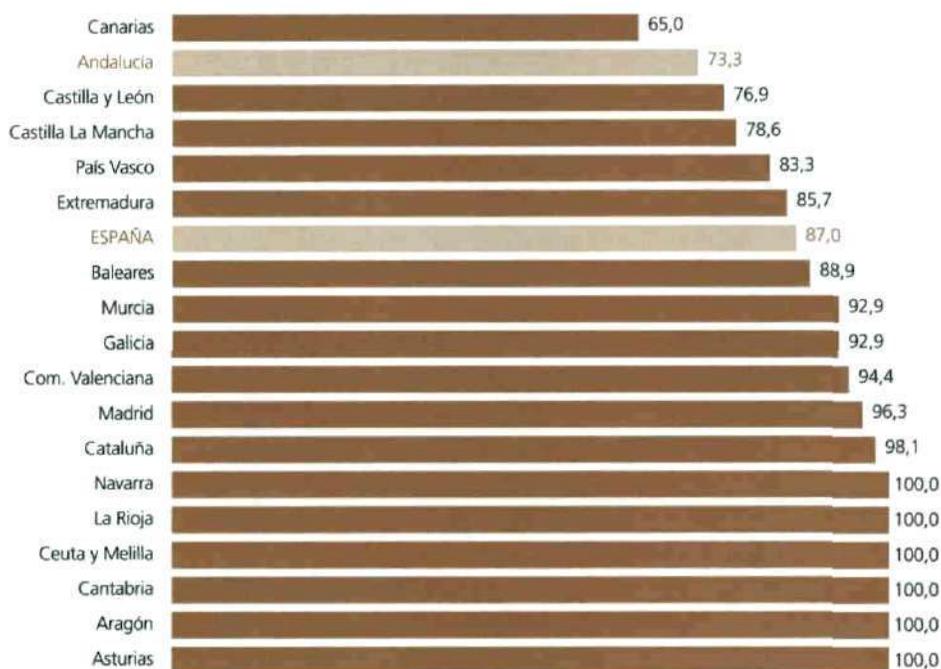
1) Sólo incluye datos de Melilla.

En términos de gasto medio en TIC por empleado, los Ayuntamientos de Andalucía se sitúan en el 55% de la media de los Ayuntamientos españoles. El porcentaje que más se acerca a la media nacional es el del personal de los Ayuntamientos que tienen acceso a un PC en las Administraciones Locales Andaluzas; en este caso, los Ayuntamientos andaluces se sitúan en el 84% de la media.

En cuanto a la conectividad de las Administraciones locales on-line, es decir con webs accesibles, estas administraciones registran un cierto retraso respecto a las de todas las demás Comunidades Autónomas, a excepción de Canarias. Las tres cuarta parte de los municipios andaluces tienen webs accesibles, cuando la media nacional es de 87%.

CUADRO 43. CONECTIVIDAD DE LAS ADMINISTRACIONES LOCALES ON-LINE. MUNICIPIOS DE MÁS DE 20.000 HABITANTES CON WEBS ACCESIBLES EN % DEL TOTAL DE MUNICIPIOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA - 2002

FUENTE. EESPAÑA 2003. FUNDACIÓN AUNA.



La Fundación Auna, en su Informe anual 2003, presenta el resultado de un análisis del nivel global de desarrollo de las Administraciones de las Comunidades Autónomas.

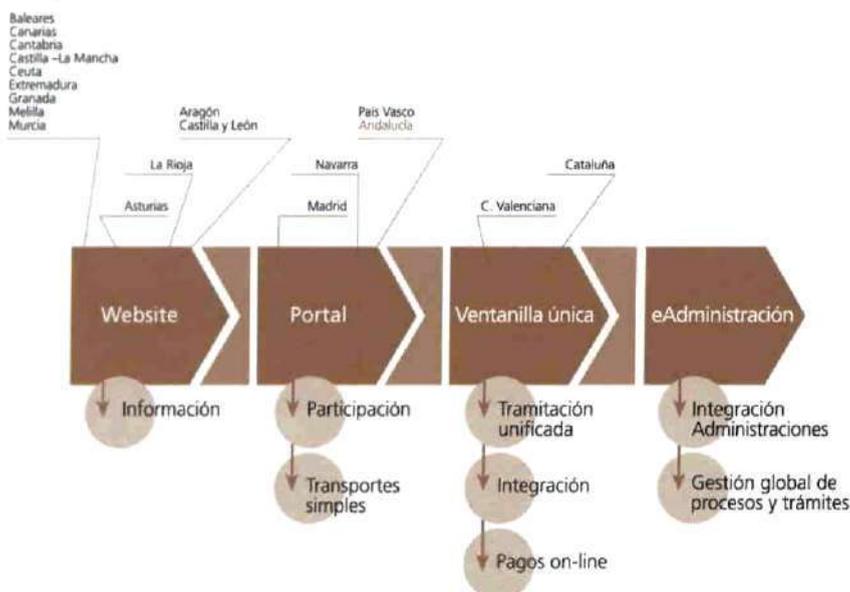
Los criterios empleados en la clasificación son los siguientes:

- la existencia de un portal en la Administración Autonómica concebido como “ventanilla única” y, de este modo, servir como punto único a partir del cual los ciudadanos puedan acceder a recursos y servicios prestados on-line;

- la presencia de herramientas y servicios que permitan al ciudadano realizar on-line trámites económicos y administrativos;
- el acceso a información personalizada con paso previo al desarrollo de las transacciones anteriormente indicadas;
- la existencia de mecanismos de participación ciudadana según temas de interés general y no tanto sobre aspectos puntuales asociados a las funciones de unidades o departamentos de la Administración Regional.

CUADRO 44. NIVEL DE DESARROLLO DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN EN LAS ADMINISTRACIONES DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS, 2002

Fuente. eEspaña 2003. Fundación Auna.



En base a esta síntesis, las Administraciones Andaluzas se posicionan a través de un portal único, "AndalucíaJunta.es", es decir a un buen nivel de desarrollo respecto a unas quince autonomías que no lo tienen, y se preparaba en 2003 a tener una ventanilla única, paso previo a la eAdministración.

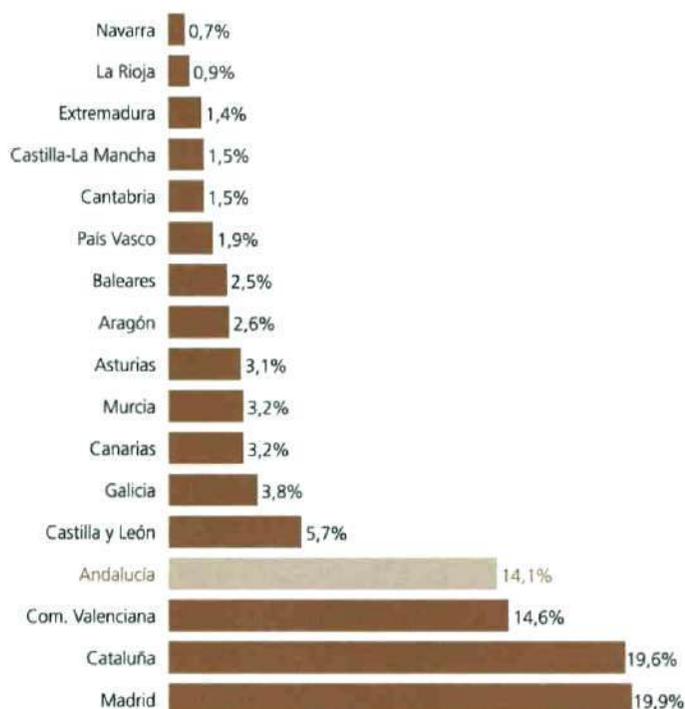
El uso de las TIC en las Universidades andaluzas

La accesibilidad relativa en Internet medida en número de vínculos registrados por las Universidades de cada Comunidad Autónoma respecto al total de vínculos registrados al

nivel nacional, es particularmente importante en las Universidades de Madrid, Cataluña, Comunidad Valenciana y Andalucía, que registran juntas más del tercio del total nacional. Este posicionamiento estratégico en Internet de las Universidades andaluzas (14% del total de los vínculos registrados al nivel nacional) es conforme a su importancia en término de efectivos (estudiantes y personal docente) que registran estas universidades a nivel nacional.

CUADRO 45. USO DE INTERNET –NÚMERO DE VÍNCULOS HACIA SUS WEBSITES- POR LAS UNIVERSIDADES. DISTRIBUCIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN % DEL TOTAL NACIONAL 2002

Fuente. eEspaña 2003. Fundación auna.

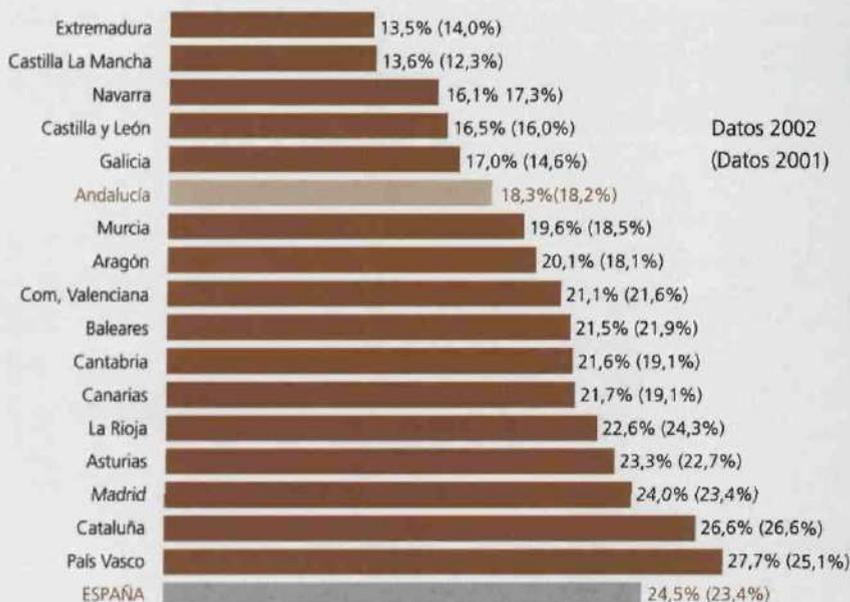


El uso de las TIC por la población andaluza

En este apartado, se examinará como se sitúa Andalucía según el último informe España 2003 de la Fundación auna, respecto a las demás Comunidades Autónomas de España, en términos de penetración de Internet y de instalación de ordenadores personales, completando así los datos comentados en los anteriores apartados y actualizando los presentados en los años anteriores.

CUADRO 46. PORCENTAJE DE USUARIOS DE INTERNET POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS, 2001 Y 2002 EN % DE LA POBLACIÓN TOTAL

Fuente: eEspaña 2003, Fundación Auna.

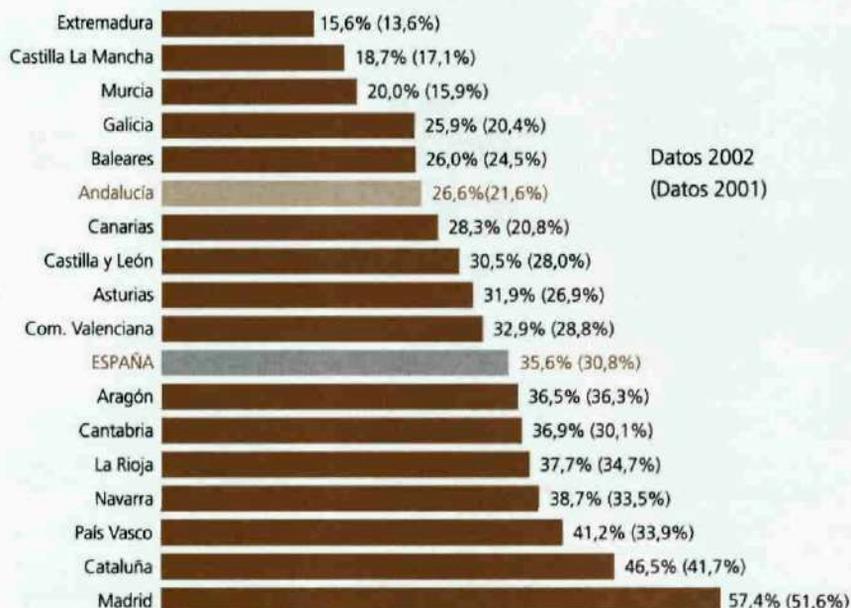


El 18,3% de la población andaluza mayor de 14 años era usuario de Internet en 2002, como en 2001, situándose en el duodécimo rango de las Comunidades Autónomas para este concepto, como en 2001, y en el séptimo rango respecto a la tasa bruta de crecimiento de los usuarios entre 2001 y 2002

De acuerdo al informe auna 2002, el 26,6% de los hogares andaluces tenían un ordenador personal, unos 5% más que el año anterior. La penetración del PC en los hogares andaluces es netamente inferior a la media española, 35,6%. Para este concepto, Andalucía se sitúa en el duodécimo rango de las Comunidades Autónomas.

CUADRO 47. PORCENTAJE DE HOGARES CON ORDENADOR PERSONAL EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS 2002. EN % DE LA POBLACIÓN TOTAL

Fuente: eEspaña 2003, Fundación Auna.

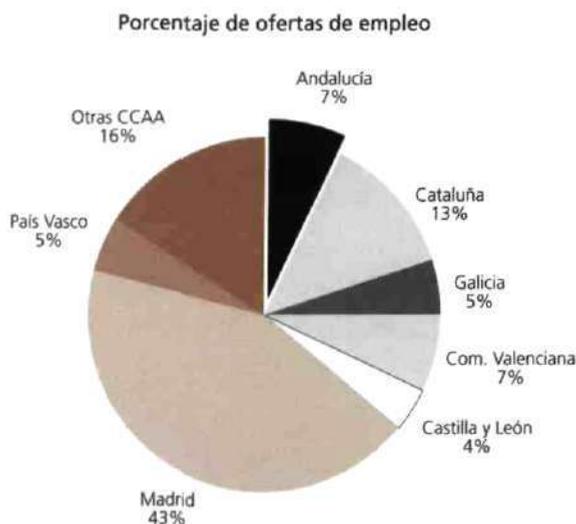


Empleo y formación en las TIC en Andalucía

Andalucía ha concentrado el 7% de la oferta nacional de empleos TIC en 2001, porcentaje netamente inferior a su potencial económico (13,6% del PIB nacional).

CUADRO 48. OFERTA DE EMPLEO EN TELECOMUNICACIONES POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN % DEL TOTAL DE LA OFERTA DE EMPLEO, 2001.

Fuente: Infoempleo "Oferta de empleo calificado en España, 2002".

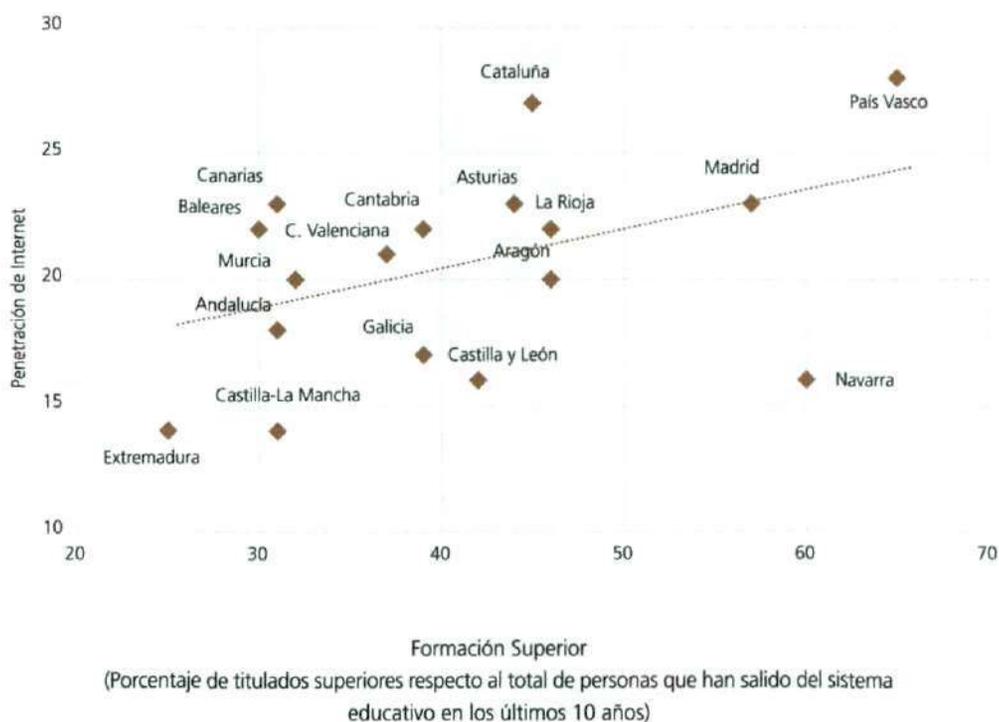


Esta carencia de oferta de empleo en la industria de electrónica y telecomunicaciones de Andalucía es preocupante. Deben ser las personas empleadas en estos sectores las que proporcionen las herramientas (equipos y servicios) para construir la Sociedad de la Información, y en ellas reside el conocimiento que puede permitir a las empresas avanzar en la innovación y el desarrollo.

Existe una correlación evidente entre el uso de las TIC y la presencia de titulados superiores, en particular, en Andalucía, como se puede constatar en el gráfico siguiente, en el que se observa que, el porcentaje de titulados superiores recientemente salidos del sistema educativo, representa algo más del 30% del total de las personas que han salido del sistema educativo en los diez últimos años. Este porcentaje es netamente inferior a lo observado en la gran mayoría de las Comunidades Autónomas. Por consiguiente, la proporción de internautas respecto a la población total (penetración de Internet) es también mucho más baja en Andalucía que en otras Comunidades Autónomas.

CUADRO 49. PENETRACIÓN DE INTERNET EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR, 2001.

Fuente: Infoempleo "Oferta de empleo calificado en España, 2002".



La innovación tecnológica en las empresas andaluzas

La capacidad de innovación tecnológica de las empresas andaluzas se analiza en función:

- del gasto ejecutado de las empresas andaluzas en I+D,
- de los gastos de innovación de las empresas andaluzas,
- de la sensibilización y esfuerzo de las empresas andaluzas para la calidad.

También esta capacidad de innovación depende del esfuerzo en I+D público, complemento indispensable que será analizado específicamente en el próximo capítulo de este informe.

El gasto total ejecutado en I+D de las empresas andaluzas¹⁾

En 2002 el gasto ejecutado en I+D de las empresas andaluzas (incluido el gasto de las Instituciones Privadas Sin Fines Lucrativos (IPSFL)) ha sido de 203,4 millones de euros, es decir el 5,2% del esfuerzo inversor nacional total en I+D de las empresas.

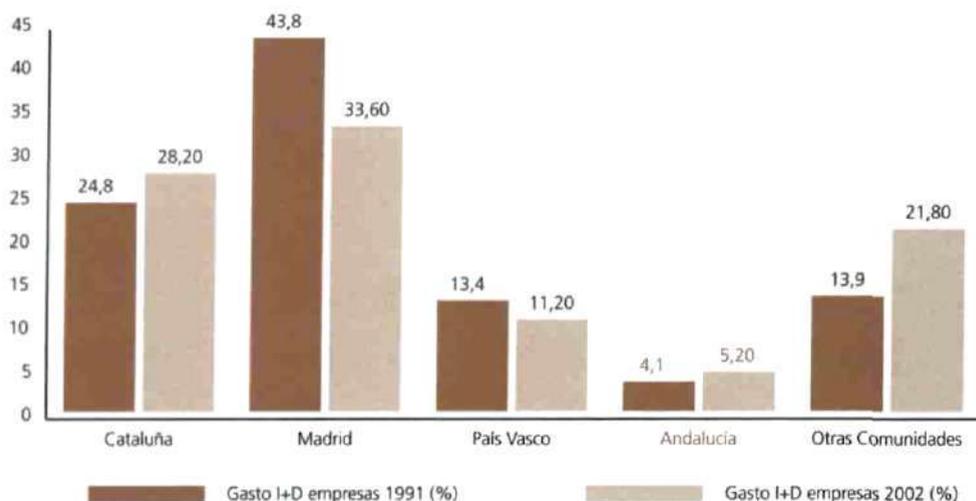
En 2001 el gasto ejecutado en I+D de las empresas andaluzas había sido de 150,2 millones de euros, lo que representa el 4,5% del esfuerzo inversor nacional en I+D de las empresas.

El gasto en I+D de las empresas andaluzas en 2002 es, por consiguiente, un 35,4% superior a lo que era en 2001, y representa un 0,7% más sobre el total nacional.

Hace diez años la participación andaluza en el esfuerzo en I+D nacional de las empresas era del 4,1%, es decir un punto menos que en 2002.

CUADRO 50. EL GASTO TOTAL EJECUTADO EN I+D DE LAS EMPRESAS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS, 1991 Y 2002 (EN % DEL GASTO NACIONAL EN I+D DE LAS EMPRESAS).

Fuente: Informe COTEC 2004 a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).



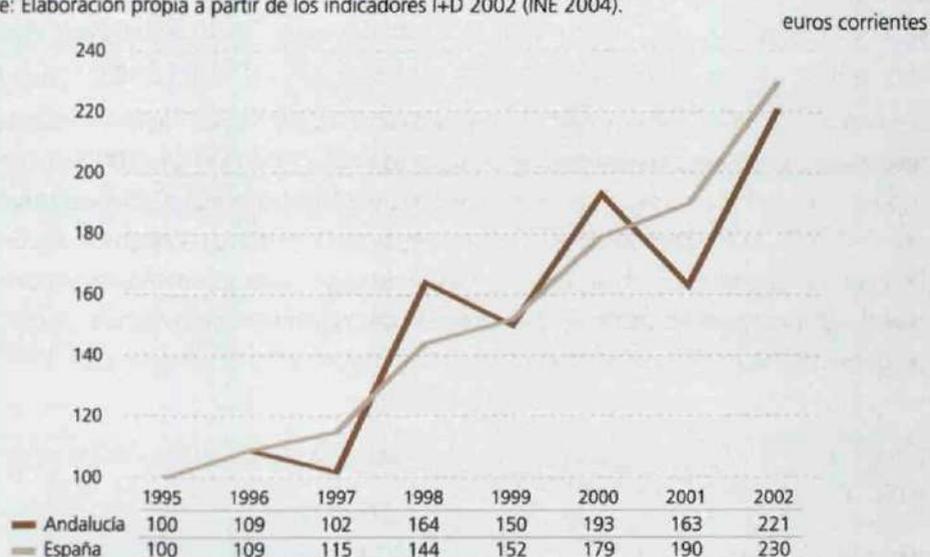
1) En el gasto total ejecutado en I+D de las empresas, se incluye el gasto de las Instituciones Privadas Sin Fines Lucrativos (ISPFL) que representan solamente el 1% de este gasto.

Se observa en este gráfico que la disminución de la importancia relativa de los gastos empresariales en I+D en Madrid ha sido compensada por un aumento significativo en otras regiones de España, a excepción del País Vasco.

La participación andaluza en el esfuerzo nacional en I+D de las empresas (5,2%) no guarda, sin embargo, relación con el peso económico de Andalucía en la economía nacional (13,6% del PIB). En Andalucía, como en casi la totalidad de las Regiones Objetivo 1, el esfuerzo inversor en I+D lo realizan principalmente las Administraciones Públicas a través de los OPI (Organismos Públicos de Investigación) y de las Universidades. Sobre un total de gastos en I+D en torno a los 586 millones de euros ejecutados en Andalucía en 2002, el 35% ha sido ejecutado por las empresas (en 2001 el 28%). Sólo cuatro Comunidades Autónomas registran una proporción tan baja del esfuerzo inversor privado respecto al público (Comunidad Valenciana 32%, Canarias 24%, Baleares 20% y Extremadura 12%). Esta situación contrasta, no solamente con la de las regiones más desarrolladas de España como Aragón, Cataluña, País Vasco, Navarra, La Rioja con una proporción superior al 60% y Madrid, Castilla y León, La Rioja (las tres con un 50% o más), sino también con la situación registrada en los principales países de la UE, y en sus regiones más dinámicas, donde el esfuerzo inversor empresarial es netamente superior al esfuerzo público.

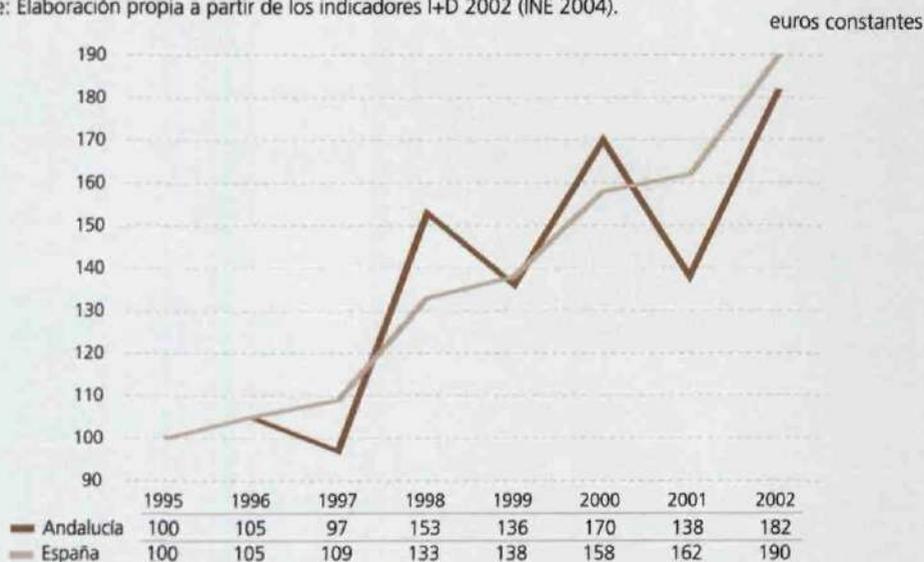
CUADRO 51. EVOLUCIÓN DEL GASTO TOTAL EJECUTADO EN I+D EN ESPAÑA Y ANDALUCÍA DE LAS EMPRESAS (1995-2002, ÍNDICE 100 = 1995) EN EUROS CORRIENTES.

Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).



CUADRO 52. EVOLUCIÓN DEL GASTO TOTAL EJECUTADO EN I+D EN ESPAÑA Y ANDALUCÍA DE LAS EMPRESAS (1995-2002, ÍNDICE 100 = 1995) EN EUROS CONSTANTES.

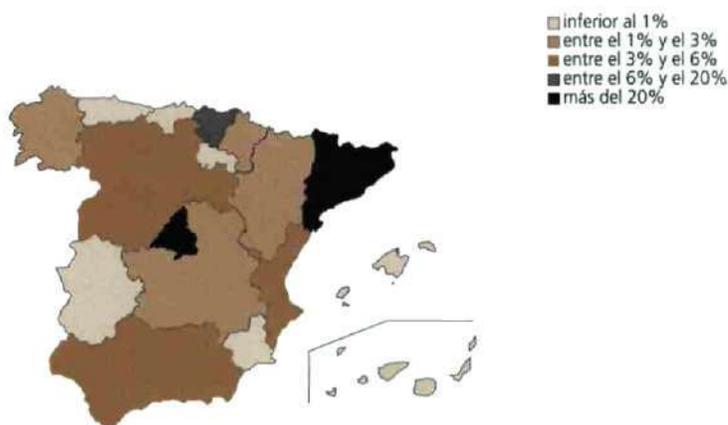
Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).



A lo largo del período de observación se constata que el crecimiento del gasto en I+D empresarial andaluz ha sido bastante irregular con una fuerte progresión en 1998 y en 2000 y un descenso importante en 2001 (-16,2%), y de nuevo un aumento importante en 2002 (+35,4), lo que confirma la elevada sensibilidad del gasto en I+D de la empresa andaluza al ciclo coyuntural de la economía y a inversiones puntuales de grandes grupos. Por el contrario, el crecimiento del gasto en I+D empresarial a nivel nacional muestra una secuencia regular, un poco inferior al crecimiento andaluz hasta el año 2000, netamente superior en 2001 (+6,2%) y de nuevo inferior en 2002 (+19,0%). Conviene señalar al respecto, que en las economías amplias y diversificadas, como las economías nacionales, los cambios tendenciales observados a lo largo de un período son de menor importancia que en economías más modestas y, por consiguiente, más sensibles a la decisión de ejecución de gasto en I+D de algunas empresas.

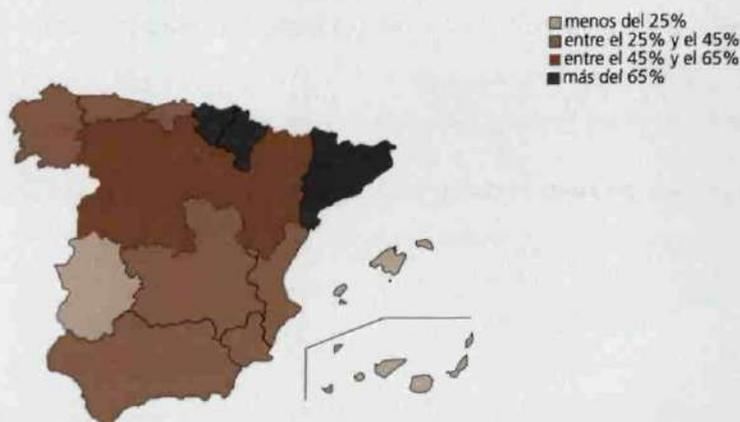
CUADRO 53. DISTRIBUCIÓN DEL GASTO EN I+D DE LAS EMPRESAS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS, 2002. EN % DEL GASTO NACIONAL EN I+D DE LAS EMPRESAS.

Fuente: Informe Cotec 2004 a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).



CUADRO 54. PESO DEL GASTO EN I+D DE LAS EMPRESAS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS, 2002. EN % DEL GASTO TOTAL EN I+D DE CADA COMUNIDAD AUTÓNOMA.

Fuente: Informe Cotec 2004 a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).



En Andalucía, el peso del gasto empresarial sobre el total del gasto autonómico en I+D ha pasado del 23,8% en 1997 al 34,7% en 2002, registrando una fuerte disminución en el año 2001, fenómeno también observado en las Regiones Objetivo 1.

CUADRO 55. EVOLUCIÓN DEL PESO DEL GASTO EN I+D DE LAS EMPRESAS EN % DEL GASTO TOTAL EN I+D EN ESPAÑA, EN REGIONES OBJETIVO 1 Y EN ANDALUCÍA, 1997-2002.

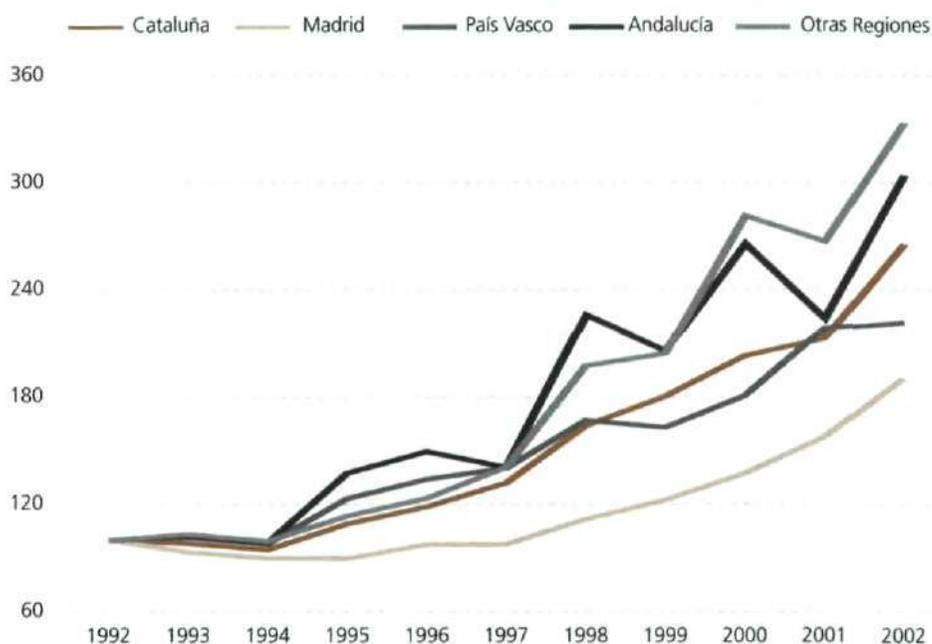
Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Andalucía	23,8%	32,4%	29,0%	32,75	27,85	34,7%
Regiones Objetivo 1	29,4%	35,6%	33,3%	39,1%	32,9%	36,2%
Regiones fuera Objetivo 1	59,8%	61,6%	62,1%	62,3%	62,8%	63,5%
Nacional	49,9%	53,2%	53,0%	54,6%	53,2%	54,8%

Entre 1992 y 2002 el gasto en I+D en euros corrientes de las empresas andaluzas se ha triplicado, con un aumento importante entre 1997 y 2000, una disminución importante en 2001 y, de nuevo, un aumento apreciable en 2002, como se ha indicado anteriormente. Este gasto, en Madrid, se ha duplicado, así como en el País Vasco; en el resto de España, el gasto en 2002 es también tres veces superior a lo que era en 1992.

CUADRO 56. EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DEL GASTO EN I+D DE LAS EMPRESAS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS ENTRE 1992 Y 2001 (ÍNDICE 1992 = 100. EN EUROS CORRIENTES).

Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).

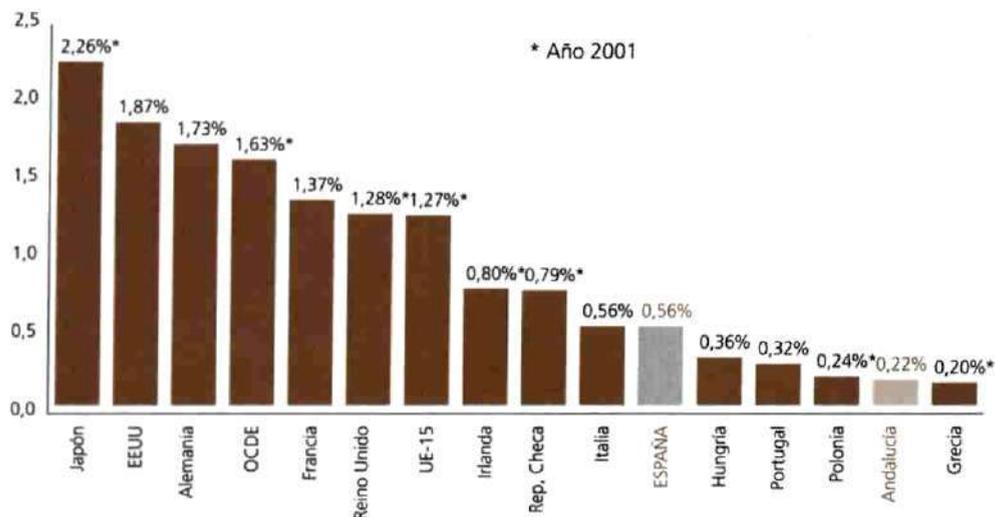


El esfuerzo en I+D de las empresas andaluzas

En 2002 las empresas andaluzas (incluidas las Instituciones Privadas Sin Fines Lucrativos IPSFL) gastaron 203 millones de euros en I+D, lo que representa el 0,22% del PIB regional p.m., en neta progresión respecto al año anterior (0,17%) Se observa, sin embargo, que el esfuerzo en I+D de las empresas andaluzas sigue siendo relativamente bajo, si se compara con los mismos esfuerzos realizados a nivel nacional e internacional.

CUADRO 57. ESFUERZO EN I+D DE LAS EMPRESAS (GASTO EJECUTADO EN I+D EN % DEL PIB PM NACIONAL O REGIONAL) EN LA OCDE, EN LA UNIÓN EUROPEA, EN ESPAÑA Y EN ANDALUCÍA, 2002.

Fuente:elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004 y OCDE 2004).

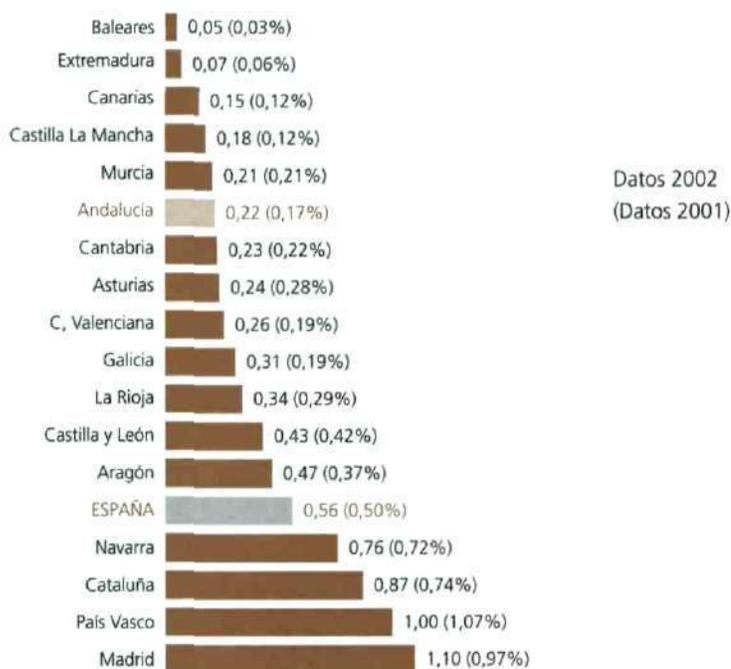


A pesar de su aumento en 2002, el esfuerzo en I+D empresarial andaluz es netamente inferior al esfuerzo en I+D empresarial medio español (también ha aumentado, de 0,50% a 0,56%), seis veces inferior al mismo esfuerzo medio europeo y siete veces inferior al esfuerzo empresarial registrado en los países de la OCDE. Para interpretar correctamente esta situación, es necesario señalar que la estructura empresarial andaluza, con un gran número de Pymes y con una concentración sectorial fuerte en el sector servicios, en particular en las actividades turísticas, no es por sus características intensiva en I+D, aunque si puede serlo un poco más en innovación, como se presentará más adelante.

A nivel autonómico, el esfuerzo en I+D de las empresas andaluzas (0,22% del PIB regional p.m.) es uno de los más bajo de las Comunidades Autónomas. Solamente Baleares (0,05%), Extremadura (0,07%), Canarias (0,15%), Castilla La Mancha (0,18% y Murcia (0,21%) presentan un nivel menor en 2002.

CUADRO 58. ESFUERZO EN I+D DE LAS EMPRESAS EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS (GASTO EJECUTADO DE LAS EMPRESAS EN I+D EN % DEL PIB PM REGIONAL), 2002

Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).

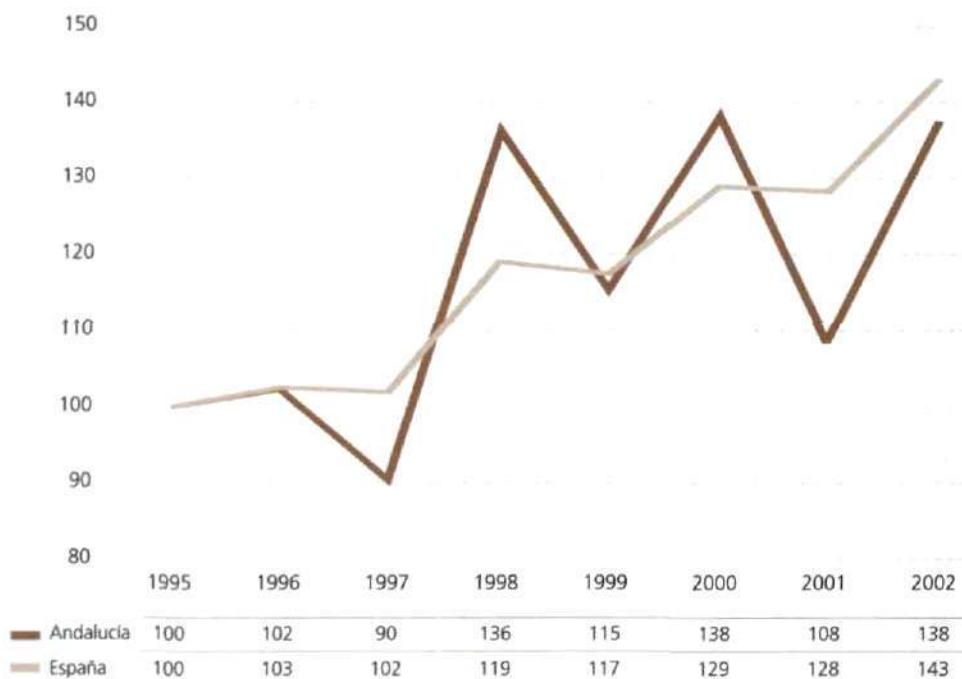


Casi todas las Comunidades Autónomas registran un aumento del esfuerzo empresarial en I+D, algunas netamente superior al aumento registrado en Andalucía (Galicia, Comunidad Valenciana y Aragón). Murcia registra una disminución substancial del esfuerzo empresarial en I+D durante 2002.

Si se compara la evolución del esfuerzo en I+D empresarial andaluz con el mismo esfuerzo realizado a nivel nacional, se observa como ambos siguen caminos diferentes. El esfuerzo tecnológico empresarial andaluz está marcado por grandes fluctuaciones que lo sitúan en 2002 al mismo nivel que en 1996. Sin embargo, a nivel nacional, tales fluctuaciones han sido mucho menos marcadas, manteniendo una tendencia creciente en el período 1995-2002.

CUADRO 59. EVOLUCIÓN DEL GASTO EJECUTADO EN I+D EN LAS EMPRESAS ANDALUZAS Y NACIONALES EN % DEL PIB PM 1995-2002 (ÍNDICE 100 = 1995).

Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D (INE 2004).



Los gastos en innovación de las empresas andaluzas

Conviene resaltar que los gastos ejecutados en I+D son sólo una parte de los gastos de innovación, que incluyen otros gastos como la adquisición de nuevos equipos y la tecnología inmaterial.

La encuesta española realizada por el INE al respecto cada dos años a partir de 1994, adopta esta definición amplia de la innovación. Se considera que una empresa es innovadora si realiza alguna de las siguientes actividades: I+D, adquisición de tecnología inmaterial (patentes, licencias, Knowhow, etc.), diseño e ingeniería industrial, nuevos métodos de gestión y organización, formación para la adecuación de los recursos humanos, comercialización de nuevos productos, y desarrollo de nuevos mecanismos de marketing.

El criterio es, por tanto, tanto la consecución de la innovación como la producción de elementos tecnológicos para dicha innovación.

En la última encuesta realizada por el INE con datos del 2002, no se han regionalizado los gastos de innovación, por consiguiente, los últimos datos disponibles autonómicos corresponden al año 2000, pero siguen teniendo un cierto interés para apreciar la situación de la innovación en las empresas andaluzas.

En el cuadro presentado a continuación se constata que en 2000 el gasto en innovación de las empresas andaluzas representaba el 6,2% del total nacional, o sea 634 Meuros, siendo el esfuerzo andaluz en innovación (0,72% del PIB regional) cuatro veces superior al esfuerzo tecnológico en I+D (0,17% del PIB regional).

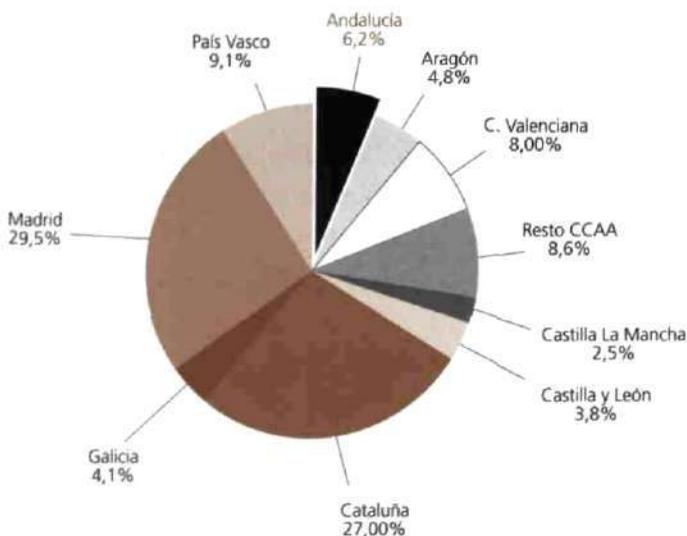
CUADRO 60 GASTOS DE INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS , 2000.

Fuente: "Encuesta sobre la Innovación Tecnológica en las empresas, 2000". INE (2002)

Comunidades Autónomas	Menos de 250 empleados	250 y más empleados	Total 2000	En % del total
Andalucía	342,7	291,4	634,1	6,2
Aragón	159,3	329,8	489,1	4,8
Asturias (Principado de)	62,3	91,2	153,6	1,5
Baleares	28,8	15,5	44,3	0,4
Canarias	82,9	29,0	111,8	1,1
Cantabria	71,9	46,6	118,5	1,2
Castilla y León	196,6	194,7	391,3	3,8
Castilla La Mancha	172,1	82,8	254,8	2,5
Cataluña	1.297,3	1.453,8	2.751,1	27,0
C. Valenciana	562,1	246,8	808,9	8,0
Extremadura	23,0	17,9	40,9	0,4
Galicia	154,6	264,3	419,0	4,1
Madrid (Comunidad de)	906,4	1.730,5	2.637,0	25,9
Murcia (Región de)	99,6	52,5	152,1	1,5
Navarra (Comunidad Foral)	107,1	67,2	174,3	1,7
País Vasco	552,8	370,2	923,0	9,1
Rioja (La)	44,6	26,0	70,6	0,7
Total España	4.864,1	5.310,2	10.174,3	100,0
En % del total	47,8	52,2	100,0	

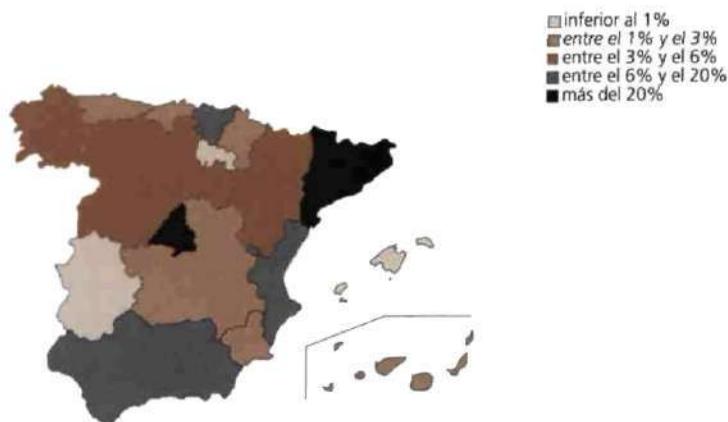
CUADRO 61. DISTRIBUCIÓN DE LOS GASTOS DE INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS, 2000.

Fuente: "Encuesta sobre la Innovación Tecnológica en las empresas, 2000". INE (2002)



CUADRO 62. GASTOS DE INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (EN % DEL TOTAL NACIONAL), 2000.

Fuente: Informe Cotec 2003 a partir de la "Encuesta sobre la Innovación Tecnológica en las empresas, 2000". INE (2002)



Comparando los resultados de los gastos empresariales de innovación con los gastos empresariales en I+D, se observa que Andalucía tiene una participación en el total nacional, superior en los gastos empresariales de innovación (6,2%) que en los gastos empresariales ejecutados en I+D (5,7%). En cualquier caso esta participación es netamente inferior al peso económico y demográfico que tiene Andalucía en España. A lo largo de los últimos años de observación, esta participación en el total nacional de los gastos de innovación ha pasado del 5,2% en 1994 al 6,2% en 2000.

Conviene resaltar que en Andalucía el 54% del gasto en innovación lo realizan, por las razones estructurales antes evocadas, las pequeñas empresas (menos de 250 empleados), cuando esta misma categoría de empresas realizan el 47% del gasto nacional en innovación.

Si se compara el nivel de gasto empresarial en innovación en porcentaje del PIB en Andalucía, 0,72% en 2000, respecto a este mismo nivel en los principales países industrializados de Europa, el retraso de Andalucía es muy significativo, ya que las empresas españolas se sitúan netamente por debajo (1,67% del PIB nacional) de los tres grandes países europeos (Gran Bretaña, Alemania y Francia).

CUADRO 63. GASTOS DE INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (EN PORCENTAJE DEL PIB PM REGIONAL). 2000.

Fuente: Informe Cotec 2003 a partir de la "Encuesta sobre la Innovación Tecnológica en las empresas, 2000". INE (2002)



La creación de empresas de base tecnológica en Andalucía

La empresa de base tecnológica se distingue por la aplicación de nuevos procedimientos técnicos, relativamente sofisticados y nuevos, y que, además, están basados en aplicaciones de los resultados de la investigación básica o aplicada proporcionada por laboratorios, institutos, centros de investigación de la Universidad o de los Centros públicos de investigación.

Este concepto de Empresa de base tecnológica, se limita por consiguiente, a las empresas impulsadas (spin off) desde la Universidad o los Centros públicos de I+D, sabiendo que, por supuesto, Empresas de base tecnológica pueden surgir de otras empresas o organismos tanto públicos como privados.

A continuación se presentan tres iniciativas particularmente importantes de fomento de este tipo de empresas en Andalucía:

- El programa Atlantis que puso en marcha a finales de 2003 la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico a través del Instituto de Fomento de Andalucía (IFA).
- El programa InnovaEmpresa de la Fundación EOI, Escuela de Negocios, de Sevilla.
- El programa de Creación de Empresas de Base Tecnológica, también de EOI, Sevilla.

El programa Atlantis de creación de empresas de base tecnológica

Este programa desarrollado por la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico a través del IFA ha recibido 516 solicitudes durante el primer trimestre del 2004, más del doble de lo esperado por los promotores de este programa autonómico. Algo más de la mitad de las propuestas (un 56%) son andaluzas. Del resto, destaca que el 20% de las solicitudes provienen de Madrid y el 9% de Cataluña. También se han presentado proyectos desde Estados Unidos, Bélgica, Reino Unido y Colombia.

Una vez presentados estos proyectos, el programa Atlantis queda articulado en dos fases. En la primera, que se prolongará durante seis meses, los participantes deben demostrar el contenido tecnológico y el potencial empresarial de su idea, así como su concepto de negocio y la existencia de mercado. Posteriormente, tras hacer una primera evaluación y selección, se prepararán estos proyectos para que medio centenar pueda acceder a una segunda fase y ser calificados entonces como proyectos Atlantis.

En la recta final del programa, un grupo de expertos del mundo de la empresa tecnológica evaluará los proyectos y se seleccionará un máximo de 25, que serán los que recibirán el respaldo autonómico. Estos proyectos seleccionados recibirán de la Junta un máximo de

300.000 euros en capital semilla. La Consejería también contratará durante un año de también contratará durante un año de un director general con experiencia y formación para lanzar la empresa internacionalmente, además de espacio gratuito y asesoramiento en la red de incubadoras de empresas tecnológicas que está estableciendo el Ejecutivo andaluz en diversos espacios de I+D de la comunidad. Por último, los creadores de los proyectos seleccionados tendrán derecho a una beca para asistir a un seminario especializado del Instituto Tecnológico de Massachussets (estados Unidos).

En este programa la Junta prevé una financiación anual de unos seis millones de euros. De las iniciativas presentadas, un 18% pertenece al sector de las telecomunicaciones y tecnologías de la información, mientras un 15% está relacionado con el sector servicios y un 11% con actividades vinculadas al hardware y al software.

El programa InnovaEmpresa

La Fundación EOI, Escuela de Negocios, de Sevilla realiza un programa de formación de particular importancia para la creación de empresas de base tecnológica, spin off de la Universidad y de centros de investigación andaluces. Con esta iniciativa EOI Sevilla aporta su contribución para:

- Conseguir que el gasto en investigación del sector público evolucione desde la investigación teórica a la investigación aplicada, ligándolo al mundo de la empresa y logrando cerrar el ciclo de la innovación.
- Con la aportación y experiencia en el proceso de investigación y desarrollo de los grupos de investigación, sensibilizar a las empresas sevillanas para mejorar su esfuerzo en el ámbito de la innovación, como estrategia de futuro y crecimiento.
- Crear la figura del emprendedor en el grupo de investigación.

Los objetivos del programa son:

- Creación de empresas de base tecnológica (spin off de Centros de Investigación).
- Alianza de Centros de Investigación con algunas empresas para desarrollar la I+D (outsourcing).
- Desarrollar líneas nuevas de negocio o productos / procesos nuevos para permitir el desarrollo de empresas de base tecnológicas.

En este programa, la innovación es considerada como herramienta para el desarrollo económico de una región.

Los participantes en este programa, iniciado en febrero de 2004, son líderes y miembros de los principales grupos de investigación de Sevilla.

Los principales módulos del programa son:

- **Introducción y bases:**
 - Desarrollo del papel de la innovación en el crecimiento de una región.
 - Conocimiento de casos prácticos de colaboración entre investigación pública y empresas asociadas a los sectores prioritarios de investigación.
 - Cartuja93 como unificador de conceptos: ciencia, tecnología, universidad y empresa.
- **Integración del esfuerzo en I+D+i en la cadena de valor de las empresas:**
 - Gestión de la innovación, creatividad: gestión tecnológica y herramientas.
 - Financiación de proyectos, ayudas locales, regionales, nacionales y de ámbito europeo.
 - Los parques tecnológicos como incubadoras.
 - Sesión de lanzamiento con responsables técnicos de compañías.
- **Fundamentos de la gestión empresarial:**
 - Aprendizaje de los fundamentos de la gestión empresarial.
 - Área de recursos: finanzas, recursos humanos.
 - Área de operaciones: gestión comercial, marketing, CRM, logística.
 - Técnicas de negociación y liderazgo, desarrollo de habilidades directivas.
- **Proyectos:**
 - Desarrollo de un proyecto que cumpla con los objetivos del programa.
 - Tipología 1: permita la creación de una empresa con el plan de negocio asociado.
 - Tipología 2: establezca una vía de colaboración entre el grupo de investigación y la empresa, para convertir los resultados del mismo en valor para la compañía: producto, servicio.

El programa de Creación de Empresas de Base Tecnológica

El Programa de Creación y Consolidación de Empresas de Base Tecnológica de la Fundación EOI, Escuela de Negocios, de Sevilla está orientado a posibilitar el desarrollo de las Pymes, que sean capaces de manejar el conjunto de posibilidades que la tecnología ofrece para

generar innovación, para ayudar a la transformación de la empresa y para desarrollar nuevas ideas de negocio posibilitando el desarrollo de las Pymes en un entorno competitivo cada vez más abierto y globalizado.

Este programa consta de un intensivo programa lectivo en el que se imparte la formación necesaria una actuación eficaz del profesional en las actividades relacionadas con las Nuevas Tecnologías. El programa profundiza en las técnicas propias de cada una de las áreas funcionales de la empresa, así como en el conocimiento de las nuevas tecnologías asociadas, especialmente, aquellas quedan lugar al nuevo modelo e-business.

El Programa de Creación de Empresas de Base Tecnológica permite dotar a los alumnos de los conocimientos teóricos-prácticos y de las habilidades directivas necesarios para afrontar las exigencias de competitividad de las empresas, que requieren personas creativas, con espíritu de colaboración y trabajo en equipo, dispuestas a afrontar responsabilidades crecientes y con un alto nivel de profesionalidad.

La matrícula es gratuita. El programa es cofinanciado por el Fondo Social Europeo, EOI, Ministerio de Ciencia y Tecnología y Sevilla Global y consiste en los siguientes módulos:

- Metodología de proyectos.
- Gestión Integrada de la PYME
- Gestión Tecnológica.
- Gestión Integrada de la Empresa.
- Marketing Tecnológico.
- Tecnología y Recursos Humanos.
- Proyecto Fin de Curso.

Dentro del Curso se dedican 250 horas al desarrollo de un Proyecto de una empresa de base tecnológica. El proyecto puede ser bien un proyecto real de creación de una empresa o un Plan Estratégico para una PYME en funcionamiento. Este proyecto es realizado siguiendo un programa de trabajo predefinido y guiado por un Tutor. Los proyectos tienen que ser presentados públicamente a la finalización del Curso.

Los participantes son empresarios que bien presten servicios profesionales en PYME o acrediten tener en marcha un Proyecto Empresarial.

La ejecución del gasto y el esfuerzo en I+D del sector público en Andalucía

El esfuerzo del sector público para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación se analiza en función de:

- el gasto público en I+D en Andalucía
- el presupuesto de la Comunidad Autónoma de Andalucía para la investigación, la innovación y la sociedad del conocimiento
- la ejecución en Andalucía del Plan Nacional de I+D+I
- la participación andaluza a los Programas Comunitarios de I+D+I

En esta evaluación del esfuerzo del sector público, también se tomará en cuenta, de manera más específica, la participación en proyectos del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) dirigidos a las Pymes andaluzas.

El gasto ejecutado en I+D del sector público en Andalucía

El gasto en I+D del sector público puede medirse a través de la información procedente de los organismos ejecutores de la I+D incluidos en el mismo (centros públicos de I+D y universidades) que recoge el INE en la estadística anual de actividades de I+D, o bien a través de los presupuestos públicos, del Estado y Comunidades Autónomas, que tienen como destino financiar la actividad de investigación en el sector público. En este apartado, se utiliza el primer enfoque, dejando para el apartado siguiente el análisis de la financiación pública de la I+D a través del Presupuesto Autonómico.

En este gasto interno público de I+D, se incluye el realizado esencialmente por los centros de I+D dependientes de las Administraciones del Estado, autonómicas y locales, las Universidades (incluidas las Universidades privadas), así como las Instituciones Privadas Sin Fines Lucrativos (IPSF) financiadas principalmente por la Administración Pública.

En 2002, el gasto público en I+D en Andalucía ha sido de 382 millones de euros. El gasto público en I+D representa el 11,8 % del total del gasto público nacional en I+D, porcentaje un poco inferior a la participación andaluza al PIB (13,6%).

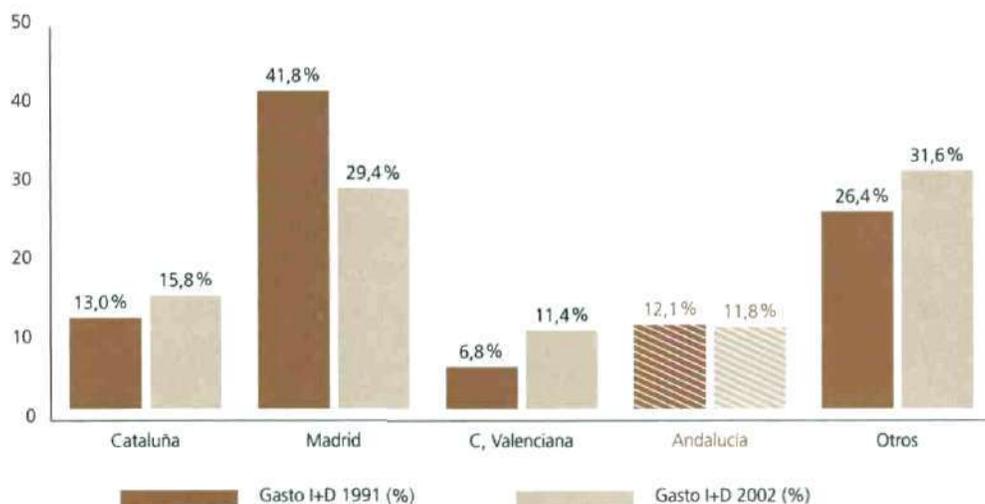
Respecto a 2001 (388 millones de euros), el gasto público total en I+D en Andalucía ha disminuido un 1,5% en 2002.

Entre 1991 y 2002, el gasto público en I+D de Madrid, respecto al total nacional, ha disminuido fuertemente, pasando del 42% al 29%, lo que ha permitido a muchas

Comunidades Autónomas tener una participación relativa un poco superior en 2002 respecto a 1991. Andalucía, sin embargo, ha registrado una ligera disminución de su participación, pasando del 12,1% al 11,8%.

CUADRO 66. DISTRIBUCIÓN DEL GASTO EN I+D DEL SECTOR PÚBLICO (ADMINISTRACIONES PÚBLICAS, OPIS, UNIVERSIDADES) POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN 1991 Y 2002 (EN % DEL GASTO TOTAL DE I+D NACIONAL).

Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).

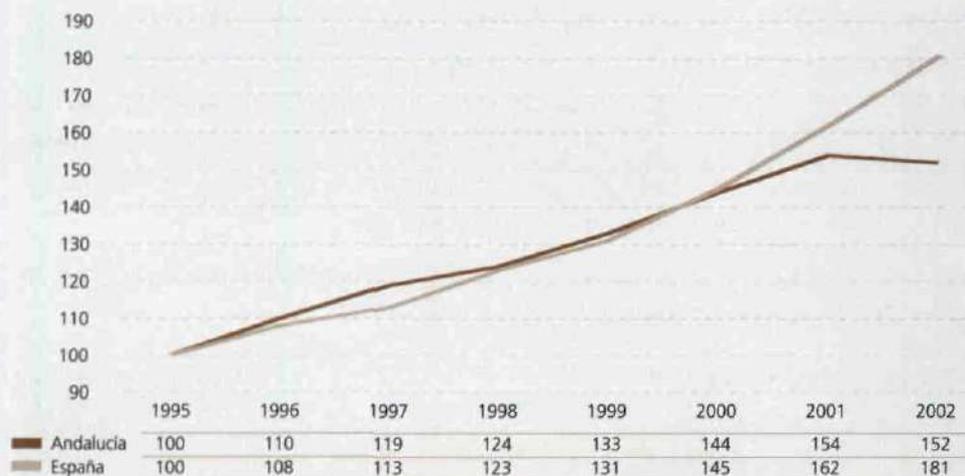


En 2002, el gasto público en I+D en Andalucía representa el 65,2% de los 585 millones de euros gastados en I+D en Andalucía, quedándose el gasto de las empresas en el 34,8%, situación desequilibrada que también se observa en las demás Regiones Objetivo 1 en España, aunque en menor medida. Conviene hacer resaltar que este desequilibrio era mayor en 2001, con un 72% de gasto público en I+D.

Entre 1995 y 2002, la evolución del gasto público en I+D en Andalucía y España ha sido la siguiente:

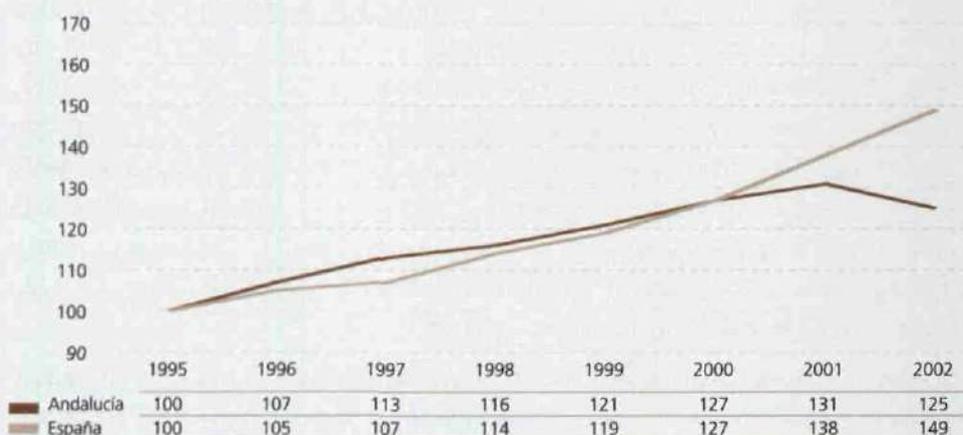
CUADRO 67. EVOLUCIÓN DEL GASTO EN I+D DEL SECTOR PÚBLICO EN ESPAÑA Y EN ANDALUCÍA ENTRE 1995 Y 2002 (ÍNDICE 100 = 1995; EUROS CORRIENTES).

Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).



CUADRO 68. EVOLUCIÓN DEL GASTO EN I+D DEL SECTOR PÚBLICO EN ESPAÑA Y EN ANDALUCÍA ENTRE 1995 Y 2002 (ÍNDICE 100 = 1995; EUROS CONSTANTES).

Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).



Se observa en estos gráficos, que a euros constantes el gasto público en I+D durante el período de observación, aumentó con la misma magnitud en Andalucía y España hasta el

2000. En 2001, el incremento en Andalucía (6,9%) ha sido menor que en España (12,1%) y en 2002, se observa la misma tendencia de crecimiento en España, cuando en Andalucía por el contrario este gasto público disminuyó respecto al año anterior. La tasa media de crecimiento anual en términos constantes entre 1995 y 2002 ha sido de un 3,3% en Andalucía y del 5,9% en España.

Conviene destacar que el gasto público andaluz disminuyó en 2002 respecto a 2001 un 1,5%, mientras que el gasto de las empresas aumentó un 35,4%, situándose el aumento del gasto total en I+D en Andalucía en el 15,5% durante el último año de observación, como ya se ha visto anteriormente en el presente informe.

CUADRO 69. GASTO EN I+D DEL SECTOR PÚBLICO EN ESPAÑA Y EN ANDALUCÍA POR LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA (OPIS) Y LAS UNIVERSIDADES (EN % DEL GASTO TOTAL), 2002.

Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).

	España	Andalucía
Gasto total I+D ejecutado	100%	100%
Gasto público I+D ejecutado en % del gasto total	45%	65%
Gasto Administración Pública (OPIS) I+D ejecutado en % del gasto público ejecutado ¹⁾	34%	30%
Gasto Universidad en I+D ejecutado en % del gasto público ejecutado ¹⁾	66%	70%
Gasto privado I+D ejecutado en % del gasto total ejecutado	55%	35%

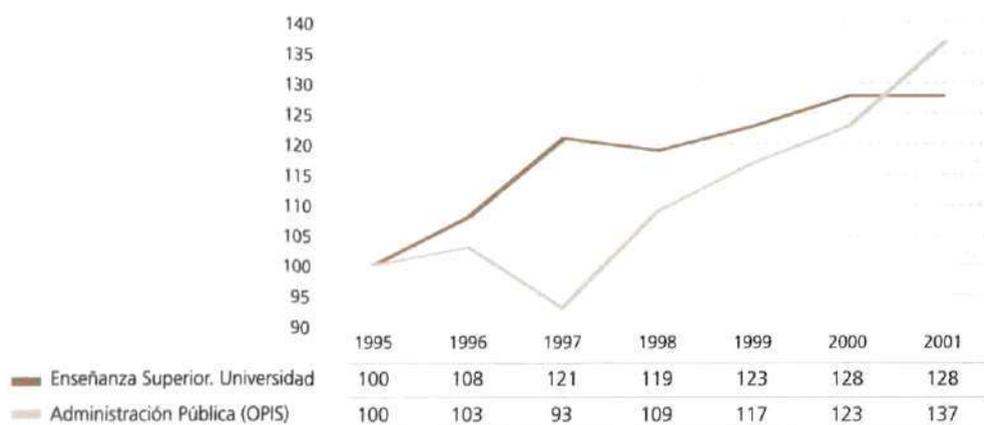
1) Datos 2001

En 2001, último año con datos disponibles, la Universidad andaluza ejecuta el 46% del gasto total en I+D y el 70% del gasto público total en I+D. A demás de la Universidad andaluza, solamente las universidades de cuatro Comunidades Autónomas tienen una participación superior al 45% del gasto total autonómico en I+D (Extremadura 70%, Canarias 54%, Baleares 69% y Comunidad Valenciana 61%), esta importante participación de las Universidades al gasto en I+D de Andalucía se materializa como visto anteriormente en este informe por una participación andaluza importante en materia de publicaciones científicas tanto a nivel nacional como internacional pero no en materia de solicitudes y de concesión de patentes tanto a nivel nacional como de la Unión Europea, de suma importancia para el desarrollo tecnológico regional.

El gasto en I+D de las universidades, en euros constantes, ha aumentado de manera regular entre 1995 y 2000; en 2001 se quedó al nivel del año 2000. Por el contrario, el gasto en I+D de la Administración Pública, en gran parte realizado por los OPIs, ha experimentado un fuerte crecimiento entre 1999 y 2001 (incremento del 11% entre 2000 y 2001) en euros constantes.

CUADRO 70. EVOLUCIÓN DE LOS DISTINTOS TIPOS DE GASTOS PÚBLICOS EN I+D EN ANDALUCÍA ENTRE 1995 Y 2001 (ÍNDICE 100 = 1995; EUROS CONSTANTES).

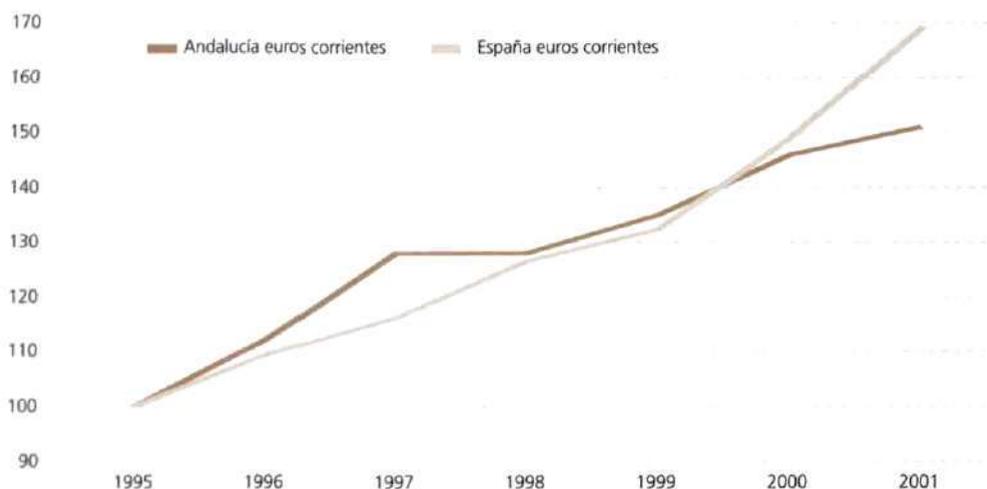
Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2001 (INE 2003).



Respecto a España, el gasto en I+D de la Enseñanza Superior, Universidades y el gasto en I+D de las Administraciones Públicas (OPI) han evolucionado de la siguiente manera:

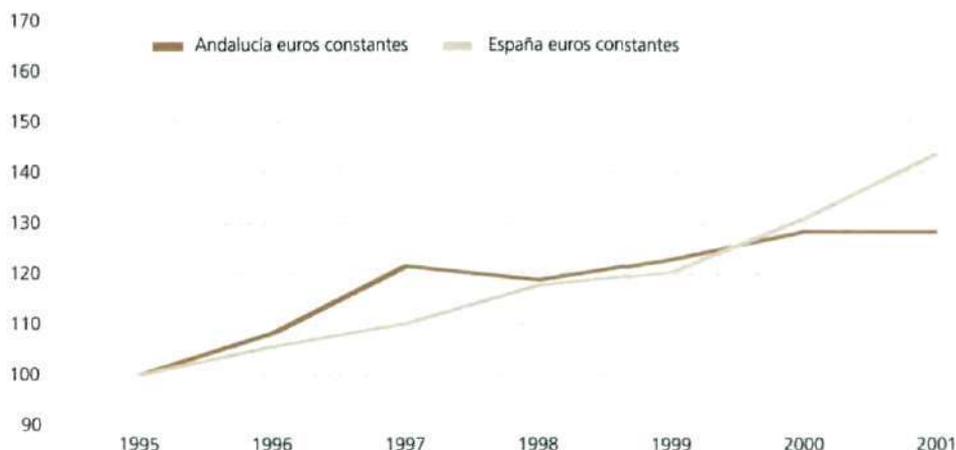
CUADRO 71. EVOLUCIÓN DEL GASTO EN I+D DE LA ENSEÑANZA SUPERIOR EN ESPAÑA Y EN ANDALUCÍA ENTRE 1995 Y 2001 (ÍNDICE 100 = 1995; EUROS CORRIENTES).

Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2001 (INE 2003).



CUADRO 72. EVOLUCIÓN DEL GASTO EN I+D DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA (OPIS) EN ESPAÑA Y EN ANDALUCÍA ENTRE 1995 Y 2001 (ÍNDICE 100 = 1995; EUROS CONSTANTES).

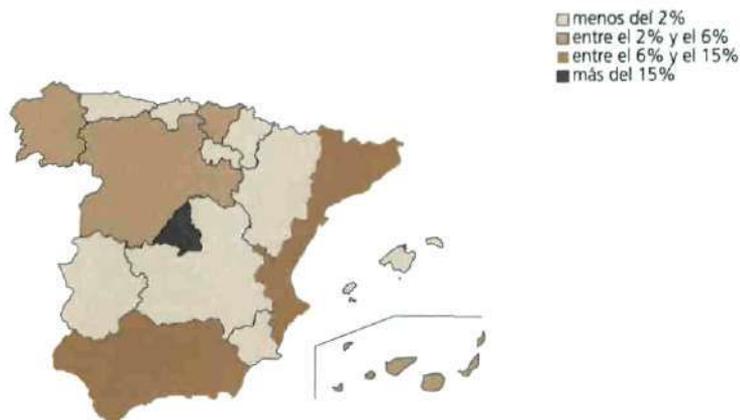
Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2001 (INE 2003)



Como ya se ha señalado, el gasto público total en I+D en Andalucía representa el 11,8% del total nacional, es decir, una parte importante de este gasto si se tiene en cuenta que Madrid por sí sola representa casi el 50% del gasto público en I+D.

CUADRO 73. DISTRIBUCIÓN DEL GASTO EN I+D DEL SECTOR PÚBLICO (ADMINISTRACIONES PÚBLICAS, OPIS Y UNIVERSIDADES) POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS, 2002 (EN % DEL GASTO PÚBLICO EN I+D NACIONAL).

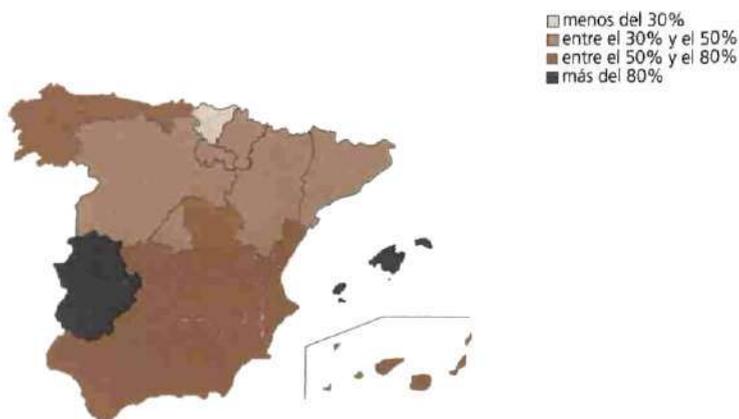
Fuente: Informe Cotec 2004 a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).



En Andalucía, el gasto público en I+D representa los dos tercios (65%) del gasto total en I+D, es proporcionalmente el más importante entre las Comunidades Autónomas, con excepción de Extremadura (88%), Baleares (80%), Canarias (76%) y, en menor medida, Comunidad Valenciana (68%).

CUADRO 74. PESO DEL GASTO EN I+D DEL SECTOR PÚBLICO (ADMINISTRACIONES PÚBLICAS, OPIS Y UNIVERSIDADES) POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS, 2002 (EN % DEL GASTO TOTAL EN I+D DE CADA COMUNIDAD AUTÓNOMA).

Fuente: Informe Cotec 2004 a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).



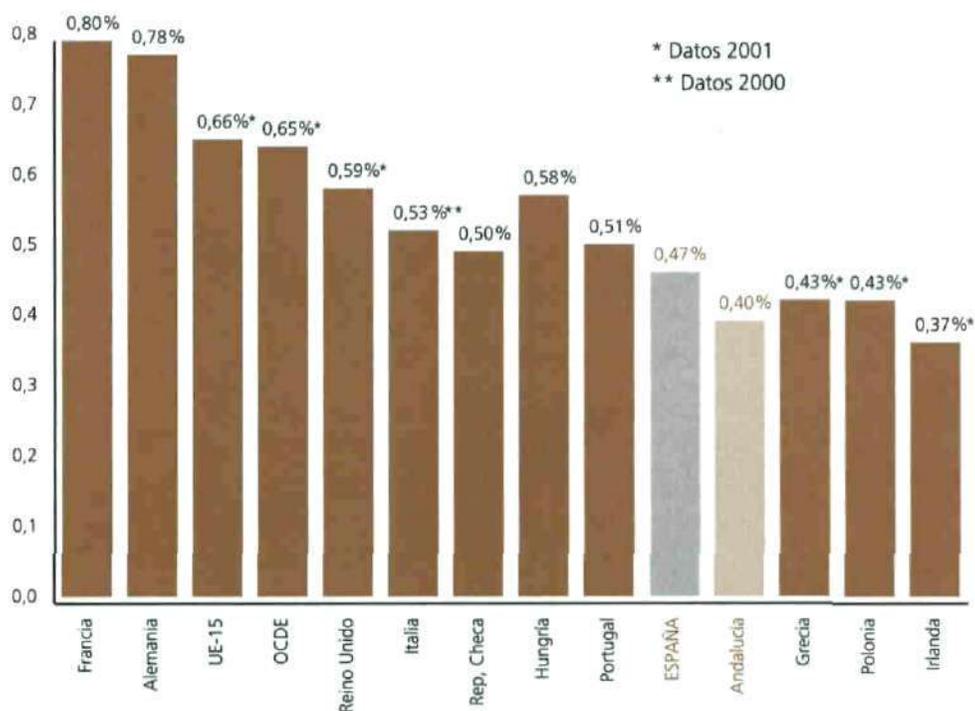
El esfuerzo en I+D del sector público en Andalucía

Este esfuerzo público en I+D incluye el esfuerzo de las Administraciones Públicas (principalmente las OPIS) y el esfuerzo de las Universidades (establecimientos de educación superior) y corresponde a los gastos ejecutados en I+D en porcentaje del PIB p.m.

En 2002, según el INE el gasto público andaluz en I+D del sector representaba el 0,40% del PIB p.m. regional (en 2001, representaba el 0,44% del PIB p.m. regional), es decir, un esfuerzo inferior al observado a nivel nacional (0,47%) y por debajo del esfuerzo público observado a nivel internacional (UE15, 0,66% y OCDE, 0,65% en 2001, último año con datos disponibles).

CUADRO 75. ESFUERZO EN I+D DEL SECTOR PÚBLICO EN LA OCDE, LA UNIÓN EUROPEA, ESPAÑA Y ANDALUCÍA, 2002 (GASTOS DEL SECTOR PÚBLICO EN I+D EN % DEL PIB PM NACIONAL O REGIONAL).

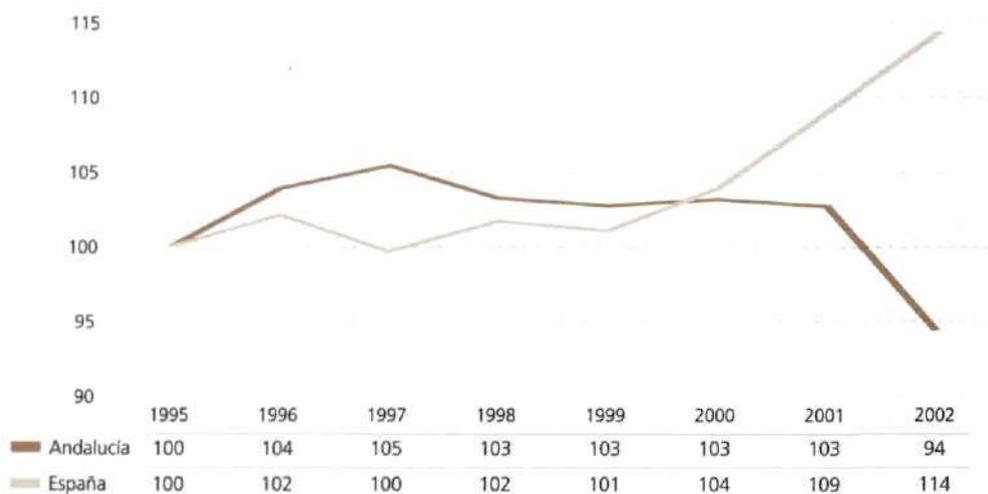
Fuente: Elaboración propia a partir de OCDE 2003 e INE 2004



Si se compara la evolución del esfuerzo en I+D público andaluz con el observado a nivel nacional, se constata como ambos se han mantenido más o menos constantes en el período de observación, si bien el esfuerzo en I+D del sector público nacional ha aumentado ligeramente en 2001 y en 2002, este esfuerzo, por el contrario, disminuye notablemente en Andalucía en 2002.

CUADRO 76. EVOLUCIÓN DEL ESFUERZO EN I+D DEL SECTOR PÚBLICO EN ANDALUCÍA Y ESPAÑA ENTRE 1995 Y 2002 (ÍNDICE 100 = 1995). (GASTOS EN I+D DEL SECTOR PÚBLICO EN % DEL PIB PM NACIONAL O REGIONAL)

Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores de I+D 2002 (INE 2004).



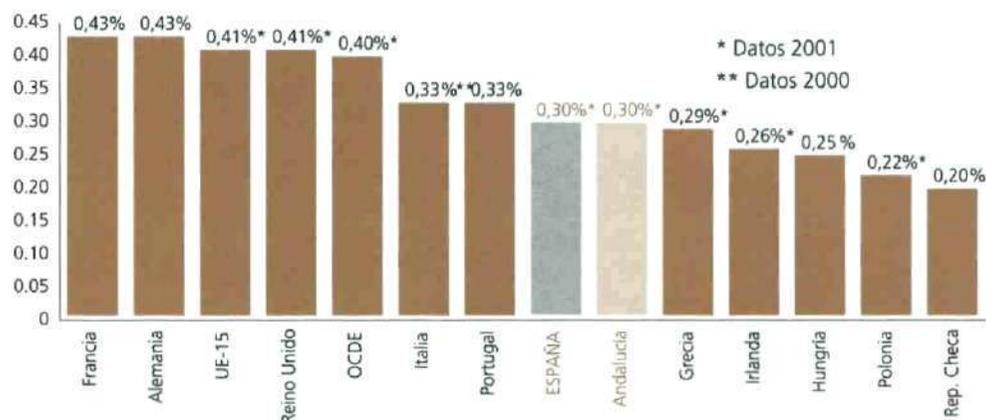
Este esfuerzo público en I+D incluye por una parte el esfuerzo en I+D de las Administraciones Públicas (principalmente las OPI) y el esfuerzo en I+D de las Universidades (Establecimientos de Educación superior).

Los datos del esfuerzo tecnológico tanto de las Universidades como de la AAPP presentados a continuación corresponden al año 2001, la suma de estos esfuerzos, por ejemplo para Andalucía es 0,30% y 0,14%, es decir 0,44% correspondiente al año 2001 y no 0,40% correspondiente al 2002.

En 2001, último año con datos disponibles, el esfuerzo en I+D de las Universidades andaluzas es igual a lo de España (0,30% del PIB) inferior a lo registrado en la UE15 y la OCDE (0,41% y 0,40%, respectivamente), y superior a los de los nuevos Estados Miembros de la UE25 (del orden del 0,20 al 0,25%).

CUADRO 77. ESFUERZO EN I+D DE LAS UNIVERSIDADES, 2002 (GASTOS EJECUTADOS EN I+D DE LAS UNIVERSIDADES EN % DEL PIB PM NACIONAL O REGIONAL).

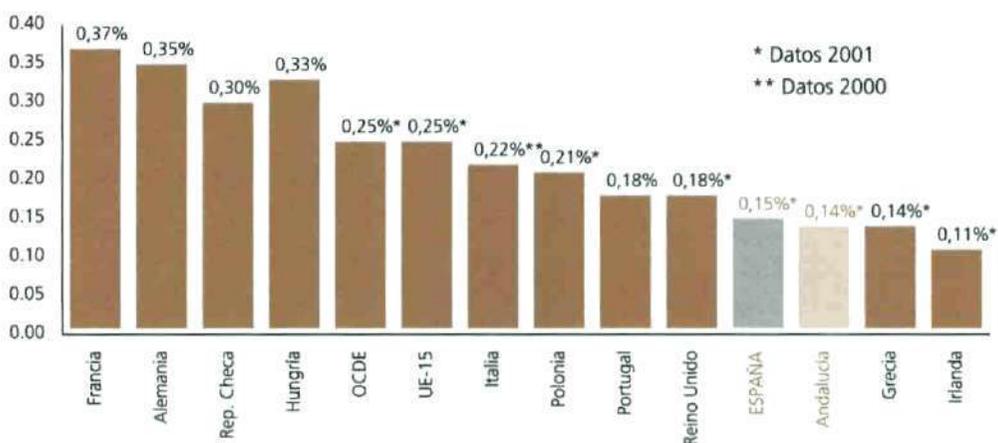
Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004 y OCDE 2003).



El esfuerzo en I+D de las AAPP (OPIS principalmente), también en 2001 es netamente superior en la OCDE (0,25%) y en la UE15 (0,25%), así como en dos nuevos Estados Miembros tomados en consideración (República Checa 0,30%, y Hungría 0,33%), al de España y Andalucía (0,15% y 0,14%, respectivamente)

CUADRO 78. ESFUERZO EN I+D DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS (OPIS), 2002 (GASTOS EN I+D DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS, OPIS, EN % DEL PIB PM NACIONAL O REGIONAL).

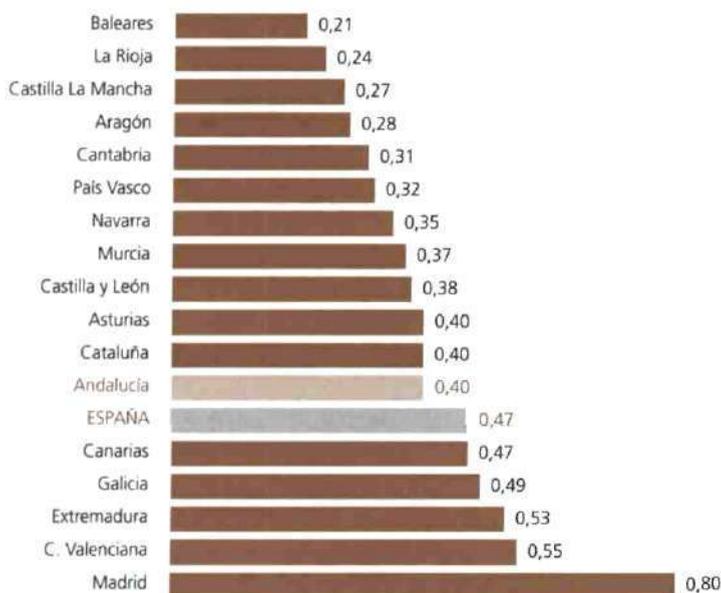
Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004 Y OCDE 2003).



En 2002, el esfuerzo en I+D del sector público en Andalucía (0,40%) se sitúa por debajo de la media nacional (0,47%) y en el sexto rango junto con Cataluña y Asturias.

CUADRO 79. ESFUERZO EN I+D DEL SECTOR PÚBLICO (ADMINISTRACIONES PÚBLICAS, OPIS Y UNIVERSIDADES POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS), 2002 (GASTO EN I+D DEL SECTOR PÚBLICO EN % DEL GASTO TOTAL EN I+D).

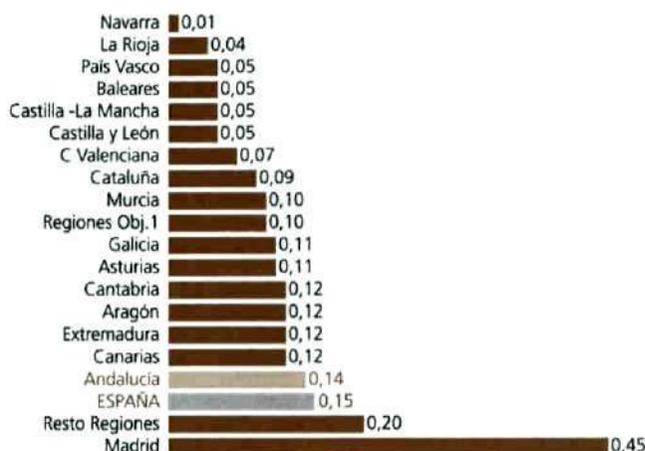
Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2002 (INE 2004).



En 2001, el esfuerzo tecnológico en las Comunidades Autónomas, de las Administraciones Públicas, y OPI, así como de las Universidades ha sido el siguiente (conviene observar que los datos presentados son del 2001 y que la suma del esfuerzo de las Universidades, 0,30% y de las AAPP, 0,14%, es decir 0,44% corresponde al año 2001 y no al 2002, 0,40%, por ejemplo para Andalucía).

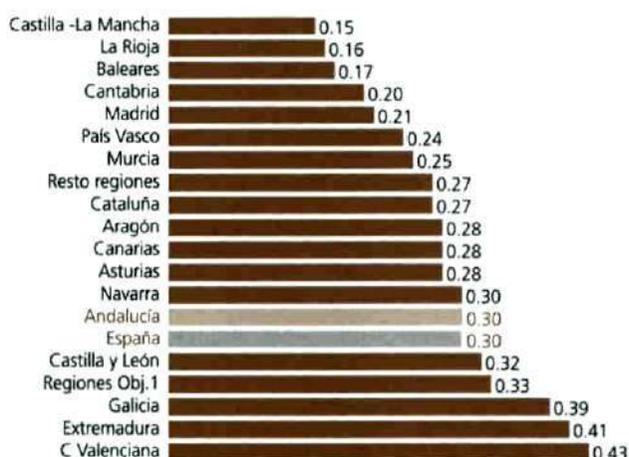
CUADRO 80. ESFUERZO EN I+D DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS (OPIS) POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS, 2001 (GASTO EN I+D DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS, OPIS EN % DEL PIB REGIONAL).

Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2001 (INE 2003).



CUADRO 81. ESFUERZO EN I+D DE LAS UNIVERSIDADES, 2001 (GASTO EN I+D DE LAS UNIVERSIDADES EN % DEL PIB REGIONAL).

Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores I+D 2001 (INE 2003).



En estos gráficos, se observa que el esfuerzo tecnológico de las Universidades y de las Administraciones Públicas y OPI andaluces están iguales a los observados para la media nacional en 2001.

La innovación en las regiones europeas: la situación de Andalucía respecto a otras regiones europeas

Presentación de las regiones

La evaluación del Sistema Andaluz de Innovación a partir de indicadores que permiten un análisis comparativo de la situación de la innovación respecto a entidades internacionales (OCDE y UE), nacionales (países de la UE, incluyendo tres nuevos Estados Miembros) y regionales (Comunidades Autónomas), quedaría incompleta si no se toman en consideración indicadores que reflejen la situación de la innovación en otras regiones europeas.

En el presente Informe anual EOI y por primera vez desde su publicación en 2002, se ha decidido introducir comparaciones de indicadores de innovación al nivel de regiones europeas seleccionadas en función del interés que podría presentar la situación de su sistema de innovación para Andalucía.

Para seleccionar estas regiones, se han considerado los siguientes aspectos:

- Limitar a doce el número de regiones a tomar en consideración en esta primera tentativa de evaluación regional a nivel europeo.
- Regiones de la cuenca del Mediterráneo o limítrofe de Andalucía.
- También se ha tomado en consideración una región del Reino Unido y una de la que fue Alemania del Este como referencia ajena al ámbito mediterráneo o limítrofe de Andalucía.
- Regiones sin presencia de una capital de Estado, que puede afectar las comparaciones estrictamente interregionales, a la excepción de la región de Lisboa-Vale Do Tejo, por considerarla región de particular interés para Andalucía.
- Regiones que pueden tener actividades económicas parecidas a las desarrolladas en Andalucía y de mediana importancia al nivel nacional.
- Regiones de industrialización reciente con una dedicación importante a la agricultura y la ganadería en un pasado no muy cercano en el tiempo.
- Regiones de gran extensión territorial respecto a otras regiones del territorio nacional.
- Regiones bien comunicadas con el resto del país a pesar de su excentricidad para muchas de ellas.

Cada región no presentará todos estos aspectos, sino una gran parte de ellos.

A continuación, se presenta una síntesis de las principales características de las regiones seleccionadas en los ámbitos general, territorial, demográfico y económico.

CUADRO 82. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS DOCE REGIONES EUROPEAS.

Regiones	Capital regional	Principales ciudades	Provincias	Actividades económicas básicas
THURINGEN (Alemania)	Erfurt	Gotha, Iena, Weimar	Tres distritos	Región de la ex RDA. Grandes potencialidades agrícolas (cereales). Industrias química, mecánica, metalúrgica, óptica, automóvil, transformación de la madera, cristalería. Turismo cultural.
MIDI-PYRÉNÉES (Francia)	Toulouse	Foix, Auch, Tarbes, Rodez, Montauban, Cahors	Ocho dept.	Agricultura diversificada y ganadería ovina y bovina. Industria agroalimentaria. Industria aeronáutica y espacial e industrias auxiliares, electrónica e informática. Biotecnologías. Textil. Terciario avanzado. Turismo cultural, de montaña y rural.
LANGUEDOC ROUSSILLON (Francia)	Montpellier	Perpignan, Nîmes, Béziers, Narbonne, Sète, Carcassonne	Cinco dept.	Policultura mediterránea. Ganadería ovina. Industria farmacéutica. Informática. Terciario avanzado. Pesca. Turismo cultural, rural y del litoral intenso.
PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR (Francia)	Marseille	Toulon, Nice, Monaco, Aix-en-Provence, Cannes, Antibes	Seis dept.	Policultura (frutos, hortalizas, flores). Ganadería ovina. Industria petroquímica, siderurgia, astilleros, aeronáutica y espacial, electrónica. Terciario avanzado. Turismo cultural, de montaña, rural y del litoral intenso.
TOSCANA (Italia)	Firenze	Arezzo, Luca, Grosseto, Livorno, Pisa, Sienna	Nueve prov.	Policultura mediterránea y cereales. Ganadería ovina y bovina. Industria del mármol, producción eléctrica, petroquímica, metalúrgica, mecánica, química, agroalimentaria. Artesanía de lujo. Terciario avanzado. Turismo cultural intenso, rural, del litoral.
CAMPANIA (Italia)	Napoli	Avelino, Caserte, Salerno, Potenza	Cinco prov.	Policultura mediterránea. Industria automóvil, textil, agroalimentaria, juguetes, metal-mecánica, química, petroquímica, artesanado de todo tipo. Turismo cultural, rural y del litoral. Pesca.
PUGLIA (Italia)	Bari	Brindisi, Lecce, Tarento, Foggia	Cinco prov.	Policultura mediterránea. Tabaco, cereales. Industria petroquímica, siderurgia, metalurgia, mecánica, astilleros. Pesca. Turismo cultural y del litoral.
SOUTH WEST ENGLAND (Reino Unido)	Bristol	Gloicester, Townbridge, Taunton, Bath	Cuatro contados	Ganadería. Pesca. Industria agroalimentaria, aeronáutica y espacial, automóvil, informática. Terciario avanzado. Turismo rural y cultural.
LISBOA e VALE DO TEJO (Portugal)	Lisboa	Setúbal, Santarém, Abrantes	Tres distritos	Policultura mediterránea. Industria química, siderurgia, agroalimentaria, astilleros. Terciario avanzado. Pesca. Turismo cultural y del litoral intenso.
ALENTEJO (Portugal)	Evora	Sines, Beja, Portalegre	Una provincia	Agricultura (cereales, arroz). Industria del corcho. Minería y metal-mecánica. Turismo rural.
ALGARVE (Portugal)	Faro	Lagos	Una provincia	Arboricultura. Pesca. Turismo intenso del litoral.
ANDALUCÍA (España)	Sevilla	Almería, Cádiz, Córdoba, Granada, Huelva, Jaén, Málaga	Ocho prov.	Agricultura. Policultura mediterránea. Cultivos en invernaderos. Ganadería ovina y porcina. Industria aeronáutica, automóvil, astilleros, agroalimentaria, metal-mecánica, electrónica e informática. Terciario avanzado. Pesca. Turismo cultural, rural, de montaña, del litoral intenso.

Fuente: Elaboración propia.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS DOCE REGIONES EUROPEAS
(Últimos datos disponibles entre 2000 y 2002)

Regiones	Superficie Miles de Km ²	Población Millones de habitantes	Densidad Población / Km ²	PIB regional por habitante en euros	Tasa de paro de población 15 a 65 años	Tasa de paro de los jóvenes del grupo de 16 a 25 años
THURINGEN (Alemania)	16,2	2,7	160	16.148	12,3%	14,3%
MIDI-PYRÉNÉES (Francia)	45,4	2,6	58	20.478	9,0%	20,8%
LANGUEDOC ROUSSILLON (Francia)	27,4	2,3	119	17.969	14,1%	26,9%
PROVENCE-ALPES- CÔTE D'AZUR (Francia)	31,4	4,5	143	21.001	13,2%	27,0%
TOSCANA (Italia)	23,0	3,7	161	22.442	5,0%	17,6%
CAMPANIA (Italia)	14,0	6,1	448	12.908	22,4%	61,0%
PUGLIA (Italia)	19,3	4,2	217	13.270	14,3%	38,2%
SOUTH WEST ENGLAND (Reino Unido)	10,9	2,7	100	23.675	2,7%	6,4%
LISBOA-VALE DO TEJO (Portugal)	25,0	3,9	156	15.024	5,3%	13,5%
ALENTEJO (Portugal)	27,0	0,5	19	9.006	5,7%	15,3%
ALGARVE (Portugal)	5,0	0,4	80	10.908	3,6%	9,4%
ANDALUCÍA (España)	87,3	7,5	86	11.353	22,3%	37,2%

Fuente: INE (2003). European Innovation Scoreboard 2003 – Technical Paper nº3 Regional Innovation performances. DG Investigación – Comisión Europea 2004.

Los indicadores regionales europeos de innovación

En 2003, la Comisión Europea ha empezado a elaborar la base de datos necesaria para complementar su Cuadro Europeo de Indicadores a nivel nacional con la evaluación de los resultados de I+D a nivel regional. Los datos ya disponibles en Eurostat han permitido elaborar una docena de indicadores de una cierta fiabilidad para proceder a comparaciones entre las doce regiones presentadas anteriormente.

Se presentan estos indicadores de dos formas:

- En la primera tabla, se presentan los datos tal como figuran en el documento técnico nº 3 "Regional Innovation Performances" de la DG de Investigación de la Comisión Europea (2004).
- En la segunda tabla, se presentan los mismos datos pero en forma de media normalizada según una escala de 0 a 1, dando 0 a la media más baja, 1 a la media más alta y entre 0 y 1 para las demás medias regionales en función de su importancia relativa.

CUADRO 83: INDICADORES DE INNOVACIÓN DE DOCE REGIONES EUROPEAS

(Últimos datos disponibles entre 2000 y 2002)

Regiones		FRISINGER (Francia)	MIDI-PYRÉNÉS (Toulouse)	LANGUEDOC-ROUSSILLON (Montpellier)	PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR (Marsella)	TOSCANA (Firenze)	CAMPANIA (Nápoli)	FUGLIA (Bari)	SOUTH WEST ENGLAND (Bristol)	ANDALUCÍA (Sevilla)	LSBOA-VALE DO TEJO (Lisboa)	ALENTEJO (Evora)	ALGARVE (Faro)
INDICADORES DE INNOVACIÓN		Fuente: European Scoreboard 2003, Technical Paper n° 3 - Regional Innovation Performances. DG Investigación - Comisión Europea 2004.											
Formación	1. Población con educación superior (% grupo 25-64 años)	28,6	26,5	19,9	20,6	9,8	9,0	9,5	29,3	19,8	12,4	10,5	6,9
	2. Participación en actividades de formación permanente (% grupo 25-64 años)	5,6	3,1	2,4	2,5	5,0	3,4	4,0	23,0	4,8	3,5	4,1	2,0
Empleo	3. Población ocupada con alto nivel de educación (% ocupados grupo 25 a 64 años)	79,9	80,0	80,2	80,2	82,6	78,7	76,8	88,4	72,2	89,6	92,5	90,3
	4. Recursos humanos en ciencia y tecnología (en % de la población)	26,5	27,1	24,7	25,1	23,1	21,6	21,2	25,9	16,2	18,4	15,3	9,3
	5. Empleo en industria de alta y media tecnología (en % del total del empleo)	8,9	6,8	2,2	4,0	5,5	4,5	3,2	7,0	2,1	4,4	2,4	0,5
	6. Empleo en servicios de alta tecnología (en % del total del empleo)	2,2	4,7	3,6	3,4	2,4	2,8	1,6	4,1	1,7	2,7	0,7	0,7
	7. Empleo en servicios intenso en conocimientos (en % del total del empleo)	26,8	35,0	35,6	37,1	24,9	28,6	24,0	41,8	23,3	26,2	19,1	18,0
Creación de conocimientos	8. Solicitud de patentes OEP (por millón de habitantes)	105,0	106,9	57,4	113,7	67,7	10,4	8,1	145,4	7,1	6,5	0,6	2,6
	9. Solicitud de patentes OEP de alta tecnología (por millón de habitantes)	14,9	32,9	9,3	43,9	4,7	1,0	0,7	94,4	1,8	1,4	0,0	0,0
	10. Gastos públicos ejecutados en I+D (en % del PIB)	0,80	2,01	1,55	0,81	0,71	0,66	0,49	0,60	0,44	0,72	0,44	0,31
	11. Gastos privados ejecutados en I+D (en % del PIB)	0,80	1,69	0,52	0,92	0,30	0,35	0,13	1,37	0,17	0,42	0,06	0,02
	12. Gastos totales ejecutados en I+D (en % del PIB)	1,60	3,70	2,07	1,73	1,01	1,01	0,62	1,97	0,61	1,14	0,50	0,33

CUADRO 84: INDICADORES DE INNOVACIÓN DE DOCE REGIONES EUROPEAS

(Media normalizada, escala 0 a 1)

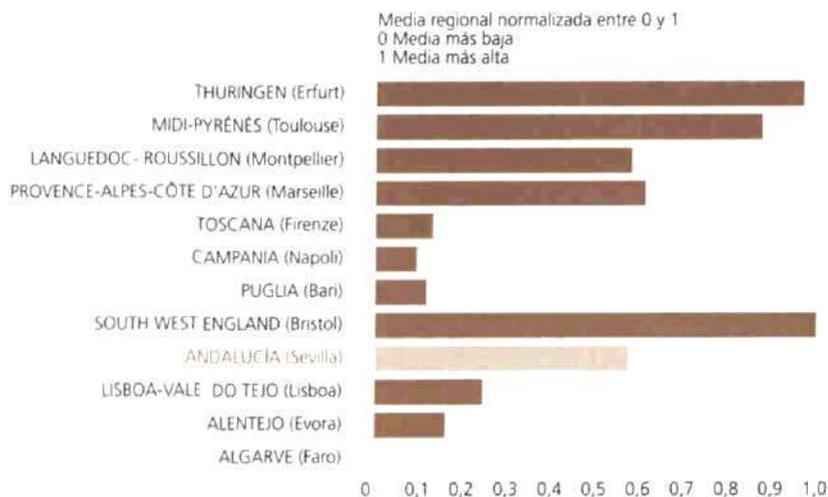
Regiones		THURINGEN (Erfurt)	MIDI-PYRENES (Toulouse)	LANGUEDOC-ROUSSILLON (Montpellier)	PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR (Marseille)	TOSCANA (Firenze)	CAMPANIA (Napoli)	PUGLIA (Bari)	SOUTH WEST ENGLAND (Bristol)	ANDALUCÍA (Sevilla)	LISEDA-VALE DO TEJO (Lisboa)	ALENTEJO (Evora)	ALGARVE (Faro)
INDICADORES DE INNOVACIÓN		Fuente: Elaboración propia.											
Formación	1. Población con educación superior (% grupo 25-64 años)	0,969	0,875	0,580	0,612	0,129	0,094	0,116	1,000	0,576	0,246	0,161	0,000
	2. Participación en actividades de formación permanente (% grupo 25-64 años)	0,171	0,052	0,019	0,024	0,143	0,067	0,095	1,000	0,133	0,071	0,100	0,000
Empleo	3. Población con alto nivel de educación (% ocupados grupo 25 a 64 años)	0,379	0,384	0,394	0,394	0,512	0,320	0,227	0,798	0,000	0,857	1,000	0,892
	4. Recursos humanos en ciencia y tecnología (en % de la población)	0,966	1,000	0,865	0,888	0,775	0,691	0,669	0,933	0,388	0,511	0,337	0,000
	5. Empleo en industria de alta y media tecnología (en % del total del empleo)	1,000	0,750	0,202	0,417	0,595	0,476	0,321	0,774	0,190	0,464	0,226	0,000
	6. Empleo en servicios de alta tecnología (en % del total del empleo)	0,375	1,000	0,725	0,675	0,425	0,525	0,225	0,850	0,250	0,500	0,000	0,000
	7. Empleo en servicios intenso en conocimientos (en % del total del empleo)	0,370	0,714	0,739	0,803	0,290	0,445	0,252	1,000	0,223	0,345	0,046	0,000
Creación de conocimientos	8. Solicitud de patentes OEP (por millón de habitantes)	0,721	0,734	0,392	0,781	0,463	0,068	0,052	1,000	0,045	0,041	0,000	0,014
	9. Solicitud de patentes OEP de alta tecnología (por millón de habitantes)	0,158	0,349	0,099	0,465	0,050	0,011	0,007	1,000	0,019	0,015	0,000	0,000
	10. Gastos públicos ejecutados en I+D (en % del PIB)	0,288	1,000	0,729	0,294	0,235	0,206	0,106	0,171	0,076	0,241	0,076	0,000
	11. Gastos privados ejecutados en I+D (en % del PIB)	0,467	1,000	0,299	0,539	0,168	0,198	0,066	0,808	0,090	0,240	0,024	0,000
	12. Gastos totales ejecutados en I+D (en % del PIB)	0,377	1,000	0,516	0,415	0,202	0,202	0,086	0,487	0,083	0,240	0,050	0,000
	Total sin indicador 12 ¹⁾	5,865	7,859	5,045	5,890	3,786	3,100	2,136	9,333	1,990	3,530	1,971	0,905
	Indicador sintético regional de innovación (12 regiones)	0,533	0,714	0,459	0,535	0,344	0,282	0,194	0,848	0,181	0,321	0,179	0,082

1) Los gastos totales ejecutados en I+D incluyen los gastos públicos y privados ya tomados en consideración en los indicadores 10 y 11.

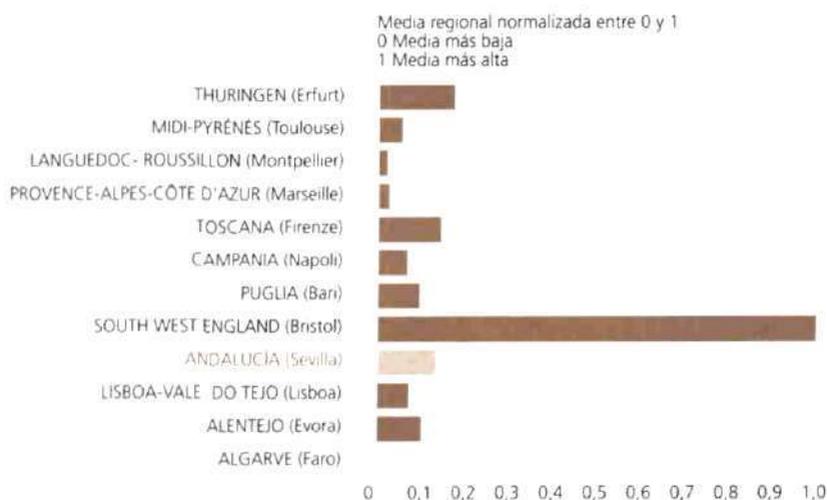
Situación de Andalucía para cada indicador de innovación

Para cada uno de los indicadores considerados, la situación en Andalucía es la siguiente:

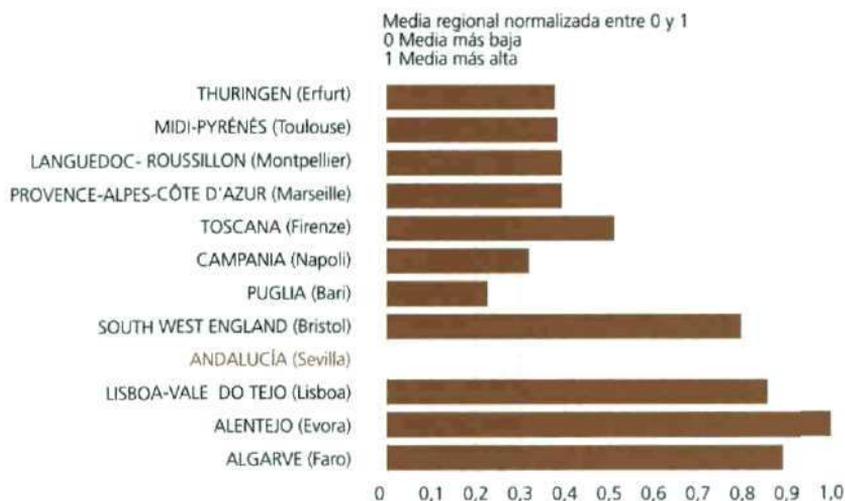
1.-Población con educación superior (% grupo 25-64 años)



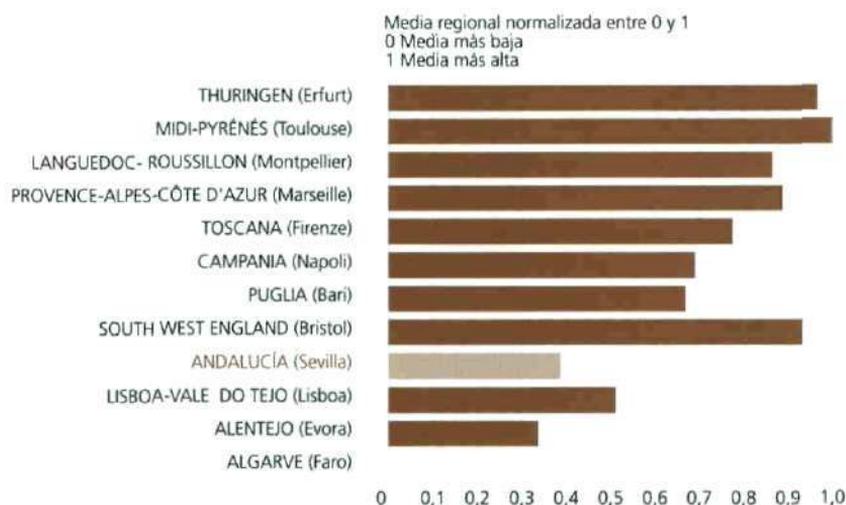
2.- Participación en actividades de formación permanente (%ocupados grupo 25-64 años)



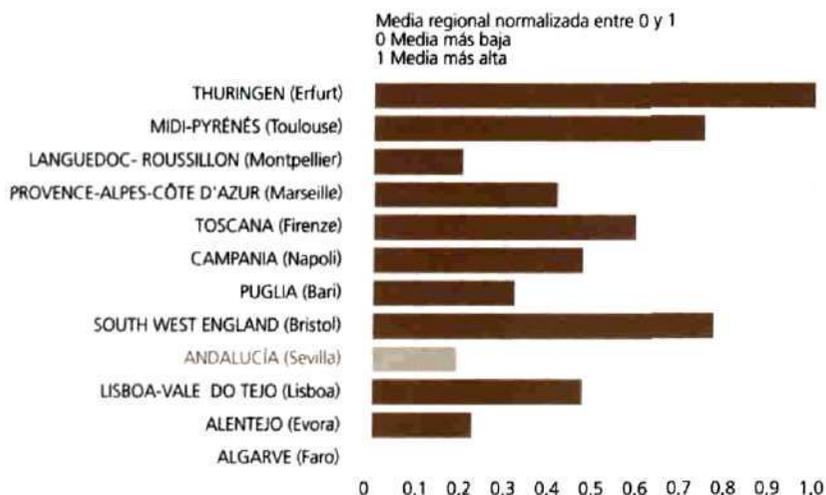
3.- Población ocupada con alto nivel de educación (% ocupados grupo 25-64 años)



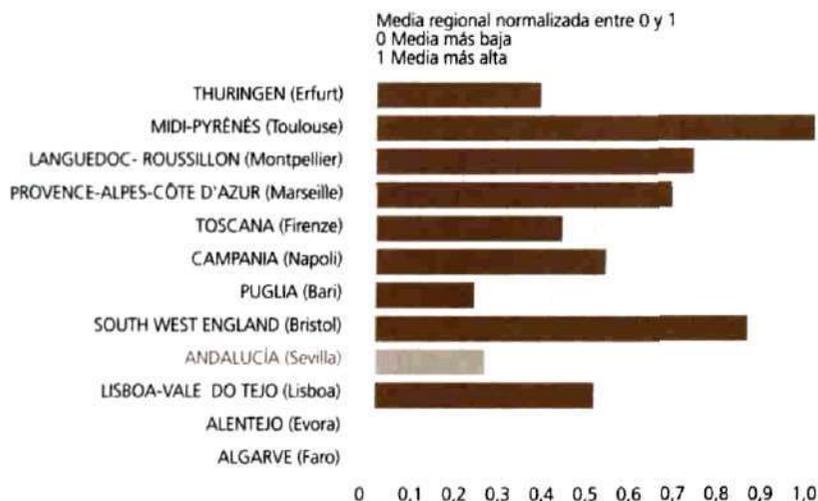
4.- Recursos humanos en ciencia y tecnología (en % de la población)



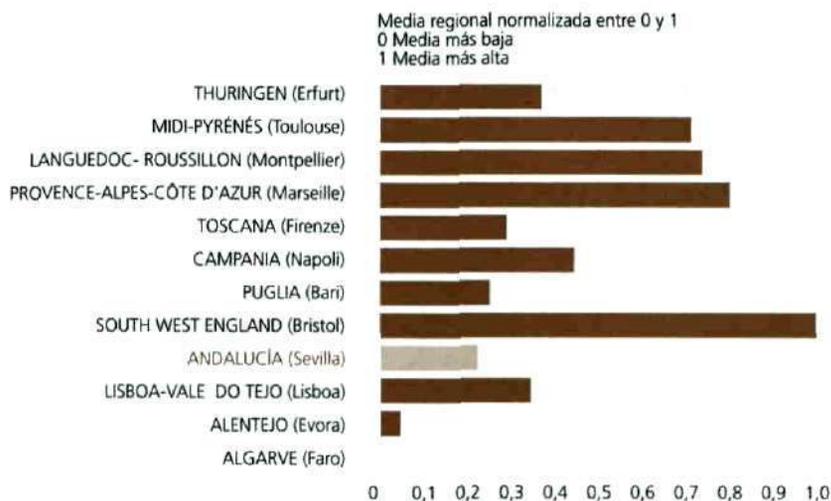
5.- Empleo en industria de alta y media tecnología (en % del total del empleo)



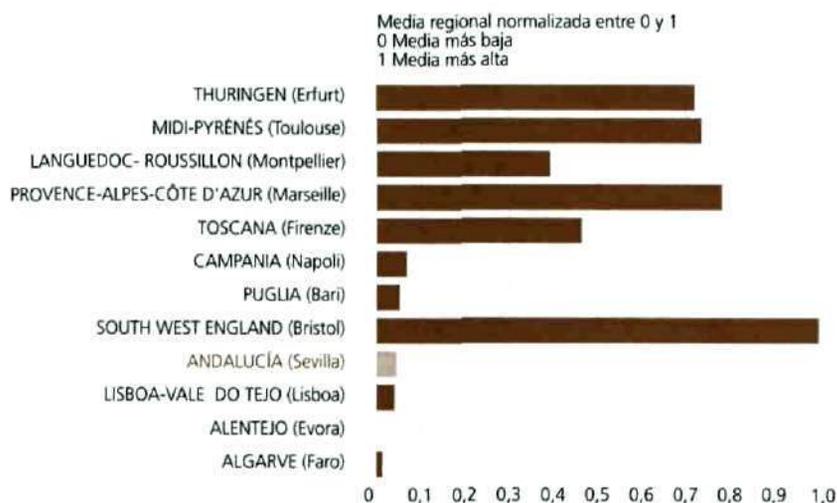
6.- Empleo en servicios de alta tecnología (en % del total del empleo)



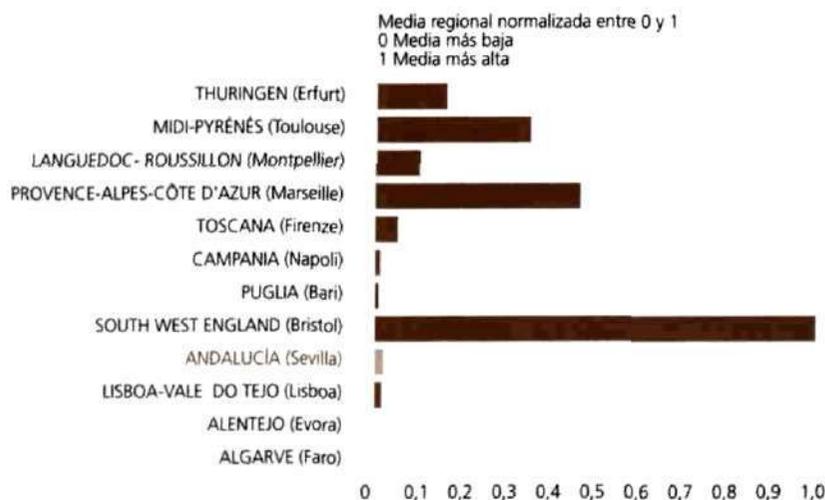
7.- Empleo en servicio intenso en conocimientos (en % del total del empleo)



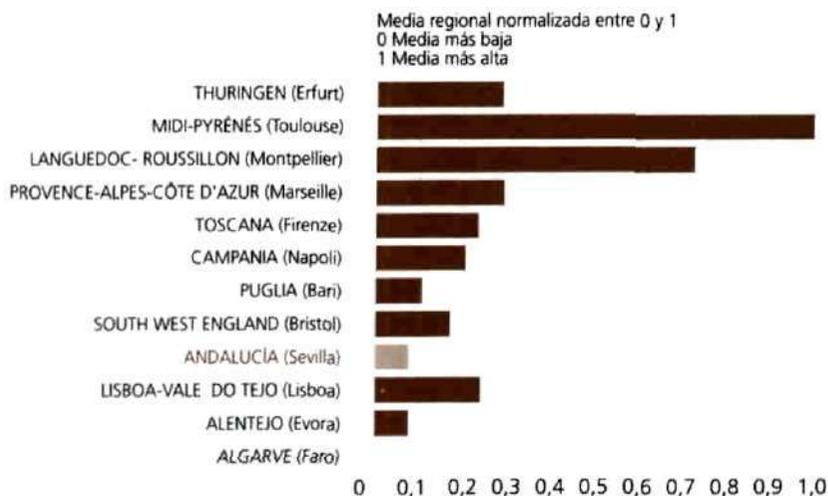
8.- Solicitud de patentes OEP (por millón de habitantes)



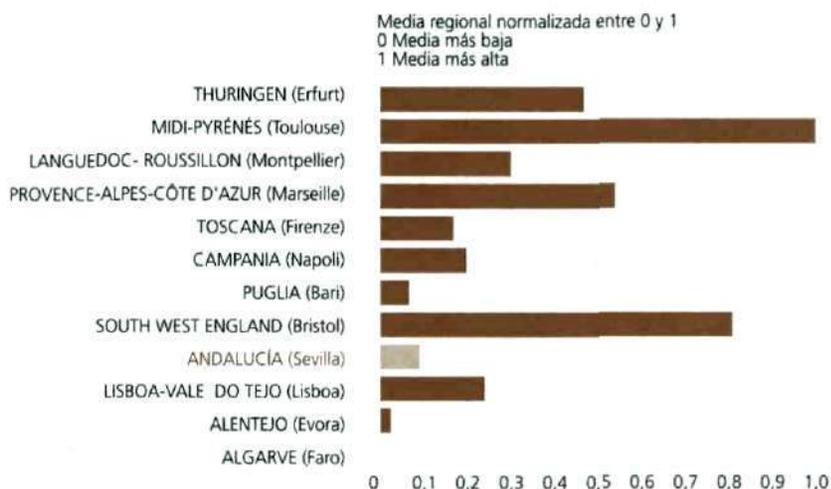
9.- Solicitud de patentes OEP de alta tecnología (por millón de habitantes)



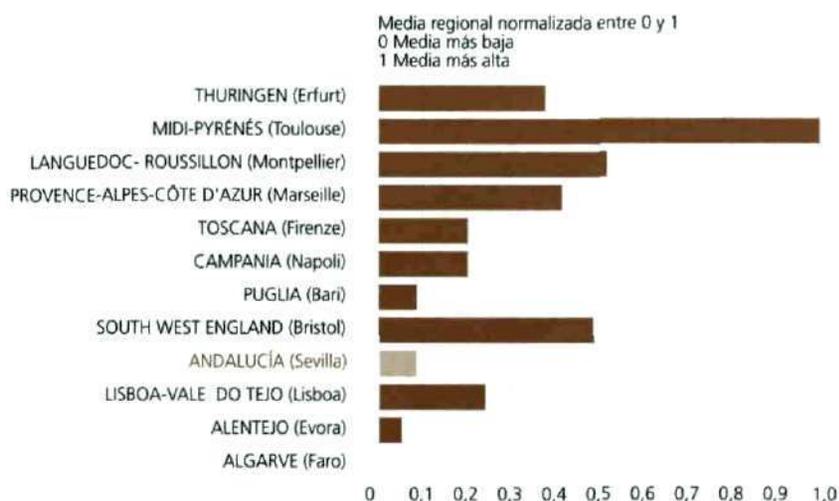
10.- Gastos públicos ejecutados en I+D (en % del PIB)



11.- Gastos privados ejecutados en I+D (en % del PIB)



12.- Gastos totales ejecutados en I+D (en % del PIB)



En estos gráficos, se observa que Andalucía se sitúa en el último rango respecto a la población ocupada con alto nivel de educación (indicador 3) y en los rangos más bajos para los indicadores de conocimientos, es decir de solicitud de patentes y de gastos ejecutados en I+D, tanto públicos como privados (indicadores 8 a 12). Respecto a todos estos indicadores fundamentales para determinar el potencial de innovación regional, Andalucía se sitúa detrás de las regiones alemana (Thuringen), inglesa (South West Engalnd), italianas (Toscana, Campania), de Lisboa y del Vale Do Tejo y, sobre todo, francesas (Midi-Pyrénées, Languedoc-Rousillon y Provence-Alpes-Côte d'Azur), al mismo nivel de Puglia y más avanzada con respecto a las dos regiones portuguesas limítrofes del Alentejo y del Algarve.

En cuanto al empleo, Andalucía registra en los indicadores de referencia (3 a 7) un retraso importante respecto a todas las regiones, salvo el Algarve, el Alentejo y el Languedoc-Rousillon, en el empleo en industria de alta y media tecnología y, en menor medida, en el empleo en servicios de alta tecnología e intenso en conocimientos.

Andalucía se posiciona con ventaja respecto a las regiones italianas y portuguesas respecto a la población con educación superior (indicador 1); la participación en actividades de formación permanente (indicador 2) es baja en Andalucía comparada con la registrada en el sur oeste del Reino Unido (netamente superior a la registrada en todas las regiones tomadas en consideración), pero superior a la registrada en las regiones francesas, italianas (a la excepción de la Toscana) y portuguesas.

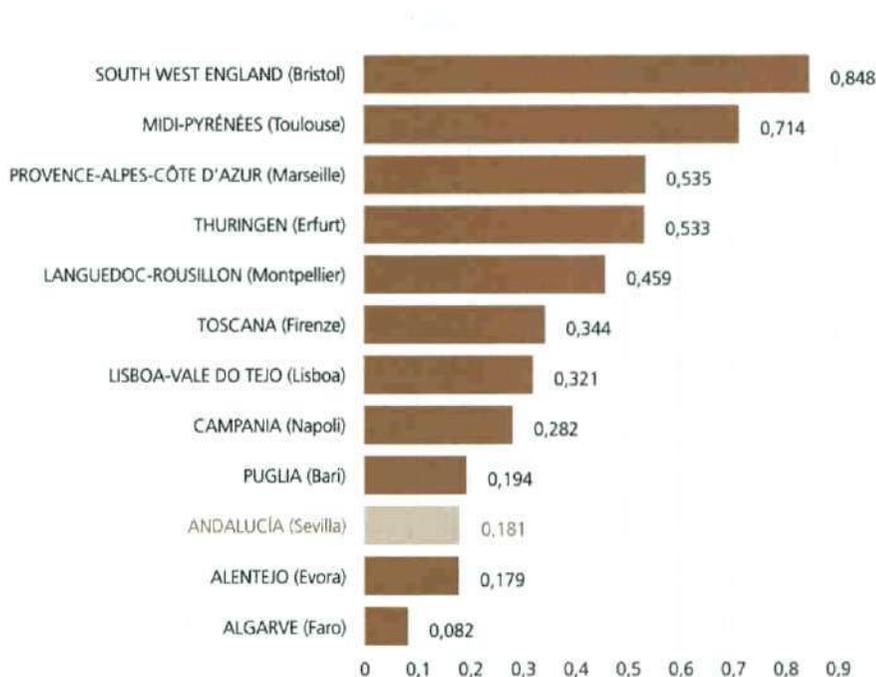
En conclusión, se puede observar que Andalucía tiene, respecto a las regiones francesas, italianas, inglesa y alemana, un retraso significativo en lo que se refiere al empleo en industria y creación en conocimientos, pero se posiciona relativamente bien respecto al nivel de la formación y de las actividades de formación permanente. También se puede observar que la región del sur oeste del Reino Unido y Midi-Pyrénées, tienen ventajas importantes en cuanto al nivel de sus actividades para fomentar la innovación.

Es interesante constatar, que estas dos regiones se desarrollaron como Tecnoregión a partir de una plataforma tecnológica basada sobre un esfuerzo voluntarista de los poderes públicos de captación de la industria aeronáutica y espacial. Este esfuerzo ha sido acompañado por inversiones privadas, no solamente en la industria aeronáutica y espacial, sino también en las industrias auxiliares, como se está analizando en el anexo I del presente informe para la región Midi-Pyrénées.

Síntesis de los indicadores regionales de innovación

Finalmente, se presenta una síntesis de estos indicadores regionales de Innovación para las doce regiones tomadas en consideración. La síntesis es el resultado de la suma de todas las puntuaciones obtenidas en la escala de 0 a 1 por una región dividido por el número de indicadores tomados en consideración (12).

CUADRO 85. SINTESIS DE LOS INDICADORES REGIONALES DE INNOVACIÓN DE DOCE REGIONES EUROPEAS (MEDIA DE LAS PONDERACIONES OBTENIDAS EN UNA ESCALA DE 0 A 1 PARA TODOS LOS INDICADORES)



En base a los indicadores considerados, muy incompletos para percibir plenamente los esfuerzos realizados para el fomento de la innovación regional y para doce regiones europeas, Andalucía se sitúa antes de las dos regiones portuguesas y muy lejos de las regiones más dinámicas para posicionarse como tecnoregiones europeas, Sur Oeste de Inglaterra (Bristol) y Midi-Pyrénées (Toulouse), las dos con plataforma tecnológica en el sector aeronáutico y espacial.

Correlación entre el Índice del PIB p.m. regional por habitante y la síntesis de los indicadores regionales de Innovación

Si se posiciona la situación de cada región según, su Índice del PIB regional p.m. por habitante (ppc) y la síntesis de sus indicadores de Innovación, tal como se ha calculado anteriormente, se observa una cierta correlación positiva entre el nivel de vida y el esfuerzo para fomentar la innovación en los límites de un análisis parcial de estos factores de innovación.

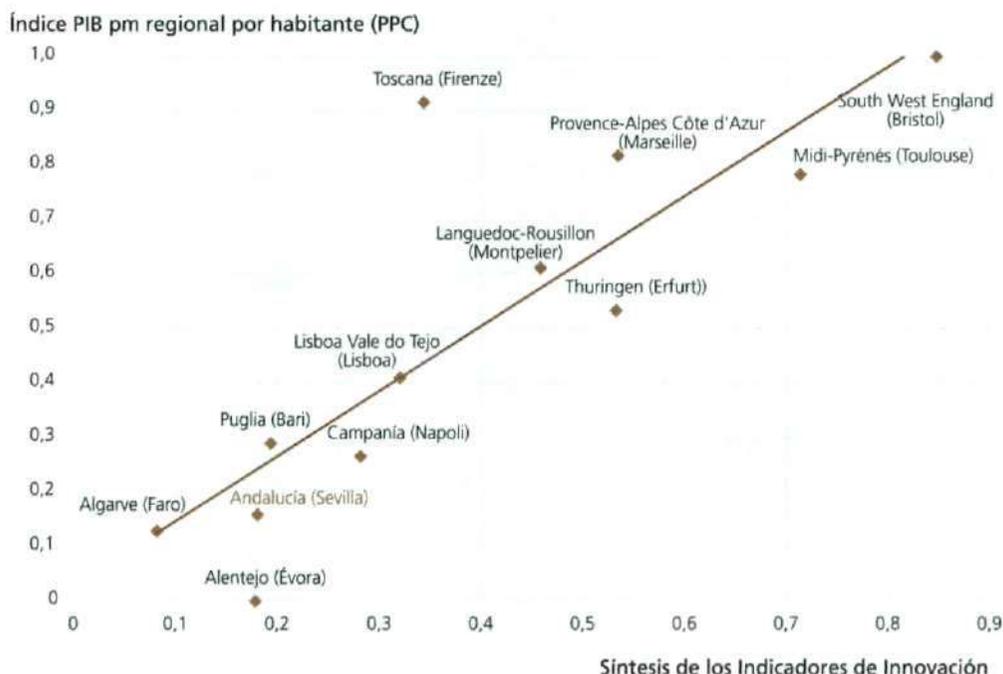
Únicamente Toscana y, en menor medida, Provence-Alpes-Côte d'Azur tienen un PIB por habitante (ppc) relativamente alto respecto a su esfuerzo para fomentar la innovación. Por el contrario, el Alentejo y, en menor medida, Thuringen, realizan un esfuerzo para fomentar la innovación que no repercutan tanto en su PIB por habitante como en las demás regiones.

Se observa que los resultados conseguidos por Andalucía, según estos dos parámetros, son conformes a esta correlación positiva con, tal vez, un esfuerzo para el fomento de la innovación algo más elevado que el que le correspondería por su nivel de renta.

Es evidente que este análisis comparativo conforma el retraso económico de Andalucía, pero la progresión que se está observando en el funcionamiento del sistema de innovación hace presagiar futuras progresiones del PIB, en un proceso de convergencia hacia los niveles medios de las otras regiones europeas.

CUADRO 86. CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DEL PIB PM REGIONAL POR HABITANTE (PPC)¹⁾ Y LA SINTESIS DE LOS INDICADORES REGIONALES DE INNOVACIÓN²⁾

Fuente: Elaboración propia.



ppc, paridad de poder de compra.

1) Este índice es el resultado atribuyendo 0 al PIB regional por habitante más bajo, 1 al más alto y entre 0 y 1 para los demás PIB regionales por habitante en función de su importancia relativa.

2) Esta síntesis está calculado según la metodología descrita anteriormente: suma de todas las puntuaciones obtenidas en la escala de 0 a 1 de los indicadores regionales de innovación dividida por 11 indicadores tomados en consideración para cada región.

Los presupuestos público y la planificación para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en Andalucía

En el presupuesto consolidado de la Comunidad de Andalucía para 2004, la Función 5.4 Investigación, Innovación y Sociedad del Conocimiento incluye los gastos presupuestados de los siguientes programas:

5.4A INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

5.4B DESARROLLO TECNOLÓGICO

5.4C INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN EDUCATIVA

5.4D INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y FORMACIÓN AGRARIA

5.4E CARTOGRAFIA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN

5.4F ELABORACIÓN Y DIFUSIÓN ESTADÍSTICA

5.4G APOYO A LA INCORPORACIÓN DE ACTIVOS DEL CONOCIMIENTO

En total, se ha previsto, en el presupuesto 2004 de la Comunidad Autónoma de Andalucía, para esta función, 227,5 millones de euros, es decir, el 1,02% del presupuesto total de la Comunidad Autónoma de Andalucía (22.173 millones de euros). En 2000, se habían previsto 103 millones de euros. Se constata cómo el presupuesto autonómico destinado a esta función sido más del doble en los cinco últimos años (2000-2004), con una tasa de crecimiento anual media del 17% a precios corrientes.

Conviene resaltar que, si bien todos los programas de la Función 5.4 están destinados a incentivar la Investigación, la Innovación y la Sociedad del Conocimiento, estos temas son atendidos también desde otros programas, pertenecientes a otras funciones, que también participan en el fomento de la Investigación, la Innovación y la Sociedad del Conocimiento.

A nivel nacional, el presupuesto de la Función 54 representó, durante los tres últimos años, un poco más del 1,5% del Presupuesto General del Estado, es decir un 0,5% más de lo que representa esta Función 54 en el Presupuesto Autonómico de Andalucía. Conviene, sin embargo, observar que está incluida en la Función 54 del Presupuesto General del Estado la financiación de créditos a bajo interés para inversiones en tecnología de proyectos desarrollados por empresas, tanto públicas como privadas, de la industria de defensa, correspondiente al 50% del presupuesto de la función 54. Si no se considera esta financiación

de la industria de defensa, el presupuesto de la Función 54 representa el 0,8% del Presupuesto General del Estado, es decir un 0,2% menos de lo que representa esta Función 54 en el Presupuesto autonómico de Andalucía (1,02%).

En el presupuesto total de esta Función (227,5 millones de euros), en Andalucía el 35% incluye actividades de desarrollo tecnológico.

20,4% para el desarrollo tecnológico no sectorizado,

14,2% para la investigación y el desarrollo tecnológico y la formación agraria,

La investigación científica representa algo menos de un cuarto de este presupuesto y un tercio corresponde a la del apoyo a la incorporación de activos del conocimiento.

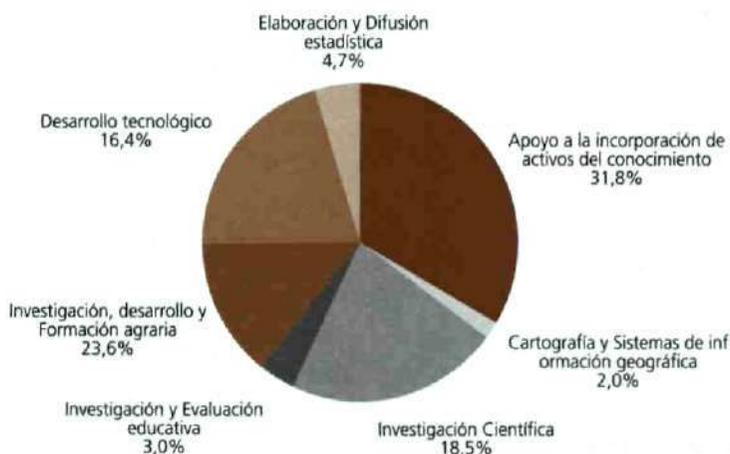
CUADRO 87. DISTRIBUCIÓN DEL PRESUPUESTO TOTAL DE LA FUNCIÓN 5.4 ENTRE LOS PROGRAMAS DE I+D+I Y PARA EL FOMENTO DE LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO EN % DEL TOTAL DEL PRESUPUESTO AUTONÓMICO DE ANDALUCÍA, 2004.

Fuente: Presupuesto de la comunidad Autónoma de Andalucía, 2004. Junta de Andalucía.

Total del presupuesto autonómico de Andalucía: 22.173 Meuros

Total del presupuesto autonómico de Andalucía para la función 5.4 (I+D+I):227,5 Meuros

o sea el 1,02% del presupuesto total autonómico de Andalucía



El Presupuesto de la Función 5.4 está gestionado principalmente por la Dirección General del Desarrollo Tecnológico e Incentivos de la Consejería de Empleo y Desarrollo de la Junta de Andalucía. El resto está gestionado por la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca, la Consejería de Educación y algunos servicios de otras Consejerías.

La Ley de Presupuesto atribuye a la Dirección General de Desarrollo Tecnológico e Incentivos la potenciación de la introducción de las tecnologías de la Información y las Comunicaciones en las empresas como elemento de Innovación de sus procesos y productos; facilitando, asesorando, fomentando y subvencionando la innovación, impulsando la Investigación y Desarrollo Tecnológico (I+D) aplicado; impulsando la incorporación de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones a sectores estratégicos de la economía andaluza; aprovechando las oportunidades de las nuevas tecnologías e incrementando la presencia y la oferta de Andalucía en las nuevas redes de información y comunicación; otorgando ayudas a la formación de empresarios y trabajadores en nuevas tecnologías y fomentando el empleo vinculado a las mismas.

La Dirección General de Desarrollo Tecnológico e Incentivos ha promovido la elaboración del PLADIT (Plan Director de Innovación y Desarrollo Tecnológico de Andalucía), que gestiona el Centro Andaluz de Servicios Tecnológicos Aplicados (CASTA), gracias, en particular, a la Red Andaluza de Innovación y Tecnología (RAITEC).

La ejecución del Plan Director de Innovación y Desarrollo Tecnológico de Andalucía (PLADIT) 2000-2003

En el Informe EOI 2003, se han presentado las principales características, los objetivos, el Plan Director, la previsión financiera y el organismo gestor (el Centro Andaluz de Servicios Tecnológicos Aplicados, CASTA, adscrito a la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico) del PLADIT.

La Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico de la Junta de Andalucía estima (II Encuentro de Agentes Tecnológicos de Andalucía, Alcalá de Guadaíra, Sevilla, el 14 de enero 2004), que el PLADIT ha beneficiado en los últimos cuatro años a 1.709.800 andaluces y a 73.576 empresas, que han participado en alguno de los 24 programas y 8 medidas contempladas en las 7 líneas de trabajo que desarrollan este plan, puesto en marcha por la citada Consejería en 2001.

Este plan es el principal instrumento de la Junta de Andalucía para fomentar el desarrollo tecnológico y la innovación en el tejido empresarial, y tiene como objetivos generales definir, dirigir y coordinar la política tecnológica y de innovación del Gobierno andaluz, así como

facilitar la coordinación con la política para lograr la máxima eficacia y eficiencia del Sistema Ciencia-Tecnología-Empresa. De la misma manera, se encarga de establecer los programas y actuaciones dirigidos a impulsar la capacidad de la innovación y desarrollo tecnológico del tejido productivo de Andalucía.

El presupuesto previsto para el plan, 336,5 millones de euros en cuatro años, se ha ejecutado un 90 % (304,9 millones de euros). Del mismo modo, se han puesto en marcha el 92 % de las medidas para lo que ha sido necesario, según la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico, un gran esfuerzo regulador, que se ha plasmado en 29 órdenes que recogen los distintos programas calificadoros de agentes tecnológicos, ayudas para que las empresas incorporen las nuevas tecnologías a sus procesos y para que desarrollen proyectos de I+D+I, así como otros dirigidos a dotar de infraestructura y espacios tecnológicos de excelencia a las empresas que se instalen en la comunidad autónoma.

Conviene señalar que el Portal de la Innovación, www.raitec.es, reúne ya a 188 Agentes tecnológicos de la comunidad, de los que la mitad (84) son empresas de Base Tecnológica (ETB). El resto son parques tecnológicos (4), Tecnoparques (3), centros de innovación y tecnología (22), centros incubadoras de empresas y centros europeos de empresas e innovación (7), entidades de transferencia en el entorno de la innovación y la tecnología (10) y laboratorios de medidas, ensayos y calibración (10).

Gracias a las realizaciones del PLADIT Andalucía se consolida como una comunidad autónoma con mucho espacios tecnológicos en desarrollo: con un total de 23, de ellos, 6 están ya en funcionamiento, 13 en distintas fases de desarrollo y el resto en proceso de estudio y definición. Estos espacios conforman la Red Andaluza de Innovación y Tecnología, y desarrollan la estrategia del PLADIT dirigida a dotar a la comunidad de infraestructura tecnológica y ha recibido, en estos años, un total de 15,3 millones de euros de inversión por parte de la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico.

Entre los programas promovidos para impulsar la creación de Empresas de Base Tecnológica (ETB) y promover la relación entre la Universidad y la empresa, conviene mencionar los proyectos Campus y Atlantis. El primero concede préstamos de 100.000 euros a interés cero para proyectos de investigación desarrollados en la Universidad y que sean viables desde el punto de vista empresarial. El segundo, que está acompañado de un Fondo Tecnológico de 6 millones de euros al año, está dirigido a identificar proyectos de EBT en Andalucía y España para que se instalen en la comunidad. Los mejores, según la Consejería, recibirán una inversión de hasta 300.000 euros en capital semilla.

La ejecución del Plan Nacional de I+D+I (2000-2003) en el año 2002 en Andalucía

El Plan Nacional de I+D+I se ha convertido, con el paso de los años en un marco sobre el que los diversos programas, instrumentos y acciones de fomento de la investigación e innovación se reverencian.

El Plan Nacional dispone de cinco modalidades de participación para que los ejecutores de actividades de I+D+I puedan acceder a su financiación:

- proyectos de I+D,
- acciones especiales,
- potenciación de recursos humanos,
- apoyo a la innovación tecnológica y a la transferencia y difusión de resultados,
- equipamiento científico-técnico.

En total se han aprobado, en 2002 en España, 17.549 acciones. El 58% del total de estas acciones se han llevado a cabo en el programa de recursos humanos. Los proyectos de I+D ocupan también un lugar destacado con un tercio del total.

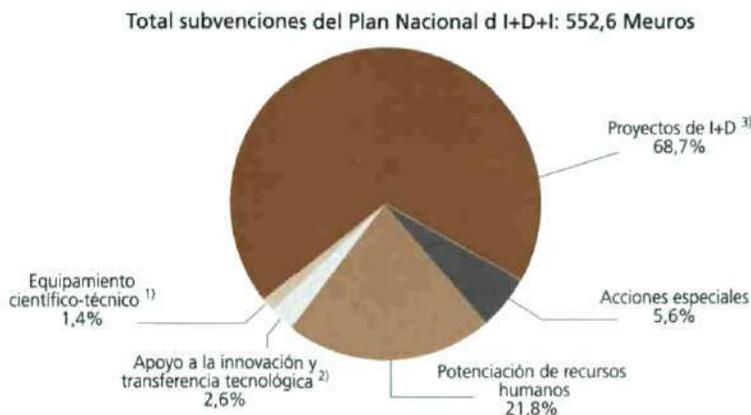
Se acordaron subvenciones para un total de 552,6 millones de euros y anticipos para un total de 664 millones de euros.

Las subvenciones son sin retorno y, en el caso de las empresas, limitadas al 30% del total de las inversiones. Los anticipos son reembolsables en un plazo máximo de cuatro años y corresponden a créditos sin interés.

Las subvenciones están destinadas, en su mayor parte, a acciones realizadas por el sector público y los anticipos destinados en su casi totalidad a acciones realizadas por las empresas.

CUADRO 88. PLAN NACIONAL DE I+D+I (2000-2003). DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS SUBVENCIONES APROBADAS POR MODALIDADES DE PARTICIPACIÓN EN 2002.

Fuente: Memoria de actividades de I+D+I 2002, CICYT (2004) e Informe Cotec 2004.



1) No incluye la inversión elegible cofinanciada con FEDER (494,3 Meuros),

2) No incluye la financiación indirecta canalizada a través de la línea CDTI-ICO (210 Meuros),

3) No incluye la financiación directa de proyectos del CDTI no orientados a ningún programa del PN (226,8 Meuros) ni los créditos recomendados por el CDTI para el PN de Espacio (30,7 Meuros)

Como puede observarse, más de dos tercios de las subvenciones han sido destinadas a proyectos de I+D. El 22% de las subvenciones han permitido desarrollar actuaciones de potenciación de recursos humanos, principalmente, de formación.

También los dos tercios de los anticipos han sido destinados a proyectos de I+D, principalmente, de empresas en áreas científico-tecnológicas y sectoriales.

A continuación, se analiza la realización del Plan Nacional en 2002 según cada una de las tres modalidades principales de actuación, con una atención particular a su realización en Andalucía: los proyectos de I+D, la potenciación de los recursos humanos en I+D y el equipamiento científico-técnico e infraestructuras.

Proyectos de I+D

De todas las modalidades de participación que prevé el Plan Nacional, la financiación de proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico constituye el mecanismo fundamental de ejecución de actividades de I+D. En este objetivo se encuadran, por tanto, la mayor parte de las ayudas que se conceden en concurrencia competitiva y son ellas a quienes el Plan Nacional dedica el mayor esfuerzo económico.

En 2002, y según los datos agregados de las convocatorias públicas que aparecen en este capítulo, se han aprobado 5.818 solicitudes, 280 más que en 2001, con cargo a las convocatorias generales de proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, incluidas las actuaciones de los Programas Nacionales de las áreas científico-tecnológicas y sectoriales y del Programa Nacional de Promoción General del Conocimiento. A estos proyectos, se han destinado 379,9 millones de euros, un 15,5% superior al valor de 2001, en forma de subvenciones (el 69% del total de las subvenciones aprobadas en el marco del Plan Nacional) y 432,5 millones de euros, un 14% menos que en 2001, en concepto de anticipos reembolsables (el 65% del total de los anticipos aprobados del Plan Nacional).

Los proyectos de las áreas científico-tecnológicas representan, por consiguiente, dos tercios de los proyectos aprobados, de las subvenciones y de los anticipos concedidos en el marco del Plan.

A estas cifras deben añadirse 210 millones de euros correspondientes a la Línea de financiación para la Innovación Tecnológica del CDTI-ICO, a través de créditos a interés cero para financiar 880 proyectos empresariales de desarrollo y modernización tecnológica.

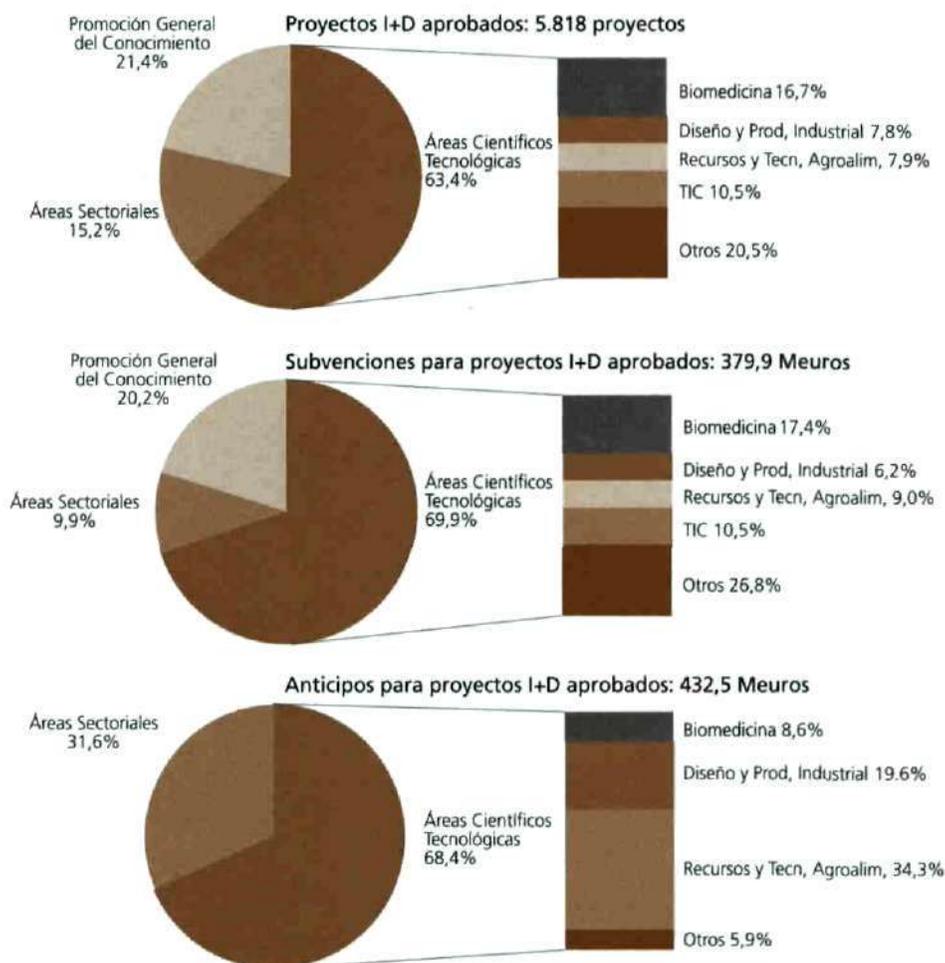
Se han aprobado en 2002, en el marco de la modalidad de los programas de I+D, el 6,8% de las subvenciones solicitadas, el 24,9% de los anticipos solicitados y el 45% de los proyectos presentados, lo que parece indicar que en los proyectos que se aprueban se introducen recortes significativos en las cantidades solicitadas como subvención y como anticipo. En 2001 se habían aprobado el 12,3% de las subvenciones, el 23% de los anticipos y el 46% de los proyectos, lo que marca un retroceso significativo en el porcentaje de éxito de las subvenciones solicitadas.

En 2002 la subvención media para un proyecto aprobado de I+D ha sido de 65.000 euros y el anticipo medio de 74.000 euros. En 2001 estas medidas eran, respectivamente, 60.000 euros y 90.000 euros.

En lo que respecta a la distribución por programas nacionales, se observa la importancia de la biomedicina, del diseño y producción industrial, de los recursos y tecnología de las TIC respecto a otros programas, tanto en número de proyectos aprobados, como de subvenciones y anticipos concedidos; más del 40% del total de los proyectos aprobados, de las subvenciones y anticipos concedidos para la I+D, corresponden a estos programas.

CUADRO 89. PLAN NACIONAL DE I+D+I (2000-2003). DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS PROYECTOS APROBADOS Y SUBVENCIONES Y ANTICIPOS CONCEDIDOS PARA LA I+D POR ÁREAS PRIORITARIAS Y PROGRAMAS NACIONALES EN 2002.

Fuente: Elaboración propia a partir de: Memoria de actividades de I+D+I 2002, CICYT (2004) e Informe Cotec 2004.



Áreas científico-tecnológicas: astronomía y astrofísica, física, fusión termonuclear, biomedicina, biotecnología, diseño y producción industrial, materiales, procesos y productos químicos, recursos naturales, recursos y tecnologías agroalimentarias, tecnología de la información y de las comunicaciones.

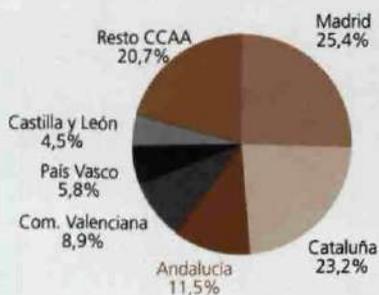
Áreas sectoriales: alimentación, aeronáutica, automoción, energía, espacio, medio ambiente, Sociedad de la Información, socio-sanitario, transporte y ordenación del territorio.

Casi la mitad de los proyectos se han aprobado en Madrid (25,4%) y Cataluña (23,2%), que representan en total un poco más de la mitad de las subvenciones concedidos y dos tercios de los anticipos.

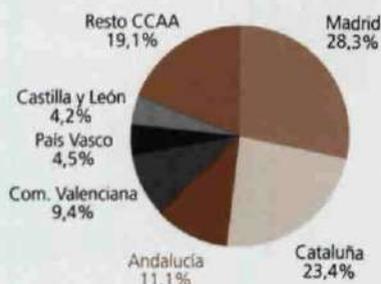
CUADRO 90. PLAN NACIONAL DE I+D+I (2000-2003). DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS PROYECTOS, SUBVENCIONES Y ANTICIPOS PARA I+D APROBADOS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN 2002

Fuente: Elaboración propia a partir de: Memoria de actividades de I+D+I 2002, CICYT (2004) e Informe Cotec 2004

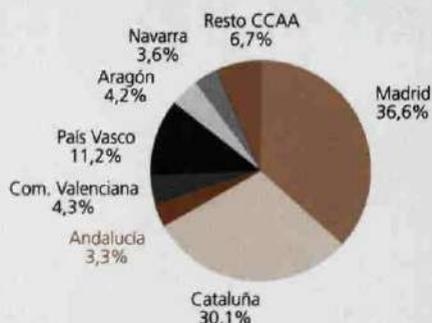
Proyectos I+D aprobados:
5.818 proyectos



Subvenciones para proyectos I+D aprobados:
379,9 Meuros



Anticipos para proyectos I+D aprobados:
432,5 Meuros

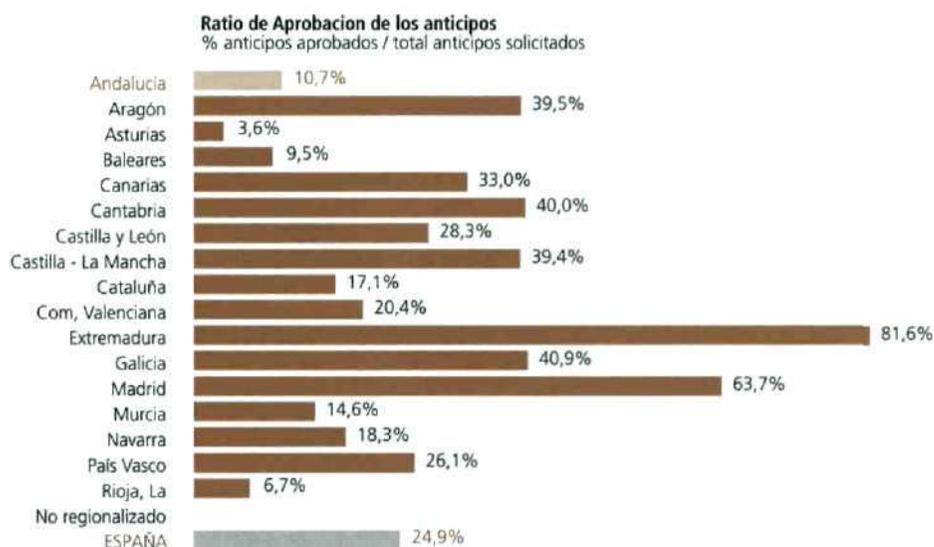
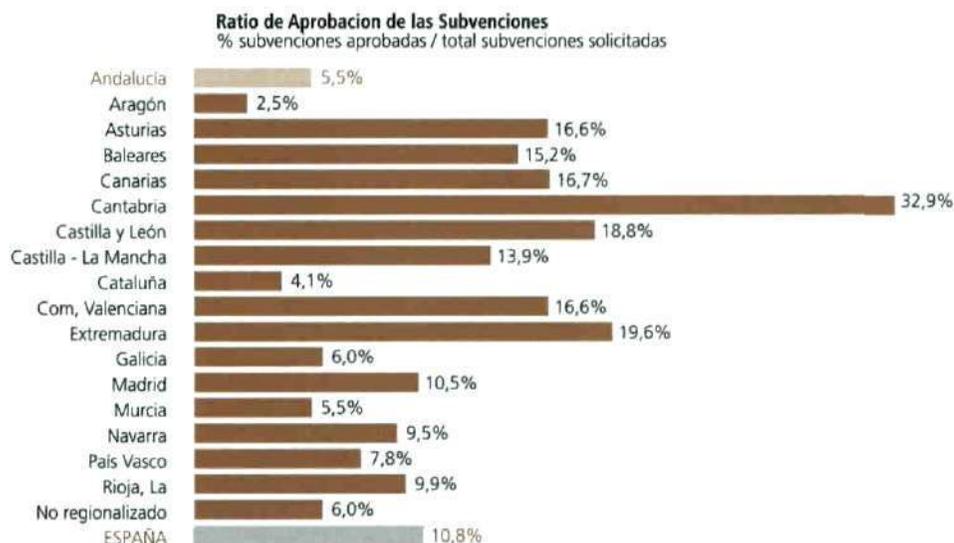


Con el 11,5% de los proyectos, Andalucía se ha beneficiado del 11,1% de las subvenciones aprobadas para proyectos de I+D+I, en gran parte realizadas en el sector público, y del 3,3% de los anticipos, más bien dirigidos a proyectos realizados por las empresas o en cooperación con las empresas.

La Comunidad Autónoma andaluza registra una tasa de aprobación de las subvenciones solicitadas netamente inferior a la media nacional (5,5%, frente al 10,8% de media nacional). La tasa de aprobación de los anticipos en Andalucía (10,7%) es también inferior a la media nacional (24,9%).

CUADRO 91. PLAN NACIONAL DE I+D+I (2000-2003). PORCENTAJE DE APROBACIÓN DE ÉXITO EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS PARA PROYECTOS DE I+D EN 2002.

Fuente: Elaboración propia a partir de: Memoria de actividades de I+D+I 2002, CICYT (2004).



Potenciación de recursos humanos

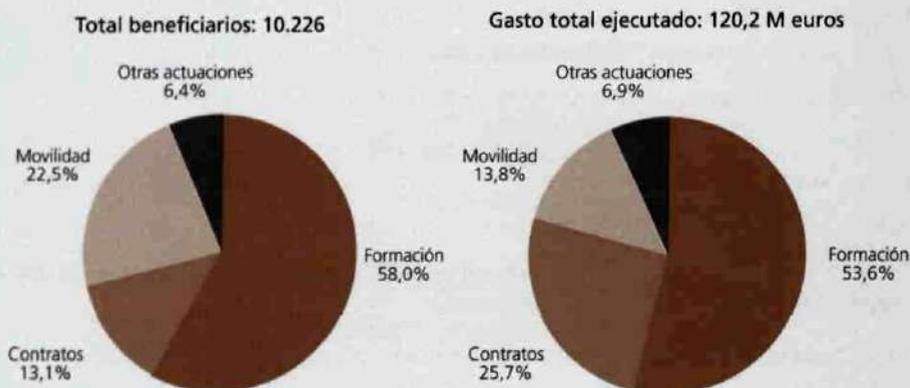
Se han identificado otras acciones que han recibido una parte significativa de la financiación otorgada mediante convocatorias públicas son la formación, movilidad y contratación de personal investigador y técnico en I+D. Todas estas convocatorias se dirigen a formar e incrementar el número de investigadores y tecnólogos, así como a favorecer su movilidad *entre el sector público y privado*.

El gasto agregado para las actuaciones de potenciación de recursos humanos en el conjunto del Plan Nacional ascendió a 120,2 millones de euros, un 8,4% más que en 2001, que representa el 21,8% del total de las subvenciones aprobadas.

Los beneficiarios últimos de estas ayudas han sido 10.226 (en 2001, 9.065), entre los que se incluyen tanto los que han obtenido ayudas en la convocatoria 2002, como los de convocatoria anteriores. La estructura del total de los beneficiarios en 2002 por tipo de acción presenta una preponderancia de la formación, principalmente becas con el 58% del total y de las ayudas a la movilidad (22,5%). La movilidad de contratos ha captado el 13,1% del total.

CUADRO 92. PLAN NACIONAL DE I+D+I (2000-2003). DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR TIPO DE ACCIÓN DE LOS BENEFICIARIOS Y DEL GASTO EJECUTADO PARA LA POTENCIACIÓN DE RECURSOS HUMANOS (PERSONAL INVESTIGADOR Y TÉCNICO EN I+D) EN 2002.

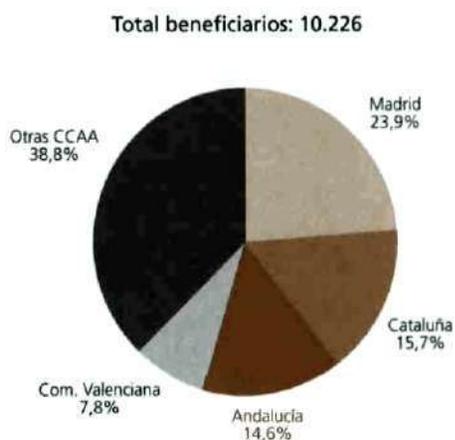
Fuente: Memoria de actividades de I+D+I 2002, CICYT (2004) e Informe CONEC 2004.



El gasto ejecutado en Andalucía, en el marco del Plan Nacional, en 2002, ha permitido a 1.492 beneficiarios aprovechar las acciones previstas para apoyar la potenciación de recursos humanos (el 14,6% del total de los beneficiarios a nivel nacional).

CUADRO 93. PLAN NACIONAL DE I+D+I (2000-2003). DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS BENEFICIARIOS DE LAS ACTIVIDADES DE POTENCIACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS (PERSONAL INVESTIGADOR Y TÉCNICO EN I+D) POR COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL ORGANISMO DE DESTINO EN 2002.

Fuente: Memoria de actividades de I+D+I 2002, CICYT (2004) e Informe Cotec 2004.



Equipamiento científico-técnico e infraestructuras

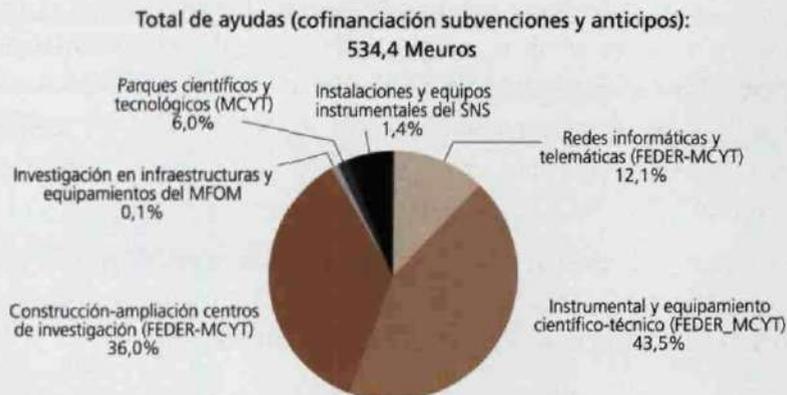
En el marco del Plan Nacional se han convocado diversas actuaciones para la adquisición de equipamiento científico-técnico e infraestructuras, además de las ayudas para pequeño instrumental, que se financian con cargo a proyectos.

Con carácter general, esta modalidad requiere la cofinanciación de las entidades beneficiarias de una parte de los costes de inversión. Por fondos movilizados, el más importante ha sido la convocatoria de concesión de ayudas cofinanciadas por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), que representa el 92% del total de las ayudas para equipamiento científico-técnico e infraestructuras.

En total se han aprobado 534,4 millones de euros de ayudas (más del doble que en 2001). Las ayudas para instrumental y equipamiento científico-técnico (44% del total) y para la construcción-ampliación de Centros de Investigación (36%) constituyen las actuaciones de *mayor relevancia en términos de aprobación de subvenciones*.

CUADRO 94. PLAN NACIONAL DE I+D+I (2000-2003). DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS AYUDAS POR TIPO DE ACTUACIÓN PARA EQUIPAMIENTO CIENTÍFICO-TÉCNICO E INFRAESTRUCTURAS EN 2002.

Fuente: Memoria de actividades de I+D+I 2002, CICYT (2004) e Informe Cotec 2004.



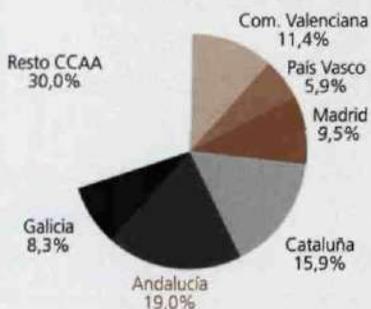
Andalucía, con el 19%, Cataluña, con el 16% y, en menor medida Madrid, Galicia y la Comunidad Valenciana, han recibido en total dos tercios de las ayudas aprobadas destinadas a las infraestructuras y equipamiento científico-técnico.

Esta importante participación de Andalucía, en particular en la subvención FEDER, ha sido en gran parte destinada a la financiación de infraestructura científica y de ayudas para redes informáticas y telemáticas.

GRÁFICO 95. PLAN NACIONAL DE I+D+I (2000-2003). DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS DE LAS AYUDAS PARA EQUIPAMIENTO CIENTÍFICO-TÉCNICO E INFRAESTRUCTURAS EN 2002.

Fuente: Memoria de actividades de I+D+I 2002, CICYT (2004) e Informe Cotec 2004.

Total de ayudas (cofinanciación subvenciones y anticipos):
534,4 Meuros



Proyectos CDTI aprobados en Andalucía

El Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) es una entidad dependiente del Ministerio de Ciencia y Tecnología nacida con el objetivo de ayudar a las empresas españolas a elevar su nivel tecnológico y apostar por la I+D. Para ello, facilita a las empresas créditos sin intereses y con largo plazo de amortización, con los que apoya la realización de proyectos de investigación y desarrollo. En 2003, el CDTI concedió una financiación propia de 236 millones de euros a empresas con potencial innovador –con menos de 250 empleados en el 83% de los casos- pertenecientes a todos los sectores económicos, para la financiación de 577 proyectos.

Esta financiación ha sido dirigida en 2003 a empresas para desarrollar principalmente tecnologías agroalimentarias, medioambientales, químicas, de los materiales, de la producción, de la información y las comunicaciones y de las biotecnologías.

CUADRO 96. PROYECTOS CDTI APROBADOS EN ANDALUCÍA EN 2003

Fuente: CDTI 2004

	Proyectos		Aportaciones CDTI		Presupuesto total del proyecto	
	Nº	En % del total	Meuros	En % del total	Meuros	En % del total
Andalucía	31	5,4	14,1	6%	36,0	6,9
España	577	100,0	236,4	100,0	519,5	100,0

La participación andaluza a proyectos CDTI ha sido limitada respecto al total nacional, tanto en proyectos como en aportación financiera CDTI (6%) y presupuesto total de los proyectos (6,9%). El presupuesto total medio de estos proyectos en Andalucía ha sido del orden de 1,16 millones de euros, es decir, superior a la media nacional siendo ésta de 0,90 millón de euros. La aportación CDTI ha sido del 39% del presupuesto total de estos proyectos en Andalucía (46% al nivel nacional), es decir casi igual a la de los años anteriores.

El Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2004-2007)

El Consejo de Ministros, en su reunión del 7 de noviembre de 2003, aprobó el Plan Nacional de I+D+I 2004-2007, que incluye el eje estratégico de la política española de I+D+I para su periodo de aplicación y contempla una dotación presupuestaria de más de 9.200 millones de euros para los dos primeros años.

La Administración General del Estado (AGE), a través de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CYCIT), tal como establece la Ley 13/1986 de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, sobre la que recae la responsabilidad de programación de las actividades científico-tecnológicas, mediante el Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo (PN).

En el diseño y elaboración de este nuevo PN de I+D+I han participado los diversos centros directivos de la Administración General del Estado, los organismos y centros públicos de investigación, los centros tecnológicos y unidades de interfaz, las empresas y colectivos empresariales, los agentes sociales, y un gran número de expertos procedentes de la comunidad científica y tecnológica. Asimismo, en el PN han participado las comunidades autónomas en la definición de los procedimientos de coordinación y cooperación entre ellas y la Administración General del Estado.

El PN I+D+I mantiene tres principios generales, entendidos como grandes directrices que orientan la política científica y tecnológica española:

- Estar al servicio del ciudadano y de la mejora del bienestar social,
- Contribuir a la mejora de la competitividad empresarial,
- Contribuir a la generación de conocimiento.

En la formulación de los objetivos estratégicos del PN de I+D+I 2004-2007, se ha tomado en consideración la puesta en marcha del nuevo Espacio Europeo de Investigación (EEI) y el creciente protagonismo que están adquiriendo los planes de I+D+I de las Comunidades Autónomas.

Estos objetivos están relacionados principalmente con:

- El aumento del número y la calidad de los recursos humanos, tanto en el sector público como en el privado.

- El fortalecimiento de la dimensión internacional de la ciencia y la tecnología españolas, con especial referencia al Espacio Europeo de Investigación.
- El reforzamiento de la cooperación entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas.
- La elevación de la capacidad tecnológica e innovadora de las empresas.
- La promoción de la creación de tejido empresarial innovador en un entorno favorable a la inversión en I+D+I, gracias a la colaboración entre el sector público de I+D y el sector empresarial.

También el Plan Nacional de I+D+I 2004-2007 plantea unos requerimientos de evaluación anterior y continua de las actuaciones.

Indicadores del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007

Se han incluido como nuevos indicadores respecto al PN 2000-2003 los correspondientes al peso de la Función 54 sobre el total de los Presupuestos Generales del Estado, la cuota de producción científica, las patentes y el retorno económico generado como consecuencia de la participación española en el Programa Marco.

Los indicadores de recursos humanos, por su parte, no han sufrido ninguna modificación, por entender que los seleccionados en el PN 2000-2003 son los que mejor pueden medir los resultados obtenidos de las acciones financiadas para potenciarlos.

Los siete indicadores de recursos humanos se han estimado tomando como referencia su evolución durante el PN 2000-2003, y la nueva política de recursos humanos contemplada en la filosofía del nuevo Plan. También se han tenido en consideración los resultados de la Encuesta de Población Activa y las tasas de crecimiento anual de las personas e investigadores empleados en I+D en equivalencia a dedicación plena.

Indicador de recursos económicos y de resultados		
	2001	2007
% gasto interno total en actividades de I+D respecto al PIB	0,96	1,4
% gasto en innovación respecto al PIB	1,67 ^(a)	2,5
% gasto en I+D ejecutado por el sector empresarial	52,4	58,7
% Función 54 sobre el total de los Presupuestos Generales del Estado	1,55 ^(b)	1,78
Cuota de producción científica respecto al total mundial	2,69 ^(c)	2,83
% de empresas innovadoras respecto al total de empresas	19,8 ^(a)	30,0
Incremento acumulado de nuevas empresas de base tecnológica creadas a partir de iniciativas del sector público		150
% de Patentes europeas con españoles / total patentes europeas	0,7	1,2
Retorno económico de la participación española en el PM de I+D de la UE	6,1	6,4
Indicador de recursos humanos		
	2001	2007
Investigadores por 1.000 respecto a población activa	4,4	5,0
% de investigadores en el sector empresarial	23,7	29,0
Personal empleado en I+D por 1.000 respecto a población activa	6,9	7,4
% de personal empleado en I+D en el sector empresarial	37,0	45,0
Incremento neto de nuevos contratos y plazas de investigador en el sistema público	1.600 ^(a)	3.000
Inserción de doctores en el sector empresarial y en centros tecnológicos	240 ^(a)	1.500
Inserción de tecnólogos en PYMES y centros tecnológicos		2.000

Fuente: Datos 2001, Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I+D) 2003, INE.

(a) Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las empresas 2001, INE.

(b) Presupuestos Generales del Estado.

(c) Memoria de Actividades de I+D+I 2001 en Plan Nacional de I+D+I (2004-2007). MCYT.

La participación andaluza en los Programas Comunitarios de I+D,+I

La participación andaluza en los programas comunitarios de I+D,+I se concreta, sobre todo, en la participación en:

- El Programa Marco de I+D de la Comisión Europea,
- La Subvención Global FEDER - CDTI.

Además, organismos públicos y empresas participan en otros programas como:

EUREKA, que tiene como objetivo impulsar la competitividad de las empresas europeas por medio de la realización de proyectos internacionales de cooperación tecnológica para el desarrollo industrial en aplicaciones civiles cercanas al mercado.

CYTED (Ciencia y Tecnología para el Desarrollo) que tiene como objetivo impulsar la cooperación iberoamericana en investigación y desarrollo gracias a proyectos IBEROEKA, trasladando la fórmula EUREKA, que tan buenos resultados está dando en Europa, al ámbito iberoamericano.

ESA, programas de la Agencia Europea del Espacio, así como los programas del Laboratorio Europeo para la Física de Partículas (CERN) y ESRF (Sincrotrón Europeo).

Todos estos programas registraron también una participación de organismos públicos (en particular de la universidad) y de empresas andaluzas.

Participación andaluza en el VI Programa Marco de I+D (2003-2006) de la Comisión Europea

Las políticas comunitarias de I+D quedan reflejadas en el Programa Marco Comunitario de I+D (Investigación y Desarrollo Tecnológico).

El presupuesto dedicado a I+D, incluido en la rúbrica de políticas internas, representa el 4% del global de la Unión Europea para el período 2000-2006, lo que convierte a esta actividad en la cuarta política europea en cuanto al volumen de gasto, después de la política agrícola, la política regional (Fondos Estructurales) y la política exterior (acciones externas).

Las prioridades y objetivos del Programa Marco de la Comisión Europea sirven de base para la definición de programas específicos en apoyo de proyectos transnacionales de I+D. Su trascendencia es pues innegable, puesto que puede influir sobre la I+D en Andalucía y sobre sus relaciones con el resto de los Centros de I+D, tanto públicos como privados, de la Unión Europea.

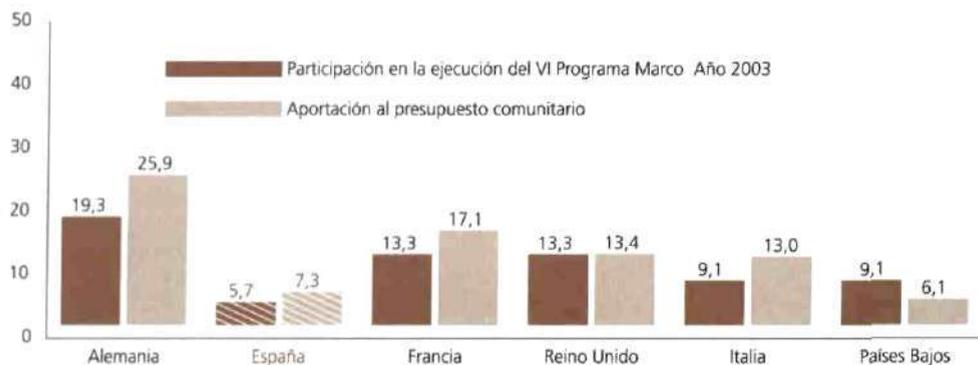
Las condiciones en las que se han desarrollado en 2003 las primeras convocatorias del Programa Marco 2003-2006 han sido muy difíciles debido a cambios radicales en la forma de participación y al aumento de la competencia con los nuevos Estados Candidatos y Asociados, lo que ha producido una reducción drástica del número de proyectos aprobados y un notable aumento del promedio de socios, haciendo muy difícil la participación de las entidades de mediano u pequeño tamaño.

Si bien la puesta en marcha de los nuevos instrumentos ha permitido a la Comisión tramitar un menor número de proyectos, su gestión interna se ha complicado notablemente debido al alto número de participantes. Ante este panorama, las PYMES tecnológicas han tenido muchas dificultades de participación, incluso en los proyectos aprobados, a la hora de negociar con las grandes entidades. También la gran industria ha perdido el protagonismo que tenía en ciertas áreas a favor de los grupos académicos.

En el año 2003, se han adjudicado en las distintas convocatorias de proyectos de investigación, desarrollo, demostración y medidas de acompañamiento fondo por valor de 4.346 millones de euros, de los cuales, según la información provisional de la que se dispone, España ha obtenido 245,4 millones de euros, que representa el 5,7% del total adjudicado. Como ya es habitual en el Programa Marco, son subvenciones del 50% de los costes totales de los proyectos en los que la Comisión Europea adelanta el 80% a los dos meses de la firma de los contratos.

CUADRO 97. PARTICIPACIÓN DE CADA PAÍS EN LA FINANCIACIÓN Y EN LA EJECUCIÓN DEL VI PROGRAMA MARCO. CONVOCATORIAS RESUELTAS EN 2003.

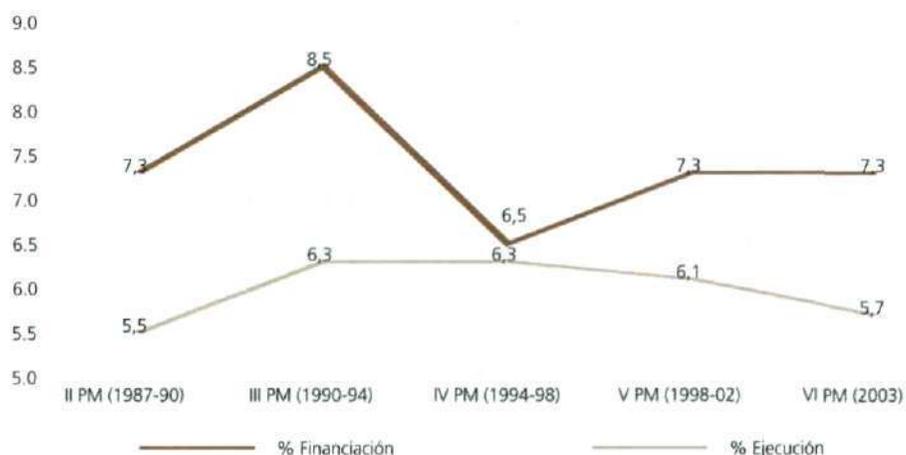
Fuente: Análisis y resultados de la participación española al VI PM (CDTI), 2004 e Informe Cotec 2004.



España ocupa el sexto lugar del total de 31 Estados Miembros (25 de la UE y 8 Candidatos o Asociados, participantes al VI PM en 2003) en la ejecución financiera. En los IV (1994-1997) y V PM (1998-2002), la participación de España había sido respectivamente del 6,3% y 6,4%, en el primer año del VI Programa Marco, la participación de España es de 5,7%, pero con más países participantes.

CUADRO 98. EVOLUCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN ESPAÑOLA EN LA FINANCIACIÓN Y LA EJECUCIÓN DE LOS PROGRAMAS MARCOS DE LA UE

Fuente: Análisis y resultados de la participación española al VI PM (CDTI), 2004 e Informe Cotec 2004.

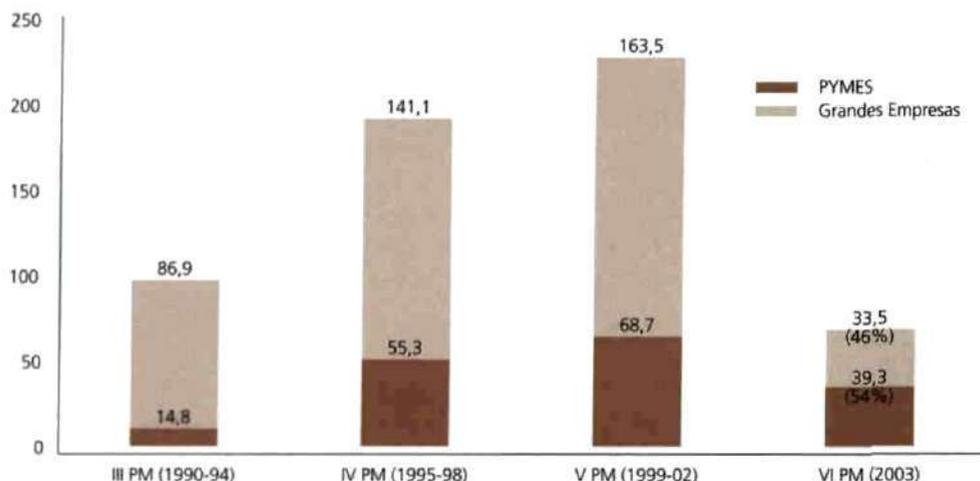


La participación al VI PM por prioridades alcanza su máximo valor en "Tecnologías para la Sociedad de la Información" (IST), seguida por "Nanotecnologías, Materiales y Producción" (NMP) y "Desarrollo Sostenible". Sin embargo, si se toman como referencia sus valores relativos, "Investigación e Innovación junto con las "actividades específicas para PYMES" tienen el 11% y el 10,8% respectivamente, seguidos por "Seguridad Alimentaria" (FOOD) con el 7% e "Tecnologías para la Sociedad de la Información" (IST) 6,3% del total subvencionado por estas prioridades temáticas en el marco del PM.

La participación de pymes en el PM ha aumentado de manera significativa durante los cuatro marcos de referencia. En 2003, ya representa el 46% de la subvención otorgada a las empresas españolas.

CUADRO 99. SUBVENCIÓN OBTENIDA POR LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS EN LOS PROGRAMAS MARCO EN MILLONES DE EUROS.

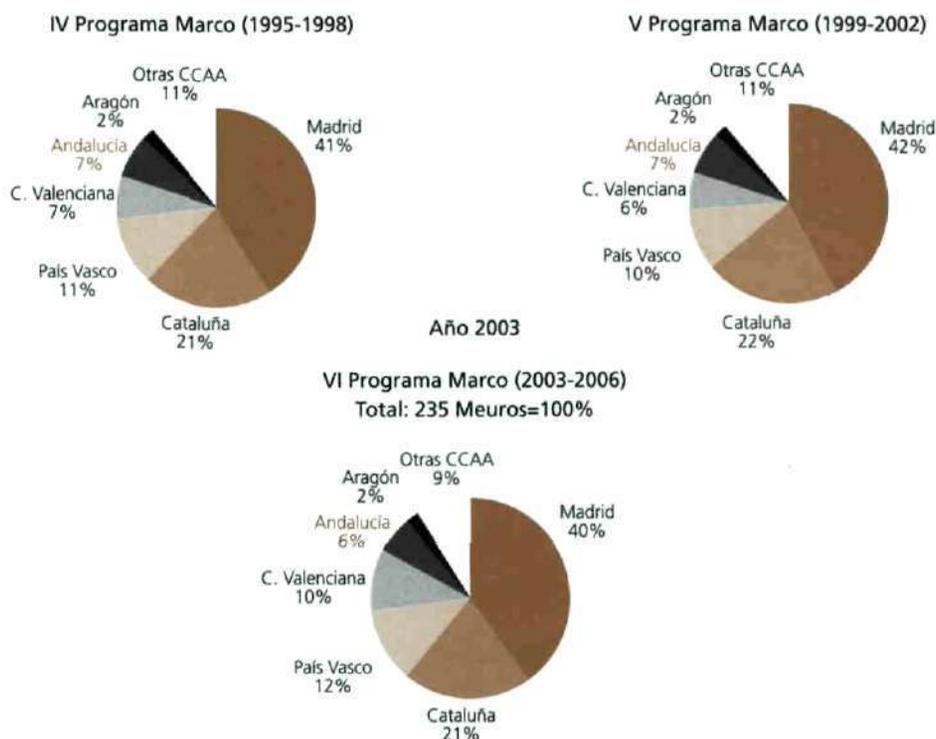
Fuente: Análisis y resultados de la participación española al VI PM (CDTI), 2004 e informe Cotec 2004.



Respecto a la distribución por CCAA, Madrid y Cataluña obtuvieron en total casi dos tercios del total de la subvención conseguida por España en los IV y V PM, así como durante el primer año del VI PM.

CUADRO 100. PARTICIPACIÓN DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS A LOS PROGRAMAS MARCO DE I+D. EN % DE LA SUBVENCIÓN TOTAL OBTENIDA POR ESPAÑA.

Fuente: Análisis y resultados de la participación española al VI PM (CDTI), 2004.



1) 235 millones de euros corresponden al total de la distribución autonómica.

Andalucía, para los IV y V PM, ha tenido una participación del orden del 7% y registra, para el año 2003 del VI PM, una participación del 6%.

Programa Operativo Plurifondo de I+D+I 2000-2006 para el desarrollo tecnológico industrial en regiones españolas Objetivo 1.

Conviene distinguir, la participación en el Programa Marco para acciones comunitarias en materias de investigación, desarrollo tecnológico y demostración analizada anteriormente, y de la financiación a través de los Fondos Estructurales, principalmente del FEDER, de actuaciones destinadas al fomento del desarrollo tecnológico en regiones españolas en los

programas operativos regionales del Marco Comunitario de Apoyo.

Una de estas actuaciones es el Programa Operativo Plurifondo de I+D+I cuyos objetivos son:

- Acercarse cada vez más a la realidad industrial de las regiones, así como incidir de manera creciente sobre la inversión empresarial en tecnología, comprende los siguientes y principales objetivos.
- Aumentar el número de empresas innovadoras en esas regiones, contribuyendo a crear una estructura industrial moderna que actúe como punta de lanza y locomotora de la economía local.
- Potenciar el desarrollo de las regiones Objetivo 1 españolas mediante el apoyo a la realización de Proyectos Tecnológicos de empresas: proyectos de desarrollo tecnológico, de innovación tecnológica, de investigación industrial concertada, o de promoción tecnológica.

Durante 2003, cuarto año de vigencia del programa de ayudas, se aprobaron en estas regiones 169 proyectos de Desarrollo, Innovación Tecnológica e Investigación Industrial Concertada, de los que 142 fueron elegidos para la co-financiación del FEDER (incluyendo proyectos de 1ª inversión correspondientes al Programa Operativo 2000-2006 y proyectos de reinversión pertenecientes a la ronda 1994-1999).

A lo largo de todo el periodo de ejecución (2000-2003), se han cofinanciado un total de 498 proyectos, con una inversión total de unos 608,07 millones de euros y aportaciones públicas de 258,69 millones de euros.

Este programa para la promoción del desarrollo tecnológico empresarial en las regiones Objetivo 1 ha inducido un importante crecimiento de la demanda de financiación por parte de las empresas localizadas en estas zonas. En efecto, un 31% del total de solicitudes recibidas por el CDTI en 2002 procedieron de empresas ubicadas en estas regiones.

La mayor parte de los fondos públicos que forman parte del Programa Operativo FEDER-FSE (2000-2006) se destinaron a financiar el subprograma denominado Proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico. Los fondos restantes fueron dirigidos a otras acciones de apoyo a esta línea de actuación básica.

Los Proyectos de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico se financian mediante ayudas reembolsables.

Características de las ayudas de los Proyectos Tecnológicos de Empresas, Programa Operativo Plurifondo de I+D+I 2000-2006.

Ayudas reembolsables

El CDTI financia los proyectos tecnológicos de empresas mediante ayudas reembolsables que, desde el punto de vista de los poderes públicos, se configuran como una fórmula idónea para la financiación de la I+D empresarial por diversas razones:

- En términos de eficacia equivalente de los instrumentos disponibles (ayudas reembolsables y subvenciones a fondo perdido), el primero permite una mayor movilización de proyectos al multiplicarse la acción pública con la reinversión de las recuperaciones.
- La ayuda reembolsable facilita un conocimiento inmediato y preciso del éxito o del fracaso del proyecto, permitiendo una evaluación de los resultados obtenidos y una revisión de los mecanismos de apoyo y evaluación previa de proyectos por parte de la acción pública. Esto es así porque, mientras que en las subvenciones únicamente existe un mecanismo inicial de evaluación con un control posterior de carácter no sistemático, en el caso de las ayudas reembolsables el seguimiento del proyecto es continuado tanto en la fase de desarrollo técnico como en la posterior explotación de los resultados, que coincide con el momento en el que se reembolsa la ayuda.

Desde el punto de vista de la empresa, las ayudas reembolsables pueden presentar ventajas frente a la subvención:

- Al tener que devolver las ayudas recibidas, se introduce en la empresa una disciplina de trabajo basada en la observación de objetivos e hitos. Este efecto didáctico es de gran importancia y ha ayudado a muchas empresas a realizar proyectos de I+D de forma organizada y sistemática.
- La ayuda reembolsable impone una mayor disciplina financiera en la compañía, que tiende a considerar la subvención como una donación que no precisa ser rentabilizada, mientras que la obligación de devolver la ayuda en caso de éxito implica que el proyecto debe generar un cash-flow suficiente para hacer frente a la devolución.
- El carácter plurianual de la ayuda reembolsable reduce la incertidumbre sobre la disponibilidad de financiación del proyecto en el futuro.

En definitiva, la ayuda reembolsable, gracias a sus peculiaridades, es un instrumento respetuoso con el mercado y más adecuado, como mecanismo de apoyo general al proceso innovador, que la subvención.

Beneficiarios del Programa Operativo Plurifondo de I+D+I 2000-2006

El esfuerzo de difusión y promoción realizado en estas regiones ha contribuido, de manera decisiva, a consolidar el papel de las pequeñas empresas en la subvención global. De los 169 proyectos aprobados, el 78% de los proyectos aprobados y el 69% de las ayudas concedidas corresponden a empresas con menos de 250 empleados. Este esfuerzo también incide en la distribución regional y sectorial de la financiación FEDER-CDT.

CUADRO 101. PROGRAMA OPERATIVO PLURIFONDO DE I+D+I 2000-2006. PROYECTOS TECNOLÓGICOS DE EMPRESAS EN REGIONES OBJETIVO 1 (PRIMERA INVERSIÓN), 2000-2002.

Fuente: CDTI (2004).

Comunidades Autónomas	2000 - 2002		
	Nº de proyectos en % del total: 169 proyectos	Participación pública* en % del total: 93 Meuros	Inversión total En % del total: 218 Meuros
Valencia	35%	32,9	33,3
Andalucía	19%	16,2	19,4
Castilla y León	13%	14,6	13,3
Murcia	11%	12,8	12,0
Galicia	7%	6,1	5,6
Castilla La Mancha	6%	5,6	5,2
Canarias	6%	8,6	8,3
Cantabria	2%	1,3	1,1
Extremadura	1%	1,9	1,7
Total Regiones Objetivo 1	100%	100,0	100,00

*FEDER + CDTI.

Durante el periodo 2000-2002, las empresas andaluzas han participado en 32 proyectos y realizado una inversión total de 42,3 millones de euros, beneficiándose de una aportación pública de 15 millones de euros.

Segunda Parte

Opiniones de expertos andaluces sobre la evolución del Sistema Andaluz de Innovación y el Índice Sintético EOI

Introducción

Por tercer año consecutivo EOI ha realizado en Andalucía una consulta a un panel de agentes cualificados, capacitados para el análisis del Sistema Andaluz de Innovación, aplicando casi el mismo cuestionario, las mismas modalidades y realizando el mismo tratamiento de los resultados para permitir una comparación interanual entre las consultas. Los agentes consultados han sido, básicamente, los que ya participaron en la encuesta EOI del año anterior; se añadieron algunos más para compensar los que no pudieron o quisieron participar en la encuesta de este año.

En esta segunda parte del Informe se presentan:

- Los resultados de la consulta a este panel de ochenta y cinco observadores del Sistema Andaluz de Innovación, integrado por empresarios y directivos de empresas, investigadores de la Universidad y centros públicos de investigación, responsables de organismos de interfaz (Parques científicos y tecnológicos, OTRI, Fundación Universidad Empresa, etc.), representantes de las Administraciones Públicas (en particular autonómicas, responsables de la planificación, la gestión y el fomento de la I+D+I), representantes de organismos diversos relacionados con la I+D+I, tales como sociedades de capital de riesgo, bancos, establecimientos de formación, etc. Todos los agentes consultados ejercen sus actividades profesionales en Andalucía y se reparten por todo el territorio andaluz. Esta consulta tenía por objetivo básico poner en evidencia los principales problemas y las principales tendencias del Sistema Andaluz de Innovación a partir de indicadores concretos.

- También se presentan, en esta Segunda Parte del Informe EOI, los resultados de un proceso de agregación de los indicadores de tendencias derivados de la consulta del panel mencionado. El proceso de agregación se materializa por la elaboración de un Índice Sintético de tendencias de evolución del Sistema Andaluz de Innovación. Conviene señalar que la metodología de la consulta, así como de tratamiento de los resultados y su interpretación en forma de Índice Sintético de Tendencias, ha sido desarrollada previamente por la Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica y aplicada desde 1996 a nivel nacional. Los resultados de la encuesta nacional y la elaboración del Índice Sintético de Tendencias a nivel nacional figuran en los informes anuales COTEC "Tecnología e Innovación en España". Esta metodología está descrita en el Anexo III del presente informe.

Indicadores de problemas y de tendencias del Sistema Andaluz de Innovación: la consulta de expertos andaluces.

Metodología y estructura de la consulta

Este año se ha decidido conservar, aunque mejorando la definición de ellos, los 27 problemas y las 13 tendencias que ya fueron objeto de las consultas anteriores (Informes EOI 2002 y 2003) y añadir 6 nuevos problemas y 1 nueva tendencia para actualizar el cuestionario, tomando en consideración las nuevas preocupaciones de los agentes implicados. Esta actualización del cuestionario no impide por supuesto, como veremos más adelante, la comparación de los resultados obtenidos a lo largo de los tres años de observación para cada problema y cada tendencia. Tampoco afecta de manera significativa la comparación entre el Índice Sintético de Tendencias obtenido este año con los obtenidos en los años anteriores.

En cuanto a la consulta, se ha utilizado un directorio de algo más de cien expertos en febrero de 2004. Han respondido ochenta y cinco expertos; un 40% de estos expertos pertenecen al sector público (Universidad, organismos públicos de investigación, organismos de interfaz, etc.), los otros 60% al mundo empresarial. Es la intención de EOI repetir cada año esta encuesta con un panel de expertos que registre pocas modificaciones de un año al otro, para asegurar en el tiempo un seguimiento de la evolución de estas opiniones de observadores permanentes sobre el Sistema Andaluz de Innovación.

Definición de los Problemas del Sistema Andaluz de Innovación

Los agentes y factores que constituyen el Sistema Andaluz de Innovación son:

- las empresas que son las protagonistas del proceso de innovación;
- las Administraciones Públicas, que desarrollan políticas de apoyo a la investigación, al desarrollo tecnológico (I+D) y a la innovación;
- las Universidades y los Organismos Públicos de Investigación (OPIS), que constituyen el denominado Sistema Público de I+D y generan conocimiento científico y tecnológico a través de la investigación y del desarrollo tecnológico;
- las estructuras e infraestructuras de interfaz para la transferencia de tecnología, entre las que cabe destacar las oficinas de transferencia de resultados de investigación, los parques tecnológicos, las fundaciones universidad-empresa, los centros empresa-innovación, las sociedades de capital de riesgo, etc.;
- y por supuesto, el mercado, el sistema financiero, el sistema educativo, etc., que a través de sus recursos materiales y humanos, incentivan, facilitan y ultiman el proceso innovador.

Los Problemas del sistema se definen como imperfecciones en el funcionamiento interno de estos agentes y factores, o en las relaciones entre ellos.

Análisis de los resultados sobre la valoración de la importancia de los Problemas

El primer análisis de los cuestionarios se ha realizado atendiendo al porcentaje obtenido por los valores que miden la importancia de cada uno de los siguientes Problemas:

Nº Problemas del Sistema Andaluz de Innovación

- 1 Baja consideración de los empresarios andaluces hacia la investigación, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+I), elemento esencial para la competitividad
- 2 Presencia insuficiente de las políticas de apoyo a la I+D+I en las prioridades de la Junta de Andalucía.
- 3 Las PYMEs no conocen la oferta de servicios y productos de los centros tecnológicos andaluces.
- 4 La oferta de servicios y productos de los centros tecnológicos andaluces no se ajusta ni cualitativa ni cuantitativamente a la demanda de las PYMEs.
- 5 La contratación pública andaluza (Administraciones y empresas públicas) no utiliza su potencial para impulsar el desarrollo tecnológico
- 6 Insuficiente formación y capacitación en el uso de las nuevas tecnologías en las empresas andaluzas.
- 7 La transferencia de tecnología de las Universidades y Centros públicos de Investigación (OPIs) a las empresas andaluzas se ve perjudicada por las limitaciones del ordenamiento administrativo.
- 8 La transferencia de tecnología de los Organismos Públicos de Investigación (OPIs) a las empresas andaluzas se ve perjudicada por la escasa dotación de recursos de las propias OPIs.
- 9 Falta de cultura en los mercados financieros andaluces para la financiación de la innovación.
- 10 La demanda privada andaluza no actúa de manera suficiente como tractor de la innovación.
- 11 Escasa cultura de la cooperación de las empresas andaluzas entre sí y entre estas, los centros de investigación de la Universidad y las OPIs
- 12 Las políticas andaluzas de I+D+I fomentan más la mejora de la capacidad de investigación de las Universidades y de las OPIs que el desarrollo tecnológico y la innovación.
- 13 Las empresas andaluzas no incorporan suficientes investigadores y tecnólogos (titulados que hayan participado en proyectos tecnológicos españoles o europeos).
- 14 Escaso conocimiento y falta de valoración por las empresas andaluzas de los servicios ofrecidos por las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de Andalucía
- 15 El potencial científico y tecnológico del Sistema Público Andaluz no es aprovechado suficientemente por las empresas andaluzas
- 16 La generación de tecnología del Sistema Público Andaluz no es conocida por las empresas andaluzas
- 17 La generación de tecnología del Sistema Público Andaluz es inadecuada para las empresas andaluzas
- 18 Insuficiente coordinación entre las Políticas de la Administración Central y las de la Junta de Andalucía y disgregación de competencias en las administraciones públicas en materia de innovación
- 19 La I+D de las Universidades y los Organismos Públicos de Investigación (OPIs) en Andalucía, no están suficientemente orientadas hacia las necesidades tecnológicas de las empresas.
- 20 Las Universidades y los Organismos Públicos de Investigación (OPIs) en Andalucía no conocen las necesidades tecnológicas de las empresas.
- 21 Concentración de la capacidad regional en I+D+I, sobre todo en Sevilla y Málaga, con poca difusión en el resto de Andalucía
- 22 Lenta incorporación de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las empresas andaluzas.

Nº Problemas del Sistema Andaluz de Innovación

- 23 Lenta incorporación de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las Administraciones Públicas y en los Organismos de formación andaluces.
- 24 Lenta incorporación de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la sociedad andaluza.
- 25 Escasa capacidad para gestionar proyectos de innovación relevantes en el ámbito público y privado.
- 26 Atomización, aislamiento, falta de cooperación y reducido tamaño empresarial para movilizar recursos y promover proyectos y actuaciones a favor de la innovación.
- 27 La estructura sectorial andaluza, muy relevante en el sector servicios, tiene un base científica y tecnológica que estimula poco el gasto en I+D de las empresa
- 28 Proliferación de Parques Científicos y Tecnológicos en Andalucía, sin tener en cuenta su idoneidad como instrumentos de innovación.
- 29 Escasa dedicación de recursos financieros y humanos para la innovación en las empresas andaluzas.
- 30 Desconocimiento del Sistema de patentes y de la protección jurídica de la propiedad intelectual, industrial, de marca, etc. para un desarrollo innovador de la empresa andaluza.
- 31 Escasez de financiación pública en Andalucía para el desarrollo de tecnologías emergentes (Biotecnologías, Nanotecnologías, etc.).
- 32 Escasa promoción pública en Andalucía de grandes proyectos multidisciplinares con participación conjunta de empresas, Universidades y otros Centros públicos
- 33 Desajuste entre la formación y la capacitación recibida en el sistema educativo y las necesidades de la empresa para innovar en Andalucía

En la evaluación de los Problemas del Sistema Andaluz de Innovación, se pretende conocer su IMPORTANCIA. En el concepto de importancia de un problema intervienen las nociones de GRAVEDAD y de URGENCIA, difícilmente dissociables. Conviene integrar estas nociones para efectuar dicha evaluación.

La graduación elegida para las respuestas de manera que el experto reflejara mejor su opinión fue la siguiente:

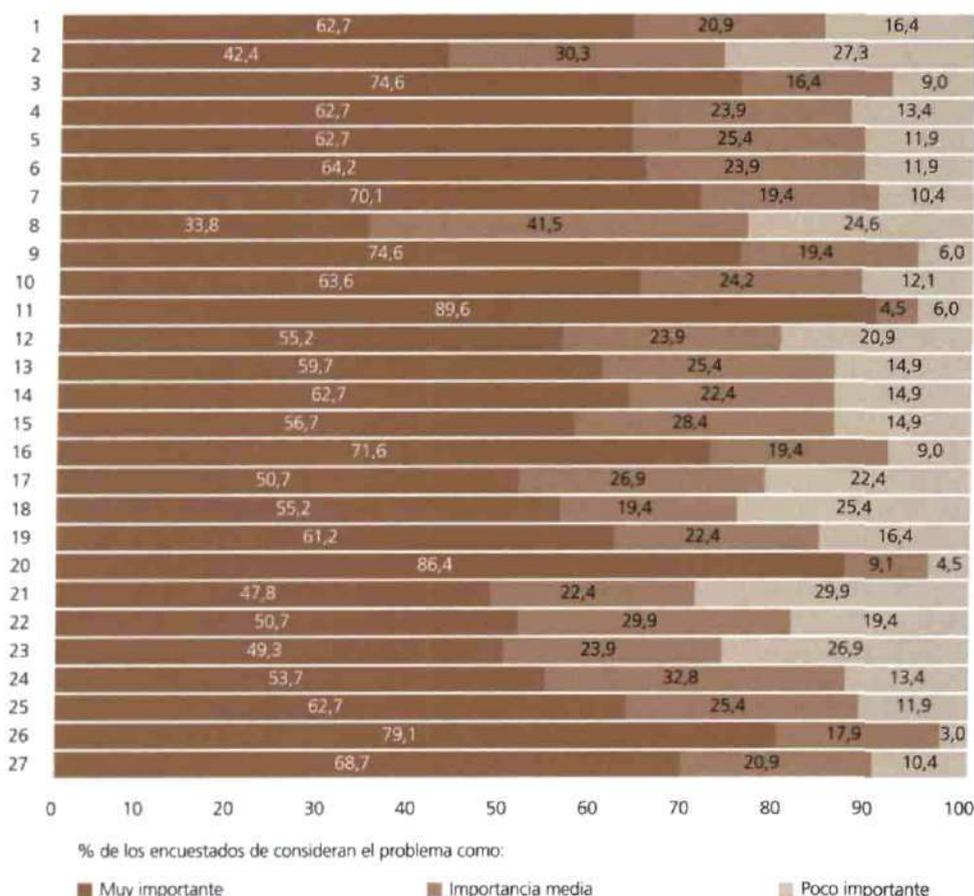
El problema, tiene en Andalucía:

- 1 Muy poca o nula importancia;
- 2 Poca importancia;
- 3 Importancia media;
- 4 Mucha importancia;
- 5 De suma importancia.

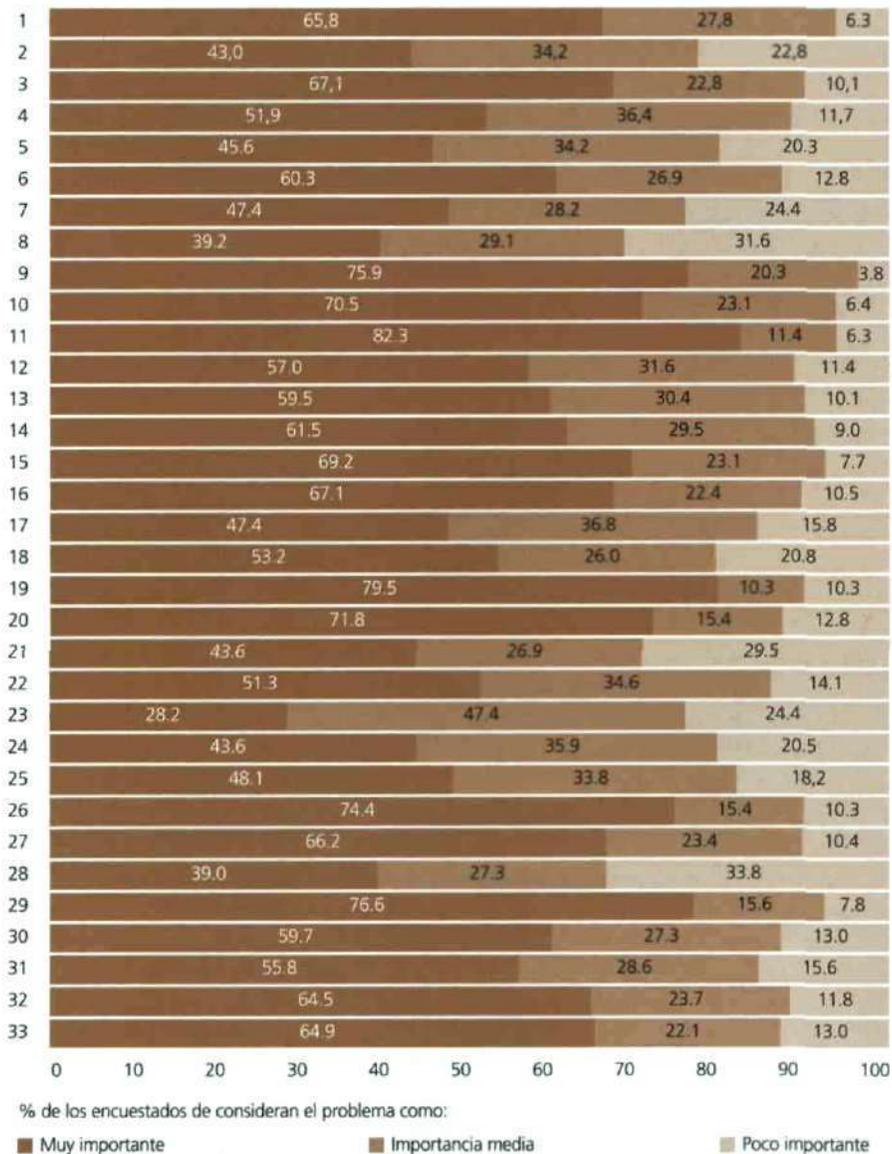
Para simplificar la presentación gráfica, se han integrado las respuestas " mucha importancia " y " suma importancia " en " muy importante ", así como las respuestas " muy poca o nula importancia " y " poca importancia " en " poco importante " .

Para permitir comparaciones interanuales se presentan los resultados de la encuesta 2002 (realizada en enero de 2003) junto con los de la última encuesta 2003 (realizada en febrero de 2004).

CUADRO 102. OPINIONES SOBRE LOS PROBLEMAS EN EL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN (FINALES DEL AÑO 2002). (EN % DE LOS PARTICIPANTES)



CUADRO 103. OPINIONES SOBRE LOS PROBLEMAS EN EL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN (FINALES DEL AÑO 2003). (EN % DE LOS PARTICIPANTES)



Se observa en este gráfico que el 70% o más de los expertos consultados consideran a final de 2002 muy importantes (y, por consiguiente, graves y urgentes) los siete problemas siguientes:

11. Escasa cultura de la cooperación de las empresas andaluzas entre sí y entre estas, los centros de investigación de las Universidades y de las OPIs (82,3%; en 2002 89,6%).
19. La I+D de las Universidades y los Organismos Públicos de Investigación (OPIs) en Andalucía, no están suficientemente orientadas hacia las necesidades tecnológicas de las empresas (79,5%; en 2002 61,2%).
29. Escasa dedicación de recursos financieros y humanos para la innovación en las empresas andaluzas (76,6%; en 2002 este problema no había sido propuesto).
9. Falta de cultura en los mercados financieros andaluces para la financiación de la innovación (76%; en 2002 74,6%).
26. Atomización, aislamiento, falta de cooperación y reducido tamaño empresarial para movilizar recursos y promover proyectos y actuaciones a favor de la innovación (74,4%; en 2002 79,1%).
20. Las Universidades y los Organismos Públicos de Investigación (OPIs) en Andalucía, no conocen las necesidades tecnológicas de las empresas (71,8%; en 2002 86,4%).
10. La demanda privada andaluza no actúa de manera suficiente como tractor de la innovación (70,5%; en 2002 63,6%).

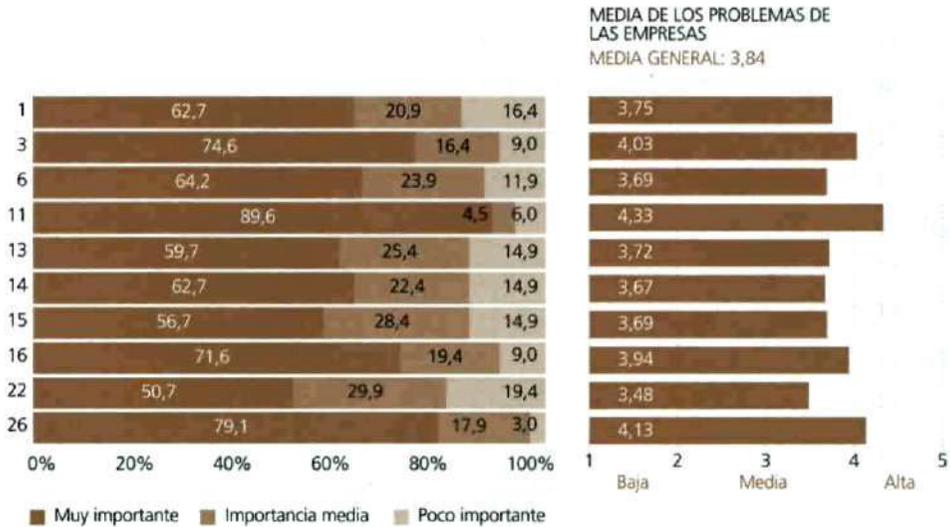
En 2002, estos problemas registraron ya un porcentaje elevado de expertos que los consideraban como muy importantes, tres de ellos (problemas 11, 20 y 26) con una mayor amplitud que en 2003.

A continuación, se presentan las opiniones sobre problemas repartidos entre los principales agentes del Sistema Andaluz de Innovación: Empresas, Administraciones Públicas, Sistema Público de I+D (OPIS y universidades) y Entorno (sistema educativo, financiero, fiscalidad, etc.).

Evaluación de los problemas de las empresas

La situación de los problemas en 2002 y 2003 en las Empresas era la siguiente.

CUADRO 104. OPINIONES SOBRE PROBLEMAS DE LAS EMPRESAS EN EL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN (FINALES AÑO 2002). EN % DEL TOTAL DE LOS PARTICIPANTES.



CUADRO 105. OPINIONES SOBRE PROBLEMAS DE LAS EMPRESAS EN EL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN (FINALES AÑO 2003). EN % DEL TOTAL DE LOS PARTICIPANTES.



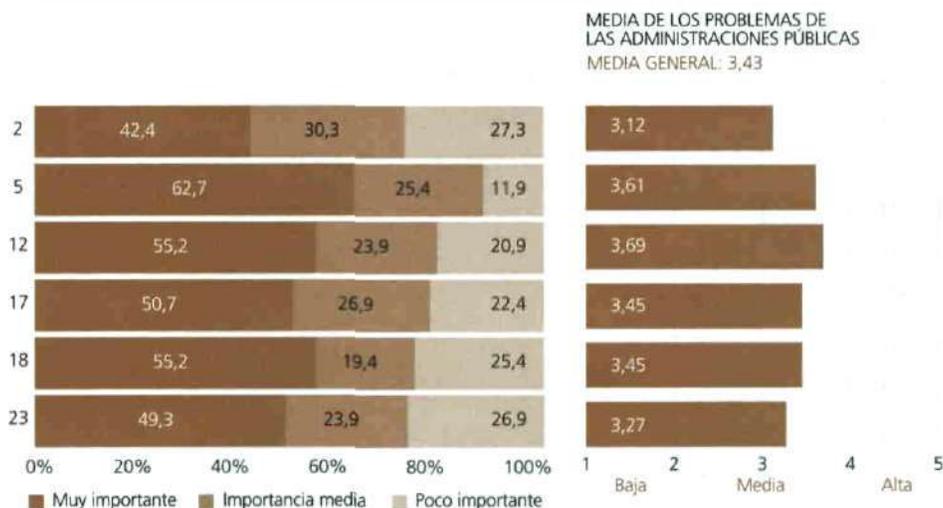
En estos gráficos comparativos entre la situación a finales de 2002 y de 2003 de los problemas de las empresas, se observa:

- la disminución significativa entre 2002 y 2003 del porcentaje de los expertos que consideran muy importantes los problemas relacionados con las empresas:
 3. Las PYMEs no conocen la oferta de servicios y productos de los centros tecnológicos andaluces (67,1% en 2003, 74,6% en 2002).
 11. Escasa cultura de la cooperación de las empresas andaluzas entre sí y entre estas, los centros de investigación de las Universidades y de las OPIs que el desarrolla (82,3% en 2003, 89,6% en 2002).
 26. Atomización, aislamiento, falta de cooperación y reducido tamaño empresarial para movilizar recursos y promover proyectos y actuaciones a favor de la innovación (74,3% en 2003, 79,1% en 2002).
- la importancia de un nuevo problema tomado en consideración en la encuesta 2003 y no en 2002:
 29. Escasa dedicación de recursos financieros y humanos para la innovación en las empresas andaluzas (76,6%, lo consideran muy importante en 2003).
- que todos los problemas relacionados con las empresas registran a finales de 2002 un porcentaje inferior al 15% de expertos que los consideran poco importantes;
- que, por lo general, y comparando los problemas de las empresas con los de las Administraciones Públicas, el Sistema Público de I+D+I (universidades y OPIS) y el Entorno, los problemas de las empresas son considerados como más importantes, como lo veremos más adelante: la media de los problemas de las empresas se sitúa 3,79 en una escala de 0 a 1 (sin importancia) a 5 (suma importancia). En 2002 esta media era parecida (3,84).

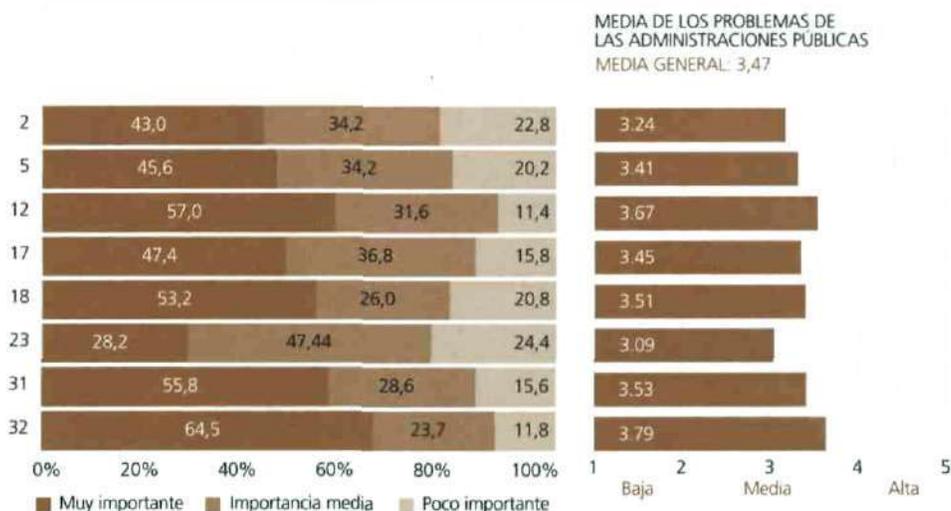
Evaluación de los problemas en las Administraciones Públicas

La situación en 2002 y 2003 en las Administraciones Públicas para los problemas relacionados con las políticas, la planificación, la gestión, la financiación de la I+D, era la siguiente:

CUADRO 106. OPINIONES SOBRE PROBLEMAS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS EN EL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN (FINALES AÑO 2002). EN % DEL TOTAL DE LOS PARTICIPANTES



CUADRO 107. OPINIONES SOBRE PROBLEMAS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS EN EL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN (FINALES AÑO 2003). EN % DEL TOTAL DE LOS PARTICIPANTES



Los problemas de las Administraciones Públicas en materia de I+D registran un status quo, del porcentaje de expertos que los consideran como muy importantes, a la excepción de dos problemas que registran una fuerte disminución del porcentaje de expertos que los consideran como muy importantes.

5. La contratación pública andaluza (Administraciones y empresas públicas) no utiliza su potencial para impulsar el desarrollo tecnológico (45,6% en 2003, 62,7% en 2002).
23. Lenta incorporación de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las empresas andaluzas (28,9% en 2003, 49,3% en 2002).

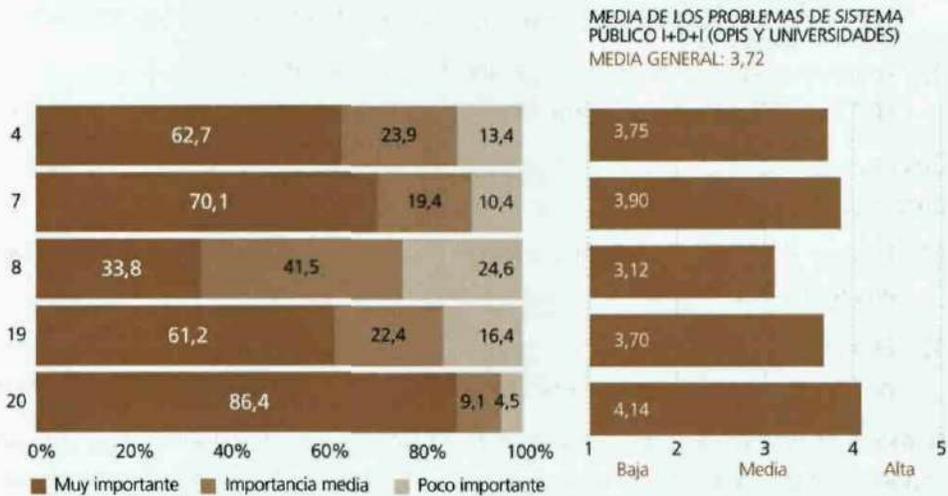
Dos nuevos problemas tomados en consideración en 2003 y no en 2002, registran un porcentaje apreciable de expertos que los consideran como muy importantes:

31. Escasez de financiación pública en Andalucía para el desarrollo de tecnologías emergentes (Biotecnologías, Nanotecnologías, etc.) (55,8%).
32. Escasa promoción pública en Andalucía de grandes proyectos multidisciplinares con participación conjunta de empresas, Universidades y otros Centros públicos (64,5%).

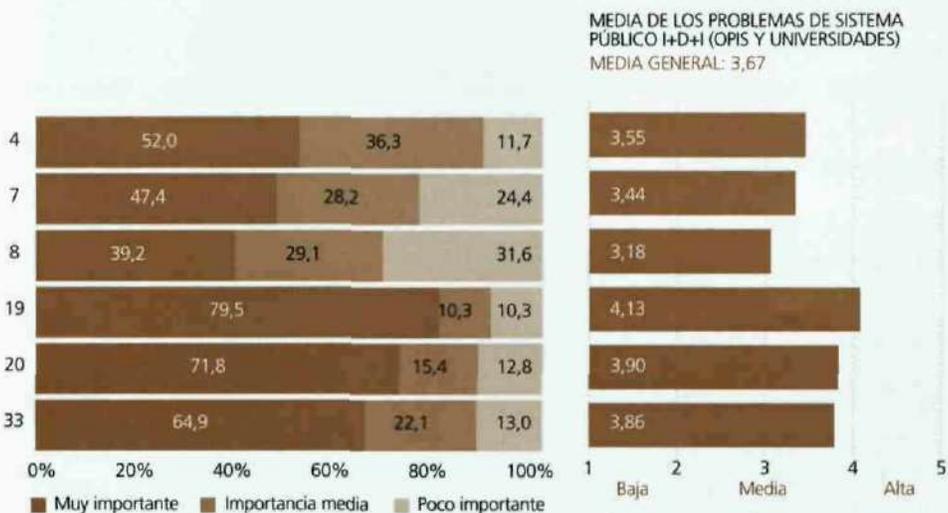
La media general de los problemas (3,46 en una escala de 1 (sin importancia) a 5 (suma importancia) que hubiera bajado respecto al año anterior sigue siendo la misma que en 2002 (3,43) debido a la incorporación de nuevos problemas (31 y 32), considerados como de los más importantes.

Evaluación de los problemas del en el Sistema Público de I+D+I (OPIs y Universidades). La evolución de los problemas entre 2002 y 2003 en el Sistema Público de I+D+I (OPIs, Universidades, ha sido la siguiente:

CUADRO 108. OPINIONES SOBRE PROBLEMAS DEL SISTEMA PÚBLICO DE I+D+I (OPIS Y UNIVERSIDADES) EN EL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN (FINALES AÑO 2002). EN % DEL TOTAL DE PARTICIPANTES.



CUADRO 109. OPINIONES SOBRE PROBLEMAS DEL SISTEMA PÚBLICO DE I+D+I (OPIS Y UNIVERSIDADES) EN EL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN (FINALES AÑO 2003). EN % DEL TOTAL DE PARTICIPANTES.



En estos gráficos, se puede observar que el porcentaje de expertos que consideran los problemas del Sistema Público de I+D+I como muy importantes ha disminuido fuertemente para casi todos los problemas y, en particular, para los problemas:

4. La oferta de servicios y productos de los centros tecnológicos andaluces no se ajusta ni cualitativamente ni cuantitativamente a la demanda de las PYMEs (problema muy grave para el 62,7% de los expertos a finales de 2002 y para el 52,0% a finales del 2003).
7. La transferencia de tecnología de las Universidades y Centros públicos de Investigación (OPIs) a las empresas andaluzas se ve perjudicada por las limitaciones del ordenamiento administrativo (problema muy grave para el 70,1% de los expertos en 2002 y únicamente para el 47,4% a finales de 2003).
20. Las Universidades y los Organismos Públicos de Investigación (OPIs) en Andalucía, no conocen las necesidades tecnológicas de las empresas (problema muy grave para el 86,4% de los expertos en 2002 y para el 64,9% a finales del 2003).

Por el contrario el problema 19. "Las universidades y los Organismos Públicos de Investigación (OPIS) en Andalucía, no consideran como prioritarias las necesidades tecnológicas de las empresas", considerado como muy grave por el 61,2% de los expertos a finales del 2002, lo es para el 71,2% a finales de 2003.

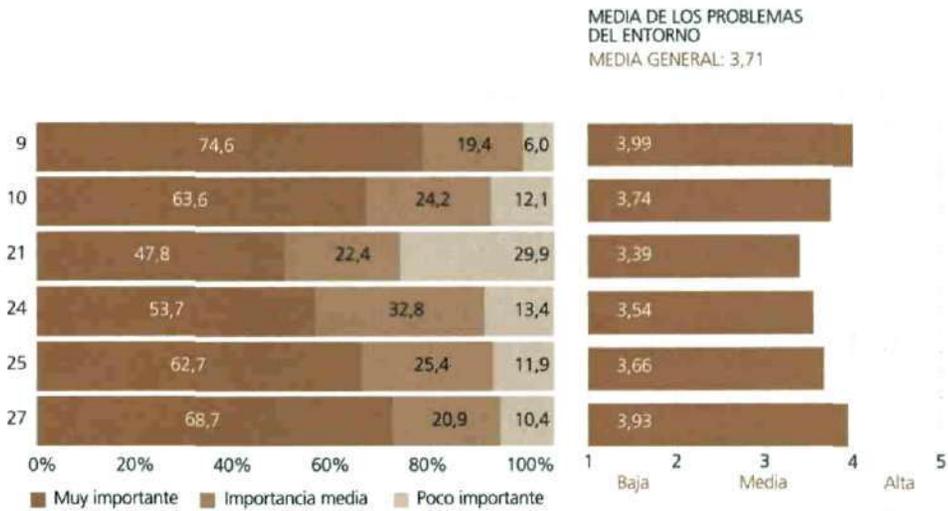
El nuevo problema 33. "Desajuste entre la formación y la capacitación recibida en el sistema educativo y las necesidades de la empresa para innovar en Andalucía", que hubiera podido ser considerado de entorno, ha sido considerado como del sistema público de I+D+I porque afecta según toda evidencia a la Formación dada en las Universidades y otras Escuelas Superiores, incluidas sobre todo la relacionada con la investigación aplicada. Este problema es considerado como grave por el 69,9% de los expertos consultados.

La media de los problemas del Sistema Público de I+D+I (3,67) en 2003 apenas varía con respecto a la registrada en el año 2002 (3,72).

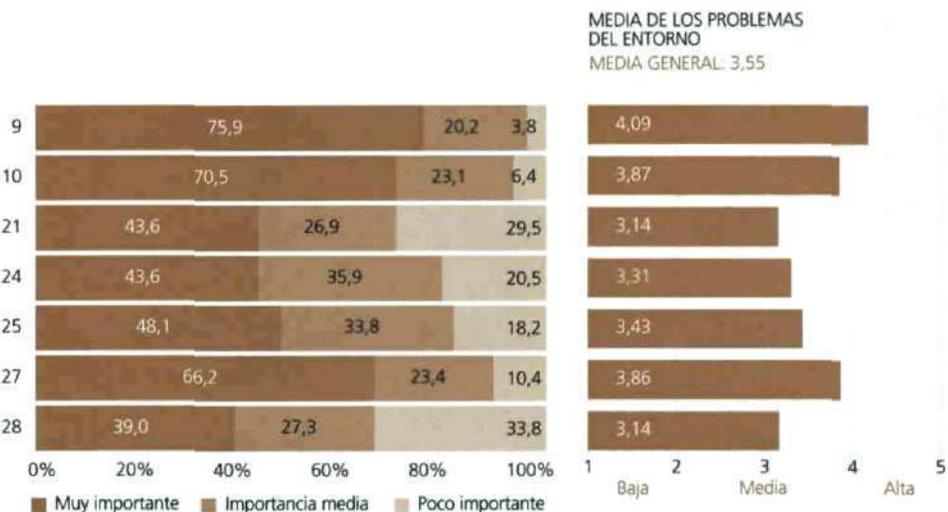
Evaluación de los problemas del entorno.

La evaluación de los problemas entre 2002 y 2003 en el entorno (sistema educativo, financiero, fiscal, etc.), ha sido el siguiente:

CUADRO 110. OPINIONES SOBRE PROBLEMAS DEL ENTORNO EN EL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN (FINALES AÑO 2002). EN % DEL TOTAL DE LOS PARTICIPANTES.



CUADRO 111. OPINIONES SOBRE PROBLEMAS DEL ENTORNO EN EL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN (FINALES AÑO 2003). EN % DEL TOTAL DE LOS PARTICIPANTES.



El porcentaje de expertos que consideran el problema 10. "La demanda privada andaluza actúa de manera suficiente como tractor de innovación", como muy importante ha aumentado de manera significativa pasando de 63,6% en 2002 a 70,5% en 2003. Por el contrario se registra una disminución apreciable del porcentaje de expertos que consideran graves los siguientes problemas:

24. Lenta incorporación de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la sociedad andaluza (53.7% a finales del 2002 y 43,6% a finales del 2003).
25. Escasa capacidad para gestionar proyectos de innovación relevantes en el ámbito público y privado (62.7% a finales del 2002 y 48.1% a finales del 2003).

Se observa entre 2002 y 2003 una disminución de la media registrada para los problemas del entorno (3,55 en 2003 y 3,71 en 2002).

Definición de las Tendencias del Sistema Andaluz de Innovación

Todo Sistema de Innovación evoluciona permanentemente, esta evolución se observa en términos de Tendencias temporales que se refieren al comportamiento de los agentes del Sistema o a los cambios que pueden producirse en sus relaciones.

La evaluación de estas Tendencias se efectúa en términos relativos, en relación con lo que los expertos consideran debería ser un comportamiento ideal del sistema. En particular se considera la posibilidad de mejora, mantenimiento o retroceso en relación con los Problemas analizados anteriormente.

Nº	Tendencias del Sistema Andaluz de Innovación
1	Importancia y prioridad concedida a las políticas de fomento de la innovación de políticas desarrolladas por la Junta de Andalucía.
2	Interés por la innovación en las inversiones del sector público en Andalucía.
3	Dinamismo empresarial andaluz para afrontar los grandes desafíos de la innovación.
4	Adecuación de la estructura básica del capital humano que se dedica en Andalucía a la Investigación, Desarrollo e Innovación I+D+I a los desafíos de la innovación con salida al mercado.
5	Eficiencia de las estructuras de interfaz para la transferencia de los resultados de I+D+I.
6	Fomento de una cultura andaluza de la calidad y del diseño.
7	Capacidad tecnológica competitiva de la sociedad andaluza a escala nacional e internacional.
8	Concienciación de los investigadores de la Universidad y de las OPIS en Andalucía de la necesidad de responder a las demandas de innovación.
9	Adecuación de la estructura organizativa y de gestión de las empresas andaluzas a los desafíos de la innovación.
10	Importancia dada en las empresas a la gestión del conocimiento y la optimización de los recursos humanos.
11	Adecuación del sistema andaluz de financiación a las necesidades de la Innovación empresarial.
12	Agrupación, redes empresariales sectoriales y multisectoriales para fomentar y desarrollar la innovación en Andalucía.
13	Fomento de un sistema de reconocimiento social para incentivar la innovación.
14	Presencia en Andalucía de una cultura empresarial basada en la innovación y la toma de riesgo económico que esta conlleva.

La evaluación de las Tendencias se hace en base a la siguiente escala:

- 5 Tendencia muy positiva al alza.
- 4 Tendencia al alza;
- 3 Tendencia estable;
- 2 Tendencia a la baja;
- 1 Tendencia muy negativa;

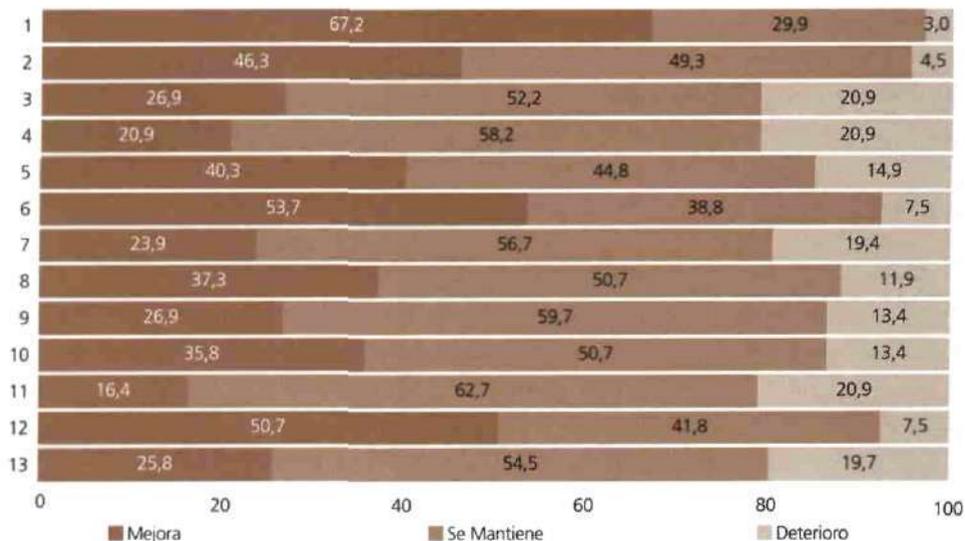
Los valores 4 y 5 traducen una mejora de las Tendencias y, 1 y 2, un deterioro de la Tendencia.

El valor 3 traduce un mantenimiento de la tendencia.

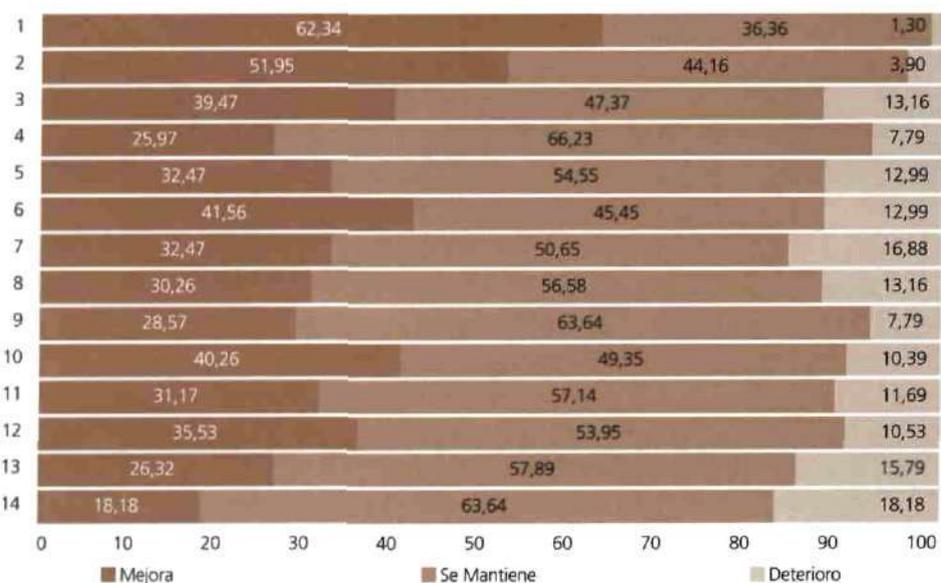
Análisis de los resultados sobre la valoración de la evolución de las Tendencias

El análisis y tratamiento de las respuestas relativas a las tendencias, también se ha realizado atendiendo al porcentaje obtenido por los valores que miden la evolución de las tendencias:

CUADRO 112. OPINIONES SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LAS TENDENCIAS EN EL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN ENTRE 2001 Y 2002. (EN % DEL TOTAL DE LOS PARTICIPANTES)



CUADRO 113. OPINIONES SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LAS TENDENCIAS EN EL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN ENTRE 2002 Y 2003. (EN % DEL TOTAL DE LOS PARTICIPANTES)



La lectura de estos gráficos nos indica, por ejemplo, cómo en lo que se refiere a la Tendencia 1. "Importancia y prioridad concedida a las políticas de fomento de la innovación de políticas desarrolladas por la Junta de Andalucía", el 62,3% de los expertos considera que ésta ha evolucionado de modo positivo en 2003 respecto a 2002, el 36,3% que la tendencia se ha mantenido a un ritmo constante (o sea, que no se ha observado ningún cambio en relación con el año anterior en cuanto a la política de innovación de la Junta) y el 1,3% que, por el contrario, la tendencia ha mostrado signos de deterioro, y la Junta ha considerado menos importantes y prioritarias las políticas de innovación.

En general los expertos consideran masivamente que en 2003 todas las tendencias o han mejorado o se han mantenido constantes, siendo destacable el elevado porcentaje de expertos que consideran que la Junta de Andalucía ha atribuido mayor importancia a las políticas de innovación (Tendencia 1: 62,3%) y que el sector público en Andalucía ha prestado un mayor interés por la innovación en su inversiones (Tendencia 2: 51,9%). Estas dos tendencias ya estaban en neta mejora en 2002, respectivamente para el 67,2% y el 46,3% de los expertos.

Respecto a 2002, es la Tendencia 11. "Adecuación del sistema andaluz de financiación a las necesidades de la Innovación Empresarial", la que registra en 2003 la mejora más notable. En 2002, el 16,4% de los expertos la consideraban en mejora, en 2003, el 31,2%.

También la tendencia 3. "Dinamismo empresarial andaluz para afrontar los nuevos desafíos de la innovación", evoluciona más positivamente en 2003 que en 2002 (39,5% la consideraban en mejoría en 2003, el 26,9% en 2002).

Por el contrario, la tendencia 12 "Agrupación, redes empresariales sectoriales y multisectoriales para fomentar y desarrollar la innovación en Andalucía", no evoluciona en 2003 de manera tan positiva como en 2002 (35,5% de los expertos la consideran en mejora en 2003, cuando el 50,7% la consideraban en mejora en 2002).

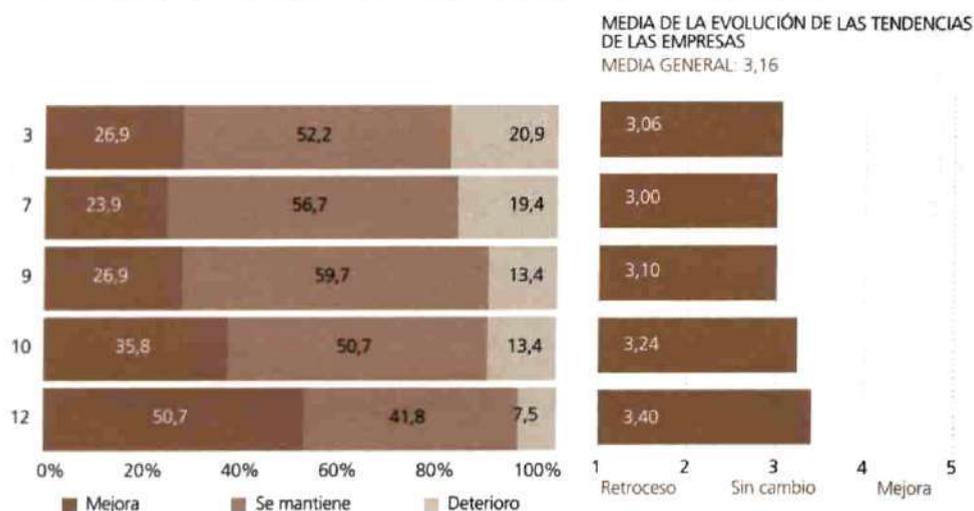
Los porcentajes más elevados de respuestas en las que se indica que la situación no ha cambiado en 2002, se refiere a la adecuación de la estructura organizativa y de gestión de las empresas a los desafíos de la innovación (Tendencia 9; 63,6%) y a la adecuación de la estructura del capital humano en I+D+I a los desafíos de la innovación (Tendencia 4; 66,2%).

Como en el caso de los Problemas, algunas Tendencias se refieren especialmente a la situación de las Empresas, otras a la Administración Pública y al Sistema Público de I+D, y otras a elementos del Entorno del Sistema de Innovación.

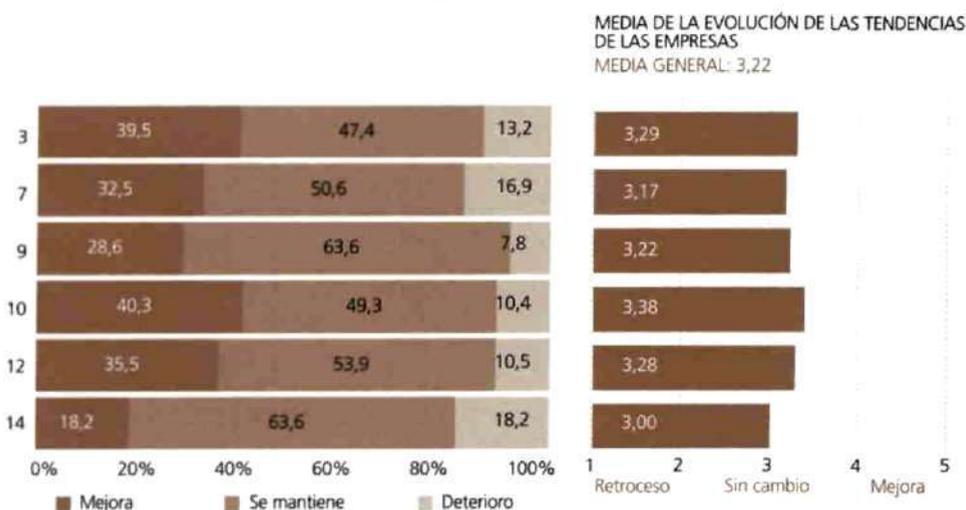
Evolución de las tendencias en las empresas

Según los expertos, estas tendencias Como en el caso de los Problemas, algunas Tendencias se refieren especialmente a la situación de las Empresas, otras a la Administración Pública y al Sistema Público de I+D, y otras a elementos del Entorno del Sistema de Innovación.

CUADRO 114. OPINIONES SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LAS TENDENCIAS DE LAS EMPRESAS EN EL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN ENTRE 2001 Y 2002. (EN % DEL TOTAL DE LOS PARTICIPANTES)



CUADRO 115. OPINIONES SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LAS TENDENCIAS DE LAS EMPRESAS EN EL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN ENTRE 2002 Y 2003. (EN % DEL TOTAL DE LOS PARTICIPANTES)



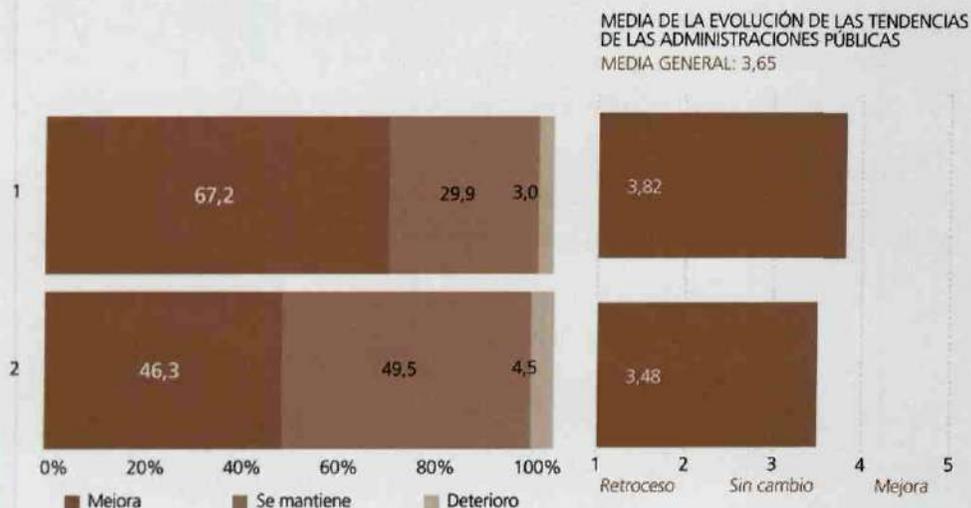
Los resultados registrados, en cuanto a las Tendencias relacionadas con las empresas, permiten poner en evidencia la mejora significativa registrada entre 2002 y 2003 para tres de ellas.

- Tendencia 10. "Importancia dada en las empresas andaluzas a la gestión del conocimiento y la optimización de los recursos humanos" (en mejoría por el 40,3% de los expertos en 2003 y por 35,8% en 2002).
- Tendencia 7. "Capacidad tecnológica competitiva de la sociedad andaluza a escala nacional e internacional" (considerada en mejoría por el 32,5% de los expertos en 2003, y por el 23,9% en 2002).
- Tendencia 3. "Dinamismo empresarial andaluz para afrontar los grandes desafíos" (considerada en mejoría por el 39,5% de los expertos en 2003 y por un 26.9% en 2002).

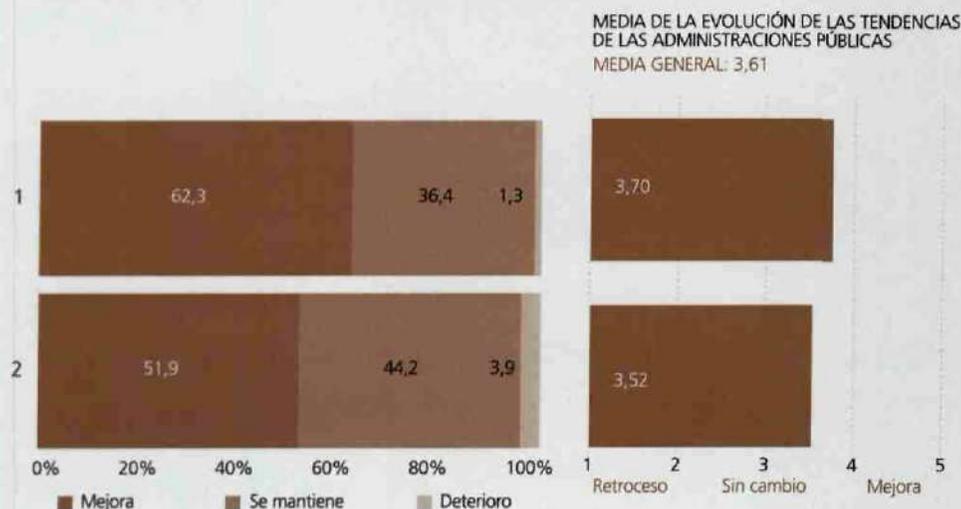
Evolución de las tendencias en las Administraciones Públicas

En cuanto a las tendencias en las Administraciones Públicas, en materia de gestión, planificación y financiación de la I+D, la evolución, según los expertos, ha sido la siguiente:

CUADRO 116. OPINIONES SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LAS TENDENCIAS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS EN EL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN ENTRE 2001 Y 2002. (EN % DEL TOTAL DE LOS PARTICIPANTES)



CUADRO 117. OPINIONES SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LAS TENDENCIAS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS EN EL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN ENTRE 2002 Y 2003. (EN % DEL TOTAL DE LOS PARTICIPANTES)



Las dos tendencias relacionadas con las Administraciones Públicas registran un elevado porcentaje de expertos que considera que han mejorado, aunque en el caso de la Tendencia 1 es menor el porcentaje de expertos que detectan esta mejora:

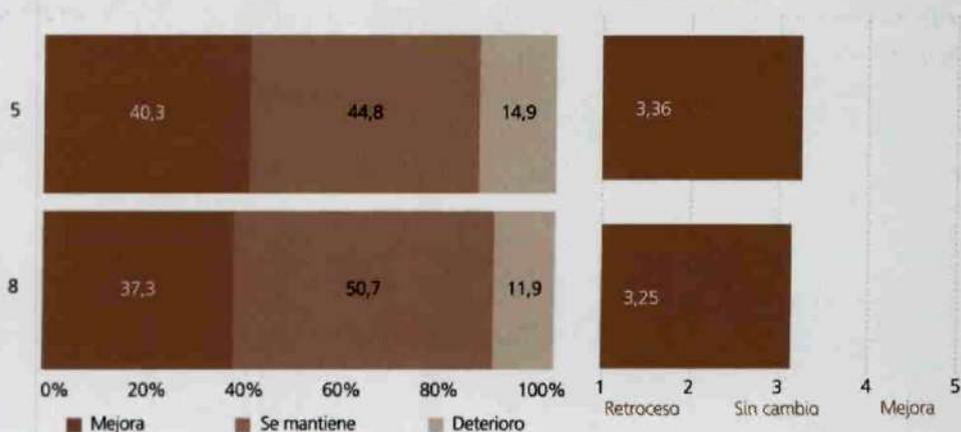
- Tendencia 1. "Importancia y prioridad concedida a las políticas de fomento de la innovación de políticas desarrolladas por la Junta de Andalucía" (62,3% en 2003 y 67,2% en 2002).
- Tendencia 2. "Interés por la innovación en las inversiones del sector público en Andalucía" (51,9% en 2003 y 46,3% en 2002).

Evolución de las tendencias en Sistema Público de I+D+I

En cuanto a las tendencias en el Sistema Público de I+D+I, Universidades, OPIS, la evolución, según los expertos, ha sido la siguiente:

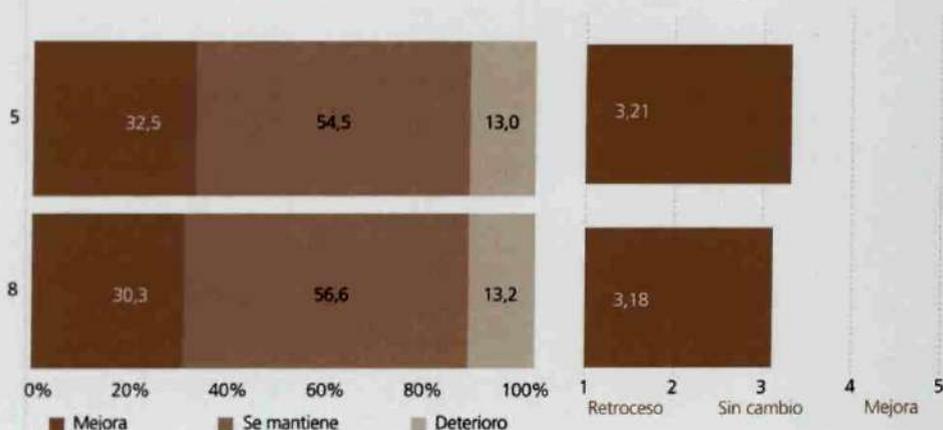
CUADRO 118. OPINIONES SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LAS TENDENCIAS DEL SISTEMA PÚBLICO DE I+D+I (OPIS Y UNIVERSIDADES) EN EL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN ENTRE 2001 Y 2002. (EN % DEL TOTAL DE LOS PARTICIPANTES)

MEDIA DE LA EVOLUCIÓN DE LAS TENDENCIAS DEL SISTEMA PÚBLICO DE I+D+I (OPIS Y UNIVERSIDADES)
MEDIA GENERAL: 3,31



CUADRO 119. OPINIONES SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LAS TENDENCIAS DEL SISTEMA PÚBLICO DE I+D+I (OPIS Y UNIVERSIDADES) EN EL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN ENTRE 2002 Y 2003. (EN % DEL TOTAL DE LOS PARTICIPANTES)

MEDIA DE LA EVOLUCIÓN DE LAS TENDENCIAS DEL SISTEMA PÚBLICO DE I+D+I (OPIS Y UNIVERSIDADES)
MEDIA GENERAL: 3,20



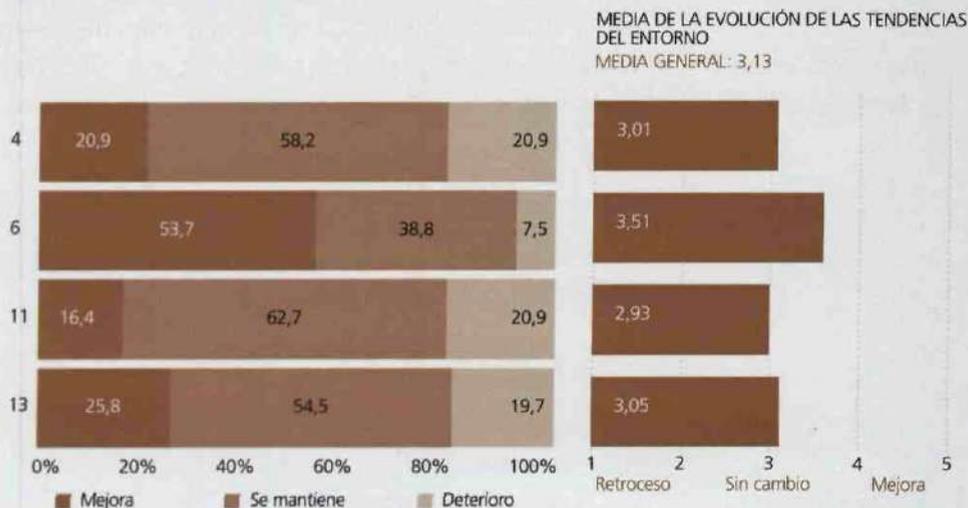
Las tendencias en el Sistema Público de I+D+I, Universidades, OPIS, registra también mejoras significativas en 2003, según la opinión de casi un tercio de los expertos, en las dos tendencias que lo caracterizan; pero los porcentajes son en ambos casos menores que los observados en 2002:

- Tendencia 5. "Eficiencia de las estructuras de interfaz para la transferencia de los resultados de I+D+I" (32,5% en 2003 y 40,3% en 2002).
- Tendencia 8. "Concienciación de los investigadores de la Universidad y de las OPIS, en Andalucía de la necesidad de responder a las demandas de innovación" (30,3% en 2003 y 37,3% en 2002).

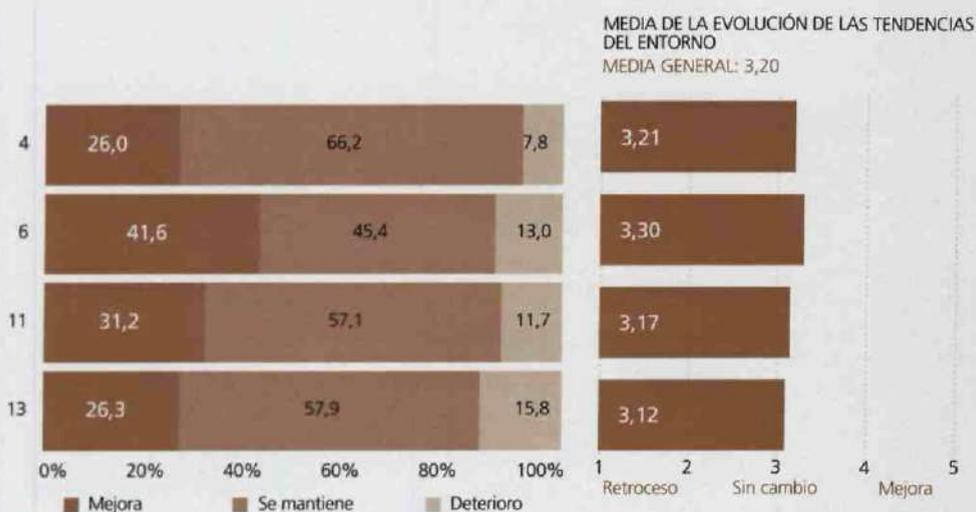
Evolución de las tendencias en el Entorno.

En cuanto a las tendencias en el Entorno, la evolución, según los expertos, ha sido la siguiente:

CUADRO 120. OPINIONES SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LAS TENDENCIAS DEL ENTORNO EN EL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN ENTRE 2001 Y 2002. (EN % DEL TOTAL DE LOS PARTICIPANTES)



CUADRO 121. OPINIONES SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LAS TENDENCIAS DEL ENTORNO EN EL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN ENTRE 2002 Y 2003. (EN % DEL TOTAL DE LOS PARTICIPANTES)



Todas las tendencias del Entorno son positivas, aunque en el caso de la Tendencia 6 es menor el porcentaje de expertos que observan una mejoría significativa:

- Tendencia 6. "Fomento de una cultura andaluza de la calidad y del diseño" (el 41,61% de los expertos consideraba esta tendencia en mejoría en 2003 y el 53,7% en 2002);
- Tendencia 11. "Adecuación del sistema andaluz de financiación a las necesidades de la Innovación empresarial", registra un aumento significativo del porcentaje de expertos que la considera en mejora (el 31,2% en 2003 y el 16,4% en 2002).

Análisis de los resultados según la media obtenida por cada Problema y Tendencia

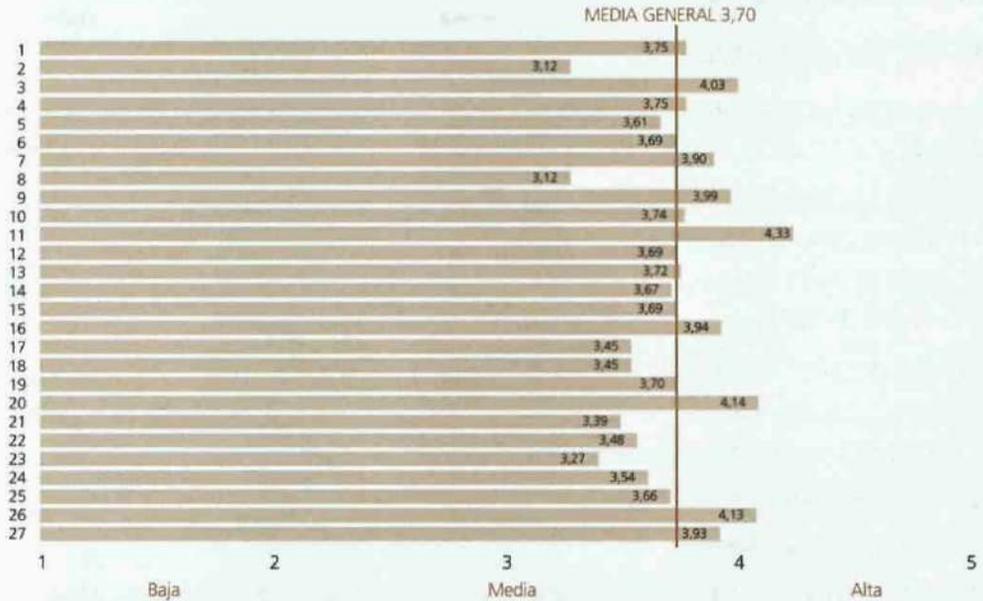
Media de los problemas.

El cálculo de la media aritmética de las opiniones (suma de las ponderaciones obtenidas dividida por el número de expertos) confirma que los Problemas más importantes a finales de 2002 son los que se refieren a:

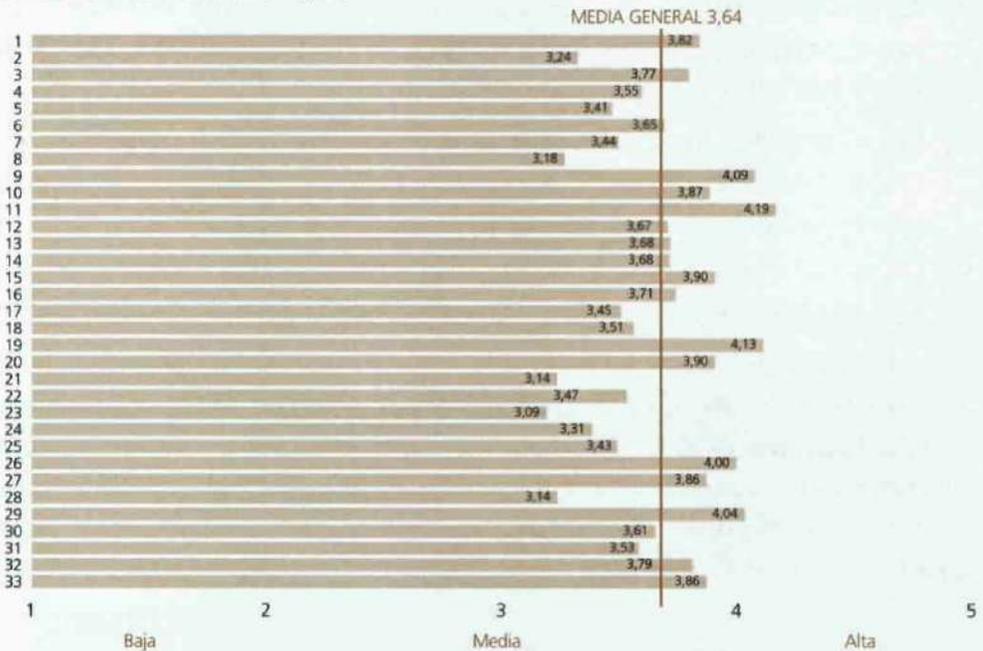
11. Escasa cultura de la cooperación de las empresas andaluzas entre sí y entre estas, los centros de investigación de la Universidad y las OPIs (4,19 a finales de 2003, 4,33 a finales de 2002).
19. La I+D de las Universidades y los Organismos Públicos de Investigación (OPIs) en Andalucía, no están suficientemente orientadas hacia las necesidades tecnológicas de las empresas (4,13 a finales de 2003, 3,70 a finales de 2002).
9. Falta de cultura en los mercados financieros andaluces para la financiación de la innovación (4,09 a finales de 2003 y 3,79 a finales de 2002).
29. Escasa dedicación de recursos financieros y humanos para la innovación en las empresas andaluzas (4,04 a finales de 2003).
26. Atomización, aislamiento, falta de cooperación y reducido tamaño empresarial para movilizar recursos y promover proyectos y actuaciones a favor de la innovación (4,00 a finales de 2003 y 4,13 a finales de 2002).
20. Las Universidades y los Organismos Públicos de Investigación (OPIs) en Andalucía, no conocen las necesidades tecnológicas de las empresas (3,90 a finales de 2003 y 4,14 a finales de 2002).
15. El potencial científico y tecnológico del Sistema Público Andaluz no es conocida por las empresas andaluzas (3,90 a finales de 2003 y 3,63 a finales de 2002).

La media general de los problemas es de 3,64, es decir, que globalmente los expertos consideran la problemática del Sistema Andaluz de Innovación como grave y que conviene encontrar soluciones urgentes. Sin embargo, se observa que los expertos consideran que la importancia de los problemas ha disminuido ligeramente entre finales de 2002 y finales de 2003. A finales de 2002, la media general de los problemas era de 3,70. Una modificación tan leve no es suficientemente significativa.

CUADRO 122. IMPORTANCIA (GRAVEDAD-URGENCIA) DE LOS PROBLEMAS A FINALES DE 2002 (MEDIA GENERAL DE LOS PROBLEMAS = 3,70)



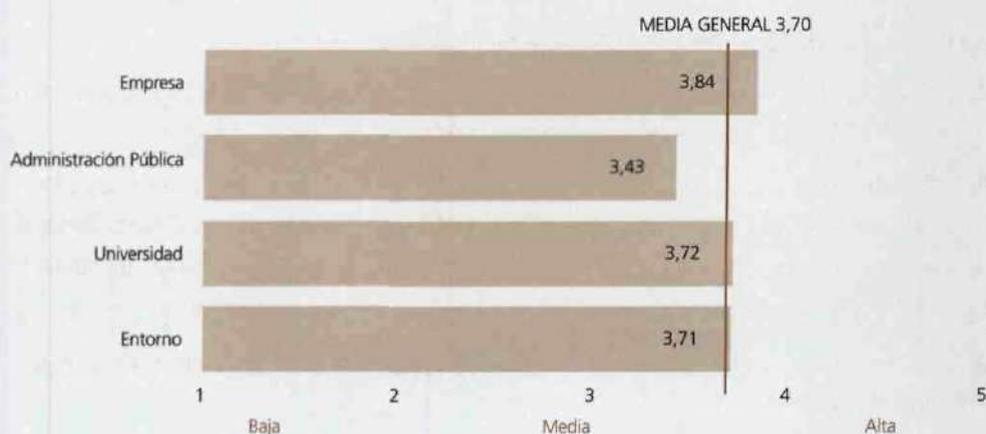
CUADRO 123. IMPORTANCIA (GRAVEDAD-URGENCIA) DE LOS PROBLEMAS A FINALES DE 2003 (MEDIA GENERAL DE LOS PROBLEMAS = 3,64)



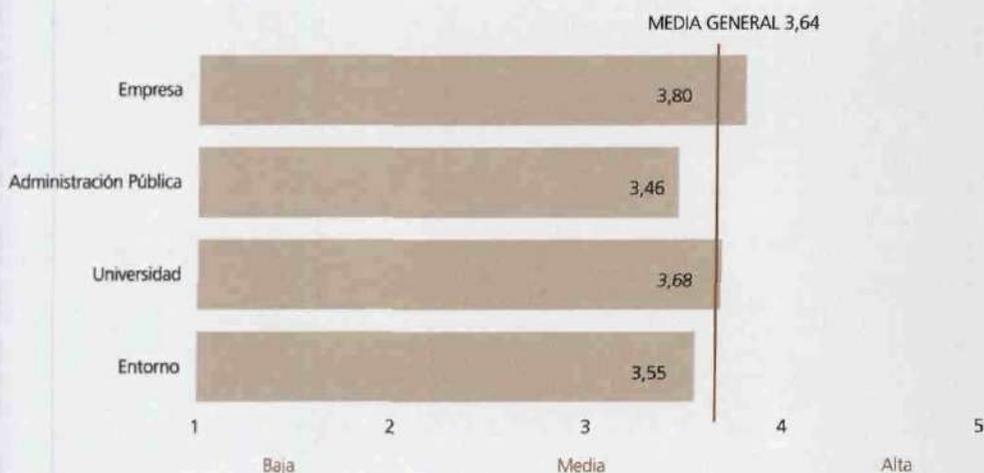
Media de los problemas de los agentes del Sistema Andaluz de Innovación.

A pesar de los numerosos cambios en la importancia relativa de los problemas en termino de mejora y de deterioro, la media de los problemas de cada agente tomado en consideración sigue siendo más o menos la misma en 2003 que en 2002, sin embargo con una mejora más pronunciada de los problemas relativos al entorno (disminución de la intensidad media de 3,71 a 3,55).

CUADRO 124. MEDIA DE LOS PROBLEMAS DE LOS AGENTES DEL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN EN 2002 (MEDIA GENERAL DE LOS PROBLEMAS = 3,70)



CUADRO 125. MEDIA DE LOS PROBLEMAS DE LOS AGENTES DEL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN EN 2003 (MEDIA GENERAL DE LOS PROBLEMAS = 3,64)



Media de las tendencias

En cuanto a las Tendencias, el cálculo de la media aritmética confirma el comportamiento positivo de las dos tendencias ligadas a las Administraciones Públicas en 2003.

1. Importancia y prioridad concedida a las políticas de fomento de la innovación de políticas desarrolladas por la Junta de Andalucía (media de 3,70 en 2003; en 2002 era de 3,82);
2. Interés por la innovación en las inversiones del sector público en Andalucía (media de 3,52 en 2003; en 2002 era de 3,48).

Así como, la importante mejora observada para:

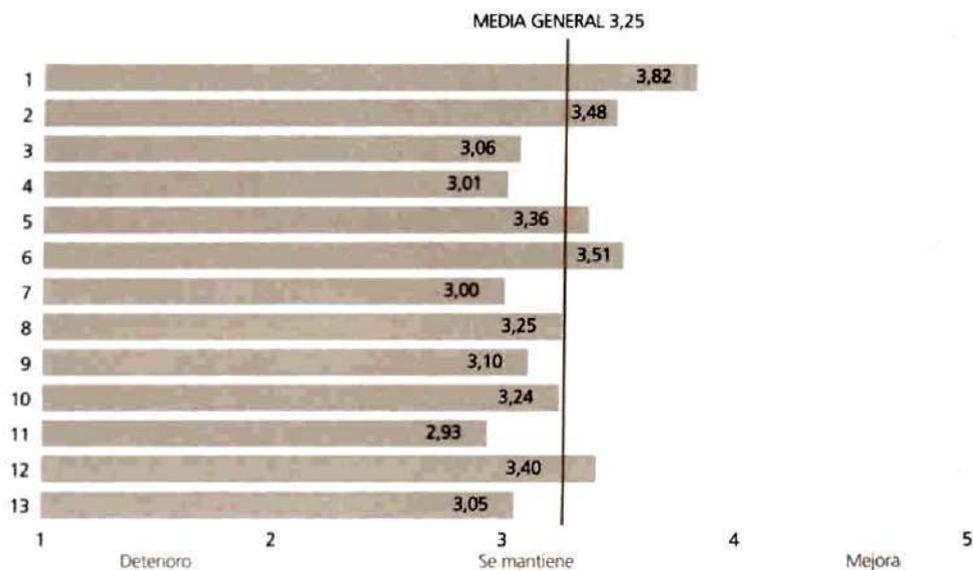
3. Dinamismo empresarial andaluz para afrontar los grandes desafíos de la innovación (media de 3,29 en 2003; en 2002 era de 3,06);
4. Adecuación de la estructura básica del capital humano que se dedica en Andalucía a la Investigación, Desarrollo e Innovación I+D+I a los desafíos de la innovación como salida al mercado (media de 3,21 en 2003; en 2002 era de 3,01).

Por el contrario conviene señalar que una tendencia no mejora tanto como el año pasado:

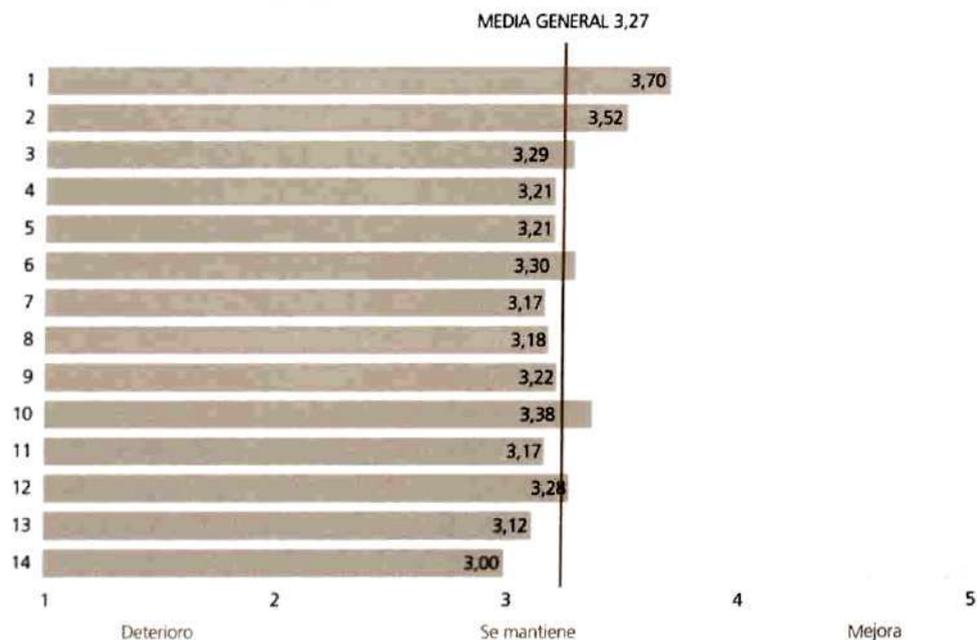
6. Fomento de una cultura andaluza de la calidad y del diseño (media de 3,30 en 2003; en 2002 era de 3,51).

La media general de las tendencias es de 3,27, es decir, que globalmente los expertos consideran que la situación tendencial del Sistema Andaluz de Innovación sigue siendo la misma que en 2002 (media 3,25).

CUADRO 126. EVOLUCIÓN DE LAS TENDENCIAS ENTRE 2001 Y 2002
(MEDIA GENERAL DE LAS TENDENCIAS = 3,25)

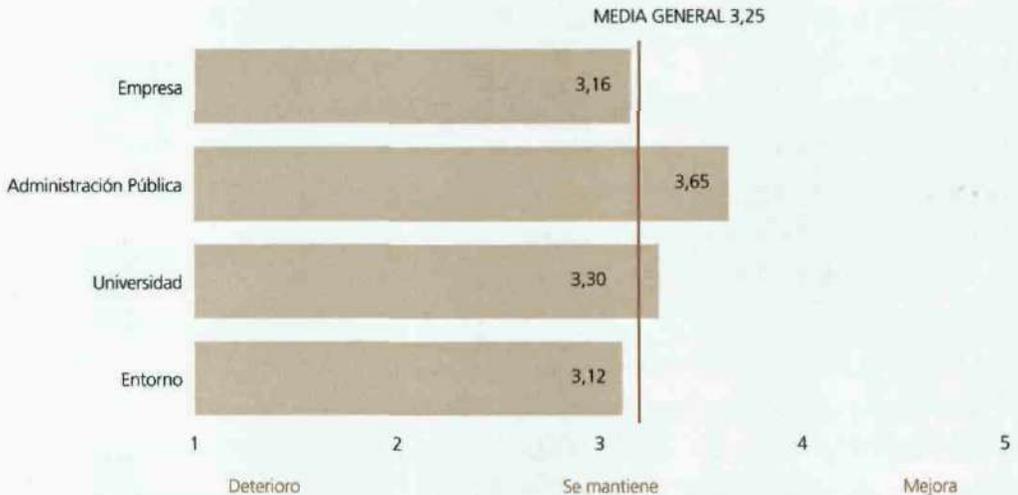


CUADRO 127. EVOLUCIÓN DE LAS TENDENCIAS ENTRE 2002 Y 2003
(MEDIA GENERAL DE LAS TENDENCIAS = 3,27)

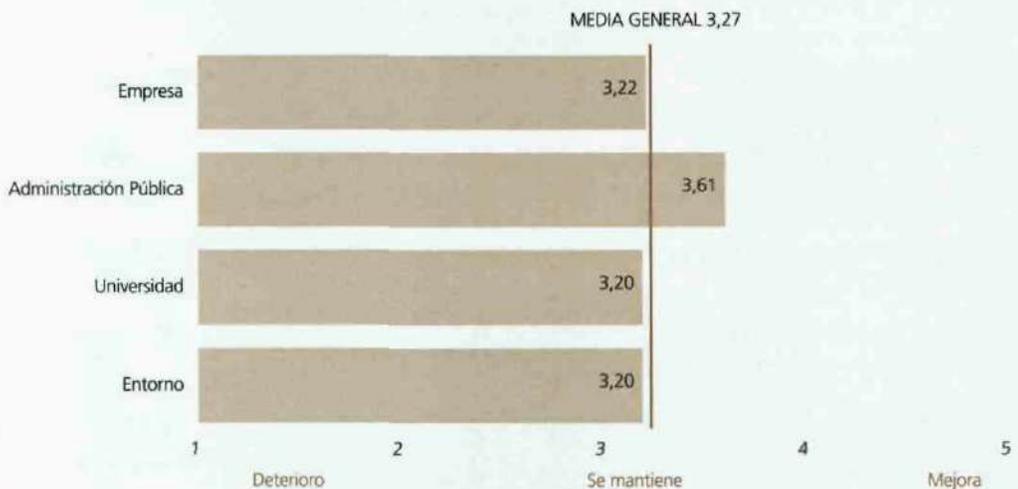


Media de las tendencias de los agentes del Sistema Andaluz de Innovación.

CUADRO 128. MEDIA DE LAS TENDENCIAS DE LOS AGENTES DEL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN ENTRE 2001 Y 2002 (MEDIA GENERAL DE LAS TENDENCIAS = 3,25)



CUADRO 129. MEDIA DE LAS TENDENCIAS DE LOS AGENTES DEL SISTEMA ANDALUZ DE INNOVACIÓN ENTRE 2002 Y 2003 (MEDIA GENERAL DE LAS TENDENCIAS = 3,27)



Se observa que las medias registradas por el conjunto de las tendencias de cada agente no presentan diferencias significativas en 2003 respecto a las del año 2002.

El índice sintético EOI 2003 de opinión sobre tendencias de evolución del Sistema de Innovación Andaluz

Objetivos y presentación

En función de los resultados de la consulta de expertos presentados en la segunda parte de este informe, se ha elaborado, como en los informes EOI anteriores, un índice de carácter sintético que refleje la evolución del Sistema de Innovación en Andalucía, tal como ésta es percibida por el Panel de Expertos.¹⁾

Se ha optado por elaborar un Índice Sintético de Tendencias, como resultado de un proceso de agregación de los indicadores de tendencias derivados de la consulta. El proceso de agregación adoptado utiliza los resultados relativos a la importancia de los problemas, y la evolución de las situaciones problemáticas que infieren sobre las tendencias.

A continuación se presenta el Índice Sintético de la evolución de las tendencias entre 2002 y 2003 a partir de los resultados de la consulta realizada en enero-febrero de 2004. La elaboración del Índice Sintético ha sido realizada a partir de la agregación de los problemas y tendencias, conforme a su relación con los agentes del Sistema de Innovación (Empresas, Administración Pública, Sector público de I+D, Entorno).

Recordamos que, en sus Informes anuales 2002 y 2003, EOI ya había presentado el cálculo de este índice sintético de la evolución de las tendencias a partir de los resultados de una misma consulta realizada a principio de 2002 y 2003. Es la intención de EOI repetir cada año esta consulta y proceder al cálculo del Índice Sintético de tendencia para asegurar en el tiempo un seguimiento de la evolución de las opiniones de los expertos sobre el Sistema Andaluz de Innovación.

Como para cualquier índice, es evidente que su interpretación para un año determinado es limitada. La repetición de la misma encuesta cada año, con los mismos expertos, permite obtener conclusiones sobre la evolución de las opiniones de estos expertos en lo que se refiere al Sistema Andaluz de Innovación.

La agregación adoptada, para los problemas y para las tendencias, y en relación con los agentes antes mencionados del Sistema Andaluz de Innovación, ha sido la siguiente:

1) Tal como se ha dicho en la introducción de esta parte del informe, la metodología de cálculo de este índice ha sido desarrollado por la Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. En los informes anuales COTEC 1997-2004, figuran los resultados obtenidos para el Índice Sintético de opinión sobre tendencias de evolución del Sistema Español de Innovación gracias a una encuesta nacional.

Agregación de los problemas

Nº Empresa

- 1 Baja consideración de los empresarios andaluces hacia la investigación, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+I), elemento esencial para la competitividad.
- 3 Las PYMEs no conocen la oferta de servicios y productos de los centros tecnológicos andaluces.
- 6 Insuficiente formación y capacitación en el uso de las nuevas tecnologías en las empresas andaluzas.
- 11 Escasa cultura de la cooperación de las empresas andaluzas entre sí y entre estas, los centros de investigación de la Universidad y las OPIs
- 13 Las empresas andaluzas no incorporan suficientes investigadores y tecnólogos (titulados que hayan participado en proyectos tecnológicos españoles o europeos).
- 14 Escaso conocimiento y falta de valoración por las empresas andaluzas de los servicios ofrecidos por las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de Andalucía
- 15 El potencial científico y tecnológico del Sistema Público Andaluz no es aprovechado suficientemente por las empresas andaluzas
- 16 La generación de tecnología del Sistema Público Andaluz no es conocida por las empresas andaluzas
- 22 Lenta incorporación de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las empresas andaluzas.
- 26 Atomización, aislamiento, falta de cooperación y reducido tamaño empresarial para movilizar recursos y promover proyectos y actuaciones a favor de la innovación.
- 29 Escasa dedicación de recursos financieros y humanos para la innovación en las empresas andaluzas.
- 30 Desconocimiento del Sistema de patentes y de la protección jurídica de la propiedad intelectual, industrial, de marca, etc. para un desarrollo innovador de la empresa andaluza.

Nº Administración Pública

- 2 Presencia insuficiente de las políticas de apoyo a la I+D+I en las prioridades de la Junta de Andalucía.
- 5 La contratación pública andaluza (Administraciones y empresas públicas) no utiliza su potencial para impulsar el desarrollo tecnológico
- 12 Las políticas andaluzas de I+D+I fomentan más la mejora de la capacidad de investigación de las Universidades y de las OPIs que el desarrollo tecnológico y la innovación.
- 17 La generación de tecnología del Sistema Público Andaluz es inadecuada para las empresas andaluzas
- 18 Insuficiente coordinación entre las Políticas de la Administración Central y las de la Junta de Andalucía y disgregación de competencias en las administraciones públicas en materia de innovación
- 23 Lenta incorporación de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las Administraciones Públicas y en los Organismos de formación andaluces.
- 31 Escasez de financiación pública en Andalucía para el desarrollo de tecnologías emergentes (Biotecnologías, Nanotecnologías, etc.).
- 32 Escasa promoción pública en Andalucía de grandes proyectos multidisciplinares con participación conjunta de empresas, Universidades y otros Centros públicos

Nº Sistema Público de I+D+I

- 4 La oferta de servicios y productos de los centros tecnológicos andaluces no se ajusta ni cualitativa ni cuantitativamente a la demanda de las PYMEs.
- 7 La transferencia de tecnología de las Universidades y Centros públicos de Investigación (OPIs) a las empresas andaluzas se ve perjudicada por las limitaciones del ordenamiento administrativo.
- 8 La transferencia de tecnología de los Organismos Públicos de Investigación (OPIs) a las empresas andaluzas se ve perjudicada por la escasa dotación de recursos de las propias OPIs.
- 19 La I+D de las Universidades y los Organismos Públicos de Investigación (OPIs) en Andalucía, no están suficientemente orientadas hacia las necesidades tecnológicas de las empresas.
- 20 Las Universidades y los Organismos Públicos de Investigación (OPIs) en Andalucía no conocen las necesidades tecnológicas de las empresas.
- 33 Desajuste entre la formación y la capacitación recibida en el sistema educativo y las necesidades de la empresa para innovar en Andalucía

Nº Entorno

- 9 Falta de cultura en los mercados financieros andaluces para la financiación de la innovación.
- 10 La demanda privada andaluza no actúa de manera suficiente como tractor de la innovación.
- 21 Concentración de la capacidad regional en I+D+I, sobre todo en Sevilla y Málaga, con poca difusión en el resto de Andalucía
- 24 Lenta incorporación de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la sociedad andaluza.
- 25 Escasa capacidad para gestionar proyectos de innovación relevantes en el ámbito público y privado.
- 27 La estructura sectorial andaluza, muy relevante en el sector servicios, tiene un base científica y tecnológica que estimula poco el gasto en I+D de las empresa
- 28 Proliferación de Parques Científicos y Tecnológicos en Andalucía, sin tener en cuenta su idoneidad como instrumentos de innovación.

Agregación de las tendencias

Nº	Empresa
3	Dinamismo empresarial andaluz para afrontar los grandes desafíos de la innovación.
7	Capacidad tecnológica competitiva de la sociedad andaluza a escala nacional e internacional.
9	Adecuación de la estructura organizativa y de gestión de las empresas andaluzas a los desafíos de la innovación.
10	Importancia dada en las empresas a la gestión del conocimiento y la optimización de los recursos humanos.
12	Agrupación, redes empresariales sectoriales y multisectoriales para fomentar y desarrollar la innovación en Andalucía.
14	Presencia en Andalucía de una cultura empresarial basada en la innovación y la toma de riesgo económico que esta conlleva.

Nº	Administración Pública
1	Importancia y prioridad concedida a las políticas de fomento de la innovación de políticas desarrolladas por la Junta de Andalucía.
2	Interés por la innovación en las inversiones del sector público en Andalucía.

Nº	Sistema Público de I+D+I
5	Eficiencia de las estructuras de interfaz para la transferencia de los resultados de I+D+I.
8	Concienciación de los investigadores de la Universidad y de las OPIS en Andalucía de la necesidad de responder a las demandas de innovación.

Nº	Entorno
4	Adecuación de la estructura básica del capital humano que se dedica en Andalucía a la Investigación, Desarrollo e Innovación I+D+I a los desafíos de la innovación con salida al mercado.
6	Fomento de una cultura andaluza de la calidad y del diseño.
11	Adecuación del sistema andaluz de financiación a las necesidades de la Innovación empresarial.
13	Fomento de un sistema de reconocimiento social para incentivar la innovación.

Cálculo del Índice Sintético de Tendencias 2003

Para la elaboración de este índice, se han seguido las siguientes etapas:

Determinación de los indicadores de Tendencias 2002

Estos indicadores (columna a/3, cuadro siguiente), base 1,0, se obtienen normalizando las medias observadas de las catorce tendencias sobre el valor medio de la escala utilizada (de 1 a 5, o sea, sobre 3), en el cuestionario de la encuesta.

Tendencias	Media de las tendencias (a)	Indicadores de tendencias (a/3)
1	3,701	1,234
2	3,519	1,173
3	3,289	1,096
4	3,208	1,069
5	3,208	1,069
6	3,299	1,100
7	3,169	1,056
8	3,184	1,061
9	3,221	1,074
10	3,377	1,126
11	3,169	1,056
12	3,276	1,092
13	3,118	1,039
14	3,000	1,000
Media general de las tendencias	3,267	1,089

Estos indicadores serán necesariamente inferiores a 1 si se observa una situación de retroceso, y superiores a 1 si se observa una tendencia de mejora.

En estos términos relativos hay trece indicadores que mejoran (>1) y uno que indica mantenimiento de la tendencia 14. "Presencia en Andalucía de una cultura empresarial basada en la innovación y la toma de riesgo económico que esta conlleva".

Cálculo de coeficientes de ponderación en base a la importancia relativa de los Problemas en 2003

La media de las valoraciones de los expertos en lo que se refiere a la importancia de cada Problema, sirve para establecer (en base a la hipótesis de proporcionalidad) una intensidad media por componentes semiagregados (Empresa, Administración, Sistema Público de

I+D+I y Entorno), que se normaliza, en relación a la media general de los problemas (3,64), observándose en este caso que los problemas de las Administraciones Públicas tienen una intensidad inferior a la media, y los de las Empresas, del Sistema Público de I+D+I y del Entorno, superior a ésta. Estos valores normalizados sirven para establecer el peso relativo de cada componente semiagregado en el total.

Componentes del sistema de innovación	Media de los problemas de cada componente (a)	Media normalizada (a/b)	Coefficientes (c/d)
Empresa	3,794 (a)	1,043 (c)	0,262
Administración Pública	3,460 (a)	0,951 (c)	0,239
Universidad	3,674 (a)	1,009 (c)	0,254
Entorno	3,548 (a)	0,975 (c)	0,245
	3,639 (b)	3,978 (d)	1,000

Si del cuadro anterior tomamos, por ejemplo, el valor de la media normalizada para los Problemas relacionados con la empresa, lo entendemos como sigue: la media de este grupo de Problemas es de 3,794 (las valoraciones eran entre 1 y 5); normalizada a la media general (3,639) es de 1,043. El peso de los Problemas de la Empresa sobre el total de los problemas del Sistema de Innovación Español es del 26,22% o sea 1,043 dividido por 3,978, siempre en el contexto de esta encuesta y con la mencionada hipótesis de proporcionalidad.

Para distribuir el peso de los Problemas en los componentes semiagregados entre cada una de las Tendencias, el reparto se ha hecho en función del número de tendencias en cada componente semiagregado, obteniendo, en consecuencia, las siguientes ponderaciones para cada una de las Tendencias:

Agentes del Sistema de Innovación	Nº de tendencias (e)	Coefficiente (f)	Coefficiente de ponderación de las tendencias (f/e)
Empresa (T3, T7, T9, T10, T12, T14)	6	0,262	0,044
Administración (T1, T2)	2	0,239	0,120
SP I+D+I (T5, T8)	2	0,254	0,127
Entorno (T4, T6, T11, T13)	4	0,245	0,061
	14	1,000	

Cálculo del Índice Sintético de Tendencias 2003

El Índice Sintético de Tendencias (Índice EOI Andalucía 2003) se obtiene directamente calculando la media ponderada de los indicadores de Tendencias (columna a/3) por los correspondientes coeficientes de ponderación (columna f/e).

Tendencias	Indicadores de tendencias a/3 (A)	Coficiente de ponderación de las tendencias f/e (B)	AxB
1	1,234	0,120	0,147
2	1,173	0,120	0,140
3	1,096	0,044	0,048
4	1,069	0,061	0,066
5	1,069	0,127	0,136
6	1,100	0,061	0,067
7	1,056	0,044	0,046
8	1,061	0,127	0,135
9	1,074	0,044	0,047
10	1,126	0,044	0,049
11	1,056	0,061	0,065
12	1,092	0,044	0,048
13	1,039	0,061	0,064
14	1,000	0,044	0,044
Índice Sintético de Tendencias EOI 2003			1,101

Interpretación del Índice Sintético EOI Andalucía 2003 de opinión sobre tendencias de evolución del Sistema Andaluz de Innovación

El valor calculado del índice para esta tercera encuesta del panel de expertos es de 1,101.

Un Índice de 1 se traduciría en una situación de mantenimiento, un índice inferior a 1 en un deterioro, y un índice superior a 1 en una mejora de la situación; el valor del Índice señala una opinión agregada del Panel de Expertos de mejora del Sistema Andaluz de Innovación en 2003.

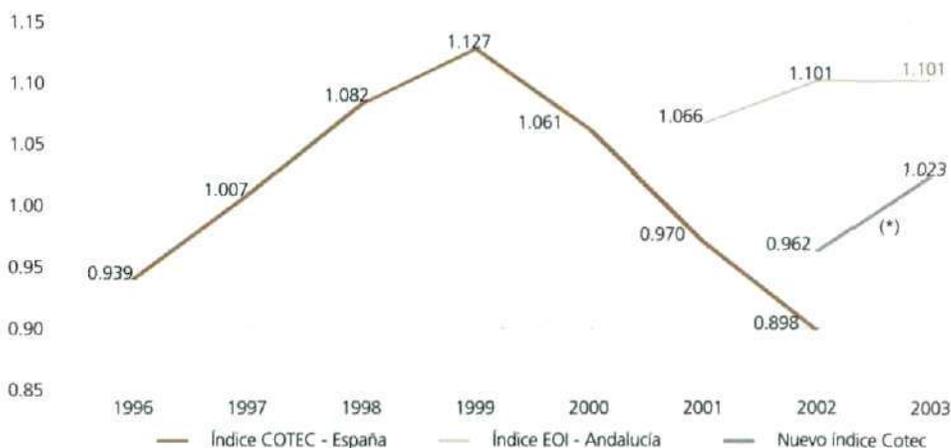
Como para cualquier índice, es evidente que su interpretación para un año determinado es limitada. La repetición de la misma encuesta cada año, con los mismos expertos, permite obtener conclusiones sobre la evolución de las opiniones de estos expertos en lo que se refiere al Sistema Andaluz de Innovación.

El Panel de Expertos consultado veía una mejora del Sistema Andaluz de Innovación a finales de 2001, situando el Índice de Tendencias en 1,066. A finales de 2002 dicho

optimismo se ha vuelto a constatar, señalando una posición agregada del Panel de Expertos de 1,101, es decir, por encima del punto de equilibrio entre mejoras y deterioros tendenciales. **A finales de 2003, la posición del Panel de Expertos es la misma que en 2002: 1,101, es decir, por encima del punto de equilibrio, reiterando así su optimismo en cuanto a la innovación del Sistema Regional de Innovación.**

Aunque los Problemas y las Tendencias considerados en esta encuesta son algo diferentes de los que cubre la encuesta nacional que realiza la Fundación COTEC todos los años, por haber hecho adaptaciones de las definiciones para cubrir situaciones específicas del Sistema Andaluz de Innovación, la metodología de cálculo del índice sintético ha sido fundamentalmente la misma, y por ello es posible comparar el Índice EOI Andalucía con el Índice COTEC España.

Evolución del Índice Sintético Cotec 1996-2002 para España y del Índice Sintético EOI 2001-2003 para Andalucía



(*) En 2002 se calculó un nuevo índice COTEC con algunos problemas y tendencias nuevos y sobre todo con cambios en el panel de expertos.

En la medida en la que el Sistema Andaluz de Innovación se situaba en conjunto por debajo de la media nacional, y con retrasos importantes respecto a países de la UE y regiones europeas como se puede deducir de los indicadores contemplados anteriormente la evolución en 2003 confirma, según los expertos consultados por la EOI, un posible pero lento proceso de convergencia del Sistema Andaluz de Innovación hacia la media nacional, pero obviamente todavía con gran retraso respecto a países y regiones de la UE, más dinámicos en materia de innovación.

Tercera parte

El desarrollo de Tecnoregiones europeas: El caso de Midi-Pyrénées (Toulouse, Francia)

El concepto de Tecnoregión

Una **Tecnoregión** es una estructura virtual de transferencia y de intercambios en el marco de una economía del conocimiento de una zona determinada que consiste en concentrar actividades innovadoras, entornos industriales, centros de excelencia científica, tecnológica o asistencial, junto a campus universitarios que, difundiendo una imagen de desarrollo económico e introduciendo instrumentos dinamizadores, conducen a un aumento de la competitividad empresarial y, en consecuencia, a una mayor riqueza y bienestar para la región.

Generalmente, una Tecnoregión compite con otras para implantar una red de excelencia en un ámbito tecnológico determinado, a partir de la cual desarrolla actividades de I+D+I en otros ámbitos.

En los orígenes de una Tecnoregión se encuentran intenciones diversas para:

- fomentar asociaciones eficaces entre el sector público y privado, con la participación de la investigación pública, la industria, los organismos financieros, los usuarios, las autoridades reguladoras y los responsables políticos que permitan impulsar en un sector determinado el esfuerzo investigador, innovador y el desarrollo tecnológico, facilitando la implantación en este sector de una plataforma tecnológica emblemática y sólida capaz de fomentar y atraer nuevas actividades de otros sectores;

- tener una visión a largo plazo, estrategias dinámicas de los agentes, voluntad de competir no sólo al nivel nacional sino internacional;
- optimizar el esfuerzo investigador, las estrategias de innovación, el uso de las nuevas tecnologías y la adecuación de los requisitos financieros, legales (de protección jurídica de la propiedad intelectual e industrial), fiscales, de recursos humanos y de aceptación social por los agentes concernientes y la población.

Midi-Pyrénées se ha desarrollado de manera espectacular durante los últimos veinte años y tiene sólidas perspectivas de desarrollo sostenible para los próximos años gracias a la consolidación de su estructura virtual como Tecnoregión a partir del aprovechamiento que ha constituido el desarrollo de una plataforma tecnológica en el sector aeronáutico y espacial.

LA REGIÓN DE MIDI-PYRÉNÉS



Evolución y características de la economía regional

Los ocho departamentos de Midi-Pyrénées presentan características muy diversas:

- Ariège, Aveyron, Lot y Gers se caracterizan por una importante actividad agrícola, con pocas actividades de servicios avanzados y algunas actividades industriales en sectores tradicionales agroalimentario, textil, de la madera, del mueble, del papel y de la construcción.
- Tarn, Tarn et Garonne y Hautes Pyrénées, mucho más industrializados, con un amplio abanico de servicios relacionados con las actividades aeronáuticas, espaciales, mecánicas y electrónicas.
- Finalmente, Haute Garonne, con la capital regional Toulouse, alrededor de la cual se concentra una gran actividad industrial gracias a la presencia de grandes grupos de los sectores aeronáutico, espacial, electrónico, informático y metal-mecánico así como un potente sector de servicios avanzados ligados a estas industrias y al desarrollo de las nuevas tecnologías (nuevos materiales, biotecnologías, TIC, transporte, ciencias de la vida y de la salud, nanotecnologías, etc.)

Midi-Pyrénées se desarrolló a partir de 1960 como Tecnoregión, gracias a esfuerzos voluntaristas de los poderes públicos estatales y regionales de implantación de la industria aeronáutica, complementada a partir de los años noventa por la implantación de la industria espacial. Este esfuerzo público se ha visto acompañado por inversiones privadas, en el sector aeronáutico y espacial, y, sobre todo, en la diversificación de las industrias auxiliares, en particular, en los sectores electrónico, informático y metal mecánico.

Este desarrollo industrial ha fomentado nuevos desarrollos en los sectores de la biotecnología y de las ciencias de la naturaleza y, recientemente, en la nanotecnología, que se han beneficiado del fomento a nivel regional de la implantación de escuelas de ingenieros superiores y de centros de investigación, tanto privados como públicos, de nivel internacional.

La presión ejercida por esta implantación industrial diversificada ha provocado un desarrollo importante del sector de servicios avanzados de todo tipo, de apoyo y desarrollo de las actividades industriales, no solamente en el entorno de la I+D sino también en los entornos educativo y cultural, financiero (capital riesgo), asesoría jurídica y fiscal, protección jurídica, etc.

El desarrollo de las actividades industriales y terciarias ha permitido la creación de empleos que, a su vez, ha dinamizado las actividades industriales tradicionales como la industria

alimentaria, la industria textil y las industrias de transformación de la madera, permitiendo una mejora de la explotación de los recursos naturales y agropecuarios.

El turismo está, actualmente, en pleno desarrollo gracias al aumento de las necesidades regionales de cultura y de ocio, y de la organización de ferias, congresos, etc. (turismo ligado a los negocios).

Este desarrollo de actividades económicas de todo tipo ha sido posible gracias a un esfuerzo importante en materia de ordenación del territorio, implantación de nuevas infraestructuras y construcción de alojamientos.

Conviene resaltar que el citado desarrollo de Midi-Pyrénées no depende solamente de la presencia de empresas de grandes grupos, sino también de un tejido de pequeñas empresas. El 95% de las empresas tiene menos de veinte asalariados.

Tanto la implantación de grandes grupos como de Pymes de base tecnológica han permitido relacionar la actividad económica de MIDI-Pyrénées con empresas y centros de investigación al exterior de la Región en Francia, y especialmente en el extranjero, dando a la economía regional una dimensión internacional que acredita su estructura virtual de transferencia y de intercambios en el marco de una economía del conocimiento, *aprovechando plenamente la globalización de la economía.*

En el siguiente cuadro se describen de manera sintética las etapas del desarrollo de las actividades en Midi-Pyrénées, y los principales sectores a título indicativo.



Análisis comparativo de algunos indicadores económicos, sociales y de la innovación en Midi-Pyrénées y Andalucía

Se presenta a continuación una tabla de indicadores básicos que permite posicionar Midi-Pyrénées en Francia, y Andalucía en España, estableciendo comparaciones entre las dos regiones. En la Primera Parte del presente informe, se presentan indicadores que permiten posicionar: la situación de Andalucía respecto a doce regiones europeas siendo Midi-Pyrénées una de las regiones consideradas. Por consiguiente, el cuadro presentado a continuación permite recordar lo esencial de estos indicadores para Midi-Pyrénées y Andalucía.

Se observa en este cuadro que la Región Midi-Pyrénées tiene un PIB por habitante (ppc) que representa el 86% del PIB por habitante de Francia y el 89% de la UE15, cuando el PIB por habitante de Andalucía representa respectivamente el 75% del de España y el 50% del de la UE15 en el año 2000 de referencia, según Eurostat.

Midi-Pyrénées tiene tasas de paro, en particular de los jóvenes, apreciables, pero mucho menos importante que Andalucía, y registra una dinámica en materia de formación netamente superior a la media de Francia y de la UE15.

Midi-Pyrénées, gracias al desarrollo de un terciario avanzado relacionado con el uso de las nuevas tecnologías en los sectores industrializados, registra una tasa de empleo en servicios de alta tecnología netamente superior a la media francesa y de la UE.

Pero es, sobre todo, en creación de conocimiento, es decir en gasto público y privado en I+D y en solicitud de patentes de alta tecnología, donde Midi-Pyrénées se distingue en la UE15, de Francia y de Andalucía, confirmando su modelo de Tecnoregión. En efecto, Midi-Pyrénées gasta en I+D respecto a su PIB regional, casi más del doble de la media europea, cuatro veces más que España y seis veces más que Andalucía. Esta diferencia es de mayor amplitud si se toma en consideración el esfuerzo privado en I+D, diez veces superior en Midi-Pyrénées que en Andalucía. La solicitud de patentes, en particular de alta tecnología, es irrisoria en Andalucía respecto a Midi-Pyrénées.

Midi-Pyrénées se caracteriza por tener un esfuerzo público en I+D superior al del sector privado, confirmándose así que el desarrollo de una Tecnoregión conlleva un voluntarismo público importante, en particular en la fase inicial de su desarrollo. Este ha sido el caso de Midi-Pyrénées, gracias a la implantación de una plataforma tecnológica en el sector aeronáutico como motor del desarrollo de la Tecnoregión, con importantes inversiones

públicas en infraestructuras, equipamientos, programas de formación y proyectos mixtos públicos-privados de investigación y desarrollo tecnológico. Esta evidencia muestra como el esfuerzo público sigue siendo de actualidad.

CUADRO 130. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS Y DE LA I+D EN MIDI-PYRÉNÉES - COMPARACIONES CON FRANCIA, ANDALUCÍA Y ESPAÑA (ÚLTIMO AÑO DISPONIBLE, AÑOS 2000 A 2002)

Fuente: Eurostat y European Innovation Scoreboard 2003-Technical Paper nº3: Regional Innovation Performances 2004.

Indicadores de innovación		Midi-Pyrénées	Francia	Andalucía	España	UE ₁₅
Territorio / Población	1. Superficie (en miles de Km ²)	45,4	543	87,3	504	3.237
	2. Población total (en millones)	2,6	59,5	7,5	39,5	377,5
	3. Densidad de población (hab./Km ²)	58	106	86	78	112
Economía y Empleo	4. Producto Interior Bruto (PIB) por hab. ppc	20.478	23.385	11.353	15.261	22.603
	5. Tasa de paro en % de la población activa	9,0	9,5	22,3	14,1	8,2
	6. Tasa de paro de la pobl. de 16-25 años en % pobl. activa 16-25 años	20,8	s.i.	37,2	s.i.	s.i.
	7. Tasa de ocupación pobl. 25-64 años con alto nivel de educación	80,0	s.i.	72,2	s.i.	s.i.
Formación	8. Población con educación superior (% grupo 25-64 años)	26,5	23,5	19,8	24,4	21,5
	9. Participación en actividades de formación permanente (% grupo 25-64 años)	3,1	2,7	4,8	5,0	8,5
Empleo I+D	10. Empleo en industria de alta y media tecnología (% del total del empleo)	6,8	6,8	2,1	5,4	7,4
	11. Empleo en servicios de alta tecnología (% del total del empleo)	4,7	4,1	1,7	2,5	3,6
	12. Empleo en servicios intenso en conocimientos en % total del empleo	35,0	s.i.	23,3	s.i.	s.i.
	13. Recursos humanos en Ciencia y Tecnología en % pobl. activa	27,1	s.i.	16,2	s.i.	s.i.
Gastos I+D	14. Gasto público I+D (% del PIB)	2,01	0,80	0,44	0,46	0,68
	15. Gasto privado I+D (% del PIB)	1,69	1,38	0,17	0,50	1,30
	16. Gasto total en I+D (% del PIB)	3,70	2,18	0,61	0,96	1,98
Patentes	17. Solicitud de patentes OEP de alta tecnología (por millón de habitantes)	32,9	30,3	1,8	3,6	31,6
	18. Solicitud de patentes OEP (por millón de habitantes)	106,9	145,3	7,1	24,1	161,1

s.i.: Sin información en la fuente indicada; otra fuente no permitiría comparaciones.

El fomento del desarrollo económico y tecnológico por el Consejo Regional de Midi-Pyrénées y los principales organismos promotores

El fomento del desarrollo se realiza principalmente gracias a dos organismos directamente promovidos por el Consejo Regional.

Midi-Pyrénées Expansion

La Agencia de desarrollo del Consejo Regional de Midi-Pyrénées, Midi-Pyrénées Expansion, tiene las siguientes actividades básicas:

- Prospección y acogida de inversiones.
- Estudio de proyectos de implantación y desarrollo empresarial, búsqueda de socios, organización del partenariado internacional, búsqueda de financiación, ingeniería financiera, etc.
- Fomento del desarrollo económico regional; planificación regional.
- Desarrollo del territorio, relaciones con los poderes públicos locales, coordinación de las actividades con el sector privado, estrategias de desarrollo local.
- Elaboración, gestión y divulgación de las informaciones relativas a los sectores de actividad, de los recursos humanos, etc.

"Midi-Pyrénées Expansion" participa también en redes para fomentar las inversiones, el partenariado, el acceso a la financiación, en particular, al capital riesgo.

Instituto Regional de Desarrollo Industrial (IRDI)

Creado a iniciativa del Consejo Regional de Midi-Pyrénées, el IRDI es un dispositivo financiero capaz de favorecer el desarrollo del tejido regional de Pymes, no solamente en los servicios e industrias auxiliares de los sectores aeronáuticos y espacial, sino también en los demás sectores de actividad de Midi-Pyrénées. Así mismo favorece la creación y el mantenimiento del empleo en las Pymes regionales. Este dispositivo financiero consiste en facilitar a las Pymes el acceso al capital semilla (nueva creación) y riesgo (desarrollo empresarial) de proximidad, es decir disponible en la región. Se trata, sobre todo, de favorecer la creación y el desarrollo de Pymes de base tecnológica y científica Spin-off de los centros de investigación de la Educación Superior, de los centros tecnológicos o de los grandes grupos implantados en la región. IRDI trabaja en estrecha colaboración

establecimientos financieros tradicionales y las sociedades de capital riesgo, en particular la SOCRI (Sud Ouest Capital Risque Innovation), así como con los parques tecnológicos, las incubadoras y viveros de empresas.

El Consejo Regional ha puesto en marcha, en los últimos años, herramientas para facilitar la creación de empresas de base tecnológica, como por ejemplo:

- Las herramientas transversales que permitan a los Institutos Universitarios de Tecnología (IUT), a las secciones de técnicos superiores, a los institutos tecnológicos y profesionales, y a los institutos agrícolas poner en marcha prestaciones de transferencia de tecnología en relación directa con las necesidades de proximidad de las empresas, en particular las Pymes.
- La Incubadora Midi-Pyrénées (Incubateur Midi-Pyrénées), con el acompañamiento y el seguimiento de casi 35 proyectos de creación de empresas innovadoras procedentes del mundo de la investigación, ha dado origen a varias sociedades: Solea, Nanotimes, Néosens, Arkaos, de alto nivel tecnológico en los últimos años.
- El Fondo de Incentivo Regional interviene en las empresas con fuerte potencial para valorizar los últimos desarrollos científicos y tecnológicos, con preferencia en las empresas de la Incubadora, en las de la red de empresas-semilla de Midi-Pyrénées y en las empresas en vía de creación.

La formación en Midi-Pyrénées, en particular en el sector aeronáutico y espacial

La formación ha sido clave para el desarrollo industrial y terciario de Midi-Pyrénées, gracias a la implantación de establecimientos de educación superior, en particular para la formación de ingenieros, de alto nivel que ha asegurado la presencia cualitativa y cuantitativa de recursos humanos

Midi-Pyrénées tiene 113.000 estudiantes repartidos en cuatro universidades y diez escuelas de ingenieros: 22% son estudiantes de grandes escuelas de ingenieros, 65% de las universidades y 13% de escuelas que forman técnicos superiores.

También se ha desarrollado en Midi-Pyrénées la dimensión socio-cultural internacional, considerada como elemento fundamental de una Tecnoregión a vocación internacional. Están implantados en Toulouse:

- la Escuela Internacional de Toulouse;
- el Liceo Internacional para alumnos anglófonos y germanófonos;
- la Escuela Europea de Comercio y de Management;
- el Instituto Europeo de Negociación;
- el Centro Europeo para la Enseñanza de la Ciencias Aeronáuticas y Espaciales;

Así como más de sesenta asociaciones culturales de nivel internacional como: Instituto Cervantes, Asociación Francia-Estados Unidos, British International Network, Club de Negocios Franco-Alemán, Business Institut, Asociación Midi-Scandinavie, etc.

La formación en el **sector aeronáutico**, con impactos sobre otros sectores, está particularmente desarrollada en:

- 3 grandes escuelas de ingenieros:
 - SUPAERO
(Escuela Nacional Superior de Aeronáutica y Espacio)
 - ENSICA
(Escuela Nacional Superior de Ingenieros en Construcciones Aeronáuticas)
 - ENAC
(Escuela Nacional de Aviación Civil)
- 4 universidades y 5 otras escuelas de ingenieros, que forman cada año:
 - más de 2.000 diplomados en el ámbito aeronáutico en el sentido estricto
 - 830 Ingenieros Aeronáuticos
 - 195 Doctores
 - 695 Licenciados
 - 150 Masteres especializados en Aeronáutica
 - 50 Pilotos de Línea
 - 90 Técnicos ENAC
 - cerca de 4.000 estudiantes (universidades y grandes escuelas) diplomados en asignaturas relacionadas con la Aeronáutica.
- Numerosos masters especializados en las escuelas de ingenieros y en la Escuela Superior de Comercio de Toulouse: MBA Aerospace y MBA Management del Transporte Aero.

- La Escuela Airbus France, Liceo Profesional Privado de la Industria Aeronáutica.
- Ocho escuelas doctorales, aplicadas al sector aeronáutico.

La investigación y la transferencia de sus resultados a las empresas

La investigación en Midi-Pyrénées tiene un notable potencial, de nivel europeo y se sitúa en los primeros rangos al nivel nacional, gracias a la actuación de 16.000 investigadores (50% en el sector público, 50% en el sector privado):

- Midi-Pyrénées es la segunda región francesa, después de Ile de France (Paris), en densidad de investigadores.
- Es la tercera región de Francia en gastos internos en I+D (3,7%), después de Ile de France (Paris) y Rhône Alpes (Lyon) y una de las primeras europeas.
- Es la primera región francesa en gastos públicos en I+D en % del PIB (2,0%)
- Es la primera región francesa para la tasa de crecimiento de sus publicaciones científicas en revistas internacionales y nacionales.
- Es la segunda región francesa para el número de investigadores por habitantes.
- La competencia científica y tecnológica de Midi-Pyrénées es particularmente reconocida al nivel internacional para la Física de los materiales, la Informática y las Biotecnologías.

Los ejes principales de la investigación en Midi-Pyrénées son:

Estos ejes son:

- técnicas aeronáuticas;
- espacio, ciencias de la tierra, climatología;
- informática, electrónica, logísticas;
- ciencias de la vida, biotecnologías;
- nuevos materiales;
- nanotecnologías;
- física de la materia.

El resultado de un voluntarismo político, a menudo respaldado por los centros público de I+D y, por supuesto, por las empresas, es que cualquier resultado de la investigación aplicada no debe quedarse en la universidad / OPI, etc., pero ser transferido o permitir su transferencia a las empresas.

En las prioridades del Gobierno regional, en materia de transferencia de estos resultados de la I+D y de innovación, figura:

- promover una cultura de la innovación (en particular la creatividad, la "capacidad de inventiva" y la capacidad de generar ideas nuevas);
- poner en marcha incentivos al partenariado para innovar entre empresas y organismos públicos de I+D;
- potenciar la sinergia entre investigación, innovación, excelencia, competitividad y mercado.

Los principales centros públicos de I+D y partenariado investigación/industria

Centros públicos de I+D

Los Centros públicos de I+D son numerosos, no solamente de carácter sectorial, sino también pluridisciplinario, y acogen graduados de todo tipo procedentes de los organismos de enseñanza superior y técnica de la región, con los que han establecido desde hace muchos años acuerdos de colaboración para fomentar las sinergias en materia de oferta y demanda de personal cualificado.

Estos establecimientos son:

CEAT

Centro de Ensayos Aeronáuticos de Toulouse

(Centro de peritaje y ensayos de la Delegación General para el Armamento)

Primer centro mundial de ensayos de estructuras y materiales

- 675 personas
- Evaluación y peritaje por medio de ensayos al suelo de las estructuras, equipamientos y sistemas de aeronaves militares y civiles. El CEAT valida estos resultados, garantizando seguridad y fiabilidad.

También integra el Centro de Ensayos en Vuelo, Aerotransporte y Lanzamiento en Paracaidas (CEVAP).

CEMES

Centro de Elaboración de Materiales y de Estudios Estructurales

Elabora y estudia (desde la escala macroscópica hasta la escala del angström) todo tipo de materiales.

CENA

Centro de Estudios de la Navegación Aérea (DGAC)

Investigación, estudios y experimentación en el ámbito de la gestión del tráfico aéreo, a nivel europeo.

CERFACS **Centro Europeo de Investigación y Formación Avanzada en Cálculo Científico**

- 70 ingenieros e investigadores internacionales
- Desarrollo de nuevos métodos numéricos para la simulación de fenómenos complejos
- Provee medios de cálculos de alta prestación a la comunidad industrial y científica.

CERMAS **Centro Europeo de Investigación en Management del sector Aeronáutica y Espacial (Grupo ESC Toulouse)**

El CERMAS colabora con el Master Especializado "Management del Transporte Aéreo", (con ENAC) y el Programa Aerospace MBA.

CIRIMAT **Centro Interuniversitario de Investigación e Ingeniería de los Materiales**

Investigación pluridisciplinaria respecto a las grandes familias de materiales, desde su concepción hasta su comportamiento en servicio.

CNES **Centro Nacional de Estudios Espaciales - Centro Espacial de Toulouse (CST)**

Responsable de la preparación y el fomento de proyectos espaciales, de la explotación de los medios operativos, de la investigación y tecnología.

METEO-FRANCE **Centro Nacional de Investigaciones Meteorológicas**

Previsiones meteorológicas operativas, estudio del clima.

Centro de Aviación Meteorológica

Uso de aviones instrumentados para medir fenómenos atmosféricos

CNRS **Centro Nacional de Investigación Científica**

La Delegación Midi-Pyrénées abarca:

- 71 Estructuras Operativas de Investigación
- 9 Agrupaciones de Investigación

La mayoría de la Unidades de Investigación de la Delegación están situadas en los alrededores de Toulouse.

Todos estos laboratorios trabajan en estrecha colaboración con la Enseñanza Superior, las empresas y las colectividades territoriales, así como con colaboradores internacionales y de la Unión Europea, lo que contribuye a su influencia.

DGA - CAP **Centro Aeroportuario de Toulouse (Centro de peritaje y ensayos de la Delegación General para el Armamento)**

- Experto en materia de servicios por aire
- Desarrollo de textil técnico para paracaidistas

DGA - CEG

Centro de Estudios de Gramat Centro de peritaje y ensayos de la Delegación General para el Armamento)

Comprensión de los fenómenos

- Modelización
- Simulación numérica
- Experimentación virtual

IMP2

Instituto de los Materiales de Midi-Pyrénées

Análisis física y química , elaboración de nuevos materiales

- 18 Laboratorios
- 500 Investigadores

Elaboración de nuevos materiales, análisis física y química de los materiales y su comportamiento y envejecimiento.

CNRT

Centro Nacional de Investigación Tecnológica, Aeronáutica y Espacio

12 empresas industriales (Airbus, Alcatel, Dassault, EADS, etc.) y 14 laboratorios públicos centran su actividad sobre:

- la mecánica de los fluidos, energética
- interfaces hombre-maquina
- materiales
- ingeniería sistemas e ingeniería logiciels
- sistemas de telecomunicaciones

INRA

Instituto Nacional de la Investigación Agronómica

Uno de los 21 centros regionales del INRA, con 3 campos de investigación, todos en estrecho partenariado con establecimientos de enseñanza superior y de investigación

- Genoma y biotecnología
- Seguridad sanitaria de los alimentos
- Territorio y productos

INSERM

Instituto Nacional de la Salud y de la Investigación Médica

Situados en los Centros Hospitalarios, los laboratorios están agrupados en tres Institutos Federativos de Investigación (IFR)

IRIT

Instituto de Investigación en Informática de Toulouse

Es una Unidad Mixta de Investigación, UMR 5505, junto al CNRS, al Instituto Nacional Politécnico de Toulouse (INPT) y a la Universidad Paul Sabatier (UPS) creada hace 12 años. Representa uno de los más fuertes potenciales de investigación en informática en Francia, federando más de 150 investigadores y académicos-investigadores, perteneciente no solamente a sus tuteladas sino a la Universidad de Ciencias Sociales (UTI) y a la Universidad Toulouse Le-Mirail (UTM).

CNRS-LAAS

Laboratorio de Análisis y de Arquitectura de Sistemas

- 450 personas, investigadores e ingenieros,
- 3 grandes disciplinas: automática, informática y microelectrónica.
- Una política de partenariado con laboratorios y empresas particularmente activa.

ONERA

Oficina Nacional de Estudios y de Investigaciones Aeroespaciales

Trayectoria natural de la Ciencia hacia la industria, la ONERA es en la región de Midi Pyrénées un polo científico mayor, punto de unión entre la industria aeroespacial y la universidad, ofreciendo una asistencia técnica directa con sus trabajos de investigación aplicada y sus grandes medios de ensayos, como son los túneles aerodinámicos y los bancos de prueba del Centro de Fauga-Mauzac.

DGA

Servicio Técnico de la Navegación Aérea

Centro nacional e interlocutor europeo para la realización de estudios y programas de equipamiento para la navegación aérea y el control del tráfico aéreo. (450 personas)

Pateneriadiu Investigación / Industria

El partenariado investigación-industria ha sido desarrollado durante estos últimos años gracias a iniciativas no solamente del sector aeronáutico, sino también por la Agencia de Desarrollo Regional: Midi-Pyrénées Expansion, particularmente activa para informar, fomentar y realizar actuaciones concretas de partenariado.

CNRT/AE**Centro Nacional de Investigación Tecnológica "Aeronáutica y Espacial"**

El CNRT/AE confirma el leadership y la ambición de la región en este sector. Tiene como vocación acompañar el desarrollo industrial a través de un polo tecnológico reconocido tanto a nivel nacional como a nivel europeo, fomentando los partenariados entre empresas industriales y laboratorios públicos.

- Las empresas implicadas en el partenariado son: Airbus, Alcatel, Space Industries, Astrium, CS-Systèmes d'Informaiton, Dassault Aviation, EADS France, EADS Launch Vehicles, Groupe Aeroconseil Seditec, Liebherr Aerospace Toulouse, Noveltis, Groupe Snecma, Thales Avionics.
- Los laboratorios públicos implicados en el partenariado son: CENA, CERFACS, CNES, CNRS, ENAC, ENSICA, EURISCO, GIFAS, INP Toulouse/INSA Toulouse, ONERA, SUPAERO, Université Paul Sabatier, Université des Sciences Sociales.

CRIT**9 Centros Regionales de Innovación y Transferencia de Tecnología**

Estos centros tienen como misión fortalecer la coherencia de sus acciones y funcionamiento así como desarrollar sinergias y complementariedad entre cada uno de sus miembros para satisfacer lo mejor posible la demanda industrial e artesanal.

IERSET**Instituto Europeo de Investigación sobre los sistemas Electrónicos para los Transportes**

El IERSET identifica, organiza y coordina proyectos de investigación comunes a empresas y centros de investigación sobre los sistemas electrónicos embarcados y los sistemas de comunicación para los transportes (aéreo, espacio, tierra, mar, etc.) y su Inter-modalidad, poniendo un interés particular en el dominio de la concepción y la integración de sistemas electrónicos y de comunicación para los transportes en el medioambiente de vehículos y de sus usuarios, cualesquiera sean las funciones cumplidas por estos sistemas y tanto en el dominio de los transporte terrestres como de la aeronáutica y el espacio.

MIDI**Visualización Multimedia Colectiva e Ingeniería Distribuida**

En partenariado con: EADS CCR y el Instituto de Investigación en Informática de Toulouse (IRIT), el MIDI pone en común competencias respecto a la ingeniería simultánea dentro de la empresa y en el ámbito de la industria aeronáutica espacial.

PEARL**Laboratorio de Investigación sobre la potencia Electrónica (Power Electronic Associated Research Laboratory)**

El Grupo Alstrom ha querido hacer de Midi-Pyrénées su polo de excelencia en electrónica de potencia.

En partenariado con 5 empresas públicas de Midi-Pyrénées: LGP, LAAS, LGET, GECET, LEEI (UPS-CNRS-ENIT-INPT) y 3 empresas: Ypsilon Ingeniería -sistemas térmicos avanzados, ITHPP -ALTA POTENCIAS PULSADAS, Bootsec -materiales avanzados.

PISE

Polo de Integración de Sistemas Energéticos

PISE tiene como misión intensificar y estructurar la colaboración entre los diferentes actores científicos e industriales en el ámbito de la integración de los sistemas. Apoyándose en las competencias de estos sistemas y del "know how" regionales, el Polo ambiciona abrirse a un partenariado nacional y europeo más extendido, para tratar globalmente la complejidad y la heterogeneidad de sistemas aplicados, en sectores tan diversos como el de la aeronáutica, el espacial, el automóvil, el ferroviario, la salud o la vivienda, tomando en consideración desde el principio de la fase de concepción, los problemas ligados a las fuentes de energía, al almacenamiento y a la transformación que, en los sistemas embarcados, no pueden ser tratados por separado.

RIS

Red de Ingeniería de la Seguridad de funcionamiento

Partenariado: Airbus France, Electricité de France, Astrium, Technicatome, Thales Avionics, LAAS-CNRS.

Tiene como meta promover y facilitar la creación, el pilotaje y la animación de reflexiones sobre la seguridad y el funcionamiento de sistemas "a lo lógico preponderante", en ámbitos de energía, espacio, transportes aeronáuticos y ferroviarios, comunicaciones y defensa.

3RT

Redes Regionales de Investigación Tecnológica en Midi-Pyrénées

Tienen como meta fomentar, en ámbitos considerados prioritarios, la colaboración entre organismos de investigación e empresas, ayudar al desarrollo de nuevos productos y servicios procedentes de la innovación tecnológica y contribuir a una definición de una investigación abierta.

TESA

Telecomunicaciones Espaciales y Aeronáuticas

Partenariado: Alcatel Space Industries, Rockwell Collins France, Conseil Régional Midi-Pyrénées, CNES, DGAC (STNA et CENA), ERTS (Télécoms Paris, site de Toulouse), LEN7 (INPT-ENSEEIH), LIMA (INPT-ENSEEIH, IRIT), LRSCNS et DMI (ENAC), DMI et LTSA (ENSICA), SCS (SUPAERO)
Este laboratorio de investigación cooperativo agrupa competencias regionales posibilitando investigar desde la capa física hasta las capas de red tan altas como sea necesario, en los sistemas de comunicación implicando componentes espaciales o aeronáuticos.

Fuente: Elaboración propia. Documentación de Midi-Pyrénées Expansion 2004

Los sectores aeronáutico y espacial en Midi-Pyrénées

El sector aeronáutico, como ya dicho en este análisis, ha constituido la plataforma tecnológica a partir de la cual se ha desarrollado la Tecnoregión; conviene, por consiguiente, terminar esta presentación del desarrollo de Midi-Pyrénées acordándole una especial atención.

Evolución histórica del desarrollo del sector

Se considera que la aeronáutica europea ha nacido principalmente en Midi-Pyrénées: en 1890 Clément Adler llegó a hacer despegar por primera vez un aparato más pesado que el aire, llamado Eole, e inventa un poco más tarde la palabra "avión". Con la creación en 1920 de un Centro de Investigación, Emile Dewoitine es considerado como el fundador de la AEROSPACIALE, hoy AIRBUS FRANCE, junto con Pierre Latecoère (hoy la Sociedad LATECOERE), Louis Blériot, Louis Breguet, Antoine de Saint Exupéry y otros. Todos colaboraron a la implantación de numerosas actividades y empresas en este sector en Midi-Pyrénées, que permitieron con el tiempo la fabricación de estos aparatos, entre otros de menor importancia:

1955	el Caravelle
1969	el Concorde
1972	el Airbus 300
1987	el Airbus 320
1992	el Airbus 340
2001	el Airbus 340-600
y para	2006 el Airbus 380
	2008 el A 400 M (avión de transporte militar)

En 1972 se crea el GIE Airbus Industrie con participación de grupos europeos y en 2000 se potencia esta cooperación gracias a la fusión de la compañía alemana Daimler-Chrysler Aerospace y la española CASA en EADS (Europea Aeronautic Defence and Space Company).

En 2001 se crea Airbus-AIC, participado a 80% por EADS y 20% BAE SYSTEMS.

Las características de los sectores Aeronáutico y Espacial en Midi-Pyrénées

El sector de la construcción aeronáutica en Midi-Pyrénées está constituido por unas 20 plantas, con unos 15.000 asalariados y se dedica básicamente a la fabricación de células y de motores de aeronaves.

El sector espacial la constituyen 8 plantas con unos 9.000 asalariados y se dedica a la fabricación de lanzadoras y vehículos espaciales.

Las empresas de estos sectores son:

Empresas	Actividad	Numero de empleados en Midi-Pyrénées
AIRBUS-AIC (siège) (ver anexo)	Co-líder mundial para la construcción y la comercialización de aviones civiles de más de 100 asientos. Sede mundial a Blagnac. (Para más información ver anexo a continuación)	2.100 de los cuales 550 alemanes y 240 británicos
AIRBUS France Toulouse	Montaje (Assemblage) final de los Airbus A300, A310, A340, A330 et A320, y a partir de 2003 el 380 y una participación substancial en la fabricación del A 400 M (transporte militar europeo) e instalación de integración, y ensayos de los sistemas.	9.790
LIEBHERR AEROSPACE	Estudios, desarrollo, producción, ensayos y servicios a los usuarios de los sistemas neumáticos a bordo de los aviones y helicópteros.	789
ATR (Sede)	Líder mundial en el mercado de los aviones turbo-propulsados de 40 a 70 asientos (ATR 42 y 72).	550
RATIER FIGEAC (Grupo UTC)	Dentro de los primeros en equipamientos aeronáuticos europeos en sistemas de pilotaje (1º europeo en hélices)	1.040
EADS SOCATA (Grupo EADS, N.V.)	Líder europeo en construcción de aviones ligeros civiles y militares, en particular el nuevo avión A 400 M (avión de transporte militar europeo) (Para más información ver anexo a continuación)	980
LATECOERE	Nº 2 europeo en estructuras de aviones civiles	1.200
THALES AVIONICS	Dentro de los líderes mundiales en electrónica de vuelo y de cabinas de pilotaje (instrumentos, captores, flight control, comunicación, navegación, IFE, I-séries, CNS/ATM)	600
AIR FRANCE INDUSTRIES	2º proveedor mundial de mantenimiento aeronáutico multi-producto. Gran mantenimiento de los "petits porteurs" en Midi-Pyrénées.	560
BLANC AERO INDUSTRIES	Fijaciones aeronáuticas.	550
ROCKWELL-COLLINS FRANCE	Electrónica aeronáutica, especialista en nuevos sistemas de telecomunicaciones y de radionavegación, centro de competencia mundial del grupo en radiogoniometría.	521
GROUPE SNECMA:		
SNECMA SA	Representación del grupo en Midi-Pyrénées.	2
LABINAL (Villemer-sur-Tarn)	Fabricas de cableado aeronáutico.	524
LABINAL COMECAD/TEUCHOS	Centro de estudios.	764
MICROTURBO	Nº 1 europeo para turbinas de pequeña y mediana potencia, arranques APU elaborados para una potencia de hasta 350 KW, y propulsores para blancos y misiles hasta 750 daN.	440
TECHNOFAN	Sistemas de ventilación para aviones.	161
HUREL-HISPANO	Montaje de barcos de motores de aviones.	120
CFM / MESSIER - DOWTY MESSIER - BUGATI	Soporte en cadena Airbus, estudios técnicos para sistemas de aterrizaje y frenado.	40

Fuentes: Entreprises -datos 2002

La industria auxiliar de los sectores aeronáutico y espacial

La industria auxiliar de los sectores aeronáutico y espacial se encuentra particularmente desarrollada y en plena expansión.

En 2001, Midi-Pyrénées tenía unos 530 establecimientos subcontratantes de los sectores aeronáutico y espacial con 28.000 asalariados directos, con un impacto global estimado en 75.000 empleos y un aumento de más del 50% de los asalariados en 10 años. El 50% de la subcontratación francesa del sector aeronáutico se realiza en Midi-Pyrénées (Fuente Airbus)

Existe representación de las siguientes actividades:

- Construcción, montaje
- Construcción mecánica
- Mecánica general
- Metalurgia, transformación de los metales
- Materiales compuestos
- Sistemas de acondicionamiento de aire
- Tratamiento de superficie
- Electrónica
- Cableado
- Centros de estudios
- Informática
- Realización de servicios
- Adecuación interior
- Mantenimiento, seguimiento

CUADRO 131. DISTRIBUCIÓN DE LA SUBCONTRATACIÓN DE LOS SECTORES AERONÁUTICO Y ESPACIAL POR SECTORES DE ACTIVIDADES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SUBCONTRATACIÓN (En % de la cifra total de negocio de esta subcontratación)

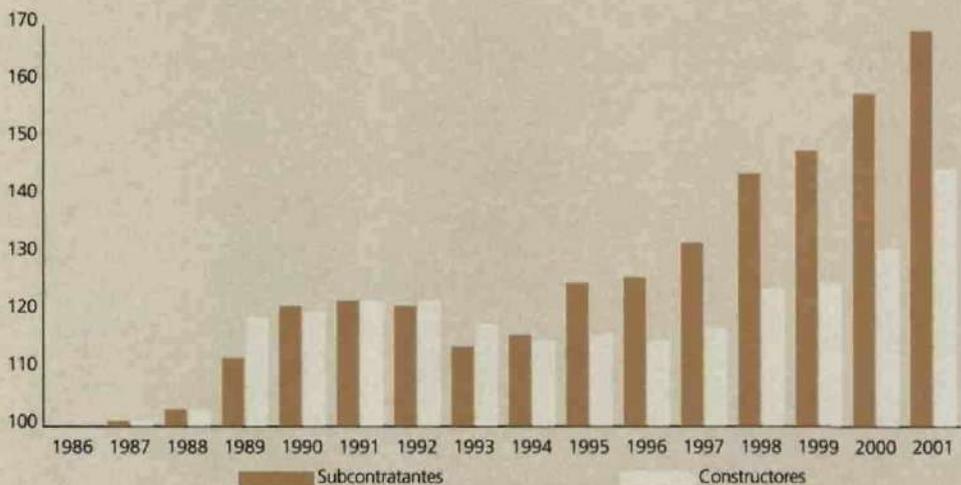
Fuente: INSE Midi-Pyrénées-Encuesta subcontratación aeronáutica y espacio, 2002.



La progresión del número de asalariados en el sector aeronáutico y espacial y de la subcontratación ha sido particularmente fuerte al final del 2000 y las previsiones para estos próximos años siguen en la línea o son superiores a esta progresión del orden del 10% anual.

CUADRO 132. NÚMERO DE ASALARIADOS EN EL SECTOR AERONÁUTICO Y ESPACIAL Y DE LA SUBCONTRATACIÓN (BASE 100=1986)

Fuente: INSE Midi-Pyrénées - Encuesta subcontratación aeronáutica y espacio, 2002.

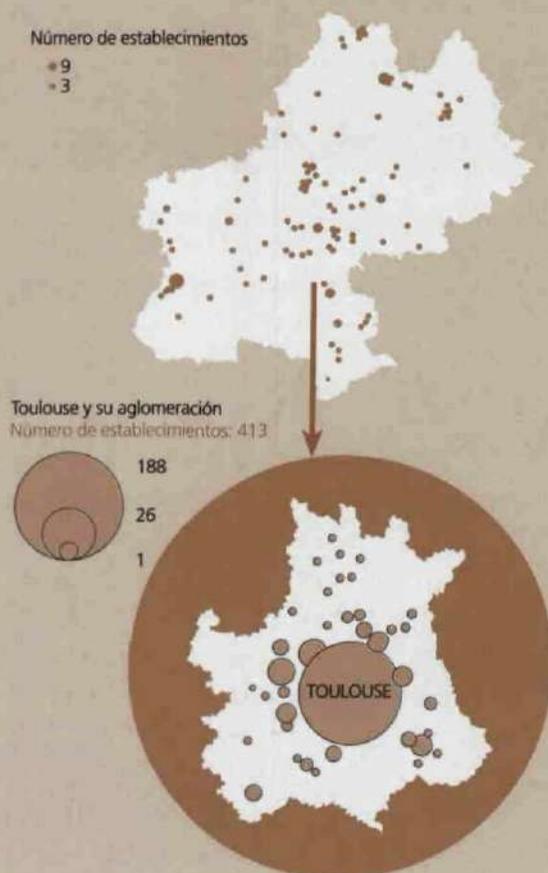


Localización de los establecimientos ligados a los sectores aeronáutico y espacial

Los establecimientos de industrias auxiliares están localizados en todo el territorio regional, con una concentración importante en la aglomeración de Toulouse. Muchos de estos establecimientos practican el "just in time" en sus entregas de bienes de todo tipo a los grandes grupos. Conviene señalar que la descentralización de estas industrias auxiliares va aumentando, en particular gracias a nuevas implantaciones externas a la aglomeración de Toulouse, no solamente de establecimientos industriales, sino también de servicios ligados a los sectores aeronáutico y espacial.

CUADRO 133. LOCALIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS LIGADOS A LA AERONÁUTICA Y AL ESPACIO EN LA REGIÓN DE MIDI-PYRÉNÉES

Fuente: INSE Midi-Pyrénées-Encuesta subcontratación aeronáutica y espacio, 2002.



Las nuevas oportunidades de desarrollo

La fabricación al horizonte 2006-2008 de dos nuevos tipos de aviones constituye una oportunidad clave para el desarrollo Regional.

El Airbus A 380

El primer vuelo del A 380 previsto para 2006 ha movilizó la región Midi-Pyrénées para permitir la participación más amplia posible en el marco de los acuerdos internacionales (no solamente de Airbus sino también de los subcontratantes).

El A 380 será altamente competitivo gracias a la reducción del 20% de los costes de explotación, para transportar 550 pasajeros en casi 15.000 km., con la potenciación de la seguridad, la reducción de la polución y de los niveles sonoros y el confort de los pasajeros gracias al uso de nuevas tecnologías, nuevos materiales, nuevas logísticas de producción, nuevos sistemas operativos, de gestión, de organización y de comercialización.

El 40% de la carga de fabricación de bienes (productos y servicios) que afecta a Airbus, será subcontratada a empresas de la región de Midi-Pyrénées, dinamizando su aparato productivo y su red de proveedores de todo tipo, sobre todo en el ámbito regional.

Se prevé que el A 380 generará unos 60.000 empleos directos y unos 10.000 inducidos. Los impactos en materia de I+D y de formación serán apreciables y permitirán consolidar aun más los centros de formación, de investigación y de desarrollo tecnológico, los laboratorios de pruebas y ensayos, de control de calidad, etc., así como las consultoras de todo tipo en la región.

Los efectos inducidos en materia de desarrollo de las actividades terciarias e industriales en los sectores tradicionales también serán apreciables y confortarán aun más estas actividades, en particular, las relacionadas con las nuevas tecnologías, permitiendo la creación de nuevas empresas, no sólo en la aglomeración de Toulouse, sino también en el resto de la región. La dinámica de la plataforma tecnológica que constituyen los sectores aeronáuticos y espaciales seguirá contribuyendo así a desarrollar la Tecnoregión de Midi-Pyrénées gracias a los múltiples efectos de sinergia entre los sectores público y privados, y en estos sectores entre las actividades de servicios, las actividades industriales y la explotación de los recursos naturales. Se potenciará la creación de nuevas empresas de base tecnológica, ya más importante que en el resto de Francia.

También conviene resaltar el ambicioso programa de desarrollo de infraestructuras para acoger las nuevas actividades en estos sectores, que tendrá un significativo impacto en materia de ordenación del territorio y de construcción y, por consiguiente, sobre el empleo regional.

El A 400 M

El programa europeo para la fabricación de un avión de transporte militar (A 400 M) constituye para Midi-Pyrénées una nueva oportunidad de desarrollar su sector aeronáutico en el marco del acuerdo firmado en mayo 2003 entre la "Organización Conjunta de Cooperación en materia de Armamento" (OCCAR), organización internacional responsable de la gestión de este programa de más de 18.000 millones de euros para los 180 primeros aviones, a los que está previsto añadir 200 más. La duración del programa en término de apoyo logístico, servicios, industrias auxiliares, etc. es del orden de 30 a 40 años.

En Midi-Pyrénées ya son más de 500 personas las que trabajan para este programa en Airbus France en la definición de conceptos, especificaciones de todo tipo, preparación de los pliegos, además hay ya unas 2.000 personas ya contratadas por las empresas subcontratantes.

El primer vuelo está previsto para enero 2008 y las entregas deberían escalonarse hasta 2022. Interlocutor único de la OCCAR, Airbus Military es el responsable de realizar el programa; su sede está en Madrid. Airbus Military ha encargado a Airbus SAS la dirección técnica y el desarrollo del programa. Según Airbus "el programa del A 400 M se inscribe directamente en la continuidad de la familia Airbus y, en particular, del A 380, en fabricación para 2006".

Las Pymes de Midi-Pyrénées están particularmente interesadas en el partenariado con Pymes españolas y, en particular, andaluzas, con objeto de participar en este programa en el marco de la elección de España como uno de los países encargado del montaje del A 400 M en Sevilla. Determinadas empresas de Midi-Pyrénées ya han realizado acuerdos con empresas españolas; es el caso del Grupo Sogéclair (Blagnac) con el Grupo Masa, para formar Sogemasa Ingeniería s.a.

También conviene señalar que la Sociedad BEAT (Grupo Latecoère-Toulouse) se ha implantado en Sevilla y Madrid para facilitar la contratación y el partenariado con empresas españolas.

Midi-Pyrénées Expansion está encargado a nivel regional de fomentar este partenariado. Más de 40 empresas de Midi-Pyrénées ya han manifestado su interés para invertir en

Las nuevas infraestructuras relacionadas con el desarrollo de los sectores aeronáutico y espacial

La ZAC Aeroconstellation: un parque científico, tecnológico y de actividades dedicado a la aeronáutica.

En la proximidad de los parques aeronáuticos ya existentes de Blagnac Colomiers y Toulouse, Aeroconstellation es uno de los más grandes proyectos de implantación de infraestructuras de Europa, asociando esfuerzos financieros de la región y de la provincia de Haute-Garonne.

Este proyecto asocia infraestructuras de carreteras, de urbanización y de implantación de actividades productivas en una zona de 270 hectáreas directamente comunicadas con el aeropuerto de Toulouse.

Este polo aeronáutico de dimensión internacional acogerá actividades para la fabricación de equipos, el mantenimiento y la construcción de aeronaves.

Algunos datos sobre el proyecto Aeroconstellation:

• Superficie total:	270 ha
• Superficie útil:	214 ha
- Airbus	49 ha
- Air France Industrie	8 ha
- Otras superficies comercializables	38 ha
- Urbanización, vías, taxiways, parkings aviones, espacios verdes, etc.	119 ha
• Edificio en arco	100.000 m ²
• Edificio ensayos estáticos	12.000 m ²
• Oficinas	34.000 m ²
• Volumen hormigón	125.000 m ³
• Peso total tejado	30.000 toneladas
• Largo galerías técnicas	5 Km.
• Inversiones totales	682 millones de euros
- Públicas:	182 millones de euros
- Privadas:	500 millones de euros
- Airbus:	360 millones de euros
- Air France:	38 millones de euros
- Otros:	102 millones de euros

Aeroconstellation será certificada de acuerdo a la ISO 14001 y, por consiguiente, se beneficiará de un Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA) para gestionar con eficacia y eficiencia el tratamiento de los residuos, reducir la polución del aire, el ruido y los riesgos de accidentes. Además, se le concederá una atención particular a la inversión paisajística.

Pyréne Aéro Pôle en la SLP METALADOUR

El Sistema Productivo Localizado (SPL) Metaladour está ubicado en la cuenca del Adour a un poco más de 200 Km. de Toulouse, con una fuerte implantación de empresas del sector aeronáutico y de la defensa, así como de sus subcontratistas, en particular, del sector metal-mecánico. El Aéro Pôle será implantado sobre una superficie de 130 ha, cerca del aeropuerto de Tarbes, para acoger actividades de mantenimiento aeronáutico relacionadas con cualquier tipo de aeronaves, especialmente los grandes. EADS Socata está instalado en este lugar. y ampliará sus actividades gracias a su participación en la fabricación del A 400, el avión militar europeo.

Dos nuevas ubicaciones en la SLP de la Mecanic Vallée

El Sistema Productivo de la Mecanic Vallée está situado entre Tulle y Rodez, a 200 Km. al Toulouse y cuenta ya con la presencia de 210 empresas (15.000 empleos) relacionados con grandes grupos de subcontratación. La Mecanic Vallée es el mayor conjunto industrial regional en el ámbito de la mecánica automovilística, aeronáutico y de la maquinaria.

- La zona cerca de Rodez tiene 10 ha, con la presencia de naves industriales,
- La zona cerca de Tulle y del aeropuerto de Cahors será una plataforma para el tratamiento del "fret" aéreo.

Anexo

European Aeronautic Defence and Space Company (EADS)

Está previsto que EADS implante su Centro de Investigación en Toulouse en un futuro próximo. Actualmente tiene implantado EADS SOCATA en Toulouse con mil asalariados.

EADS, que concentra el 80% del capital de Airbus, es la mayor compañía del sector aeroespacial en Europa, ocupando la segunda posición a escala mundial. Las actividades de EADS se extienden a los segmentos de aeronáutica civil y militar, navegación espacial, sistemas de defensa y servicios. EADS alcanzó en el año 2002 un volumen de ventas de 29.900 millones de euros, de los que aproximadamente un 80% corresponden al mercado civil y un 20% al militar. El mercado militar se ampliará en un futuro próximo gracias a la fabricación del A 400 M, el avión militar europeo

La compañía cuenta con una plantilla de más de 100.000 empleados repartidos entre más de 70 centros de producción, ante todo en Alemania, Francia, Gran Bretaña y España. Además 35 oficinas exteriores mantienen contacto con clientes en todo el mundo.

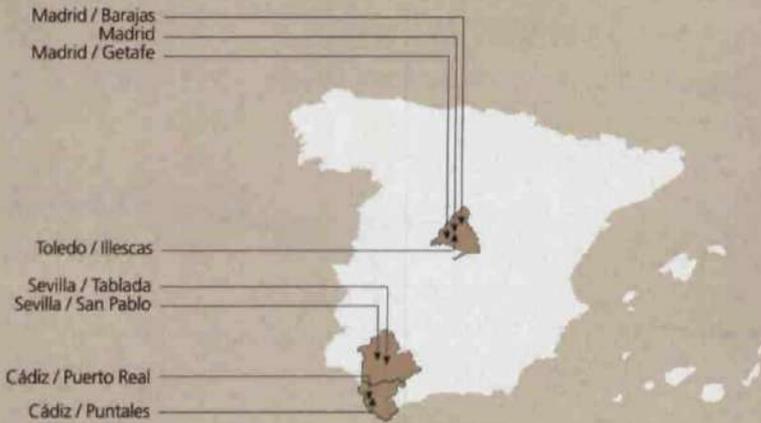
EADS, una sociedad según el derecho holandés (N:V), cotiza en las bolsas de Francfort, Madrid y Paris. Más del 34% de las acciones está ampliamente distribuido entre pequeños accionistas. Daimler-Chrysler y el holding francés Sogead (Lagardère, el Estado Francés) poseen respectivamente más de un 30%. El holding del Estado Español SEPI posee un 5,5%.

EADS ha conquistado una excelente posición en todos los segmentos de la industria aeroespacial y de la defensa. La compañía se encuentra entre los líderes del mercado de la aeronáutica civil, de la tecnología de defensa, de los helicópteros, de la navegación espacial, de los misiles y de los aviones de combate, así como de los servicios correspondientes. Dentro de EADS están integrados, además de la empresa constructora de aviones civiles Airbus, por ejemplo el fabricante de helicópteros Eurocopter y la empresa aeroespacial Astrium. EADS tiene una participación del 37,5% en MBDA, la segunda empresa mundial del segmento de los misiles guiados. Es, además, socio

EADS está organizado en 5 divisiones:

- Airbus
- Transporte aéreo militar (en particular el Nuevo avión A 400 europeo)
- Aeronáutica
- Espacio
- Defensa y Sistema de Seguridad

Plantas de EADS en España



Airbus-AIC, con sede principal en Toulouse

Airbus es una de las empresas leader en el sector aeronáutico al nivel mundial con Boeing que tiene el 50% del mercado mundial de los aviones con una capacidad superior a 100 asientos.

El volumen de venta en 2002 ha sido del orden de 20.000 millones de euros. La compañía está dotada de una plantilla de unos 49.000 asalariados en 2002, distribuidos en sus fábricas, filiales, y representación en el mundo entero:

Fabricas en Europa.

Francia: Toulouse, St Nazaire, Nantes, Méaulte.

Alemania: Hamburg, Bremen, Nordenham, Stade, Varel, Laupheim, (Aircabin) Buxtehude (KID Systeme).

España: Getafe, Illescas, Puerto real.

Reino Unido: Filton, Broughton.

Principales Filiales:

Airbus North America

Airbus China

Airbus Japan

Airbus Transport International

Centros de reparaciones:

Hamburg (Alemania)

Frankfurt (Alemania)

Ashburn, Virginia (Estados Unidos)

Beijing (Rep.Pop. China)

Singapore

Centros de formación

Toulouse (Francia)

Miami, Florida (Estados Unidos)

Beijing (Rep. Pop. China)

Airbus en servicios: Cerca de 3.000 aviones.

Esta previsto a partir de 2006, el avión A 380, y en 2008, el A 400 M avión de transporte militar europeo en el que Airbus tiene una importante participación.

Índice de los cuadros

Primera parte: Diagnóstico de la situación del Sistema Andaluz de Innovación: comparaciones internacionales, nacionales y regionales

Valoración de los factores de la innovación tecnológica en Andalucía

CUADRO 1 Gasto ejecutado en I+D en España por Comunidades Autónomas y entes ejecutores, 2002. Distribución porcentual del gasto por ente ejecutor	30
CUADRO 2 Gasto ejecutado en I+D en España por Comunidades Autónomas y entes ejecutores, 2002. Distribución porcentual del gasto por Comunidades Autónomas	31
CUADRO 3 Evolución del Gasto ejecutado en I+D en España entre 2001 y 2002. Distribución porcentual del gasto por Comunidades Autónomas y Tasa de crecimiento 2001-2002	32
CUADRO 4 Gasto ejecutado por habitante en I+D en España por Comunidades Autónomas, 2001 y 2002	33
CUADRO 5 Gasto interno en I+D por habitantes por Comunidades Autónomas, 2002 (Euros por habitante)	34
CUADRO 6 Síntesis de la evolución del Gasto ejecutado en I+D en Andalucía y España por entes ejecutores, 2001-2002	35

CUADRO 7 Evolución del Gasto ejecutado total en I+D en España y en Andalucía (1995-2002, Índice 100=1995) en Euros Corrientes	36
CUADRO 8 Evolución del Gasto ejecutado total en I+D en España y en Andalucía (1995-2002, Índice 100=1995) en Euros Constantes	37
CUADRO 9 Gasto ejecutado en I+D por Comunidades Autónomas, 1995, 2001 y 2002 (En % del Total Nacional)	38
CUADRO 10 Esfuerzo total en I+D (gasto total en I+D por Comunidades Autónomas en % del PIB pm regional) 2000, 2001 y 2002	40
CUADRO 11 Evolución del esfuerzo total en I+D (gasto total en I+D en % del PIB regional) por Comunidades Autónomas, entre 1995 y 2002	41
CUADRO 12 Evolución del esfuerzo total en I+D (gasto total en I+D en % del PIB pm nacional o regional) en España, Regiones Objetivo 1 y Andalucía, 1995-2002	42
CUADRO 13 Esfuerzo total en I+D (gasto privado y público ejecutado en I+D en % PIB pm regional) por Comunidades Autónomas, 1992 y 2002	43
CUADRO 14 Esfuerzo total en I+D (gasto total en % del PIB pm nacional o regional) en la OCDE, Unión Europea, España y Andalucía, 1999 y 2002	44
CUADRO 15 Evolución del número de empleados en I+D por cada mil activos en la Unión Europea, España y Andalucía entre 1991 y 2002	46
CUADRO 16 Número de empleados en I+D por cada mil activos en las Comunidades Autónomas en 2001 y 2002	46
CUADRO 17 Evolución de los empleados en I+D en España y Andalucía (1999-2002, Índice 100 = 1995)	47
CUADRO 18 Porcentaje de investigadores sobre el total del personal de I+D en la Unión Europea, en diferentes países europeos, en España y en Andalucía en 2001	48
CUADRO 19 Número de investigadores por cada cien empleados en I+D por Comunidades Autónomas en 2001	48

CUADRO 20 Evolución del personal investigador en España y Andalucía (1995-2002, Índice 100 = 1995)	49
CUADRO 21 Personal en I+D por Comunidades Autónomas, 1992 y 2002 (en % sobre el total nacional)	50
CUADRO 22 Investigadores en I+D por Comunidades Autónomas, 1991 y 2001 (en % sobre el total nacional)	51
CUADRO 23 Evolución del gasto medio por investigador en la OCDE, en la Unión Europea, en diferentes países europeos, en España y en Andalucía, 1991 y 2001 (en miles de \$ PPC)	52
CUADRO 24 Gasto medio en I+D por investigador en España y en las Comunidades Autónomas en 2001 en euros	53
CUADRO 25 Gasto en I+D/PIB y Personal de I+D/1000 activos en 2002 en España y en las Comunidades Autónomas	54
CUADRO 26 Correlación entre el PIB regional por habitante y el gasto regional en I+D por habitante en España y en las Comunidades Autónomas en 2002	55
CUADRO 27 Distribución regional de la producción científica y tecnológica de España en revistas internacionales por Comunidades Autónomas (SCI, 1999-2001)	56
CUADRO 28 Distribución por Comunidades Autónomas de la producción científica española en revistas internacionales y su normalización en función de la población (SCI, 1999-2001)	57
CUADRO 29 Distribución de la producción científica y tecnológica de España en revistas españolas por Comunidades Autónomas (ICYT, 1999-2001)	58
CUADRO 30 Distribución por Comunidades Autónomas de la producción científica española en revistas nacionales y su normalización en función de la población (ICYT, 1999-2001)	59
CUADRO 31 Solicitudes y concesiones de patentes por Comunidades Autónomas, en relación con el nº de habitantes, 2002	60
CUADRO 32 Solicitudes de Patentes europeas presentadas en España por Comunidades Autónomas en % del Total Nacional, entre 1997 y 2001	61

CUADRO 33 Peso económico de los Sectores manufactureros de Tecnología Alta y Media alta en Andalucía, 2001	62
CUADRO 34 Ocupados en los Sectores manufactureros de Alta Tecnología en Andalucía, 2001	64
CUADRO 35 Porcentaje de ocupados en los Sectores manufactureros de Alta Tecnología en España y por Comunidades Autónomas en % del total de ocupados regional y nacional, 2002	65
CUADRO 36 Distribución de los gastos ejecutados en I+D de las empresas manufactureras de alta, media-alta tecnología y de servicios de alta tecnología por Comunidades Autónomas 2002 en % del total del gasto nacional ejecutado en I+D de estas empresas	66
CUADRO 37 Comercio Exterior de Bienes de Equipo de Andalucía, 2002	67
CUADRO 38 Tasa de Cobertura de Bienes de Equipo por Comunidades Autónomas, 2002 (Exportaciones en % de las importaciones)	68
CUADRO 39 Distribución del mercado interior neto de informática por Comunidades Autónomas (en % del total nacional 2002)	72
CUADRO 40 Parque de ordenadores por Comunidades Autónomas - 2002	73
CUADRO 41 Presupuesto destinado a las TIC en la Administración Autonómica por Comunidades Autónomas, 2002. Evolución entre 2001 y 2002	75
CUADRO 42 Principales variables sobre el uso de las TIC en las Administraciones Locales (Ayuntamientos) por Comunidades Autónomas con relación al empleo, 2001	76
CUADRO 43 Conectividad de las Administraciones Locales on-line. Municipios de más de 20.000 habitantes con WEBS accesibles en % del total de municipios de la Comunidad Autónoma - 2002	77
CUADRO 44 Nivel de desarrollo de la Sociedad de la Información en las Administraciones de las Comunidades Autónomas 2002	78
CUADRO 45 Uso de Internet - Número de vínculos hacia sus websites- por las Universidades. Distribución por Comunidades Autónomas en % del total nacional 2002	79
CUADRO 46 Porcentaje de usuarios de Internet por Comunidades Autónomas, 2001 y 2002 en % de la población total	80

CUADRO 47 Porcentaje de hogares con ordenador personal en las Comunidades Autónomas 2002. En % de la población total	81
CUADRO 48 Oferta de empleo en telecomunicaciones por Comunidades Autónomas en % del total de la oferta de empleo, 2001	82
CUADRO 49 Penetración de Internet en la Educación Superior, 2001	83
La innovación tecnológica en las empresas andaluzas	
CUADRO 50 El gasto total en I+D de las empresas por Comunidades Autónomas, 1991 y 2002 (en % del gasto nacional en I+D de las Empresas)	84
CUADRO 51 Evolución del gasto total ejecutado en I+D en España y Andalucía de las Empresas (1995-2002, Índice 100= 1995) en Euros Corrientes	86
CUADRO 52 Evolución del gasto total ejecutado en I+D en España y Andalucía de las Empresas (1995-2002, Índice 100= 1995) en Euros Constantes	86
CUADRO 53 Distribución del gasto en I+D de las empresas por Comunidades Autónomas, 2002. En % del gasto nacional en I+D de las empresas	87
CUADRO 54 Peso del gasto en I+D de las empresas por Comunidades Autónomas, 2002. En % del gasto total en I+D de cada Comunidad Autónoma	88
CUADRO 55 Evolución del peso del gasto en I+D de las empresas en % del gasto total en España, Regiones Objetivo 1 y Andalucía, 1997- 2002	88
CUADRO 56 Evolución de la distribución del gasto en I+D de las empresas por Comunidades Autónomas entre 1992 y 2001 (Índice 1992= 100. En Euros Corrientes)	89
CUADRO 57 Esfuerzo en I+D de las Empresas (gasto ejecutado en I+D en % del PIB pm nacional o regional) en la OCDE, la Unión Europea, en España y en Andalucía, 2002	90
CUADRO 58 Esfuerzo en I+D de las empresas en las Comunidades Autónomas (gasto ejecutado de las Empresas en I+D en % del PIB pm Regional), 2002	91
CUADRO 59 Evolución del gasto ejecutado en I+D en las empresas andaluzas y nacionales en % del PIB pm 1995-2002 (Índice 100= 1995)	92

CUADRO 60 Gastos de innovación de las empresas por Comunidades Autónomas, 2000	93
CUADRO 61 Distribución de los gastos de innovación de las empresas por Comunidades Autónomas, 2000	94
CUADRO 62 Gastos de innovación de las empresas por Comunidades Autónomas (en % del total nacional), 2000	94
CUADRO 63 Gastos de Innovación de las empresas por Comunidades Autónomas (en porcentaje del PIB pm regional), 2000	95
CUADRO 64 Evolución del número de empresas certificadas por AENOR entre 2000 y 2003 en España	96
CUADRO 65 Repartición por Comunidades Autónomas de las empresas con Certificación AENOR, al final de 2003	97

La ejecución del gasto y el esfuerzo en I+D del sector público en Andalucía

CUADRO 66 Distribución del gasto en I+D del sector público (Administraciones Públicas, OPIS, Universidad) por Comunidades Autónomas en 1991 y 2002 (en % del gasto de I+D nacional)	103
CUADRO 67 Evolución del gasto en I+D del sector público en España y en Andalucía entre 1995 y 2002 (Índice 100= 1995; Euros Corrientes)	104
CUADRO 68 Evolución del gasto en I+D del sector público en España y en Andalucía entre 1995 y 2002 (Índice 100= 1995; Euros Constantes)	104
CUADRO 69 Gasto en I+D del sector público en España y en Andalucía por la Administración Pública (OPIS) y las Universidades (en % del gasto total), 2002	105
CUADRO 70 Evolución de los distintos tipos de gastos públicos en I+D en Andalucía entre 1995 y 2001 (Índice 100=1995; Euros Constantes)	106
CUADRO 71 Evolución del gasto en I+D de la enseñanza superior en España y en Andalucía entre 1995 y 2001 (Índice 100= 1995; Euros Corrientes)	106
CUADRO 72 Evolución del gasto en I+D de la Administración Pública (OPIS) en España y en Andalucía entre 1995 y 2001 (Índice 100= 1995 Euros Constantes)	107

CUADRO 73 Distribución del gasto en I+D del sector público, (Administraciones Públicas, OPIS y Universidades) por Comunidades Autónomas, 2002 (en % del gasto público en I+D Nacional)	107
CUADRO 74 Peso del gasto en I+D del sector público (Administraciones Públicas, OPIS y Universidades) por Comunidades Autónomas, 2002 (en % del gasto total en I+D de cada Comunidad Autónoma)	108
CUADRO 75 Esfuerzo en I+D del sector público en la OCDE, la Unión Europea, España y Andalucía, 2002 (gastos del sector público en I+D en % del PIB pm Nacional o Regional)	109
CUADRO 76 Evolución del esfuerzo en I+D del sector público en Andalucía y España entre 1995 y 2002 (Índice 100= 1995). (Gastos en I+D del sector público en % del PIB pm nacional o regional)	110
CUADRO 77 Esfuerzo en I+D de las Universidades, 2002 (gastos ejecutados en I+D de las Universidades en % del PIB pm nacional o regional)	111
CUADRO 78 Esfuerzo en I+D de las Administraciones Públicas (OPIS), 2002 (gastos en I+D de las Administraciones Públicas, OPIS en % del PIB pm nacional o regional)	111
CUADRO 79 Esfuerzo en I+D del sector público (Administraciones Públicas, OPIS y Universidades por Comunidades Autónomas), 2002 (gasto en I+D del sector público en % del gasto total en I+D)	112
CUADRO 80 Esfuerzo en I+D de las Administraciones Públicas (OPIS) por Comunidades Autónomas, 2001 (gastos en I+D de las Administraciones públicas, OPIS en % del PIB regional)	113
CUADRO 81 Esfuerzo en I+D de las Universidades, 2001 (gasto en I+D de las Universidades en % del PIB regional)	113

La innovación en las regiones europeas: la situación de Andalucía respecto a otras regiones europeas

CUADRO 82 Características generales de las doce regiones europeas	115
CUADRO 83 Indicadores de innovación de doce regiones europeas	118
CUADRO 84 Indicadores de innovación de doce regiones europeas (media normalizada escala 0 a 1)	119
CUADRO 85 Síntesis de los indicadores regionales de innovación de doce regiones europeas	127

CUADRO 86 Correlación entre el índice del PIB p.m. regional por habitante (PPC) y la síntesis de los indicadores regionales de innovación

129

Los presupuestos públicos y la planificación para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en Andalucía

CUADRO 87 Distribución del presupuesto total de la función 5.4 entre los programas de I+D+I y para el fomento de la Sociedad del Conocimiento en % del total del presupuesto autonómico de Andalucía, 2004	131
CUADRO 88 Plan Nacional de I+D+I (2000-2003). Distribución porcentual de las subvenciones aprobados por modalidades de participación en 2002	135
CUADRO 89 Plan Nacional de I+D+I (2000-2003). Distribución porcentual de los proyectos aprobados y anticipos concedidos para la I+D por áreas prioritarias y programas nacionales en 2002	137
CUADRO 90 Plan Nacional de I+D+I (2000-2003). Distribución porcentual de los proyectos, subvenciones y anticipos para I+D aprobados por Comunidades Autónomas en 2002	138
CUADRO 91 Plan Nacional de I+D+I (2000-2003). Porcentaje de aprobación de éxito en las Comunidades Autónomas para proyectos de I+D en 2002	139
CUADRO 92 Plan Nacional de I+D+I (2000-2003). Distribución porcentual por tipo de acción de los beneficiarios y del gasto ejecutado para la potenciación de recursos humanos (personal investigador y técnico en I+D) en 2002	140
CUADRO 93 Plan Nacional de I+D+I (2000-2003). Distribución porcentual de los beneficiarios de las actividades de potenciación de los recursos humanos (personal investigador y técnico en I+D) por Comunidad Autónoma del organismo de destino en 2002	141
CUADRO 94 Plan Nacional de I+D+I (2000-2003). Distribución porcentual de las ayudas por tipo de actuación para equipamiento científico-técnico e infraestructuras en 2002	142
CUADRO 95 Plan Nacional de I+D+I (2000-2003). Distribución porcentual por Comunidad Autónoma de las ayudas para equipamiento científico-técnico e infraestructuras en 2002	142
CUADRO 96 Proyectos CDTI aprobados en Andalucía en 2003	143

CUADRO 97 Participación de cada país en la financiación y en la ejecución del VI Programa Marco. Convocatorias resueltas en 2003	148
CUADRO 98 Evolución de la participación española en la financiación y la ejecución de los Programas Marcos de la UE	149
CUADRO 99 Subvención obtenida por las empresas españolas en los Programas Marco	150
CUADRO 100 Participación de las Comunidades Autónomas a los Programas Marco de I+D en % de la subvención total obtenida por España	151
CUADRO 101 Programa Operativo Plurifondo de I+D+I 2000-2006. Proyectos tecnológicos de empresas en regiones Objetivo 1 (primera inversión), 2000-2002	154

Segunda parte. Opiniones de expertos andaluces sobre la evolución del Sistema Andaluz de Innovación y el Índice Sintético EOI

Indicadores de problemas y de tendencias del Sistema Andaluz de Innovación: la consulta de expertos andaluces.

CUADRO 102 Opiniones sobre los Problemas del Sistema Andaluz de Innovación (Finales del año 2002).	160
CUADRO 103 Opiniones sobre los Problemas del Sistema Andaluz de Innovación (Finales del año 2003)	161
CUADRO 104 Opiniones sobre problemas de las empresas en el Sistema Andaluz de Innovación (Finales año 2002).	163
CUADRO 105 Opiniones sobre problemas de las empresas en el Sistema Andaluz de Innovación (Finales año 2003).	163
CUADRO 106 Opiniones sobre Problemas de las Administraciones públicas en el Sistema Andaluz de Innovación (Finales año 2002).	165
CUADRO 107 Opiniones sobre Problemas de las Administraciones públicas en el Sistema Andaluz de Innovación (Finales año 2003)	165

CUADRO 108 Opiniones sobre Problemas del sistema público de I+D+I (OPIS y Universidades) en el Sistema Andaluz de Innovación (Finales año 2002).	167
CUADRO 109 Opiniones sobre Problemas del sistema público de I+D+I (OPIS y Universidad) en el Sistema Andaluz de Innovación (Finales Año 2003)	167
CUADRO 110 Opiniones sobre Problemas del entorno en el Sistema Andaluz de Innovación (Finales Año 2002).	169
CUADRO 111 Opiniones sobre Problemas del entorno en el Sistema Andaluz de Innovación (Finales Año 2003).	169
CUADRO 112 Opiniones sobre la evolución de las Tendencias en el Sistema Andaluz de Innovación entre 2001 y 2002.	172
CUADRO 113 Opiniones sobre la evolución de las Tendencias en el Sistema Andaluz de Innovación entre 2002 y 2003.	172
CUADRO 114 Opiniones sobre la evolución de las Tendencias de las empresas en el Sistema Andaluz de Innovación entre 2001 y 2002	174
CUADRO 115 Opiniones sobre la evolución de las Tendencias de las empresas en el Sistema Andaluz de Innovación entre 2002 y 2003	174
CUADRO 116 Opiniones sobre la evolución de las Tendencias de las Administraciones públicas en el Sistema Andaluz de Innovación entre 2001 y 2002.	176
CUADRO 117 Opiniones sobre la evolución de las Tendencias de las Administraciones públicas en el Sistema Andaluz de Innovación entre 2002 y 2003.	176
CUADRO 118 Opiniones sobre la evolución de las Tendencias del Sistema Público de I+D+I (OPIS y Universidades) en el Sistema Andaluz de Innovación entre 2001 y 2002.	178
CUADRO 119 Opiniones sobre la evolución de las Tendencias del Sistema Público de I+D+I (OPIS y Universidades) en el Sistema Andaluz de Innovación entre 2002 y 2003.	178
CUADRO 120 Opiniones sobre la evolución de las Tendencias del entorno en el Sistema Andaluz de Innovación entre 2001 y 2002.	180

CUADRO 121 Opiniones sobre la evolución de las Tendencias del entorno en el Sistema Andaluz de Innovación entre 2002 y 2003.	180
CUADRO 122 Importancia (Gravedad-Urgencia) de los Problemas a finales de 2002	183
CUADRO 123 Importancia (Gravedad-Urgencia) de los Problemas a finales de 2003	183
CUADRO 124 Media de los Problemas de los agentes del sistema andaluz del innovación en 2002	184
CUADRO 125 Media de los Problemas de los agentes del sistema andaluz del innovación en 2003	184
CUADRO 126 Evolución de las tendencias entre 2001 y 2002	186
CUADRO 127 Evolución de las tendencias entre 2002 y 2003	186
CUADRO 128 Media de las tendencias de los agentes del sistema andaluz de innovación entre 2001 y 2002	187
CUADRO 129 Media de las tendencias de los agentes del sistema andaluz de innovación entre 2002 y 2003	187

Tercera parte. El desarrollo de Tecnoregiones europeas: El caso de Midi-Pyrénées (Toulouse, Francia)

Análisis comparativo de algunos indicadores económicos, sociales y de la innovación en Midi-Pyrénées y Andalucía

CUADRO 130 Principales características socioeconómicas y de la I+D en Midi-Pyrénées. Comparaciones con Francia, Andalucía y España	203
--	-----

Los sectores aeronáutico y espacial en Midi-Pyrénées

CUADRO 131 Distribución de la subcontratación de los sectores aeronáutico y espacial por sectores de actividades de los establecimientos de subcontratación.	217
CUADRO 132 Número de asalariados en el sector aeronáutico y espacial y de la subcontratación. (Base 100=1986)	217
CUADRO 133 Localización de los establecimientos ligados a la Aeronáutica y al Espacio en Midi-Pyrénées	218

Acrónimos

AAPP	Administraciones Públicas.
ACTS	Programa comunitario de Tecnologías y Servicios Avanzados de Comunicación.
AENOR	Asociación Española de Normalización y Certificación.
AGE	Administración General del Estado.
AIMC	Asociación Internacional de Medios de Comunicación.
ANEP	Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva.
BRITE/EURAM	Programa comunitario de Investigación Básica en Tecnologías Industriales para Europa / Investigación Europea en Materiales Avanzados (Basic Research in Industrial Technologies for Europe / European Research on Advanced Materials).
CAD-CAM	Computer Aided Design / Computer Aided Manufacturing.
CASTA	Centro Andaluz de Servicios Tecnológicos Aplicados.
CCAA	Comunidades Autónomas.
CDTI	Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial.
CEI	Comisión Electrotécnica Internacional.
CEN	Comité Europeo de Normalización.
CERN	Laboratorio Europeo para la Física de Partículas.
CICYT	Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología.
CINDOC	Centro de Información y Documentación Científicas.
CNAE	Clasificación Nacional de Actividades Económicas.
COTEC	Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica.
CPI	Centros Públicos de Investigación.

CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
CYTED	Ciencia y Tecnología para el desarrollo.
DG	Dirección General.
DGIT	Dirección General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.
EEl	Espacio Europeo de Investigación.
EEUU	Estados Unidos.
EOI	Escuela de Organización Industrial.
ESA	Agencia Europea del Espacio.
ESEE	Encuesta sobre Estrategias Empresariales.
ESF	Fundación Europea de la Ciencia.
EBT	Empresa de Base Tecnológica
ESPRIT	Programa estratégico Europeo para Investigación y Desarrollo en Tecnología de la Información (European Strategic Programme for Research and Development in Information Technology).
EU15 o UE 15	Los 15 países miembros de la Unión Europea después de 1995.
EU25 o UE 25	Los 25 países miembros de la Unión Europea después de mayo 2004.
EUREKA	European Research Coordination Agency (Agencia de Coordinación de la Investigación Europea).
EUROSTAT	Oficina Estadística de las Comunidades Europeas.
FAIR	Programa Comunitario de Investigación de Agricultura y Pesca.
FECYT	Fundación Española de Ciencia y Tecnología.
FEDER	Fondo Europeo de Desarrollo Regional.
FEOGA	Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agrícola.
FICYT	Fundación para el Fomento de la Investigación Científica Aplicada y la Tecnología.
FSE	Fondo Social Europeo.
I+D	Investigación y Desarrollo.
I+DT	Investigación y Desarrollo Tecnológico.
I+D+I	Investigación, Desarrollo e Innovación
IAT	Instituto Andaluz de Tecnología.
IBEROEKA	Programa de Cooperación Iberoamericana en Ciencia, Tecnología e Industria.
ICEX	Instituto de Comercio Exterior.
ICO	Instituto de Crédito Oficial
IFA	Instituto de Fomento de Andalucía.
INE	Instituto Nacional de Estadística.
IPSFL	Instituciones Privadas Sin Fines Lucrativos.
ISO	Organización Internacional de Normalización.
MCA	Marco Comunitario de Apoyo.
MCYT	Ministerio de Ciencia y Tecnología.
Meuros	Millones de euros.

MEH	Ministerio de Economía y Hacienda.
MIBOR	Tipo de interés medio del dinero en el mercado interbancario de Madrid.
MPTA/Mpta	Millones de pesetas.
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
OPI	Organismo Público de Investigación.
OTR/OTT	Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación/Oficina de Transferencia de Tecnología.
PGE	Presupuestos Generales del Estado.
PIB pm	Producto Interior Bruto, precio de mercado.
PIBpm	Producto Interior Bruto precios mercado.
PLADIT	Plan Director de Innovación y Desarrollo Tecnológico.
PN	Plan Nacional
PM	Programa Marco
PROFIT	Programa de Fomento de la Innovación Tecnológica.
PYME	Pequeña y Mediana Empresa.
RAITEC	Red Andaluza de Innovación y Tecnología
SCI	Science Citation Index.
SEDISI	Asociación Española de Empresas de Tecnologías de la Información.
S&T	Science and Technology.
TIC	Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.
UE	Unión Europea.
UEM	Unión Económica y Monetaria.
UNESCO	Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization).
USA	United States of America.
VAB	Valor añadido bruto.
VABcf	Valor añadido bruto al coste de los factores.
VABpb	Valor añadido bruto a precios básicos.
VABpm	Valor añadido bruto a precios de mercado.

Bibliografía

- AIMC-N-economía, "Estudio General de Medios". Madrid, 2002.
- AIMC-EGAM, "Audiencia de Internet". Madrid, 2002.
- Asociación Española de Normalización (AENOR), "Informe anual, 2003". Madrid, 2003.
- Comisión Europea, "Council Decision concerning the specific programmes implementing the Sixth Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities", Bruselas, 2002.
- Comisión Europea, "Cuadro de indicadores de la innovación", Bruselas, 2003.
- Comisión Europea, "Science, Technology and Innovation: Key Figures 2003", Bruselas, 2003.
- Comisión Europea, "Third European Report on S and T Indicators", Luxemburgo, 2003.
- Comisión Europea, "An Agenda For Growing Europe, Informe Safir", Bruselas, 2003.
- Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, Plan Nacional de I+D+I, 2000-2003, "Memoria de actividades de I+D+I, 2002". Madrid, 2004.
- Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, "Plan Nacional de I+D+I 2004-2007", Madrid, 2003.
- Fundación auna, "e-España 2003", Madrid, 2003.

- Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, "La gestión de la innovación y la tecnología en la empresa". Madrid, 2002.
- Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, "Informes anuales". Madrid, 1996-2004.
- INE, "Contabilidad regional de España 2004". Madrid, 2004.
- INE, "Estadística sobre las actividades en investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D) 2002". Madrid, 2004.
- INE, "Indicadores de Alta Tecnología 2002". Madrid, 2004.
- INE, "Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas 2002". Madrid, 2004.
- Junta de Andalucía, "Presupuesto de la comunidad Autónoma de Andalucía". Sevilla, 2004.
- Junta de Andalucía, "El Plan Económico Andalucía-Siglo XXI 2002-2005". Sevilla 2002.
- Junta de Andalucía, "III Plan Andaluz de Investigación (2001-2003)", Sevilla 2001.
- Junta de Andalucía, "Plan Director de Innovación y Desarrollo Tecnológico (PLADIT) 2001-2003". Sevilla, 2001.
- Junta de Andalucía, "El Programa Atlantis de creación de empresas de base tecnológica", IFA Sevilla 2004.
- Junta de Andalucía, "II Encuentro de Agentes Tecnológicos de Andalucía, realización del PLADIT 2001-2003". Alcalá de Guadaíra- Sevilla-2004.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología y Fundación SEPI, "Las Empresas Industriales en 2001. Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE)". Madrid, 2003.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología-DG Investigación, "Centros de I+D con mayores capacidades científico-técnicas en las diversas comunidades Autónomas". Madrid, 2002.
- Ministerio de Economía. Secretaría General de Comercio Exterior, "Informe del Sector Exterior en 2002". Madrid, 2003.
- OCDE, "Main Science and Technology Indicators 2003-II", París, 2003.
- OCDE, "Science and Tecnology Statistical Compendium", París, 2004.
- OCDE, "Key Figures 2003-2004", París, 2004.
- Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM), "Avance Estadísticas de Propiedad

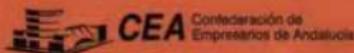
Industrial 2002". Madrid, 2004.

- SEDISI, "Las Tecnologías de la Sociedad de la Información en la Empresa Española, 2001". Madrid, 2003.

ERICSSON 



Asesoría técnica



Patrocinador de la edición:

