PRESIDENCIA DE LA GENERALITAT VALENCIANA

INFORME 2005 DEL ALTO CONSEJO CONSULTIVO EN I+D DE LA PRESIDENCIA DE LA GENERALITAT VALENCIANA SOBRE EL ESTADO DE LA INVESTIGACIÓN, EL DESARROLLO Y LA TECNOLOGÍA EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

RESUMEN EJECUTIVO Y RECOMENDACIONES

GENERALITAT VALENCIANA

GENERALITAT VALENCIANA

EDITA: © PRESIDENCIA DE LA GENERALITAT
FUNDACIÓN PREMIOS REY JAIME I

ISBN: 84-482-4230-0
DEPÓSITO LEGAL: V-5051-2005

IMPRIME: gràfiques vimar
Alqueria de Rega, 11 • Tel. 96 159 43 30 • Picanya • València

Componentes del Alto Consejo Consultivo

Miembros natos:

Presidente
Molt Hble. Sr. D. Francisco Camps Ortiz
Presidente de la Generalitat Valenciana

Vicepresidente Ejecutivo
Prof. Dr. D. Santiago Grisolía

Vicepresidente de honor
Hble. Sr. D. Víctor Campos Guinot

Vocales natos
Hble. Sr. D. Gerardo Camps Devesa
Conselleria de Economía, Hacienda y Empleo
Hble. Sr. D. Alejandro Font de Mora Turón
Conselleria de Cultura, Educación y Deporte
Hble. Sr. D. Vicente Rambla Momplet
Conselleria de Sanidad
Hble. Sr. D. Justo Nieto Nieto
Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia
Hble. Sr. D. Juan Gabriel Cotino Ferrer
Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación
Hble. Sr. D. Rafael Blasco Castany
Conselleria de Territorio y Vivienda
Ilmo. Sr. D. Julián Vicente Molina
Director General de IMPIVA
Ilmo. Sr. D. Jesús Tadeo Pastor Ciurana
Director General de Investigación y Transferencia Tecnológica

Secretario del Alto Consejo
Ilmo. Sr. Jesús T. Pastor Ciurana

Secretario Adjunto del Alto Consejo
Vacante

Vocales científicos:

Comisión de Economía
Prof. Dr. D. Ramón Tamames Gómez, Presidente
Prof. Dr. D. Julio Alcaide Inchausti
Prof. Dr. D. José Barea Tejeiro
Prof. Dr. D. Álvaro Cuervo García
Prof. Dr. D. Antoni Espasa Terrades
Prof. Dr. D. Fabián Estapé Rodríguez
Prof. Dr. D. Enrique Fuentes Quintana
Prof. Dr. D. Luis Gámir Casares
Prof. Dr. D. Jaime Lamo de Espinosa y Michels de Campourcy
Prof. Dr. D. Vicente Salas Fumás
Prof. Dr. D. Pedro Schwartz Girón
Prof. Dr. D. José B. Terceiro Lomba
Prof. Dr. D. Juan Velarde Fuertes
Prof. Dr. D. José Viñals Íñiguez

Comisión de Investigación
Prof. Dr. D. Avelino Corma Canós, Presidente
Prof. Dr. D. Miguel Ángel Alario y Franco
Prof. Dr. D. Carlos Belmonte Martínez
Prof. Dr. D. Enrique Cerdá Olmedo
Prof. Dr. D. José López Barneo
Prof. Dr. D. Carlos Lopez Otin
Prof. Dr. D. Carlos Martínez Alonso
Prof. Dr. D. Juan Modolell Mainou
Prof. Dr. D. Ginés Morata Pérez
Prof. Dr. D. Alberto Muñoz Terol
Prof. Dr. D. Luis Antonio Oro Giral
Prof. Dr. D. Rafael Rebolo López
Prof. Dr. D. Julio Rodríguez Villanueva
Prof. Dra. Dña. Margarita Salas Falgueras
Prof. Dr. D. Eduardo Soriano García
Prof. Dr. D. Mateo Valero Cortés

Comisión de Medicina Clínica
Prof. Dr. D. Rafael Carmena Rodríguez, Presidente
Prof. Dr. D. Antonio Bayés de Luna
Prof. Dr. D. Justo Julio García de Yébenes Prous
Prof. Dra. Dña. Manuela Martínez Regúlez
Prof. Dr. D. Rafael Matesanz Acedos
Prof. Dra. Dña. Gabriella Morreale de Castro
Prof. Dr. D. Francisco Navarro López
Prof. Dr. D. Antonio Pellicer Martínez
Prof. Dr. D. Ciril Rozman Borstnar
Prof. Dra. Dña. Mercedes Ruiz Moreno
Prof. Dr. D. José María Segovia de Arana

Comisión de Medio Ambiente
Prof. Dr. D. Francisco García Novo, Presidente
Prof. Dr. D. Alejandro Aguilar Vila
Prof. Dr. José María Baldasano Recio
Prof. Dr. D. Miguel Delibes de Castro
Prof. Dr. D. Rafael Manuel Jiménez Díaz
Prof. Dr. D. Filiberto López Cadenas de Llano
Prof. Dr. D. Víctor de Lorenzo Prieto
Prof. Dr. D. Antonio Luque López
Prof. Dr. D. Ramón Martín Mateo
Prof. Dr. D. José Luis Rubio Delgado,

Comisión de Nuevas Tecnologías
Prof. Dr. D. Eduardo Primo Yúfera, Presidente
Prof. Dr. D. Avelino Corma Canós
Prof. Dr. D. Eugenio Coronado Miralles
Prof. Dr. D. Agustín Escardino Benlloch
Prof. Dr. D. Luis Navarro Lucas

Índice del Informe Anual 2005
Edición impresa
Índice del resumen ejecutivo y recomendaciones del Informe Anual 2005

PRÓLOGO DEL HBLE. CONSELLER DE EMPRESA, UNIVERSIDAD Y CIENCIA 15

PRESENTACIÓN DEL VICEPRESIDENTE EJECUTIVO DEL ACC I+D, PROFESOR SANTIAGO GRISOLÍA 17

SUMARIO 21

RESUMEN EJECUTIVO 37
1. Introducción 37
2. Estructura del Informe 2005 39

PARTE I. EVOLUCIÓN DEL SISTEMA VALENCIANO DE INNOVACIÓN 41
CAPÍTULO 1. EL MARCO EUROPEO E INTERNACIONAL 43
Introducción 43
Datos básicos 50
La tríada: Unión Europea (UE-15), EEUU y Japón 53
La evolución de la innovación en la UE 56
La posición de EEUU 58
La producción científica y tecnológica internacional 61
El nivel de la I+D empresarial: influencia sectorial 65
¿Se está desplazando la investigación científica y la producción tecnológica hacia el Pacífico? 67

CAPÍTULO 2. EL SISTEMA ESPAÑOL DE INNOVACIÓN 71
Una visión de síntesis 71
El marco español 82
El stock tecnológico español en el marco internacional 90
La evolución de los sectores españoles de alta tecnología en el marco europeo 96
La I+D en el sector español de enseñanza superior 98

La I+D española en el sector empresarial 2003 101
La I+D en el sector de las administraciones públicas 111
La evolución del personal en I+D 114
La producción científica española 117
La producción tecnológica española 121
La innovación en la empresa española durante 2003 124
La política científica y tecnológica en España 132
La I+D+i en los Presupuestos Generales del Estado para 2005 133
Algunas novedades contempladas en los PGE 2005 135
El Plan Nacional de I+D+i en 2003 136
Planes y programas de las Comunidades Autónomas en 2003 144
La participación española en el VI Programa Marco de la Unión Europea 149

PANEL: LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ESPAÑOLA EN ESTUDIOS BIBLIOMÉTRICOS RECIENTES Y ESTIMACIÓN DEL GASTO MEDIO POR PUBLICACIÓN Y PATENTE 153

CAPÍTULO 3. EL SISTEMA VALENCIANO DE INNOVACIÓN 167
Una visión de síntesis 167
La I+D+i en la Comunidad Valenciana 178
La I+D en la Enseñanza Superior de la Comunidad Valenciana 183
La I+D en las empresas valencianas 186
La I+D en las Administraciones Públicas 192
La innovación empresarial en la Comunidad Valenciana 2003 193
El capital tecnológico de la Comunidad Valenciana y la restantes CCAA 203
Exportaciones por nivel tecnológico de la Comunidad Valenciana 206
Conclusión 207

PANEL I: LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA 209

PANEL II: EL NIVEL SECTORIAL DE INTENSIDAD DE LA I+D+I EMPRESARIAL DE LA COMUNIDAD VALENCIANA EN EL MARCO REGIONAL E INTERNACIONAL 223

CAPÍTULO 4. POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN LA COMUNIDAD VALENCIANA 229

4.1. Política científica y tecnológica de la Generalitat Valenciana 229
Iniciativas destacadas en I+D durante 2004. Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia 229
Aplicación del Plan Valenciano de I+D+i durante 2003 231
Otras líneas de la política científica y tecnológica del Gobierno Valenciano durante 2004 241
Otras iniciativas de las Consellerias y Organismos del Gobierno Valenciano durante 2004 257
Organismos de la Generalitat Valenciana 259
Empresas y Fundaciones vinculadas a la Generalitat Valenciana 260

4.2. Evaluación del Gasto en I+D+i de la Generalitat para el año 2004 260

4.3. Política científica y tecnológica de la Administración General de Estado en la Comunidad Valenciana 265
La Comunidad Valenciana en el Plan Nacional de I+D+i en 2003 265

Acciones de la Administración General del Estado en I+D+i durante 2004 relacionadas con la Comunidad Valenciana 274
Entidades no oficiales 281
Participación en el VI Programa Marco europeo 282

CAPÍTULO 5. LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (TIC) 285
España en el marco europeo 285
La situación de la Comunidad Valenciana dentro del marco nacional 289
Las TIC en los hogares: la Comunidad Valenciana en el marco español y autonómico 294

CAPÍTULO 6. LOS AGENTES DEL SISTEMA VALENCIANO DE INNOVACIÓN 303

6.1. La I+D de las universidades de la Comunidad Valenciana en 2004 303
1. Estudio cuantitativo 303
2. Realizaciones conjuntas de las Universidades de la Comunidad Valenciana 315
3. Actividades destacadas de las Universidades de la Comunidad Valenciana 317
4. Fundaciones vinculadas a las Universidades de la Comunidad Valenciana 320

6.2. Los Organismos Públicos de Investigación vinculados a la Generalitat Valenciana durante 2004 321
1. Estudio cuantitativo 321
2. Acciones y producción científica de los OPI 323

6.3. La I+D del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.) en la Comunidad Valenciana durante 2004 325
1. Estudio cuantitativo 325
2. Actividades destacadas en 2004 328

6.4. La I+D en Hospitales y Áreas de Salud vinculados a la Generalitat Valenciana en 2004 330
1. Evolución cuantitativa 330
2. Iniciativas innovadoras implantadas en 2004 334

6.5. La I+D en los Institutos Tecnológicos y CEEIs en 2004 335
1. Estudio cuantitativo 335
2. La actividad específica en I+D de los Institutos Tecnológicos 340
3. Iniciativas innovadoras implantadas en 2004 342
4. Indicadores de actividad de los Centros Europeos de Empresa e Innovación (CEEI) 348
5. Actividades de REDIT en 2004 349

PARTE II- ESTUDIOS MONOGRÁFICOS 351
CAPÍTULO 7. LA VISIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA VALENCIANA EN LAS CITACIONES 353
Análisis del impacto a corto plazo de la producción científica de la Comunidad Valenciana 355
Análisis de la incidencia del tipo de colaboración en el impacto de la producción científica 356

CAPÍTULO 8. ANÁLISIS DE LA CONTRIBUCIÓN DE LA I+D UNIVERSITARIA AL DESARROLLO ECONÓMICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA 359

CAPÍTULO 9. LA OPINIÓN PÚBLICA ANTE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA 365
1. Grado de conocimiento de los ciudadanos de la Comunidad Valenciana y de EEUU sobre la Ciencia 365

2. Algunos rasgos de la opinión pública valenciana, americana y europea ante la ciencia y la tecnología 367
3. Posición de valencianos y españoles ante la ciencia y la tecnología 368

CAPÍTULO 10. INFORMACIÓN ESTADÍSTICA SOBRE LA I+D+I DE LA COMUNIDAD VALENCIANA 375

ANEXOS 375

ESTRUCTURA DE LA CONSELLERIA DE EMPRESA, UNIVERSIDAD Y CIENCIA 377

RECOMENDACIONES DEL ALTO CONSEJO CONSULTIVO EN I+D 381

MEMORIA DE SIMPOSIOS Y JORNADAS IMPULSADAS POR EL ALTO CONSEJO CONSULTIVO DESDE EL PLENO DE 2004 399

GLOSARIO Y ACRÓNIMOS 437

Edición en CD

PARTE I. EVOLUCIÓN DEL SISTEMA VALENCIANO DE INNOVACIÓN 9
CAPÍTULO 1. EL MARCO EUROPEO E INTERNACIONAL 11
Introducción 11
Datos básicos 24
La tríada: Unión Europea (UE-15), EEUU y Japón 28
La evolución de la innovación en la UE 35
La posición de EEUU 39
La producción científica y tecnológica internacional 41
El nivel de la I+D empresarial: influencia sectorial 51
Apéndice 54
¿Se está desplazando la investigación científica y la producción tecnológica hacia el Pacífico? 56

CAPÍTULO 2. EL SISTEMA ESPAÑOL DE INNOVACIÓN 67
Una visión de síntesis 67
El marco español 76
España y el gasto en I+D de los grandes países de la UE 76
Evolución reciente del gasto en I+D en España (2003) 84
El stock tecnológico español en el marco internacional 88
La evolución de los sectores españoles de alta tecnología en el marco europeo. 97
La I+D en el sector español de enseñanza superior 105
La I+D española en el sector empresarial 2003 110
La I+D en el sector de las administraciones públicas 130
La I+D en el sector de las instituciones sin fines de lucro, 2003 137
La evolución del personal en I+D 138
La producción científica española 145
La producción tecnológica española 156
La innovación en la empresa española durante 2003 163

Apéndice. Cuadros complementarios 176
La política científica y tecnológica en España 176
La I+D+i en los Presupuestos Generales del Estado para 2005 179
El Plan Nacional de I+D+i en 2003 186
Planes y programas de las Comunidades Autónomas en 2003 201
La participación española en el VI Programa Marco de la Unión Europea 207
Los OPI de la Administración del Estado 219

PANEL: LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ESPAÑOLA EN RECIENTES ESTUDIOS BIBLIOMÉTRICOS Y ESTIMACIÓN DEL GASTO MEDIO POR PUBLICACIÓN Y PATENTE 221

CAPÍTULO 3. EL SISTEMA VALENCIANO DE INNOVACIÓN: EVOLUCIÓN 267
Una visión de síntesis 267
La I+D+i en la Comunidad Valenciana 278
La I+D en la Enseñanza Superior de la Comunidad Valenciana 288
La I+D en las empresas valencianas 296
La I+D en las Administraciones Públicas 310
La innovación empresarial en la Comunidad Valenciana 2003 315
Apéndice. Indicadores complementarios sobre la innovación de la empresa valenciana en 2003 337
El capital tecnológico de la Comunidad Valenciana y las restantes CCAA 340
Exportaciones por nivel tecnológico de la Comunidad Valenciana 343
Formación de tercer grado 346
Conclusión 347
Apéndice. Tablas complementarias 349

PANEL SOBRE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA 389

PANEL: EL NIVEL SECTORIAL DE INTENSIDAD DE LA I+D+I EMPRESARIAL DE LA COMUNIDAD VALENCIANA EN EL MARCO REGIONAL E INTERNACIONAL 427

CAPÍTULO 4. POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN LA COMUNIDAD VALENCIANA 447
4.1. Política científica y tecnológica en la Comunidad Valenciana 447
Aplicación del Plan Valenciano de I+D+i durante 2003 447
Líneas de la política científica y tecnológica del Gobierno Valenciano. Iniciativas destacadas del Gobierno Valenciano en I+D+i durante 2004 475
4.2. Evaluación del Gasto en I+D+i de la Generalitat para el año 2004 547
Metodología para la evaluación del gasto de la Generalitat Valenciana en I+D+i 556
4.3. La aplicación de la política científica y tecnológica de la Administración General del Estado en la Comunidad Valenciana 558
1. La Comunidad Valenciana en el Plan Nacional de I+D+i en 2003 558
2. Acciones de la Administración General del Estado en I+D+i durante 2004 582

CAPÍTULO 5. LAS TIC EN LA COMUNIDAD VALENCIANA 623
Consideraciones generales 623
España en el marco europeo 625
La situación de la Comunidad Valenciana respecto a las TIC dentro del marco nacional 633

CAPÍTULO 6. AGENTES DEL SISTEMA VALENCIANO DE INNOVACIÓN 667
6.1. Las Universidades y Fundaciones Universidad-Empresa 667
6.2. Los Organismos Públicos de Investigación vinculados a la Generalitat Valenciana durante 2004 716
6.3. El Consejo Superior de Investigaciones Científicas en la Comunidad Valenciana 740
6.4. La I+D en Hospitales y Áreas de Salud vinculados a la Generalitat Valenciana en 2004 764
6.5. La I+D+i en los Institutos Tecnológicos y Centros Europeos de Empresa e Innovación en 2004 812
6.6. Otras entidades 881
6.7. Opiniones con firma 892
Anexo. Glosario y Acrónimos 903

PARTE II. ESTUDIOS MONOGRÁFICOS 907
CAPÍTULO 7. LA VISIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA VALENCIANA EN LAS CITACIONES ... 909
1. Introducción 909
2. Material y Método de Análisis 910
3. Análisis del impacto a corto plazo de la producción científica de la Comunidad Valenciana 914
4. Análisis de la incidencia del tipo de colaboración en el impacto de la producción científica 919
5. Bibliografía 925
Anexos 927

CAPÍTULO 8. ANÁLISIS DE LA CONTRIBUCIÓN DE LA I+D UNIVERSITARIA AL DESARROLLO ECONÓMICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA 943
1. Introducción 943
2. Investigación pública e innovación empresarial en la Comunidad Valenciana 945
3. Financiación empresarial de las actividades de I+D universitarias 946
4. Grado de cooperación de las universidades con las empresas de la Comunidad Valenciana 950
5. Relación entre innovación empresarial y cooperación con universidades 955
6. Tipo de directivo empresarial que interactúa con universidades 959
7. Tipo de profesor universitario que interactúa con empresas 966
8. Conclusiones, discusión, limitaciones y líneas de investigación futuras 974
Bibliografía 978
Anexos 981

CAPÍTULO 9. LA OPINIÓN PÚBLICA ANTE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA 999
1. Grado de conocimiento de los ciudadanos de la Comunidad Valenciana y de EEUU sobre la Ciencia 999
2. Algunos rasgos de la opinión pública valenciana, americana y europea ante la ciencia y la tecnología 1014
3. Posición de valencianos y españoles ante la ciencia y la tecnología 1021

CAPÍTULO 10. INFORMACIÓN ESTADÍSTICA SOBRE LA I+D+I DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
Ver CD-ROM adjunto 1045

PARTE III. ANEXOS DEL CAPÍTULO 6 1413
ANEXO I. Consellerias y Organismos del Gobierno Valenciano 1415
ANEXO II. Empresas y Fundaciones vinculadas a la Generalitat Valenciana 1559
ANEXO III. Organismos Públicos de Investigación vinculados a la Generalitat Valenciana 1581
ANEXO IV. Órganos, Hospitales y Áreas de salud vinculados a la Generalitat Valenciana 1641
ANEXO V. Universidades Públicas de la Comunidad Valenciana 1695
ANEXO VI. Los centros del C.S.I.C. en la Comunidad Valenciana 1751
ANEXO VII. Institutos Tecnológicos y CEEIs 1771
ANEXO VIII. Otras entidades 1905

Prólogo del Hble. Conseller de Empresa, Universidad y Ciencia

Con el presente Informe Anual, el Alto Consejo Consultivo en I+D aporta una radiografía detallada de la evolución del Sistema Valenciano de Innovación, que permite poner al día el diagnóstico periódico con el que este órgano asesor ha dado respuesta, desde 1999, a las demandas que se le han planteado por el Gobierno Valenciano.

Como miembro de éste último, y responsable de las áreas que son objeto de atención del Alto Consejo, quiero agradecer la dedicación de sus vocales científicos, cuyo interés y participación, ideas y sugerencias, han suministrado ese plus de experiencia, independencia y talento que tanto contribuye a enriquecer las percepción de la realidad de quienes tenemos como deber la adopción de decisiones siempre esponjadas por el interés general de los ciudadanos.

El presente Informe nos señala nuevas rutas posibles con sus recomendaciones y nos advierte, al mismo tiempo, acerca del extraordinario dinamismo del entorno socioeconómico en el que estamos inmersos. Todo ejercicio que nos acerque a la pedagogía de la globalización es preciso que emerja con vitalidad en estos momentos. Porque la innovación es la nueva moneda en curso del siglo XXI.

La sociedad de la inteligencia –y por tanto de la generación de nuevo conocimiento– se extiende con una potencia irresistible. La desazón que en ocasiones suscita es más propia del lógico temor a lo desconocido que de la incapacidad de afrontarla. Es bueno que los valencianos tengamos bien presente tal circunstancia. No es tiempo de lamentaciones ni de reacciones defensivas que, en última instancia, esterilizan las energías al orientarlas hacia objetivos que, por superados, son ya de imposible adopción.

Dilatar la respuesta es fatal en nuestra hora presente. Quedarse quietos equivale a retroceder, porque los demás no detienen su marcha. Los valencianos

–como ciudadanos, como emprendedores, como sociedad con un ánimo vital alejado de la resignación– hemos recorrido en el pasado etapas de intensos cambios, provocados por circunstancias que escapaban de nuestro alcance: no podíamos influir sobre los precios del petróleo en los años 70 y 80, como tampoco –hasta que otros se convencieron por sí mismos– pudimos modificar las tensiones que condujeron a la recesión de inicios de los 90.

La peculiaridad de lo que ahora conocemos reside, precisamente, en que, por fin, disponemos de posibilidades para moldear la senda de nuestro futuro inmediato, y también del más lejano, en un entorno de vitalidad económica. La gran competencia internacional no se macera principalmente con los ingredientes tradicionales de los costes salariales o financieros: la economía del siglo XXI se alimenta de la inteligencia, de la siembra de materia gris en todas las tareas, incluidas las, en apariencia, más modestas. Las empresas sustituyen la jerarquía tradicional, en la que el único pensamiento procedía de la cúspide, por diseños organizativos con los que se pretende alcanzar e integrar la inteligencia distribuida que se advierte allá donde se sitúa cada técnico, cada ejecutivo, cada operario.

Justo Nieto Nieto
Conseller de Empresa, Universidad y Ciencia

Presentación del Vicepresidente Ejecutivo del ACC I+D, Profesor D. Santiago Grisolía

El Alto Consejo Consultivo en I+D (ACC I+D) de la Presidencia de la Generalitat Valenciana, integrado por los galardonados con los Premios Rey Jaime I, así como por destacados representantes del Gobierno Valenciano, procedió el 21 de Octubre de 2005 a aprobar el presente Informe, como parte de las labores encomendadas al mismo desde 1999. El objetivo de los Informes del ACC I+D es poner a disposición del President de la Generalitat, y de la sociedad valenciana, una visión próxima y rigurosa de la evolución de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en la Comunidad Valenciana.

El carácter anual del Informe del ACC I+D lo convierte en una pieza de reflexión desconocida en el resto de las CCAA españolas, como reiteradamente han constatado ilustres personalidades. En el ámbito nacional, hasta el momento sólo los Informes de la Fundación COTEC sobre la innovación en España y las Memorias del Plan Nacional de I+D+i constituyen referentes que, aunque distintos en su orientación y contenidos, exploran lo que, sin duda, son parcelas básicas del tránsito temporal que sigue la creatividad científica española, tanto pública como privada.

Como en anteriores Informes, prefiero que el lector extraiga sus propias impresiones acerca del devenir de la I+D+i valenciana, incluida en los marcos de referencia que le son propios y con el detalle de los diversos agentes que le proporcionan fundamento y continuidad.

Con todo, y como portavoz de las cinco Comisiones de Trabajo del Alto Consejo Consultivo que tan contundentemente se manifestaron durante el Pleno, me permitirá el lector que insista en la imperiosa necesidad de que todos asumamos que la ciencia precisa de un plan de choque si deseamos que la Comunidad Valenciana –y España– recuperen posiciones en el marco internacional. Disponemos de un amplio capital intelectual cuyo ingenio y talento se encuentra sensiblemente infrautilizado y dilapidado en tareas muy distantes de sus posibilidades. Los alicientes para seguir una senda profesional en el terreno científico son pobres, especialmente para los jóvenes. Las consecuencias son, junto a la fuga de cerebros sufrida en otras generaciones, la disminución manifiesta del número de estudiantes que se interesan por la

investigación, lo que produce un envejecimiento de las plantillas de investigadores españolas, por ejemplo en el prestigioso CSIC; y al parecer tenemos un problema para poder incorporar a los investigadores de la primera promoción de Contratos Ramón y Cajal y FIS. El problema es que ni contratándolos a todos ellos alcanzaremos el nivel de investigadores que nos corresponde por nuestro nivel de desarrollo. La investigación y la aplicación tecnológica de sus resultados constituyen cada vez más la principal fuente de estabilidad económica y social de un país moderno.

El mundo está cambiando, y ello nos obliga a cambiar a su ritmo. Escuchamos los cercanos pasos de la competencia internacional, nos lamentamos de su presión e intuimos amplias dificultades en diversos terrenos de nuestra economía y sociedad. Mi experiencia personal, que parecen compartir todos los vocales científicos del ACC, es que las empresas más competitivas son aquellas en que se resuelven sus problemas técnicos. Ello requiere un grupo de trabajadores disciplinado y capaz de encontrar soluciones. Como bien señalaban los doctores Primo Yúfera y Enrique Cerdá Olmedo, la adquisición del doctorado es el entrenamiento de un joven curioso en la detección de problemas y la búsqueda de soluciones.

Mirar a las Administraciones Públicas en espera de soluciones no constituye una actitud apropiada para una sociedad que, tras más de 25 años de convivencia democrática, puede y debe ser responsable de sus acciones y pasividades. Las estadísticas demuestran una vez más que la investigación en nuestra comunidad viene financiada especialmente por la Generalitat Valenciana, a diferencia de lo que ocurre en los países de nuestro entorno, donde las empresas privadas constituyen el motor de la inversión en investigación aplicada.

El lector podrá comprobar que, en áreas internacionales modestas, ya han surgido manifestaciones concluyentes de lo que se puede hacer, incluso en un entorno de relativa pobreza económica. En los nuevos países emergentes, la ambición se ha vinculado a una comprensión cada vez más certera de lo que es el presente y de lo que será, con alta probabilidad, el futuro que se nos aproxima. Han captado las implicaciones de la globalización en el orden económico, pero también en el científico y tecnológico. Y están reaccionando activamente, tomando la iniciativa, estudiando los ejemplos más exitosos y captando a las personas más apropiadas.

En nuestro tiempo, las distancias se han reducido hasta ser algo anecdótico. La disposición de capital ya no supone una restricción relevante, excepto para los países menos favorecidos del planeta. Los factores limitantes más intensos se emplazan en la utilización de la propia inteligencia y en la extensión de una dedicación emprendedora responsable, movilizadora de las energías individuales e institucionales.

La Historia nos demuestra que el mayor peligro de las civilizaciones es la desidia. Quizás sea parte de nuestra cultura, pero no es determinante. Creo que en un momento en que los acontecimientos se precipitan y la Administración carece de recursos para reflexionar, es obligación de todos participar con entusiasmo y decisión. Recuerden que la Primera Ley de la Termodinámica, en lenguaje coloquial es “que no hay nada gratis”.

Santiago Grisiolía

El Informe Anual 2005 sobre el estado de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación Tecnológica en la Comunidad Valenciana fue aprobado por el Plenario del Alto Consejo Consultivo en I+D de la Presidencia de la Generalitat Valenciana, en su sesión celebrada el 21 de octubre de 2005, con las Recomendaciones que figuran en el correspondiente apartado del mismo.

El Plenario debatió a tal fin la propuesta aprobada el 22 de julio de 2005, para su elevación al Presidente del Alto Consejo Consultivo y al Pleno de éste, por la la Comisión de Trabajo para el Informe Anual, presidida por el Vicepresidente Ejecutivo y Coordinador del Informe, D. Santiago Grisolía, el Secretario del Alto Consejo, D. Jesús T. Pastor Ciurana, Dª. Pilar Viedma, Directora General de Ordenación, Evaluación e Investigación Sanitaria, D. Ramón Doménech Doménech, Subsecretario de la Conselleria de Territorio y Vivienda, D. Francisco Mas Verdu, en representación de D. Julián Vicente, Director General de IMPIVA y Dª María Sánchez Ruiz, en representación de D. José Benedito Agramunt, Director General de Telecomunicaciones e Investigación.

El Pleno y la anterior Comisión de Trabajo estuvieron valiosamente asistidas por D. Manuel López Estornell, Coordinador Técnico del Informe, el Instituto de Gestión de la Innovación y el Conocimiento (INGENIO), dependiente del C.S.I.C. y de la Universidad Politécnica de Valencia; así como por la Dra. Elena Bendala Tufanisco, Dª Fátima Hervás Marco, Dª María Navarrete Cano y D. Miguel Ángel Priego Cañes, de la Secretaría Técnica del Alto Consejo y Dª Amparo Valls Gómez, de la Subdirección del Gabinete del M.H. President.

Informe Anual 2005 sobre el estado de la investigación, el desarrollo y la innovación en la Comunidad Valenciana

Sumario

El Informe 2005 responde al cumplimiento de las responsabilidades que tiene asumidas el Alto Consejo Consultivo en Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Presidencia de la Generalitat, de acuerdo a lo establecido por el Gobierno Valenciano.

En ésta, su séptima edición, el Informe Anual se encuentra dividido en 10 Capítulos y los Anexos del capítulo 1. Al objeto de conseguir un mayor equilibrio en la estructura del Informe Anual, éste se ha modificado. Así, la Parte I recoge ahora, en forma de capítulos, los diversos apartados que, en Informes anteriores, se guarecían bajo el capítulo único de Sistema Valenciano de Innovación. Asimismo, forman parte de la Parte I los denominados ***Paneles***, que se intercalan o adjuntan a algunos de sus capítulos, al objeto de completar el contenido de los mismos.

La Parte II, agrupa a los estudios monográficos y restantes trabajos que, ya en los anteriores Informes, constituían capítulos propios. En el presente Informe son los siguientes: La visibilidad de la producción científica valenciana en las citaciones; Análisis de la contribución de la I+D universitaria al desarrollo económico de la Comunidad Valenciana; La opinión pública ante la ciencia y la tecnología e Información estadística sobre la I+D+i de la Comunidad Valenciana. La Parte III acoge los Anexos de los capítulos de la Parte I.

Los principales resultados que se desprenden del presente Informe Anual son los siguientes:

El marco internacional

1. La última información disponible ha puesto de manifiesto la ralentización de la I+D empresarial en EEUU, frente a un comportamiento más positivo de la UE y Japón. Simultáneamente, se advierte una creciente presencia en la producción científica y tecnológica de distintos países emergentes, entre los que destaca China, con una proporción de gasto en I+D respecto al PIB que ya supera a la española. Además de esta país, el área asiática muestra un creciente dinamismo que está contribuyendo a que la potencia económica y tecnológica del mundo se desplace hacia el Pacífico (considerado como el espacio integrado por los países asiáticos y los estados occidentales de EEUU) en detrimento del Atlántico (integrado por Europa y los estados orientales estadounidenses). Puede constatarse que, en lo que atañe al gasto en I+D realizado, el área del Pacífico supera netamente a la Atlántica, al representar ésta el 63% de aquélla. Tal proporción es inferior a la que económicamente alcanza el Atlántico, puesto que su PIB, por el contrario, asciende al 75% del Pacífico. Así, pues, existe un desequilibrio más amplio en el campo de la I+D que en la generación de renta. Como consecuencia, la intensidad en I+D, obtenida a partir de los anteriores indicadores, subraya la superioridad del Pacífico, con el 2.3% del PIB aplicado a I+D, frente al 1.93% del Atlántico.

2. En cambio, el reflejo de esta mayor intensidad investigadora no guarda correspondencia con la producción científica medida por el número de publicaciones científicas en bases de datos internacionales: el espacio Atlántico más que duplica la producción científica del Pacífico, siendo la ratio de las publicaciones entre ambas áreas de 1:2.18 a favor de la primera. Esta acusada desproporción se reduce sensiblemente cuando se aprecia el número de patentes obtenidas de la USPTO: en este caso, el número es muy similar para ambas zonas: 77.584 patentes en el Atlántico y 72.470 en el Pacífico, con una ratio de sólo 1:1.07 a favor de aquélla. Surge, de este modo, cierta dualidad: mientras que el Pacífico produce 0.49 patentes por cada publicación científica, el Atlántico obtiene únicamente 0.24. Puede inferirse, en principio, que el Pacífico está mostrando una mayor orientación hacia la conexión de la actividad investigadora con la económica, mientras que en el Atlántico se manifiesta un menor esfuerzo en dicha dirección. La presencia de países emergentes y de reciente industrialización se está advirtiendo, en particular, por su creciente participación en las principales oficinas de patentes nacionales e internacionales.

3. La anterior tendencia se encuentra relacionada con la deslocalización de parte de la actividad de I+D por parte de las empresas multinacionales, a la búsqueda de nuevas capacidades que completen las propias. Las relaciones científicas y tecnológicas se asoman de este modo al marco de la globalización, con repercusiones sobre el actual nivel de competencia internacional, la articulación de las relaciones científicas, y la previsible inclinación hacia el ámbito empresarial de las prioridades presentes en la investigación pública.

4. Continúa constatándose que la UE no será capaz de aproximarse a los objetivos adoptados en las cumbres de Lisboa y de Barcelona, si bien se espera que el futuro VII Programa Marco reciba un apoyo económico claramente superior al del Programa vigente. No obstante, la concreción de ésta y otras circunstancias se puede alterar en función del curso que siga la aprobación de las nuevas perspectivas financieras de la Unión.

5. Existe preocupación, tanto en la UE como en EEUU, acerca de sus respectivas capacidades en la consecución del número adicional de nuevos investigadores y tecnólogos que precisarán a medio y largo plazo. En el caso de EEUU se intensifica el estado de inquietud por el envejecimiento de su comunidad investigadora, la aparición de dificultades añadidas sobre la

inmigración -desatadas tras los atentados del 11 S- y la reacción advertida en algunos países, tradicionales exportadores de materia gris, que –como China o la India– son cada vez más celosos de la custodia y empleo de su capital humano mejor cualificado.

6. La evaluación anual en 2004 de la innovación europea y su contraste con EEUU, abordada por la Comisión Europea, indica que no se ha producido ningún cambio sustancial en comparación con los resultados obtenidos en 2003. Las tendencias existentes no indican una aceleración en el proceso de aproximación de la UE y EEUU. La UE parece conseguir avances adicionales en el número de jóvenes titulados en C&T, frente al retroceso de EEUU, sin que ello haya supuesto un acercamiento en lo que atañe a la población empleada con titulación superior. Una perspectiva temporal más dilatada, si bien sujeta a serias restricciones estadísticas, parece señalar que el progreso de la innovación europea ha sido relativamente constante desde 1996, si bien por detrás del conseguido por EEUU y Japón, ampliándose, en consecuencia, la brecha existente. Internamente, los países europeos con mayor dinamismo innovador han sido Suecia y Finlandia desde mediados de los 90, mientras que la fortaleza innovadora de Alemania, Dinamarca y el Reino Unido ha tendido a estancarse o crecer muy lentamente; estas mismas circunstancias parecen ilustrar la senda seguida por Francia y Austria, mientras que Irlanda, Bélgica y Holanda parecen haber retrocedido tras un periodo inicial de signo positivo. Los restantes países muestran trayectorias dispares, si bien Italia y Luxemburgo tienden hacia el retroceso.

El marco español

1. El *Cuadro de Mando* construido sobre la base de los últimos indicadores disponibles expresa que, entre los *indicadores de inputs* más destacados, se ha manifestado la evolución positiva del gasto español en I+D respecto al PIB, que ha avanzado desde el 1.03% en 2002 al 1.10% de 2003, mejorando en otras 7 centésimas su trayectoria previa. A su vez, el anterior resultado ha sido consecuencia de un aumento del gasto total en I+D del 14.2% entre 2002-2003, con un volumen económico en valores absolutos que ha ascendido a 8.213 millones de €, frente a los 7.193 del año precedente.

2. El personal I+D medido en equivalencia a dedicación plena, ha pasado a ser en 2003 de 151.487 efectivos y el de investigadores de 92.523, lo cual ha representado incrementos, respecto a 2002, del 12.8% y 10.4%, respectivamente. El gasto medio por investigador ha se situado en 89 miles €, frente a los 86 miles € registrados durante 2002, permaneciendo prácticamente estancado en valores reales.

3. Se ha recortado en 2003 la distancia entre la financiación aportada por las Administraciones Públicas (3.733 millones €, equivalentes al 45.5% del total) y la procedente de las empresas españolas (48.4%), como consecuencia de la desaceleración de esta última. Tal circunstancia enfatiza, de nuevo, el irregular curso seguido por la I+D privada española, que amplía la brecha existente con las pautas seguidas por otros países avanzados.

4. En general, las actividades de nivel tecnológico alto y medio-alto, dados los mayores requerimientos de I+D en sus procesos productivos, son las principales generadoras de la investigación y el desarrollo tecnológico empresarial y, a su vez, las locomotoras del conjunto de la I+D de los países más desarrollados. Aunque los indicadores pertinentes se refieren en su mayor parte al año 2002, se ha podido apreciar que el volumen de negocios de las empresas españo-

las de estos sectores apenas se ha intensificado durante el último ejercicio señalado (+2.5% respecto a 2001) habiendo retrocedido el empleo en un 2.3% con repercusiones negativas, asimismo, sobre el personal específico destinado a actividades de I+D.

5. Los inputs vinculados a la innovación del **conjunto** de actividades empresariales, en este caso referidos al ejercicio 2003, han aportado un pobre resultado. El número de empresas innovadoras se ha reducido (-1.9%) respecto a 2002, mientras que el gasto en acciones innovadoras apenas se ha incrementado el 1%, con 11.198 millones € (11.089 un año antes). Ambas magnitudes han supuesto un giro respecto a la evolución positiva constatada en ejercicios anteriores y ha obtenido un reflejo particular en las actividades industriales.

6. La consideración de los *indicadores de outputs* ha permitido conocer que el volumen de la producción científica registrada en las revistas nacionales ha continuado su descenso durante 2002 (último año disponible), retrocediendo el 9% respecto al ejercicio precedente. La mayor orientación hacia las publicaciones extranjeras no ha impedido que, en este caso para 2004, se haya frenado el avance constatado en años anteriores: el número total de artículos de las bases de datos de ISI se ha situado en 33.201, lo cual ha representado un ligero retroceso del 0.7% respecto a 2002. Dado que el número de investigadores ha continuado avanzando en este periodo, la productividad investigadora (número de artículos publicados por cada 100 investigadores) se ha reducido sensiblemente (de 57 a 51 entre ambos años).

7. El curso negativo seguido por la producción científica española en la publicación de artículos no ha alcanzado a la producción tecnológica; el número de patentes solicitado de la Oficina Española se ha incrementado el 10.6%, en 2004, con lo que se ha obtenido una ratio de 72 patentes por millón de habitantes, superior, a su vez, a la de 2003 (69). De igual modo, las extensiones internacionales de las patentes españolas han superado en 2004 las magnitudes obtenidas un año antes; en particular, las solicitudes de patentes europeas han sido 349 (+8% respecto a 2003), si bien dicha magnitud se emplaza a considerable distancia de las logradas por otros países europeos, incluso de menor tamaño económico.

8. En conclusión, a excepción de la mayor intensidad constatada en la producción de innovaciones protegibles mediante patentes, los restantes indicadores de outputs han marcado una ruta negativa que ha afectado a las comunidades investigadora y empresarial.

9. Los *Indicadores de excelencia* contemplados han señalado que los proyectos españoles presentes en el VI PM han conseguido, entre 2003 y 2004, un volumen de recursos de 441 millones €, como respuesta a las 2.072 participaciones logradas en el mismo. La diferencia entre las proporciones que, sobre el conjunto comunitario, representan las contribuciones españolas a las finanzas europeas y los retornos logrados del VI PM expresa que la trayectoria española está perdiendo posiciones: si en el anterior V PM la diferencia entre ambas participaciones fue de -0.84, no alcanzando por lo tanto el objetivo de equilibrar la aportación española a las arcas europeas, durante el periodo de vigencia del actual PM la situación ha empeorado al emplazarse en -2.3 puntos; como consecuencia, la financiación lograda de la Comisión Europea, específicamente durante 2003, se ha elevado a 291.4 millones €, frente a los 363 del año 2002, pasando a representar menos del 4% de la financiación total del sistema español de innovación (5% en 2002).

La proyección internacional de la producción científica española ha aportado, por el contrario, una tendencia positiva. La comparación elaborada por ISI, sobre la base de los decenios

1994-2004 y 1992-2002 indica un apreciable incremento de dicha producción (en torno al 80%), así como la mayor visibilidad de la misma puesta de relieve por el hecho de que el número medio de citaciones por artículo se ha elevado, en el mismo periodo, de 6.0 a 7.2.

10. En consecuencia, la trayectoria de la excelencia de la investigación española ha alcanzado un resultado positivo en lo que se refiere a su producción científica, pero se ha mostrado débil en la participación conseguida del VI PM. Ambas circunstancias no son incompatibles y responden a dos trazos estructurales del sistema español de innovación: la elevada atención prestada a las publicaciones, individuales o en pequeños grupos, que aspiran a cumplir con los actuales requisitos de la carrera investigadora y, de otra parte, el sesgo que tal respuesta aporta sobre la capacidad de acometer proyectos más ambiciosos y complejos: un sesgo que ahora se ha reforzado ante los nuevos requisitos de participación en el VI PM, que privilegia a los grandes grupos de investigación.

11. Respecto a la UE-15, España ha intensificado ligeramente su peso en el gasto en I+D de la misma[1], dado que en 2002 ha logrado una participación del 4.7%, frente al 4.4% del ejercicio anterior. Ha proseguido, por lo tanto, el avance iniciado en 1980 y que sólo se detuvo entre 1993 y 1997. Respecto a la OCDE, la proporción española ha ascendido en 2002 al 1.4% (1.3% en 2001), en tanto que la comparación con los restantes países europeos de mayor relevancia económica confirma asimismo la tendencia anterior, en particular respecto al Reino Unido.

En personal I+D medido en términos relativos (total de personal dedicado a I+D por cada 1.000 ocupados de todo tipo), España ha alcanzado en 2002 un valor de 8.2, que representa el mejor obtenido desde 1981, superando, a su vez, el 7.8 logrado en 2001. Respecto a la UE-15, la distancia es de 2.8 personas por cada mil ocupados, que se eleva a 5.6 respecto a Francia y a 4.2 en relación a Alemania. La mayor bondad de este indicador para el sistema español de innovación se afirma al considerar el subconjunto de personal I+D con estatus de investigador: en este caso España ha alcanzado una magnitud de 5.1 investigadores por cada 1.000 empleados, mientras que la media europea es de 6.1, la francesa de 7.5 y la alemana de 6.9.

12. La medida estandarizada del esfuerzo relativo en I+D más ampliamente aceptada –la proporción que el gasto en I+D representa sobre el conjunto del PIB– ha alcanzado en 2003 un valor del 1.10%, frente al 1.03% de 2002. Con esta magnitud, España prácticamente se ha situado a la altura de Italia (1.11% en 2001). La distancia española en relación a los restantes grandes países europeos también se ha atenuado. Pese a esta circunstancia, España todavía tendría que ampliar en torno a 9 décimas de PIB su gasto en I+D para aproximarse a la UE y en 12 décimas el necesario para converger con la media de la OCDE.

13. La evaluación realizada del stock tecnológico ha mostrado que, al final del periodo considerado (1985–2002), la proporción española respecto a la UE-15 era del 3.5%, inferior por lo tanto a la participación del gasto en I+D durante el mismo año (4.7%). Esta diferencia se debe, a que en este último caso se está considerando el flujo relativo a dicho ejercicio, mientras que el capital tecnológico, al tratarse de un stock, advierte acerca del curso seguido no sólo en el presente, sino también durante el conjunto del periodo contemplado. Pese a su reducida magnitud, la trayectoria temporal del stock español ha mostrado una lenta pero persistente progresión, especialmente intensa entre 1985 y 1993 cuando se consiguió pasar del 2.2% inicial al 3%. Desde este último año, y hasta 2002, el stock sólo ha ganado 5 décimas respecto al conjunto europeo.

[1] Medido en dólares del año 2000, a precios constantes y en PPA (paridad de poder adquisitivo).

14. La obtención del stock tecnológico por investigador agrava la percepción sobre la posición española. Para el conjunto de sectores, España disponía de un stock por investigador de 450 $ en 1985, mientras que en 2002 lo era de 1.100 $ (en ambos casos a precios constantes de 2000 y en PPA). La variación indicada ha sido inferior a la experimentada por la UE-15, hasta el punto de que, de representar el 57% de la media europea en el primer ejercicio indicado, se ha obtenido el 44% en 2002. La influencia del sector empresarial sobre este resultado ha resultado determinante puesto que en 1985 su stock tecnológico por investigador respecto al europeo superaba ligeramente al de este último (101%), mientras que, en 2002, se había reducido al 63%.

15. Se ha constatado que la influencia del gasto de las empresas multinacionales en España no es en absoluto simbólica. En 2001, el peso del gasto investigador aplicado por las mismas fue equivalente al 31% del gasto empresarial total, pese a que su participación se ha reducido paulatinamente desde 1990. Respecto a otros grandes países de la UE-15, sólo el Reino Unido ha superado en los últimos tiempos la proporción que dicho gasto supone en España. En consecuencia, la eventual deslocalización de la I+D de las filiales extranjeras en España podría repercutir negativamente sobre el conjunto de su actividad investigadora. Dado que son las pyme españolas las que mayor presencia obtienen en la realización de I+D básica (51.4% del total empresarial) mientras que en las restantes manifestaciones de la I+D (investigación aplicada y desarrollo tecnológico) son mayoritarias las grandes empresas (54.5% y 63.3%, respectivamente), el efecto mencionado cabe suponer que incidiría en mayor medida sobre estas últimas modalidades de I+D.

16. La información de la Comisión Europea sobre las ayudas estatales de sus países miembros ha puesto de manifiesto que España ha destinado a objetivos horizontales, durante 2003, el 63% del total de sus ayudas, frente al 79% de la media europea. A su vez, entre tales objetivos, la I+D ha recogido el 5% del conjunto de las ayudas prestadas por las administraciones españolas, en claro contraste con el 14% obtenido por el conjunto de la Unión. La distancia se reitera si se consideran los estados miembros más importante, puesto que el Reino Unido destina a este último objetivo el 24% del total de sus apoyos estatales, Francia el 21%, Alemania el 10% e Italia el 16%. Cabe tener en cuenta que los anteriores grados de impulso a la I+D empresarial se produce en países que también, como España, cuentan con industrias extractivas del carbón destinatarias de una apreciable proporción de ayudas estatales; así sucede en Francia y Alemania.

17. Las actividades de I+D+i han recibido en los Presupuestos Generales del Estado para 2005 una dotación de 5.018 millones €. Si se excluyen los gastos dedicados a financiar actuaciones en el ámbito de la defensa, la dotación se sitúa en 3.687 millones €, con un incremento del 27 por ciento para la I+D+i civil. En el aumento absoluto, de 784 millones €, una parte substancial –566 millones €– se destina a préstamos y otras modalidades de financiación de las actividades del sector privado. En consecuencia, en el ejercicio 2005 los anticipos financieros (básicamente préstamos reembolsables) representarán el 54.2% del total, frente al 51.2% del ejercicio 2003

18. En 2003 se han aprobado 23.639 acciones en el marco del Plan Nacional de I+D+i. Considerando todos los recursos aplicados a I+D+i, incluidos en la Memoria del anterior Plan, se obtiene un total de 2.287 millones €; dado que el importe total de la función 54 de los PGE para dicho año fue de 3.792 millones €, de nuevo se constata la ausencia de la I+D+i aplicada al campo de la defensa que, añadida al grado de ejecución real de los diversos programas y a

los gastos de gestión asociados a los mismos, explicarían la diferencia existente. Dada la magnitud de ésta –más de 1.500 millones €– cabría considerar si resulta posible incorporar a la Memoria del Plan Nacional la información complementaria necesaria para suplir las actuales ausencias.

Los investigadores implicados en las solicitudes de proyectos de I+D en 2003 han sido 79.362, de los que, aproximadamente, una tercera parte han sido mujeres. Los 6.384 proyectos de I+D aprobados han recibido 1.237 millones € (+20% respecto a 2002). El 25.5% de los investigadores beneficiarios ha procedido de Madrid, seguida de Cataluña (23.7%), Andalucía (10.2%), Comunidad Valenciana (8%) y el País Vasco (8%). Como media, el 55% de los investigadores existentes en España ha formado parte de los grupos que se han beneficiado de apoyos del PN. Las menores proporciones se han conseguido en Extremadura (34%), La Rioja (38%), Canarias y Murcia (43% en ambos casos) y Andalucía (47%). En el extremo opuesto se han situado Aragón (67%), Cataluña (60%), y Madrid (59%).

19. Las CCAA han inyectado en 2003 un total de 702 millones € para **convocatorias públicas** de apoyos a I+D+i. En esta cifra no se encuentra contemplada la magnitud que, de los fondos generales universitarios, destinan a I+D las instituciones públicas de enseñanza superior. Han sido los proyectos de I+D, con 374 millones € y 6.385 acciones respaldadas, los que han constituido el principal destino de los fondos autonómicos, seguidos de los orientadas al apoyo a la innovación y a la transferencia tecnológica (145.7 millones €) y a inversiones en infraestructuras, equipamientos y apoyo a centros de I+D+i (110.1 millones €). Únicamente en las anteriores convocatorias los presupuestos autonómicos ya han aportado una magnitud equivalente al 58% del las subvenciones concedidas por la Administración Central.

20. Las subvenciones a España han ascendido en los dos primeros años del VI PM a 440.5 M€, lo que ha representado un incremento del 41% sobre el promedio anual del V PM, si bien el retorno ha descendido al 5,9% del total adjudicado (-0,5 puntos respecto al anterior V PM). En el caso español, la participación media ha sido subvencionada con 259 K€, que ha resultado un 10% inferior a la de la media europea. Para las empresas líderes, la diferencia ha sido más intensa: 657 k€ (71% inferior). La participación en el Programa Marco ha resultado más difícil por los siguientes motivos: a) los cambios radicales en las nuevas modalidades de proyectos integrados y redes de excelencia; b) el aumento de la competencia con los nuevos países de la adhesión, más Israel, Noruega y Turquía que intervienen, todos ellos, en igualdad de condiciones; c) la reducción drástica del número de proyectos aprobados y el aumento considerable del tamaño de los consorcios. Todo ello ha complicado la probabilidad de éxito, especialmente para los grupos de investigación reducidos, pymes y nuevos socios.

21. Los estudios publicados en 2004 e inicios de 2005 sobre la producción bibliométrica española expresan una misma dirección: el aumento progresivo de la cuota que ocupa la producción científica española en el mundo; una faceta que se reitera en el ámbito de las citaciones, si bien la cuota –y por tanto la visibilidad– ocupada por estas últimas todavía es inferior a la proporcionada por la producción científica. A su vez, el contraste entre ésta última y la producción tecnológica, basada sobre las patentes, revela la existencia de una brecha entre ambos tipos de producción, a favor de la producción científica.

La Comunidad Valenciana se encuentra posicionada en cuarto lugar por el volumen de su producción científica, tras Madrid, Cataluña y Andalucía. Tal situación es coherente con la

ocupada a tenor de indicadores diferentes (número de investigadores, participación en el Plan Nacional, etc.). Entre los dos periodos considerados en el estudio realizado por el CINDOC –1996-2001 y 1998-2002– la participación de dicha producción en el total español ha ascendido ligeramente, suponiendo en este último el 9.3% del conjunto nacional (8.9% en el periodo previo). La producción tecnológica por CCAA refleja que la Comunidad Valenciana ocupa la tercera posición en las patentes españolas (12%) y europeas (11.2%); la primera CCAA es Cataluña, tanto en las patentes españolas (28.4%) como, sobre todo, en las europeas (32.4%), seguida de Madrid (23.2% y 22.8%, respectivamente).

22. El análisis de la producción científica específica de la biomedicina española (1994-2002) ha expresado que España se sitúa en la 11ª posición mundial y en la 7ª posición respecto a sus homólogos europeos. La producción española suma el 2.4% del total de documentos biomédicos del mundo, aunque solamente el 1.8% de citas recibidas. Cerca de la mitad de todos los documentos van con firma del sector sanitario. El 24.8% de los documentos se firma en colaboración internacional, proporción que acumula el 45.5% de todas las citas. La comunidad autónoma de Cataluña destaca por su perfil de investigación clínica; la de Madrid, por su alta densidad de centros del CSIC y las de Andalucía y la Comunidad Valenciana por los documentos procedentes del sector sanitario. Se concluye que, aunque el crecimiento en publicaciones ha sido sostenido, la media de las citas recibidas por documento aún no ha alcanzado el promedio internacional.

23. Sobre la base de los supuestos restrictivos indicados en el Informe, en el periodo 1996-2001 el gasto medio para obtener un artículo científico se ha situado en 89 k€ para el conjunto de España. La Comunidad Valenciana ha ocupado una posición ligeramente inferior a esta última, con 84 k€. Las CCAA con un gasto medio por publicación más intenso son las de Canarias (105 k€), Castilla La Mancha (103 k€) y Extremadura (101 k€). En el extremo opuesto se han situado las CCAA de Aragón (53 k€), Cantabria (58 k€), Cataluña y Navarra (61 k€ en ambos casos). El gasto medio por patente ha resultado ser de 1.187 k€ para el conjunto de España. Las CCAA que han superado con mayor nitidez dicho valor han sido las de País Vasco (1.833 k€), Madrid (1.700 k€), Castilla La Mancha (1.592 k€) y Castilla León (1.415 k€). En el extremo opuesto se ha emplazado Baleares (185 k€), seguida de la Comunidad Valenciana (449 k€), Extremadura (510 k€), Canarias (647 k€) y Navarra (692 k€).

El marco de la Comunidad Valenciana

1. En el transcurso de 2003, último ejercicio disponible, la Comunidad Valenciana ha gastado 631.9 millones € en actividades de I+D, lo que ha supuesto un incremento del 15% respecto a 2002 que ha posibilitado elevar al 0.87% del PIB esta medida de la intensidad investigadora. En relación a España, sin embargo, se ha producido prácticamente un estancamiento: esta última ha obtenido una ratio de gasto equivalente al 1.10% del PIB, por lo que la diferencia entre ambos espacios se mantiene en -0.23 centésimas, muy similar a la de 2002 (-0.22); a su vez, la participación valenciana en el gasto I+D nacional se ha emplazado en el 7.7% de éste, nuevamente muy próxima a la del año anterior (7.6%).

2. El gasto en innovación empresarial realizado en la Comunidad Valenciana durante 2003 ha alcanzado un total de 850 millones €, lo cual ha representado un retroceso del 25% sobre la magnitud alcanzada en 2002 y, a su vez, ha supuesto el 7.6% del conjunto de España, frente al 10.2% obtenido en el ejercicio anterior. El enfoque del gasto adoptado por las empre-

sas valencianas se ha orientado, en mayor medida que en el transcurso de los dos ejercicios anteriores, hacia la inversión en I+D interna, que ha captado el 33.7% del gasto innovador total. Esta proporción no ha permitido, sin embargo, que la participación de la I+D empresarial valenciana superase el 5% del conjunto español.

El menú del gasto empresarial en innovaciones tecnológicas, entre 2002 y 2003, ha mostrado sensibles cambios en la Comunidad Valenciana como consecuencia de la menor participaciónn obtenida por la adquisición de maquinaria, en contraposición a lo sucedido en la adquisición de I+D externa y la inversión en I+D interna. En general, esta doble orientación se ha encontrado presente en las restantes CCAA consideradas y, lógicamente, en el conjunto de España, si bien se ha mostrado con mayor intensidad en Andalucía y en la propia Comunidad Valenciana. Los renglones de la innovación cuya participación en el gasto innovador se ha debilitado han sido, además del indicado, los de formación e introducción de innovaciones en el mercado

3. A tenor de los últimos resultado oficiales del INE antes señalados (año 2003), la estimación que se desprende de la consolidación de los datos de ambas estadísticas sitúan en torno al 1.75% del PIB valenciano el gasto en I+D+i de la Comunidad Valenciana durante dicho ejercicio, del cual el 0.87% del PIB correspondería a I+D interna estricta. Los objetivos formulados en el Plan Valenciano de I+D+i persiguen alcanzar un gasto en innovación, para 2006, equivalente al 2% del PIB que, para I+D, se sitúa en 1.4%. Concretamente, para 2003 las previsiones eran del 1.72% y 1.17%, respectivamente. Se desprende de lo anterior que el cumplimiento del primer objetivo se está logrando, mientras que, respecto al segundo, se mantiene una distancia negativa de 0.30 puntos del PIB. En consecuencia, se plantea la eventualidad de revisar este último objetivo, dado que la experiencia empírica indica que su intensificación resulta mucho más compleja de alcanzar, al igual que ha sucedido con el objetivo planteado para España por el anterior Plan Nacional de I+D.

4. La I+D empresarial de la Comunidad Valenciana, en el marco de las distintas CCAA españolas, ha revelado que el gasto aplicado se ha elevado a 219 millones € durante 2003, lo que ha representado un incremento del 23.7% sobre 2002. Ello ha posibilitado que la participación de dicho gasto en el conjunto español se elevase al 4.9% de éste, superando el 4.5% obtenido durante el ejercicio 2002. No obstante, la presencia de la empresa valenciana se mantiene alejada del peso que representa su participación en el conjunto del PIB español, permaneciendo tras Madrid, Cataluña, Andalucía y el País Vasco.

Dado el tamaño empresarial existente en la Comunidad Valenciana, su especialización sectorial y la reducida presencia de empresas intensivas en I+D, el grado de convergencia del gasto empresarial valenciano en I+D con la media europea se encuentra situado en el 39 % de la media comunitaria, ligeramente inferior al 44% que alcanza el gasto total en I+D de la Comunidad Valenciana. A su vez, ambas magnitudes se emplazan en niveles sensiblemente alejados del valor reflejado por el PIB per cápita valenciano, equivalente, en 2002, al 83% de la media de la UE-15, medido en paridad de poder adquisitivo. La consideración del detalle existente para las regiones europeas muestra que la Comunidad Valenciana ocupa el lugar 95º en PIB por habitante (2002) y la posición 108ª en tasa de gasto I+D/PIB (2001), para un total de 148 regiones de la UE-15 para las que se dispone de información.

En el terreno industrial, la intensidad de la I+D empresarial valenciana alcanza a ser el 0.78% del VAB[2], en este caso para el año 2003 (1.85% para el conjunto de España, en 2000), en

[2] Medido a precios básicos.

tanto que las áreas de la OCDE y de la UE para las que existe información obtienen unas ratios de 7.24% y 5.68%, respectivamente, con las excepcionalidades de EEUU (8.52%) y Alemania (7.66) que encabezan las áreas económicas consideradas. Se advierte, asimismo, que son dos países mediterráneos –España e Italia– los que logran los peores resultados en lo que atañe a este indicador. Las diferencias se atenúan en el sector de servicios, dado que la Comunidad Valenciana (0.23%) y España (0.28%) se sitúan en las proximidades de la media europea (0.25%), aunque distantes de las magnitudes que obtiene la OCDE (0.50%) y, en particular, EEUU (0.92%).

5. La Comunidad Valenciana, para equiparar **la intensidad de su I+D empresarial** a las intensidades medias del grupo de 12 países de la OCDE integrado por EEUU, Canadá, Japón, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Suecia, Reino Unido y España, precisaría multiplicar por 10 los valores que ahora obtiene en el sector industrial. Este esfuerzo global difiere en las distintas actividades; de este modo, los sectores de Textil, confección, cuero y calzado y de Papel, edición y artes gráficas, requerirían *únicamente* reducir una brecha que equivale en torno al 40% de la media correspondiente de la OCDE-12. Ambas actividades forman parte de las que se encuentran presentes con mayor implantación en la Comunidad Valenciana.

Un esfuerzo mayor sería el que debería asumir otro sector que comparte esta característica: el de Otros productos minerales no metálicos, dado que su grado de convergencia es sólo del 35% respecto a la misma actividad en el conjunto de la OCDE-12. Magnitudes similares –dado que el grado de convergencia oscila entre el 32% y el 45%– precisarían algunos sectores de tecnologías medias-altas (entre paréntesis el grado de convergencia): Maquinaria eléctrica y aparatos (38%), Industria química (45%), o Maquinaria y equipo mecánico (32%). Los mayores aportes de recursos adicionales se necesitarían en las actividades de Industrias manufacturas diversas (13%), Alimentación, bebidas y tabaco (9%) y, en particular, Vehículos de motor (6%).

6. Respecto a **la intensidad innovadora total** (gasto en innovación empresarial/valor añadido en porcentajes) la Comunidad Valenciana se sitúa en 1.52%, frente a la media europea ponderada de 2.31%; esta reducción en las distancias, respecto a las presentes en la intensidad investigadora, obedece a la presencia de países de bajo nivel de desarrollo (la mayor parte de los nuevos socios europeos, además de Bulgaria, Rumanía y Turquía); pese a ello, en el sector industrial se mantiene una apreciable diferencia, dado que la Comunidad Valenciana, con 5.29%, se sitúa a 3.81 puntos de la media europea considerada (9.11%). Negativas son, asimismo, las diferencias existentes en las actividades específicas, a excepción de Minería y extracción y de Inmobiliarias y servicios a empresas, donde la Comunidad Valenciana, al igual que España, consigue mejores resultados. Es en el sector industrial y en el de intermediación financiera donde se observan los mayores diferenciales negativos de la Comunidad Valenciana.

7. Las universidades de la Comunidad Valenciana han aportado durante 2003 un gasto en I+D superior a los 336 millones €, que ha representado en torno al 13.5% del total español (13.9% en 2002). El origen de la financiación aplicada durante 2003 por las universidades valencianas se ha apoyado de nuevo, principalmente, sobre los FGU (fondos generales universitarios), que han representado el 50.5% de la financiación total, inferior al 56% de 2002 y muy próxima a la magnitud media del conjunto de España (48.4%). La menor dependencia de los FGU se ha conseguido mediante una mayor presencia en las convocatorias de subvenciones de las distintas administraciones públicas; por esta vía, la universidad valenciana ha obtenido el 25% de su financiación para I+D en 2003, frente al 19% del año anterior.

8. El personal investigador ha alcanzado en 2003 un total de 13.610 efectivos en la Comunidad Valenciana, de los cuales 8.339 han sido investigadores (en ambos casos, medidos en EDP). Se ha logrado con estos resultados un avance respecto al año anterior, con incrementos del 15% en personal total y del 20% en el número de investigadores. Como consecuencia de las anteriores magnitudes se ha producido una mayor participación valenciana en los correspondientes totales nacionales: tanto el personal I+D como los investigadores han pasado a suponer el 9% de España, en contraste con el 8.8% y 8.3%, respectivamente, que se obtuvo durante 2002.

9 La financiación pública del sistema valenciano de innovación se ha atenuado en 2003, respecto al ejercicio precedente: ha pasado a ser el origen del 60% del conjunto de recursos aportados al sistema, en contraste con el 63% de 2002 y el 67% de 2001. A su vez, la administración autonómica –excluyendo los apoyos públicos a la I+D empresarial– se ha emplazado en una cuota de financiación del 45% del total. La aportación de recursos al sistema por las empresas valencianas ha sido equivalente al 32.4% de los fondos totales de éste, muy próxima a la del año 2002 (32.1%) pero alejada del 48.4% reflejado en el conjunto de España.

10. Las publicaciones en revistas nacionales procedentes de la Comunidad Valenciana se ha elevado a 2.162 durante 2002, lo que ha representado un descenso del 5% respecto a 2001. Las publicaciones científicas valencianas presentes en revistas internacionales en el transcurso de 2004 –al contrario de lo ocurrido en el conjunto de España– se han elevado a 4.010 publicaciones, que han supuesto un avance del 6.3% sobre 2003, con una productividad equivalente a 63 publicaciones por cada 100 investigadores (59.3 en 2003).

11. La solicitud de protección para la propiedad industrial generada en la Comunidad Valenciana ha mostrado, en general, un pulso débil: la demanda de patentes nacionales se ha reducido durante 2004 (-9% respecto a 2003). Respecto al conjunto de España, la Comunidad Valenciana ha experimentado pérdidas que han afectado, entre 2003 y 2004, a las solicitudes de patentes nacionales (del 13.9% al 11.5% del total nacional), europeas (del 8.4% al 4.6%) y modelos de utilidad (del 16.4% al 14.7%), reflejándose un cierto avance en las patentes PCT (del 10.7% al 13%). El indicador referido a las exportaciones de nivel tecnológico alto ha experimentado en 2004 cierto estancamiento relativo (en torno al 2.3% del total de las exportaciones valencianas), manteniéndose la distancia existente con España.

12. La financiación recibida por la Comunidad Valenciana del VI Programa Marco ha representado el 3% del total de recursos aplicados por ésta a I+D en el curso de 2003. Dicha proporción ha supuesto un retroceso relativo, dado que en 2002 se alcanzó el 5%. El volumen de recursos obtenidos en 2003-2004 se ha elevado a 37.8 millones €, equivalente al 8.6% del total conseguido por España durante el mismo periodo, e inferior, a su vez, al logrado en el primer año efectivo de aplicación (2003) del actual PM (9.6%).

13. La presencia de la investigación y el desarrollo tecnológico valencianos en el Plan Nacional de I+D+i durante 2003 ha posibilitado la aprobación de 538 proyectos (571 en 2002), con un volumen económico asociado de 91.3 millones €, superior en un 19% al obtenido durante el ejercicio anterior. Respecto al conjunto nacional, la proporción de proyectos aprobados a los investigadores valencianos ha sido básicamente similar a la de 2002 (en torno al 8.3-8.4% del total). Las aportaciones de CDTI a las empresas valencianas que han emprendido proyectos innovadores se ha elevado en 2004 a 36 millones €, lo cual ha representado un fuerte progreso del 61% respecto a 2003.

En consecuencia, los indicadores de excelencia empleados han manifestado una situación desigual: la pérdida relativa de peso en los retornos españoles del VI Programa Marco Europeo ha contrastado con los mayores recursos obtenidos del Plan Nacional y de CDTI.

14. El stock de capital tecnológico, para el periodo 1991-2003, ha mostrado que la Comunidad Valenciana representaba al final de este último el 6.2% del stock español; una magnitud inferior a la que durante el mismo ejercicio obtuvo por gasto en I+D (7.7%), como consecuencia de su mayor atraso en la generación de esta modalidad de capital. No obstante, la trayectoria seguida ha sido positiva al haber evolucionado desde el 4.2% inicial (1991) al valor antes indicado. Las CCAA cuyo capital tecnológico ha superado al valenciano han sido Madrid (35.2%), Cataluña (21%), Andalucía (8.7%), y País Vasco (8.5%). El curso seguido por algunas de las anteriores CCAA no ha sido tan regular como el de la Comunidad Valenciana, dado que Madrid ha retrocedido entre 1991 y 2003 del 43.4% al 35.2% del stock total de España, en tanto que el del País Vasco se ha mantenido estancado en torno al 8.5% inicial. El mayor avance lo ha alcanzado Cataluña, con una progresión del 18.7% al 21% durante el periodo considerado, seguida de la propia Comunidad Valenciana.

15. La existencia de empresas de alta tecnología (en industria y servicios) constituye la principal base de apoyo para la consecución de un salto de alcance en la trayectoria tecnológica de una economía. En la Comunidad Valenciana, sin embargo, sólo el 2.3% del empleo se localiza en este tipo de actividades (3.6% para el conjunto de España), tras Madrid (9.9%), Cataluña (4.6%), País Vasco (3.8%) y Aragón (2.6%). La comparación de los resultados de las CCAA españolas con la de los estados de EEUU, permite conocer que el valor ofrecido por la Comunidad Valenciana sitúa a ésta tras el último estado americano (Hawai, con 2.38%), mientras que la mayor parte de los restantes estados (el 73%) supera el 7%: un valor que, en España, sólo obtiene la Comunidad de Madrid.

16. 1. El cambio más señalado en la organización política y administrativa de las competencias en materia de I+D+i ha sido el aportado por el Decreto 184/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, mediante el cual se aprobó el Reglamento Orgánico y Funcional de la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia. Previamente, el Decreto 8/2004, de 3 de septiembre, del Presidente de la Generalitat, asignó a la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia las competencias en materia de empresa, industria, comercio interior y exterior, consumo, universidades, investigación e innovación tecnológica.

De este modo, la nueva Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia ha pasado a ser el máximo órgano encargado de la dirección y ejecución de la política del Consell de la Generalitat en las materias de empresa, industria, comercio interior y exterior, consumo, universidades, investigación e innovación tecnológica ejerciendo las competencias que legalmente tiene atribuidas a estos efectos.

Bajo la autoridad del conseller, la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia está integrada por los siguientes órganos superiores y de nivel directivo:

a) La Secretaría Autonómica de Empresa.

b) La Secretaría Autonómica de Universidad, Ciencia y Tecnología

c) La Subsecretaría.

d) La Dirección General de Industria y Comercio.

e) La Dirección General de Seguridad Industrial y Consumo.

f) La Dirección General de Exportación.

g) La Dirección General de Universidad y Formación Superior.

h) La Dirección General de Investigación y Transferencia Tecnológica

i) La Dirección General de Coordinación de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas.

Asimismo, se han adscrito a la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia el Instituto de la Pequeña y Mediana Industria de la Generalitat Valenciana (IMPIVA), la Fundación Valenciana de la Calidad y las empresas públicas Seguridad y Promoción Industrial Valenciana, SA, y el Instituto Valenciano de la Exportación, IVEX, SA.

Las acciones que pretende emprender la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia son las siguientes:

- Apoyar la integración de la formación universitaria en el espacio común europeo.
- Promover acciones, en las universidades, para proporcionar formación a la carta cuando se solicite.
- Promover un cambio de mentalidad en el personal docente e investigador de las universidades.
- Promover la puesta en marcha de líneas de investigación y desarrollo, que permitan generar tecnologías nuevas para incrementar la competitividad de las empresas.
- Fomentar la colaboración en proyectos de I+D de grupos de investigación de las universidades y los OPI con los institutos tecnológicos de la Generalitat Valenciana y las empresas.
- Tratar de acercar todo lo posible las universidades a las empresas.
- Establecer líneas de investigación prioritarias en el PVIDI para favorecer e impulsar el desarrollo de las empresas de la Comunidad Valenciana.
- Convocar concursos para la provisión de fondos de investigación y favorecer la participación en proyectos de I+D de los grupos de investigación más cualificados.
- Fomentar las actividades de difusión y de transferencia de tecnología.
- Consolidar las estructuras de los institutos tecnológicos, tanto en lo que se refiere a su financiación básica como a sus infraestructuras.
- Acercar los institutos tecnológicos a los grupos de investigación de las universidades, tratando de crear institutos mixtos cuando proceda.
- Proponer o introducir criterios de evaluación de las acciones de transferencia de tecnología.
- Apoyar el desarrollo de infraestructuras científicas y tecnológicas, en particular los parques científicos de las universidades valencianas.
- Favorecer el desarrollo de redes y centros virtuales que aglutinen a empresas y centros de investigación para la realización de proyectos de I+D.

- Tratar de crear redes dirigidas a apoyar la innovación y a promover el uso de la tecnología en las pymes.
- Potenciar la participación de grupos y redes de I+D junto con empresas, en el Programa Marco Europeo

16. 2. La primera Memoria elaborada del PVIDI ha evaluado en 186 millones € el gasto realizado durante 2003 por la Generalitat, en el marco de dicho Plan. Su distribución por programas se refleja en el siguiente cuadro:

PVIDI: Presupuesto ejecutado en 2003, por programas

Programas	*Importe (miles de €)*	*%*
Programas generales	**97.991**	**52,6**
Programa del Progreso General de la Ciencia (PPGC)	35.872	19,2
Programa de Innovación, Desarrollo y Transferencia de Tecnología (PIDTT)	36.123	19,4
Programa de la Sociedad de la Información y del Conocimiento (PSIC)	25.996	13,9
Programas sectoriales	**86.837**	**46,4**
Programa de Salud y Calidad de Vida	27.690	14,8
Programa de Agroalimentación	47.959	25,7
Programa de Medio Ambiente	4.798	2,5
Programa de Infraestructuras y Ordenación del Territorio	1.205	0,6
Programa de Cultura y Sociedad	3.254	1,7
Programa de Socioeconomía	1.932	1,0
Otras actuaciones de I+D+I	**1.364**	**0,7**
Programas Propios	1.364	0,7
TOTAL	**186.192**	**100,0**

Han sido cuatro los grandes centros gestores, al superar todos ellos el 10% del total de recursos: la anterior Agencia Valenciana de Ciencia y Tecnología (22%), la Conselleria de Sanidad (21%), IMPIVA, con una atención específica a la innovación empresarial (13%) y la Conselleria de Agricultura cuya proporción, próxima al 26% del total, se ha debido, entre otras, a la subvención de inversiones para la modernización de los procesos tradicionales de riego.

Los principales destinatarios de los apoyos públicos comprometidos han sido las empresas (27.3%), seguidas de las universidades públicas valencianas (cerca del 22%), los organismos de la propia Generalitat sin carácter de OPI (en torno al 20%) y los OPI vinculados a la misma (16%).

Por ámbitos de interés, la distribución ha sido la reflejada en el cuadro siguiente:

Presupuesto ejecutado en 2003, por ámbitos de interés

Ámbitos de interés	*Importe (miles de €)*	*%*
Recursos humanos de investigación	5.811,51	3,12
Proyectos de I+D	27.523,74	14,78
Infraestructuras científico–técnicas	43.288,11	23,25
Soporte a la innovación tecnológica	85.956,64	46,17
Acciones especiales	3.849,14	2,06
Ayudas a centros de investigación	19.762,66	10,61
TOTAL	**186.191,81**	**100,00**

17. La evaluación del Gasto en I+D+i de la Generalitat para 2004, realizada por el ACC, ha mostrado que, en términos globales, la institución autonómica ha financiado el Sistema Valenciano de Innovación con un total de 527 millones €, lo que ha representado el 5.5 por ciento de su presupuesto global para dicho año, superior al 5.3% obtenido en 2003 (5.2% en 2002, 4.8% en 2001 y 5% en 2000). Del total mencionado, 334 millones de euros han correspondido a I+D y los 193 restantes a apoyos a la innovación, en particular la desarrollada por las pequeñas y medianas empresas industriales y agrarias (programas de la actual Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia y de la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación, especialmente).

Se ha constatado que el gasto en I+D ha obtenido el 63.4% del total, (60.2% en 2003). En consecuencia, se ha ampliado la proporción que ocupa dicho gasto en el total de I+D+i, siguiendo el curso ya registrado desde 2001. La evolución temporal, entre 2003 y 2004, ha arrojado un avance del +11.1% en valores nominales, superior al obtenido durante el ejercicio 2003 (7.5%). El incremento se ha logrado también por la evolución seguida por el gasto para I+D (+17%), que ha contrarrestado, como sucedió en 2002-2003, el curso seguido por el aplicado a la innovación (+2.2%).

Generalitat Valenciana (1999–2004)
Participación de la I+D y la Innovación en el gasto total en I+D+i

(%)

	I+D	*Innovación*	*Total*
1999	53,5	46,5	100,0
2000	47,4	52,6	100,0
2001	57,9	42,1	100,0
2002	58,5	41,5	100,0
2003	60,2	39,8	100,0
2004	64,7	35,3	100,0

Fuente: *elaboración propia*

18. La consideración de los agentes del Sistema Valenciano de Innovación cuya acción ha sido objeto de estudio por el ACC en 2004 ha puesto de relieve un nuevo avance del gasto en I+D de las universidades, OPI vinculados a la Generalitat Valenciana, centros del CSIC e Institutos Tecnológicos. Globalmente ha ascendido a 413 millones € durante 2004 (+10.4% respecto a 2003). El peso relativo de cada modalidad de instituciones no ha mostrado cambios relevantes respecto a este último ejercicio. Únicamente los centros sanitarios han experimentado cierto retroceso como consecuencia de la menor intensidad de las inversiones ejecutadas.

Estimación del Gasto en I+D. Instituciones valencianas. 2002–2004 (k€)

				% s/ total			*Variación*
	2.002	*2.003*	*2.004*	*2002*	*2003*	*2004*	*2003–2004 (%)*
Universidades	204.840	270.373	296.034	69	72	72	9,5
OPI GV	36.961	31.831	40.117	12	9	10	26,0
Hospitales	6.151	9.394	7.151	2	3	2	–23,9
CSIC	23.058	27.786	29.164	8	7	7	5,0
IITT	27.995	34.969	40.707	9	9	10	16,4
TOTAL	**299.004**	**374.354**	**413.173**	**100**	**100**	**100**	**10,4**

Fuente: *elaboración propia*

Estudios monográficos

Los capítulos monográficos recogen las siguientes aportaciones: **La visibilidad de la producción científica valenciana en las citaciones** (capítulo 7), que recoge el estudio de las citaciones obtenidas por la producción científica valenciana de 2002 durante el periodo 2002-2004; este primera evaluación permite iniciar la utilización de estos relevantes indicadores y construir, progresivamente, las series temporales necesarias para el seguimiento de la excelencia de las publicaciones científicas generadas en la Comunidad Valenciana.

El **Análisis de la contribución de la I+D universitaria al desarrollo económico de la Comunidad Valenciana** (capítulo 8), recoge los primeros resultados de una investigación de mayor alcance que se encuentra en curso, aportando en esta ocasión algunas de las características de la relación entre las universidades públicas valencianas y el entorno empresarial.

La opinión pública ante la ciencia y la tecnología (capítulo 9), facilita los resultados de la explotación de diversas encuestas, regionales, nacionales e internacionales, orientadas al conocimiento de las percepciones y actitudes ciudadanas, incorporando el contraste de las obtenidas en la Comunidad Valenciana con las presentes en otros espacios sociales.

El capítulo 10, acerca de la **Información estadística sobre la I+D+i de la Comunidad Valenciana**, actualiza la facilitada por el ACC en Informes previos, incluyendo los resultados de las explotaciones ad-hoc, elaboradas por el INE a petición del ACC, de las estadísticas de I+D y de la encuesta sobre la innovación tecnológica en las empresas.

RESUMEN EJECUTIVO

1. Introducción

La Comisión de Trabajo del ACC en I+D de la Presidencia de la Generalitat, tiene el honor de elevar al Pleno del Alto Consejo Consultivo en I+D, el Informe Anual 2005 sobre el Estado de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación en la Comunidad Valenciana, de acuerdo a lo establecido en el apartado 5 b) del artículo 10 del Decreto 16/2000, de 8 de febrero, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el Reglamento Regulador de este Consejo.

El primer Informe, emitido en 1999, respondía al deseo de realizar una evaluación general del estado de la I+D+i en la Comunidad Valenciana, así como a la identificación de las posiciones existentes sobre el mismo por parte de sus agentes.

El segundo Informe, publicado en 2000, entraba a considerar con cierto detalle la evolución de la I+D+i en la Comunidad, al tiempo que consideraba por primera vez, específica y pormenorizadamente, las realizaciones concretas de sus principales agentes y profundizaba en la información estadística del INE, mediante explotaciones *ad-hoc* que, aunque no suponían una representatividad plena, sí permitían una aproximación a los niveles de recursos que aportaban los integrantes del Sistema Valenciano de Innovación (SVI). Asimismo, se introducía la novedad de incluir, en el cuerpo del Informe, diversos estudios específicos que abordaban materias tales como la evaluación del gasto en I+D+i por parte de la Administración Autonómica, la situación del sector de las nuevas tecnologías de la información y las telecomunicaciones en la Comunidad Valenciana y las actitudes de los empresarios valencianos ante la innovación tecnológica. De igual modo, se incorporaba un nuevo capítulo que, con el título de Observatorio Estadístico sobre I+D+i, pretendía cubrir, en lo posible, las ausencias que sobre esta materia se apreciaban en la Comunidad Valenciana.

En el Informe 2001 se ampliaba la consideración de la Comunidad Valenciana y se situaba a ésta en el contexto europeo y español, como puntos de referencia básicos. A las aportaciones ya presentes en el Informe de 2000, se le incorporaron distintos estudios de carácter monográfico que permitían conocer el sector de la biotecnología y sus agentes investigadores y empresariales en la Comunidad, así como la primera evaluación de su producción científica y, en tercer lugar, la opinión de la comunidad académica universitaria ante las relaciones universi-

dad-empresa. Con este Informe, además, se estableció una primera base para estudiar los *inputs* y los *outputs* del Sistema Valenciano de Innovación, equilibrando la prioridad que en nuestro país, como consecuencia de las limitaciones estadísticas, se había otorgado normalmente a los primeros.

En el Informe 2002, se procedió a la ampliación del Capítulo destinado a reflejar la evolución del sistema valenciano de innovación, en el contexto español, europeo e internacional que le es propio; asimismo se aportó información complementaria para contrastar la situación de la I+D+i de la Comunidad Valenciana en relación con las Comunidades Autónomas de mayor implantación en este ámbito –Madrid, Cataluña, Andalucía y el País Vasco– y se introdujeron, por primera vez, los resultados de la explotación de la Encuesta relativa a la Innovación Empresarial realizada por el Instituto Valenciano de Estadística sobre la información proporcionada por el INE. Además, tres capítulos monográficos atrajeron el interés del ACC I+D: un estudio sobre las relaciones de cooperación en I+D entre las comunidades académica y universitaria de la Comunidad Valenciana, que permitía cerrar el análisis de las actitudes mutuas de ambas, tras su consideración independiente en Informes anteriores; el análisis del sector de nuevos materiales, que aportaba tanto sus características y presencia en la Comunidad Valenciana, como los grupos especializados en su investigación, añadiendo de esta forma la visión de una actividad investigadora y tecnológica que se integra entre las que conforman las nuevas tecnologías; finalmente, se ampliaba sustancialmente la investigación sobre la producción científica de la Comunidad Valenciana.

El Informe 2003, junto a una sensible ampliación de los apartados destinados a reflejar la evolución de la I+D+i en los marcos internacional, nacional y valenciano, recogió un primer trabajo monográfico sobre la ciencia y tecnología en el sector valenciano del medio ambiente, en respuesta a la propuesta realizada por la Comisión del mismo nombre del ACC; se contempló con particular atención, de igual modo, la innovación en el sector del calzado, iniciando de este modo estudios monográficos vinculados a los sectores económicos con mayor implantación en la Comunidad Valenciana. En particular, se adoptó el enfoque de contrastar la situación del sector valenciano con la de su homónimo italiano, al objeto de poder apreciar las diferencias entre ambos y extraer las enseñanzas oportunas. De igual modo, el Informe publicó los primeros resultados de una amplia encuesta realizada entre la población valenciana destinada a conocer sus actitudes sobre la ciencia y la tecnología. Como valor añadido, se aportaron algunos resultados de encuestas similares realizadas en EEUU, al objeto de establecer las diferencias existentes entre los ciudadanos valencianos y los de la primera potencia mundial en investigación y desarrollo tecnológico.

El Informe 2004, además de recoger la experiencia consolidada tras cinco ediciones del mismo, introdujo diversos epígrafes que, bajo la denominación de ***Panel***, pretendían reflejar aspectos concretos, provenientes de trabajos propios o ajenos, capaces de enriquecer la percepción de diversos aspectos de la I+D+i, en cualquiera de sus ámbitos geográficos o sectoriales. Continuando la iniciativa adoptada en 2003, en dicho Informe se procedió a publicar un amplio estudio sectorial sobre la innovación en el sector de pavimentos y revestimientos cerámicos de la Comunidad Valenciana, al que se le unió el relativo a la colaboración científica de las instituciones y entidades de la Comunidad Valenciana, la aportación de los primeros resultados com-

parativos relativos a la empresa innovadora española y europea, a partir de la encuesta realizada al efecto en 2000, y la descripción de las actitudes ante la ciencia y la tecnología de los valencianos, desde las similitudes y diferencias existentes entre los distintos espacios territoriales de la Comunidad Valenciana.

Como en los anteriores, el actual Informe 2005 es acreedor de la experiencia y de las amplias recomendaciones y sugerencias realizadas por diversos miembros del ACC, así como de la generosidad de las Instituciones y personas que de nuevo, en apenas cuatro meses, han respondido –en tiempo y forma– a las demandas de información –en ocasiones muy detallada– que les ha cursado la Secretaría del ACC. Debe considerarse a tal efecto, que el anteproyecto de Informe se realiza en el primer semestre de cada año, siguiendo un apretado calendario de trabajo que persigue que su conclusión se produzca con la mayor celeridad posible, al objeto de que sus conclusiones y recomendaciones se encuentren cuanto antes a disposición del President de la Generalitat Valenciana; circunstancia que conduce a la aplicación de unos estrictos plazos para la aportación de la documentación e información requerida, su contraste, procesamiento y posterior uso para la redacción de los correspondientes contenidos.

A los colaboradores usuales del Informe Anual, que forman una amplia red de instituciones, organismos, empresas, diversas entidades y personas, se añade la colaboración específica que nuevamente ha recibido el ACC, entre otras, de la OCDE, Eurostat, la National Science Foundation (EE.UU.), el OST (Francia), la Fundación FECYT; el INE, el Ministerio de Educación y Ciencia, la Secretaría de Estado de Hacienda, CDTI, el Instituto de Crédito Oficial y la mayor parte de los Organismos Públicos de Investigación dependientes de la Administración del Estado. A las anteriores se han sumado las procedentes de las entidades valencianas, con una cobertura que ha alcanzado a las universidades, OTRI, fundaciones universidad-empresa y RUVID, institutos tecnológicos, CEEI y REDIT, centros del CSIC en la Comunidad Valenciana y diversos organismos –obras sociales de las Cajas de Ahorros, entidades de representación empresarial, puertos y sus fundaciones, instituciones feriales, fundaciones privadas– a los que cabe añadir los órganos administrativos del Gobierno Valenciano, sus entidades y empresas, así como los OPI, Hospitales, Áreas de Salud y Fundaciones de Investigación Sanitaria vinculados a la Generalitat.

Un año más, a todas las personas que, por sí mismas, o en nombre de sus Instituciones y Organismos, han atendido con gran amabilidad y reconocida generosidad las peticiones que se les han cursado, el ACC les reitera su mayor agradecimiento por su inestimable colaboración.

2. Estructura del Informe 2005

El Informe 2005 se encuentra dividido en dos partes que, a su vez, integran 11 Capítulos y los Anexos del capítulo 6.

Al objeto de conseguir un mayor equilibrio en la estructura del Informe Anual, éste se ha modificado. Así, la Parte I recoge ahora, en forma de capítulos, los diversos apartados que en Informes anteriores se guarecían bajo el capítulo único de Sistema Valenciano de Innovación; en concreto, figuran ahora como capítulos, vinculados pero independientes:

Parte I. Evolución del Sistema Valenciano de Innovación

Capítulo 1. El marco europeo e internacional.

Capítulo 2. El sistema español de innovación.

Capítulo 3. El sistema valenciano de innovación: evolución.

Capítulo 4. Política científica y tecnológica en la Comunidad Valenciana.

- 4.1. Política científica y tecnológica de la Generalitat Valenciana.
- 4.2. Evaluación del gasto en I+D+i de la Generalitat Valenciana 2004.
- 4.3. Política científica y tecnológica de la Administración General de Estado en la Comunidad Valenciana.

Capítulo 5. Las TIC en la Comunidad Valenciana.

Capítulo 6. Agentes del Sistema Valenciano de Innovación.

- 6.1. Las Universidades y Fundaciones Universidad–Empresa.
- 6.2. Los Organismos Públicos de Investigación vinculados a la Generalitat Valenciana.
- 6.3. El Consejo Superior de Investigaciones Científicas en la Comunidad Valenciana.
- 6.4. Los Hospitales, Fundaciones de Investigación Sanitaria y Áreas de Salud vinculados a la Generalitat Valenciana.
- 6.5. Los Institutos Tecnológicos y Centros Europeos de Empresa e Innovación.
- 6.6. Otras entidades.
- 6.7. Opiniones con firma.

Anexo. Glosario y Acrónimos.

Asimismo, forman parte de la Parte I los denominados ***Paneles***, que se intercalan o adjuntan a algunos de sus capítulos, al objeto de completar el contenido de los mismos.

La Parte II, agrupa a los estudios monográficos y restantes trabajos que, ya en los anteriores Informes, han constituido capítulos propios. En el presente Informe son los siguientes:

Parte II. Estudios monográficos

Capítulo 7. La visibilidad de la producción científica valenciana en las citaciones.

Capítulo 8. Análisis de la contribución de la I+D universitaria al desarrollo económico de la Comunidad Valenciana.

Capítulo 9. La opinión pública ante la ciencia y la tecnología.

Capítulo 10. Información estadística sobre la I+D+i de la Comunidad Valenciana.

Parte III

Anexos de los capítulos de la Parte I: proporcionan el detalle de las actividades llevadas a cabo por los diversos interlocutores del Sistema Valenciano de Innovación. Su lectura es aconsejada para obtener referencias precisas sobre cuál es, más allá de las cifras y evaluaciones cuantitativas, el día a día de las instituciones valencianas aplicadas a la I+D+i.

Parte I

Evolución del Sistema Valenciano de Innovación

CAPÍTULO 1. EL MARCO EUROPEO E INTERNACIONAL

Introducción

Como ha señalado recientemente la OCDE[3], a medida que se produce en la mayor parte de los países avanzados cierto debilitamiento económico, mayor énfasis se aplica a la necesidad de estimular la ciencia, la tecnología y la innovación. La creciente competencia de los países emergentes acentúa la esperanza de que será mediante la creación y la difusión del conocimiento científico y tecnológico y el empleo de otros activos intelectuales, como se podrá reforzar el crecimiento y la productividad. A tal respecto, las pautas existentes ya ponen de manifiesto que serán las empresas de alta tecnología las que desempeñarán un papel creciente en la recuperación económica.

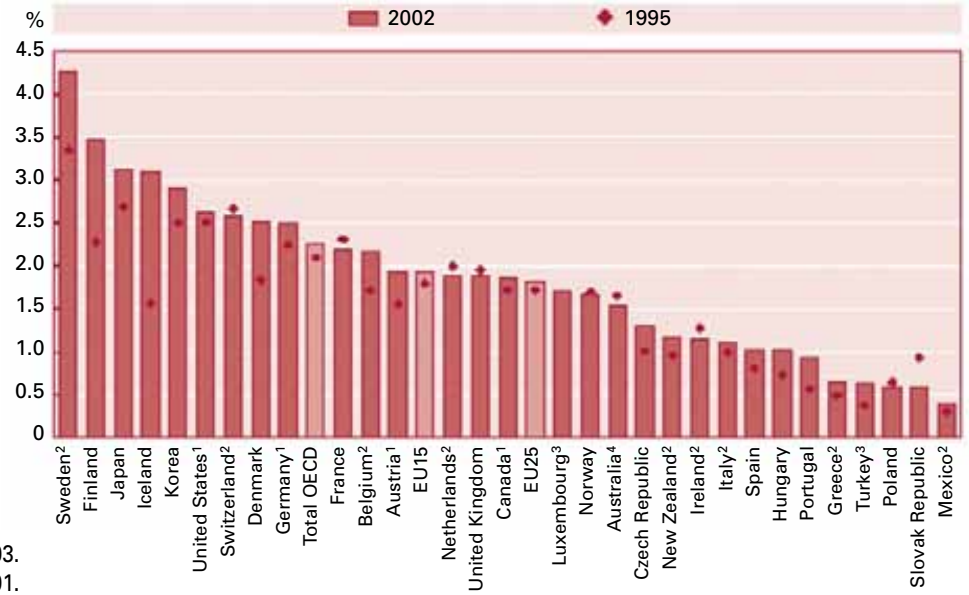
No obstante, la reciente evolución de la situación económica no ha favorecido las inversiones en I+D. En el área de la OCDE el crecimiento ha sido inferior al 1% entre 2001 y 2002[4], frente al 4.6% anual entre 1994 y 2001. Como consecuencia, el gasto en I+D en dicha área se ha reducido al 2.6% del PIB, frente al 2.8% de 2001, en particular por el comportamiento de EEUU y de algunos países del este europeo en fase de reestructuración económica, cuyo retroceso no han podido neutralizar los avances reflejados en el conjunto de la UE-25, Japón y el resto de la región de Asia-Pacífico.

[3] OECD (2004): Science, Technology and Industrial Outlook 2004. París

[4] Últimos datos disponibles.

Gráfico 1. Intensidad en I+D en los países de la OCDE 2002

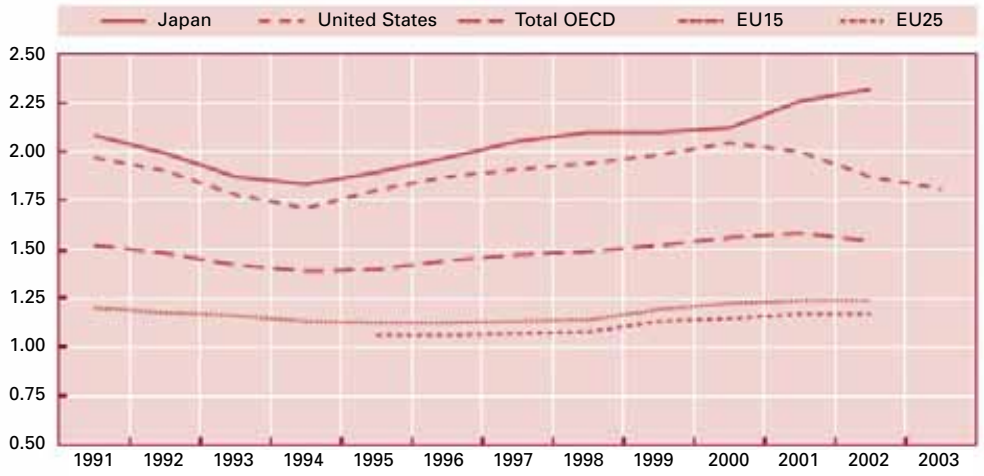
Gasto en I+D como porcentaje del PIB



1. 2003.
2. 2001.
3. 2000.
4. 1996 en lugar de 1995.

Fuente: *OECD MSTI database, junio 2004.*

Gráfico 2. Evolución de la I+D del sector empresas como proporción del PIB en diversas áreas



Fuente: *OECD, MSTI database, junio 2004.*

La reacción de los gobiernos ha sido desigual pero, pese a los ocasionales aumentos de sus gastos en I+D, éstos continúan distanciados de los niveles conseguidos a inicios de los 90; con todo, entre 2000 y 2002 se han elevado del 0.63% al 0.68% del PIB, en particular tras la ampliación presupuestaria aplicada por EEUU, seguido de Japón y la UE; a su vez, este hecho se relaciona con la creciente preocupación por la seguridad nacional, en particular de los EEUU, si bien en este país también la I+D pública se ha acrecentado en el campo de la sanidad.

Una reacción distinta ha sido la de la I+D empresarial: la financiación de ésta por las propias empresas ha declinado del 1.88% al 1.65% del PIB en EEUU, entre 2000 y 2003, en tanto que la I+D ejecutada por este mismo sector se ha deslizado, en el mismo periodo, del 2.04% al 1.81%. Por el contrario, Japón ha remontado este indicador del 2.12% al 2.32% del PIB y, con mucha mayor modestia, lo mismo ha sucedido en la UE. Un indicador indirecto –el capital riesgo– ha mostrado asimismo retrocesos entre 2000 y 2003, tanto en EEUU como en la UE.

La mayor parte de los países avanzados, con independencia de su particular situación, han mostrado su deseo de reforzar el apoyo a las políticas de ciencia, tecnología e innovación, materializadas en la revisión de sus planes nacionales sobre la materia y fijando objetivos para incrementar el gasto en I+D. De igual modo, se pretende estimular la calidad y eficiencia globales mediante una relación más estrecha entre los sectores público y privado. Ésta ha aflorado como un factor clave de la política de innovación, atrayendo una creciente proporción de medios financieros.

Cuadro 1. Ejemplos de objetivos de gasto en I+D de diversos países

País/región	*Intensidad I+D en 2002*	*Objetivo I+D*	*Año para el objetivo*
Austria	1.93%	2.5% de PIB	2006
Canadá	1.91%	5 primeros países de la OCDE	2010
UE-25	1.83%	3.0% de PIB	2010
Alemania	2.52%	3.0% de PIB	2010
Hungría	1.02%	Media OCDE	2006
Irlanda1	1.40%	2.5% de PIB	2010
Corea	2.91%	Duplicar la inversión nacional en I+D	2007
Mexico2	0.39%	1.0% de PIB	2006
Noruega	1.67%	Al menos la media de la OCDE	2005
Polonia	0.66%	1.5% de PIB	2006
España	1.03%	1.4% de PIB	2007
Gran Bretaña	1.88%	2.5% de PIB	2014

1. Los datos para Irlanda están expresados en terminos de PNB, en lugar de PIB.
2. Intensidad en I+D 2001.

Fuente: *OECD.*

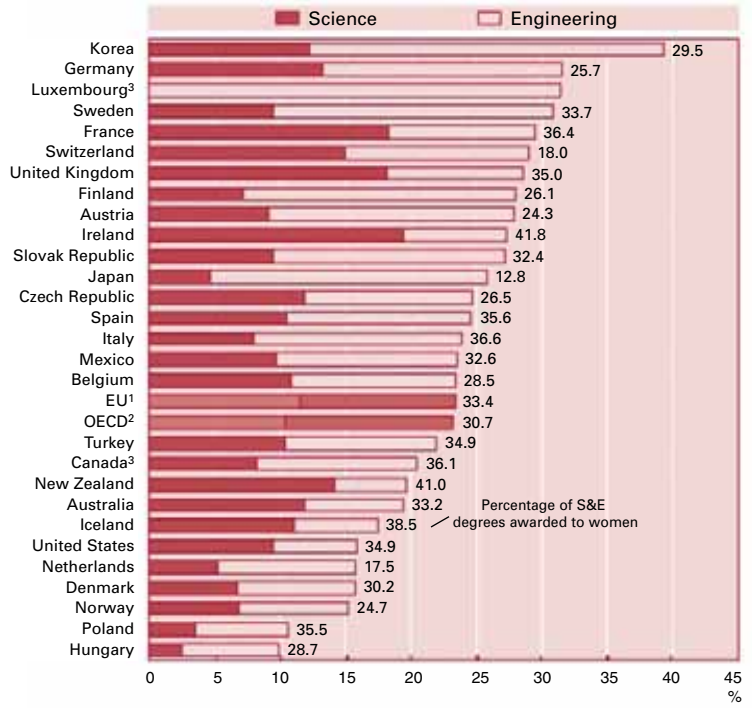
Los recursos humanos en la ciencia y la tecnología

Las dotaciones de recursos humanos orientadas hacia la ciencia y la tecnología se han convertido, asimismo, en un objetivo primordial, dada la preocupación existente sobre la disponibilidad de una oferta suficiente de profesionales cualificados para mantener un crecimiento económico orientado por la innovación tecnológica. El empleo en trabajos relacionados con la ciencia y la tecnología ha crecido, aproximadamente, el doble que el empleo total entre 1995-2000 y el número de investigadores en la OCDE ha pasado de 2.3 millones en 1990 a 3.4 millones en 2000 (de 5.6

a 6.5 investigadores por cada 1.000 trabajadores), de los cuales aproximadamente 2/3 en el sector empresarial. La intensificación de la I+D perseguida por los países se prevé que reforzará la oferta de esta modalidad de empleo: para alcanzar el 3% del PIB en 2010, propuesto por la UE, podría precisarse más de medio millón de nuevos trabajadores de la ciencia y la tecnología.

La oferta doméstica de profesionales en I+D es difícilmente previsible. El número total de las personas con titulación superior ha crecido en UE, Japón y EEUU, pero el ritmo de aumento ha sido modesto y con una amplia variación entre países, nivel académico y campo científico. Entre 1998 y 2001 el número de titulados en ciencias ha disminuido en Alemania e Italia, mientras que el número de ingenieros experimentó la misma evolución en Francia, Alemania, Gran Bretaña y EEUU. La matriculación en ciencias e ingeniería está creciendo, no obstante, con mayor rapidez que la relativa al conjunto de estudios, lo cual suscita que existirá una oferta mayor de titulados en el largo plazo; con todo, no existe una plena homogeneidad: este tipo de matriculación ha aumentado de 405.000 a 455.000 estudiantes entre 1998 y 2002, pero se ha reducido en los campos alemanes de la física y la química. Una circunstancia idéntica se ha reflejado en la matrícula francesa de física y biología (2001-2003) hasta el nivel de licenciatura, en contraste con lo acaecido en el doctorado.

Gráfico 3. Titulados en ciencias e ingeniería como porcentaje del número total de nuevos titulados. 2001



1. 15 países europeos antes de 1.5.2004 a excepción de Luxemburgo, Grecia y Portugal y cuatro nuevos miembros (República Checa, Hungría, Polonia y República Eslovaca.
2. Media de los países disponibles.
3. 2000 en lugar de 2001.

Fuente: *OECD, Education database, julio 2004.*

La incertidumbre que arrojan tales datos está reforzando la atención hacia la movilidad internacional de los estudiantes. En torno a 1.5 millones de estudiantes extranjeros se matricularon en los países de la OCDE en el año 2000, la mitad de los cuales procedían de la propia área, si bien algunas pautas están cambiando. EEUU recibe más doctores extranjeros que otros países de la OCDE, pero el número de estudiantes de este grado se ha reducido ligeramente durante los últimos años debido a las estrictas normas sobre inmigración y a la competencia de otros países, como Gran Bretaña, tras la adopción por ésta de nuevas medidas para atraer a estudiantes extranjeros y a trabajadores expatriados. Medidas que también se están adoptando en países menos avanzados para recuperar a quienes han conseguido experiencia profesional en el exterior.

Desde una perspectiva a largo plazo, se está planteando en diversos países la atracción hacia la ciencia y la tecnología de los jóvenes, mejorando su formación en estos campos; asimismo, será necesario intensificar los recursos para los estudiantes de doctorado y los investigadores postdoctorales, quienes pueden encontrar con frecuencia mejores condiciones de empleo fuera de la investigación. En tercer lugar, la vinculación entre oferta y demanda puede mejorar mediante el estímulo a la movilidad de los jóvenes investigadores, la mejora de sus perspectivas de carrera profesional en el sector público y proveyendo una información más completa a los estudiantes sobre las oportunidades de empleo en las empresas.

Cuadro 2. Objetivos nacionales en recursos humanos para ciencia y tecnología

UE	Se estima que se precisarán entre 500.000 y 700.000 investigadores adicionales para cumplir el objetivo del 3% de gasto I+D/PIB en 2010
Francia	Aumento del número de investigadores en el sector empresas. En 2004, se ha establecido un fondo adicional para 300 nuevos convenios industriales de formación para la investigación dirigidos a estudiantes de doctorado que se formen en empresas
Alemania	Aumento desde el 14 al 20% de la proporción de estudiantes alemanes que estudien en el extranjero y del 8,5% al 10% en la de estudiantes extranjeros que estudien en Alemania, para 2010.
Irlanda	Duplicar la proporción de investigadores respecto a la población de 5 por 1000 a 10 por 1000
Canadá	100.000 investigadores adicionales serán necesarios para alcanzar el objetivo de elevar la intensidad en I+D hasta el nivel de los 5 principales países de la OCDE. El gobierno pretende incrementar los estudiantes de master y doctorado en las universidades una media anual del 5% hasta 2010. Hasta 4.000 nuevos estudiantes cualificados serán apoyados por medio del Programa canadiense de Estudiantes Graduados. En 2003, un nuevo fondo fue establecido para mejorar el programa de Préstamos a Estudiantes
Corea	Aumento del número de investigadores de 180.000 a 250.000
Holanda	Los Ministerios de Educación, Cultura y Ciencia, de Asuntos Económicos y de Bienestar Social y Empleo han establecido el Plan Delta para la Ciencia y la Tecnología con la finalidad, entre otras, de aumentar el número de trabajadores del conocimiento con formación previa en ciencia o ingeniería. El Plan incluye iniciativas en las áreas de educación científica, comunicación de la ciencia y la tecnología, mujer y minorías en la ciencia y la inmigración de trabajadores del conocimiento. Las inversiones públicas anuales crecerán hasta alcanzar 60 millones € en 2007, al objeto de implantar tales medidas
Noruega	Aumento de 700 a 1.100 doctores al año en torno a 2010
Suiza	Duplicar el número de profesoras asistentes en las universidades suizas hasta alcanzar el 14% del total en torno a 2006
EEUU	Aportar a todos los centros de primaria y secundaria a profesores formados en matemáticas y ciencias en el año 2005

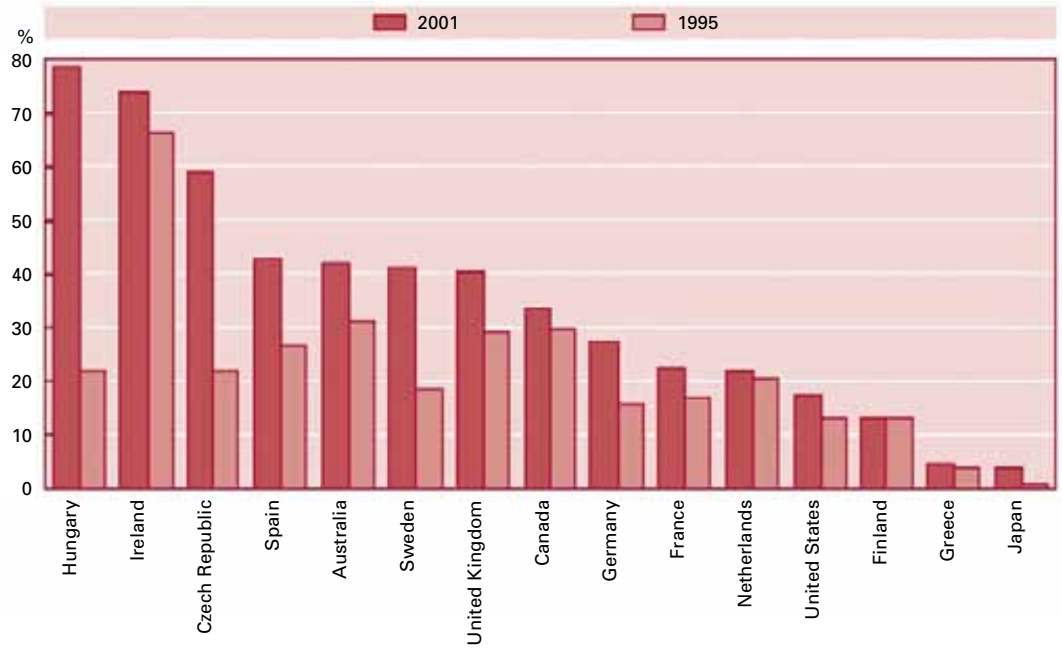
Fuente: *OCDE.*

La globalización en la I+D

Simultáneamente, la ciencia, la tecnología y la innovación están adoptando un marco global, con nuevos protagonistas: el conjunto de la I+D de Rusia, Israel y China ha ascendido al 15% del total de la OCDE, frente al 6.4% que representaba en 1995. El gasto en I+D realizado por las filiales extranjeras de las empresas multinacionales también se ha acentuado. Para disponer de una noción acerca de la amplitud de esta última circunstancia, cabe tener en cuenta que en 2001 la participación de I+D industrial bajo control de filiales extranjeras en los países de la OCDE supuso del 4% en Japón al 70% en Hungría e Irlanda, con la mayor parte de los países oscilando entre el 15% y el 45%; en cambio, la participación de estas empresas en el empleo sólo se mueve en una horquilla del 15%-30%.

Las multinacionales, en segundo lugar, están adoptando posiciones en países no pertenecientes a la OCDE a medida que éstos aumentan su capacidad científica y técnica. Los tres países arriba mencionados forman parte, entre otros, de los que han experimentado apreciables variaciones de su intensidad en I+D: China la ha doblado entre 1996 y 2002 (de 0.6% al 1.2% del PIB). Parte de esta aceleración se ha debido a las inversiones exteriores en I+D a medida que la economía china se ha abierto: sólo EEUU ha pasado de 7 a 500 millones de dólares de inversión en I+D entre 1994 y 2000. Surge, pues, el reto de que los países occidentales sean capaces de continuar atrayendo la I+D de este tipo de empresas.

Gráfico 4. Inversión en I+D por parte de filiales extranjeras. 1995-2001



Nota: 2001 o ultimo año disponible. 1995-99 para Australia, Alemania, Grecia, Hungría; 1995-2000 para Japón, Suecia; 1995-2002 para Gran Bretaña; 1997-2002 para la República Checa; 1997-2001 para Finlandia; 1997-2000 para Holanda.

Fuente: *OECD, AFA Database, May 2004.*

El caso de los países emergentes

Algunos países, como China, están consiguiendo una creciente proporción de la oferta mundial de titulados universitarios. El número de éstos en dicho país fue en 2000 de 739.000, equivalente al 13% del número total de titulados en el conjunto de los países de la OCDE. Según las autoridades chinas, más de la mitad corresponden a titulados en ciencias e ingeniería. Por su parte, el número de titulados en la India ascendió al 12% del total de la OCDE. Aunque muchos estudiantes de estos países siguen recibiendo su formación en el extranjero (84.000 estudiantes chinos se encontraban en esta situación durante 2001), un número cada vez más relevante se está formando en sus propios países, incluso en el grado de doctorado; por ejemplo, mientras que los países de la OCDE produjeron 147.000 doctores en 2000, China, Brasil, India, Rusia y Tailandia aportaron, conjuntamente, 87.111, equivalente al 60% del total de la OCDE. No obstante, existen también problemas en estos países: tendencia a la reducción de la matriculación en la India, insuficiente capacidad de reemplazo de los investigadores seniors en Rusia, atracción creciente, para los jóvenes chinos, de carreras distintas (derecho, empresa); de hecho, este último país está intentando intensificar la tasa de retorno de sus nacionales mejor cualificados que se encuentran en el exterior, apoyando la construcción de organismos de investigación en las universidades, el desarrollo de parques científicos, etc.

Orientaciones prioritarias del sector público

Las prioridades del sector público siguen orientándose hacia sectores que se considera que guardan un gran valor socio-económico, como las TIC, biotecnología y nanotecnología. Algunos países, incluyendo a Dinamarca, Alemania, Holanda y Noruega, han creado fondos específicos para financiar la investigación en estos sectores prioritarios. Otras reacciones han sido las encaminadas a la introducción de reformas para reforzar los sistemas públicos de I+D y fortalecer su contribución a la innovación. Por ejemplo, Dinamarca, Japón y la República Eslovaca han intensificado la autonomía universitaria o transformado a las instituciones de enseñanza superior hacia pautas más próximas a la cooperación con las empresas. Los fondos financieros aplicados se han modificado en diversos países para reducir la dependencia de universidades y OPI de los recursos públicos no condicionados, optando por el énfasis sobre los fondos dependientes de métodos competitivos, al tiempo que avanza el empleo de la evaluación para mejorar la enseñanza y la investigación.

La transferencia de tecnología desde la investigación pública hacia las empresas constituye, asimismo, un objetivo preferente en el marco internacional más próximo. La nueva legislación de Dinamarca y Noruega establece que la transferencia sea una misión explícita de las universidades, en tanto que otros países han establecido reformas para regular los derechos de propiedad intelectual generados por las instituciones públicas de I+D; así ha sucedido en Noruega y Suiza, está previsto en Islandia y Finlandia y, sin cambios del marco legal, se ha manifestado, asimismo, en Irlanda y Australia.

El apoyo a la I+D empresarial continúa siendo una característica central de las políticas de innovación entre los países más desarrollados. No obstante, continúa la propensión a reducir las aportaciones públicas directas para sustituirlas por las indirectas, tales como los incentivos fiscales a la I+D. Entre 2002 y 2004, Bélgica, Irlanda y Noruega han establecido nuevos estímulos de esta naturaleza, ascendiendo ya a 18 el número de países de la OCDE que emplean tal

herramienta de apoyo. El apoyo financiero a las pyme también forma parte de los objetivos considerados, mediante diversos instrumentos de capital-riesgo y preferencias financieras para esta modalidad de empresas.

En particular, la intensificación de las relaciones entre las instituciones de la I+D pública y la I+D privada se ha manifestado en diversas iniciativas: Francia ya ha conseguido que el 78% de la investigación financiada competitivamente se materialice en proyectos que acogen a ambas partes; Dinamarca ha reservado 805 millones € para conseguirlo en áreas estratégicas, a lo largo de 2003-2010, y nuevas modalidades de relación se han implantado en Irlanda, Hungría, la República Checa y Suiza. Aunque muchas de estas nuevas relaciones adoptan la forma de centros de investigación mixtos, otros países están reforzando la creación de redes entre investigadores y centros de I+D para mejorar la coordinación y la calidad (Bélgica, Dinamarca, Francia, Holanda, Nueva Zelanda, Suiza y Gran Bretaña). La experiencia existente hasta ahora expresa que las relaciones deben ser cuidadosamente diseñadas y gestionadas para vincular a culturas, estilos y objetivos diferentes; el éxito suele depender del compromiso de la empresa en un marco equilibrado de objetivos públicos y privados, adecuación al sistema nacional de innovación, optimización de acuerdos de financiación, creación de relaciones internacionales apropiadas, inclusión de pyme, y existencia de evaluación. Se ha constatado, asimismo, la conveniencia de completar los enfoques de abajo-arriba con los de arriba-abajo para introducir criterios adaptados a las prioridades de los países.

Datos básicos

Perspectiva mundial

Durante 2001 (último año disponible) la distribución mundial del gasto en I+D ha revelado de nuevo su concentración en EEUU (un tercio del total), seguido de la UE-15 (22%) y Japón (12.6%). Por áreas geográficas, destaca el volumen de gasto obtenido por los países asiáticos considerados (Cuadro 3), que se eleva ya al 30% del mundo si se añade a Japón el aportado por China (8.8%), los nuevos países industrializados o NPI –Corea, Taiwan y Singapur– (5.3%) y la India (3.5%). A excepción de este último país, los restantes superan el límite del 1% del gasto en I+D/PIB, alcanzando los NPI una intensidad del 2.5%, superior a la de la media europea (1.9%) y próxima a la estadounidense (2.7%). Aunque su volumen sea reducido (en torno al 1% del conjunto mundial), destaca asimismo la intensidad del área integrada por los países del Próximo y Medio Oriente, en particular por la espectacular actividad de Israel, que invierte en I+D el 5% de su PIB. En el extremo opuesto, Latinoamérica y África ocupan las últimas posiciones, si bien en aquélla Brasil muestra un mayor dinamismo.

Cuadro 3. Mundo: gastos internos en I+D- volumen y partes mundiales del gasto, ratios respecto al PIB y otras cifras marco (población, PIB) por zona y país (2001)

	Población (2001)		*PIB (2001)*		*Gasto interior en I+D (2001)*		*Gasto I+D/PIB (%)*
Área/País	*Nº (millones habitantes)*	*Parte/Mundo (%)*	*Volumen (G€)*	*Parte/Mundo (%)*	*Volumen (G€)*	*Parte/Mundo (%)*	*2001*
Europa	881	14,5	12.332	26,6	200	27,6	1,7
UE-15	380	6,3	9.288	20,1	163	22,4	1,9
Rusia	146	2,4	1.237	2,7	14	2,0	1,2
Turquía	69	1,1	439	0,9	3	0,4	0,7
Próximo y Medio Oriente	225	3,7	1.362	2,9	8	1,1	2,0
Israel	6	0,1	149	0,3	8	1,0	5,0
Africa del Norte	122	2,0	396	0,9	ns	ns	ns
Africa subsahariana	644	10,6	1.357	2,9	4	0,6	0,7
Africa del Sur	42	0,7	545	1,2	4	0,6	0,8
América del Norte	317	5,2	9.832	21,2	261	35,9	2,7
EEUU	286	4,7	8.814	19,0	242	33,2	2,7
Canadá	31	0,5	1.019	2,2	19	2,7	1,9
América Latina	505	8,3	4.130	8,9	23	3,2	0,6
Brasil	168	2,8	1.417	3,1	15	2,0	1,0
Asia	3.336	55,0	16.190	35,0	219	30,1	1,7
Japón	127	2,1	2.982	6,4	91	12,6	3,1
China	1.276	21,1	5.872	12,7	64	8,8	1,1
India	998	16,5	3.272	7,1	25	3,5	0,8
NPI	74	1,2	1.510	3,3	38	5,3	2,5
Oceanía	30	0,5	710	1,5	10	1,3	1,4
Mundo	6.060	100,0	46.310	100,0	727	100,0	1,6

• la unidad de cuenta es el G€ en PPA. Los datos de 2001 se presentan en valores corrientes.
• NPI : nuevos países industrializados de Asia (Corea del Sur, Taiwan y Singapur).
Fuente: *Rapport OST-2004 y elaboración propia.*

El origen de la financiación de la I+D advierte la existencia de dos bloques bien delimitados. En general, los países menos avanzados siguen dependiendo en mayor medida de la financiación pública, mientras que la situación opuesta se produce en las áreas más avanzadas. Por encima del 50% de aportaciones de naturaleza pública se emplaza el norte de África, América Latina, Rusia y Turquía; no obstante, algunos de los países asiáticos de menor nivel de renta, como China, presentan una alta proporción de financiación privada, lo cual suscita la particular personalidad de la transformación que está ocurriendo en este país. Por su parte, la aportación de recursos procedentes del exterior obtiene sus mayores valores en Canadá (principalmente de EEUU) y en la UE (merced a los mecanismos de cooperación interna existentes entre los países que la integran); a ésta se le añade Rusia a escasa distancia, poniendo de relieve la utilización que, de los recursos investigadores rusos, está realizando parte de las economías occidentales.

La ejecución del gasto en I+D (cuadro 4) reitera fundamentalmente la apreciación anterior sobre la relación entre grado de desarrollo económico y presencia del sector empresarial, que privilegia de nuevo a los países más avanzados; en segundo lugar, entre estos últimos el grado de financiación privada suele corresponderse con un nivel de ejecución similar por parte de las

empresas, con la relativa excepción de EEUU, donde la interrelación entre empresas y las instituciones investigadoras (universidades y otros organismos) parece encontrarse más enraizada.

Cuadro 4. Mundo: gastos interiores en I+D-ejecución según el tipo de institución por área y país (2001)

	Ejecución del Gasto en I+D (2001) – distribución (%)			
Área/País	*Sector público*	*Sector privado*	*Total*	*Volumen (G€)*
Europa	35,6	64,4	100,0	198
UE-15	35,0	65,0	100,0	163
Rusia	29,7	70,3	100,0	14
Turquía	66,6	33,4	100,0	3
Próximo y Medio Oriente	24,7	75,3	100,0	8
Israel	24,7	75,3	100,0	8
Africa del Norte	nd	nd	nd	nd
Africa subsahariana	nd	nd	nd	nd
América del Norte	28,2	71,8	100,0	261
EEUU	27,0	73,0	100,0	242
Canadá	42,5	57,5	100,0	19
América Latina	67,8	32,2	100,0	22
Brasil	62,6	37,4	100,0	15
Asia	36,4	63,6	100,0	219
Japón	26,3	73,7	100,0	91
China	39,6	60,4	100,0	64
India	77,0	23,0	100,0	25
NPI	28,4	71,6	100,0	38
Oceanía	51,7	48,3	100,0	10
Mundo	34,2	65,8	100,0	717

(1) Incluye enseñanza superior e IPSFL.
• la unidad de cuenta es el G€ en PPA. Los datos de 2001 se presentan en valores corrientes.
• NPI : nuevos países industrializados de Asia (Corea del Sur, Taiwan y Singapur).

Fuente: *Rapport OST-2004 y elaboración propia.*

La distribución de los recursos humanos investigadores ofrece ciertos contrastes con la existente para el gasto en I+D. En general, se reduce la concentración apreciada para éste, aunque se mantenga la prelación de las tres primeras áreas internacionales (EEUU, UE y Japón); puede apreciarse que el cuarto país por número de investigadores es China (13.7% del total mundial), seguido de Rusia (10.4%). No obstante, la evolución temporal, entre 1996 y 2001, revela el retroceso de este último país, cuya reestructuración ha alcanzado al sistema de investigación pese al apoyo recibido del exterior. La mayor incorporación de nuevos investigadores se ha producido en EEUU (incremento del 23% durante el periodo), seguido del área asiática con la misma variación relativa y de la UE (+19%). El fuerte ascenso del número de investigadores en China y la India ha conducido a que, desde una perspectiva continental, Asia se encuentre próxima ya –en valores absolutos– al número de investigadores que se localiza en el conjunto de Europa, si bien sus tasas de investigadores respecto al conjunto de la población activa dista todavía ampliamente de las correspondientes tasas norteamericana y europea.

La distribución de los anteriores efectivos investigadores entre los sectores público y privado se distribuye globalmente en proporciones del 39% y 61%, respectivamente (2001). El peso del sector público es más intenso en este caso que el apreciado para el gasto en I+D, como consecuencia previsible del distinto coste relativo de las inversiones en investigación de ambos sectores y por el peso que el personal investigador de dicho sector mantiene en la UE y Japón. No obstante, entre 1996 y 2001 la tendencia se ha orientado ligeramente hacia la reducción del mismo, a favor del sector privado, con las excepciones de Japón y Rusia, si bien en el primer caso puede haber influido la aplicación de criterios estadísticos. El mayor cambio, no obstante, se manifiesta en China, donde el sector privado ya absorbía en 2001 al 65% de los investigadores, en contraste con el 42% de cinco años antes.

La tríada: Unión Europea (UE-15), EEUU y Japón

La evolución del gasto en I+D en el conjunto de los países de la OCDE ha evolucionado negativamente entre 2001 y 2002 (del 2.28% al 2.26% del PIB), por el retroceso experimentado en EEUU durante este último ejercicio, y el estancamiento de la UE (1.92% y 1.93%, respectivamente) que no ha podido ser compensado por el ligero avance experimentado en Japón (de 3.07% en 2001 a 3.12% en 2002). Para 2003, el único valor actualizado a la fecha de cierre de este Informe es el de EEUU, el cual ha anunciado una tasa del 2.76% del PIB que, de confirmarse, supondría regresar a las pautas de crecimiento que este país ha experimentado desde 1994.

No obstante, la ligera reducción de la intensidad en I+D respecto al PIB no ha supuesto un retroceso del gasto absoluto aplicado por la globalidad de la OCDE, dado que éste se ha incrementado el 0.9% en valores reales en el transcurso de 2002, como resultado del diferente curso seguido por la UE (+2.8%) y Japón (+1.3%) respecto a EEUU (-0.7%).

La financiación del gasto en I+D por sectores revela un reducido retroceso de la aportación de recursos por parte de las empresas de la OCDE, si bien circunscrito a EEUU, ya que en Japón y la UE se ha producido un curso de signo contrario. Esta circunstancia no se ha extendido al sector público, cuya financiación se ha mantenido durante 2002 en una intensidad muy similar a la de 2001. Como consecuencia, la proporción del gasto total que ha sido financiado por este último ha ascendido en 2002 al 30% (28.8% en 2001), en tanto que las empresas han aportado el 62.2% (63.6% en 2001).

Desde la perspectiva de la ejecución del gasto en I+D se han materializado orientaciones similares a las ya descritas, en la evolución de las empresas, el gobierno y la universidad (cuadro 5). En el conjunto de la OCDE las primeras han sido responsables del 67.9% del total durante 2002 (69.3% en 2001), retroceso relativo que ha beneficiado a la universidad (18.2% y 17.5%, respectivamente) y, en menor medida, al sector investigador gubernamental. De las principales áreas geográficas consideradas, sólo en Japón se ha manifestado un ligero avance de la I+D empresarial (del 73.7% al 74.4% entre ambos años), dado el estancamiento de dicho sector en la UE (en torno al 64.7%) y la menor incidencia relativa de las empresas estadounidenses (de 73% en 2001 al 70.2% en 2002). Con independencia del curso indicado, puede advertirse el mantenimiento de amplias distancias en el peso relativo que obtiene la empresa de la UE *versus* Japón y EEUU.

Cuadro 5. Porcentaje del gasto total en I+D por sectores de ejecución

	Porcentaje del gasto en I+D ejecutado por las empresas				*Porcentaje del gasto en I+D ejecutado por la universidad*			
	Japón	*EU-15*	*EEUU*	*Total OCDE*	*Japón*	*EU-15*	*EEUU*	*Total OCDE*
1981	60,7	62,3	71,2	66,2	24,2	17,6	13,2	16,0
1985	66,8	64,0	73,0	69,0	20,1	17,0	12,2	14,5
1990	70,9	64,9	72,0	69,2	17,6	17,8	14,3	15,8
1995	65,2	62,1	71,8	67,2	20,7	20,8	15,2	17,5
2000	71,0	64,6	75,2	69,8	14,5	20,9	13,7	17,0
2001	73,7	64,8	73,0	69,3	14,5	21,3	14,5	17,5
2002	74,4	64,7	70,2	67,9	13,9	nd	15,9	18,2
2003	nd	nd	68,9	nd	nd	nd	16,8	nd
	Porcentaje del gasto en I+D ejecutado por el Gobierno				*Porcentaje del gasto en I+D ejecutado por las IPSFL*			
	Japón	*EU-15*	*EEUU*	*Total OCDE*	*Japón*	*EU-15*	*EEUU*	*Total OCDE*
1981	11,1	18,8	12,5	15,2	4,1	1,4	3,1	2,6
1985	9,1	17,9	11,8	14,0	3,9	1,1	3,0	2,5
1990	7,5	16,4	10,5	12,4	4,1	0,9	3,1	2,5
1995	9,6	16,2	9,4	12,5	4,4	0,9	3,6	2,7
2000	9,9	13,6	7,0	10,3	4,6	0,9	4,1	2,9
2001	9,5	13,0	7,9	10,5	2,3	0,9	4,7	2,8
2002	9,5	12,9	8,8	11,0	2,1	0,8	5,1	2,9
2003	nd	nd	9,0	nd	nd	nd	5,3	nd

Fuente: *OECD, Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

La menor dimensión del gasto empresarial en I+D llevado a término por las firmas europeas se ha materializado en la proporción que éste ocupa respecto al valor añadido generado por las mismas. De cada 100 unidades monetarias producidas en 2002, sólo se aplicaron 1.83 a I+D, en contraste con las 3.1 de Japón y las 2.57 de EEUU. Como consecuencia, el gasto en I+D respecto al PIB de este mismo sector se ha situado en el 1.26% en el caso de la UE, a apreciable distancia del 1.87% de EEUU y 2.32% de Japón.

En cambio, la participación en el PIB del sector universitario se mantiene muy próxima en las tres zonas, en torno al 0.40% del PIB, siguiendo pautas de avance en EEUU y UE, como contrapunto al curso contrario seguido por Japón desde 1995, apenas amortiguado en los últimos años. La aportación de las empresas a la financiación de la I+D universitaria ha seguido situada durante 2002 en torno al 6%: una proporción muy próxima a la de los ejercicios anteriores, cuya intensidad es más elevada en la UE (6.8% en 2001) que en EEUU (4.9% en 2002), superando con mayor amplitud a la de Japón (2.6% en este último año).

Por su parte, la intensidad de la I+D llevada a cabo por el sector gubernamental se ha mantenido básicamente estable durante 2002, representando el 0.25% del PIB para el conjunto de la OCDE, con magnitudes que oscilan entre el 0.23% de EEUU y el 0.30% de Japón.

La aplicación durante 2002 del gasto en I+D a finalidades civiles (medido en gasto respecto al PIB, en %), ha mostrado una intensificación del mismo en Japón y UE-15: 3.1% y 1.9% del PIB, respectivamente, superando en ambos casos, en una décima, al observado en 2001; sin embargo, en EEUU se ha producido una evolución de signo opuesto y de la misma magnitud tras la que puede encontrarse cierta reorientación acuciada por los sucesos del 11S.

A su vez, respecto a los objetivos socioeconómicos perseguidos por el sector público y reflejados en sus presupuestos, se ha puesto de relieve el distinto grado de prioridad de cada una de las zonas: la I+D destinada a defensa ha absorbido en EEUU, durante 2003, el 53.7% de los recursos presupuestados para el conjunto de la investigación, elevando la proporción del año anterior tras el mínimo del año 2000 obtenido, a su vez, tras la creciente desmilitarización del presupuesto federal desarrollada durante la década de los 90. Aunque con menor intensidad, también la UE y Japón han acentuado los recursos destinados a esta finalidad, si bien sus magnitudes respectivas (15.4% y 4.5% de los presupuestos para I+D) se sitúan a considerable distancia de las estadounidenses.

Entre los restantes objetivos del gasto público en I+D, EEUU muestra una particular atención a la salud y el medio ambiente que, conjuntamente, recogen el 57% del gasto civil realizado en 2003, seguido de la investigación aeroespacial (18.2%), los programas no orientados (12.9%) y el desarrollo económico (12%). En cambio, tanto la UE (38.4%) como Japón (36%) vinculan la mayor porción de sus presupuestos investigadores a los fondos generales universitarios que, como tales, financian la I+D de las entidades de enseñanza superior, generalmente sin orientaciones específicas respecto a su destino. También se produce la coincidencia en el énfasis atribuido al desarrollo económico (20.3% del total en la UE y 33.4% en Japón), así como en los programas no orientados (17.7% y 16%, respectivamente). La salud y el medio ambiente ocupan la siguiente posición, si bien de forma más acusada en la UE (16.2%) que en el presupuesto nipón (7.6%).

La acusada relación entre la intensidad en I+D y los sectores de alta tecnología constituye un hecho bien acreditado. La actualización de la información existente es dispar, por lo cual las referencias más próximas para las áreas consideradas no se encuentran disponibles más allá de 1999-2000. En todo caso, se pone de manifiesto la pérdida de importancia relativa que EEUU ha experimentado en el sector aeroespacial, que en 1999 sólo supuso el 5.2% del gasto empresarial en I+D aplicado por las firmas de este país al conjunto de actividades económicas, en contraste con el 26.4% que llegó a alcanzar durante 1985. Como contrapunto, se ha producido una intensa aceleración del gasto en I+D orientado a los sectores de servicios avanzados, cuya cuota de 34.4% del total en 2000 debe ponerse en relación con el escaso 3.7% de 1981. La UE sigue manifestando una mayor inclinación por el sector de la industria electrónica, además de mostrar una menor desaceleración de su presencia en el aeroespacial y seguir el curso de EEUU en el sector de servicios de alta tecnología, aunque con una intensidad mucho menos pronunciada. Japón, por su parte, destina mayores esfuerzos relativos a las actividades de industria electrónica y de maquinaria para oficina, si bien ha alentado asimismo cierta orientación hacia la industria farmacéutica y, más recientemente, hacia los servicios.

La repercusión de las anteriores orientaciones sobre las exportaciones muestra que, respecto al conjunto de la OCDE, la UE ocupa la primera posición en industria electrónica, maquinaria de oficina y ordenadores e instrumental de precisión, al tiempo que mantiene con EEUU un estrecha lucha por el predominio en el sector aeroespacial, vinculado a su vez con la batalla empresarial entre Boeing y el consorcio europeo Airbus. A su vez, EEUU tiende a reducir las distancias con la UE en el sector de instrumental de precisión, mientras que ambos, así como Japón, pierden cuota de exportación en el sector farmacéutico; no obstante, los mayores retrocesos relativos de este último país se sitúan en la industria electrónica, maquinaria de oficina y ordenadores, influidos por el peso que otros países del sureste asiático están alcanzando en tales sectores.

Desde una perspectiva más amplia (cuadro 6) se ha procedido al cálculo del Índice de Ventaja Comparativa Revelada (IVCR) de las exportaciones por niveles de intensidad tecnológica. Para este Índice, los valores superiores a 100 muestran una especialización relativa del país correspondiente respecto al conjunto de los países de la OCDE. La UE-15 muestra una especialización relativa en las exportaciones de bienes de media-baja y baja tecnología, en contraste con EEUU, cuya especialización más acusada se denota en las de bienes de alta tecnología y en las TIC; por su parte, Japón extiende los anteriores rasgos de EEUU a los bienes de media-alta tecnología. Circunstancias que, aunque con las limitaciones propias de este tipo de indicadores, abundan en la relativa debilidad tecnológica de la UE.

Cuadro 6. Indice de Ventaja Comparativa Revelada de las Exportaciones por niveles de intensidad tecnológica de las manufacturas respecto a la OCDE

	UE-15					*EE.UU.*					*JAPON*				
	AT	*MAT*	*MBT*	*BT*	*TIC*	*AT*	*MAT*	*MBT*	*BT*	*TIC*	*AT*	*MAT*	*MBT*	*BT*	*TIC*
1980	76	97	109	110	..	174	110	58	80	..	143	117	103	41	..
1985	72	95	115	119	..	186	103	52	69	..	153	120	83	34	..
1990	76	99	110	116	..	171	92	66	77	..	154	123	71	29	..
1995	80	98	109	116	72	152	95	68	81	156	149	121	80	25	193
2000	87	99	109	115	81	142	92	74	77	146	122	126	75	30	157
2001	89	99	107	112	84	143	92	74	77	147	116	129	79	30	160
2002	91	98	106	111	84	143	93	73	77	149	114	130	82	29	167

AT: Alta tecnología; MAT: Medio-altas tecnologías; MBT: Medio-bajas tecnologías; TIC: Tecs. Infor. y Comun.
Nota: valores superiores a 100 revelan una especialización relativa del país o área respecto al conjunto de los 23 países de la OCDE.

Fuente: *OCDE, STAN base.*

La evolución de la innovación en la UE[5]

Al igual que en los últimos ejercicios, la Comisión Europea ha elaborado su nuevo cuadro de mando sobre la innovación, a partir de 20 indicadores que se sintetizan en el Índice de Innovación (*Summary Innovation Index* o SII)[6]. Se ha advertido que la distancia existente respecto a EEUU se explica en su mayor parte por la incidencia de cinco indicadores:

- Las patentes (50%)
- La población empleada con formación superior (26%)
- El gasto en I+D, principalmente en las empresas (11%).
- La proporción de valor añadido en las manufacturas de alta tecnología (11%).
- El capital semilla y de arranque (10%).

Por el contrario, la UE aventaja a EEUU por el empleo, en los sectores de media y alta tecnología, de titulados en ciencia y tecnología, y se sitúa a su nivel en los gastos para TIC.

En comparación con los resultados obtenidos en 2003, no se ha producido ningún cambio sustancial. Las tendencias existentes no indican una aceleración del proceso de aproximación de la UE y EEUU. La UE parece conseguir avances adicionales en el número de jóvenes titu-

[5] Commission of the European Commnunities, Bruselas, 19.11.2004 SEC(2004) 1475. Commission Staff Working Paper. European Innovation Scoreboard 2004. Comparative Analysis of Innovation Performance.

[6] Los indicadores empleados para obtener el Índice se agrupan en cuatro grupos: recursos humanos para la innovación; creación de nuevo conocimiento; transmisión y aplicación de conocimiento e innovación financiera, resultados y mercados. Para obtener el Índice de 2004 se ha añadido un nuevo indicador relativo al cambio no tecnológico.

lados en C&T, frente al retroceso de EEUU, sin que ello haya supuesto un acercamiento en lo que atañe a la población empleada con titulación superior. Una perspectiva temporal más dilatada, si bien sujeta a serias restricciones estadísticas, parece señalar que el progreso de la innovación europea ha sido relativamente constante desde 1996, si bien inferior al conseguido por EEUU y Japón, ampliándose, en consecuencia, la brecha existente. Internamente, los países europeos con mayor dinamismo innovador han sido Suecia y Finlandia desde mediados de los 90, mientras que la fortaleza innovadora de Alemania, Dinamarca y el Reino Unido ha tendido a estancarse o crecer muy lentamente; estas mismas circunstancias parecen ilustrar la senda seguida por Francia y Austria, mientras que Irlanda, Bélgica y Holanda parecen haber retrocedido tras un periodo inicial de signo positivo. Los restantes países muestran trayectorias dispares, si bien Italia y Luxemburgo tienden hacia el retroceso.

Algunos resultados complementarios han señalado que la ventaja estadounidense se fundamenta también sobre innovaciones no tecnológicas, como son las organizativas y de gestión orientadas hacia la maximización de los beneficios aportados por las nuevas tecnologías. En muchos casos, los nuevos modelos de negocio, las formas innovadoras de suministro e integración del producto y la gestión de marcas son básicas para la adaptación de la innovación tecnológica a los nuevos mercados. De este modo, algunos países con bajos niveles de innovación tecnológica, como Luxemburgo, Italia, Grecia, Portugal, Estonia y Eslovenia, están mostrando un activo progreso en los indicadores de innovación no tecnológica.

En el seno de la UE muchos de los nuevos países miembros y algunos de los antiguos (Portugal, España o Grecia) muestran cierto avance. Desde la perspectiva sectorial, los sectores más innovadores, en el conjunto de la UE, son los de equipo eléctrico y óptico, situándose la menor innovación en los textiles y sus productos; no obstante, existen amplias diferencias entre los Estados miembros: el primer sector mencionado es el más innovador en Finlandia, mientras que Alemania lidera el material para transporte. El análisis sectorial también enfatiza las marcadas diferencias entre los estilos de innovación, con los sectores de alta y media-alta tecnología innovando mediante la creación de conocimiento y los servicios y la manufactura de baja tecnología empleando con mayor intensidad la difusión del conocimiento.

Gráfico 5. El Índice Sintético de Innovación (SII) 2004

Fuente: *Comisión Europea.*

Como se advierte en el gráfico 5, Japón (0.77), Suecia (0.76), Finlandia (0.75), EEUU (0.70) y Suiza (0.68) encabezan la última edición de este Índice[7], en el que España (0.30) continúa situada por debajo del resultado medio obtenido por la UE-15 (0.44), aunque su evolución la ha situado entre los países que están ganado posiciones.

La innovación en el ámbito sectorial

No obstante, como se ha indicado, la innovación a nivel nacional precisa el complemento del detalle sectorial, dadas las amplias diferencias inter-sectoriales existentes. Los resultados obtenidos del denominado Índice Sectorial de Innovación (ISI) arrojan resultados muy dispares que subrayan la ideosincrasia de cada actividad y la precisión de aproximaciones específicas desde las políticas sectoriales. De este modo, en algunas actividades puede resultar más conveniente la inversión en I+D, mientras que en otras la respuesta más eficiente puede que se sitúe en instrumentos distintos, como el aumento del gasto innovador diferente de la I+D o la cooperación en innovación.

Cuadro 7. Indice de Innovación Sectorial (ISI)

Sector	*ISI*
Material eléctrico y óptico	0,37
Produtos químicos	0,35
Material de transporte	0,30
Maquinaria y equipamiento	0,27
Caucho y productos plásticos	0,22
Metales básicos	0,20
Produtos minerales no metálicos	0,19
Fabricación de productos metálicos	0,17
Alimentación, bebidas y tabaco	0,15
Textiles	0,11
Ordenadores y actividades relacionadas	0,37
Servicios a empresas	0,33
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	0,15
Comercio	0,13

Fuente: *Commission of the European Commnunities, Bruselas, 19.11.2004 SEC(2004) 1475: Commission Staff Working Paper. European Innovation Scoreboard 2004. Comparative Analysis of Innovation Performance.*

La posición de EEUU[8]

Los positivos resultados conseguidos en la ciencia y tecnología (C&T) de EEUU responden, en parte, a la participación de un amplio número de científicos y técnicos procedentes de otros países. El censo de 2000 ha revelado que, aproximadamente, el 29% de los titulados con másters y el 38% de los doctores han nacido en el extranjero. De otra parte, las perspectivas para la C&T americanas se encuentran afectadas por la incertidumbre en tres áreas, sobre todo: los efectos de los ataques del 11S, la debilidad de la economía y la evolución reciente de los recursos humanos aplicados a C&T.

La tragedia del 11S ha incidido sobre la orientación de las prioridades internas en materia de I+D, urgiendo la atención sobre el papel de los científicos, estudiantes extranjeros e inge-

[7] Debe tenerse en cuenta que el año de referencia se refiere únicamente al de preparación del Índice, dado que los años empleados para cada indicador dependen de su disponibilidad, por lo que son anteriores a 2004.

[8] US National Science Foundation, **Science and Engineering Indicators 2004**

nieros en el sistema americano; el adecuado equilibrio entre la seguridad y la apertura de la comunicación científica; la dirección de las iniciativas federales; y la aportación con que la I+D puede contribuir a la seguridad doméstica.

La segunda fuente de incertidumbre es la duración, profundidad y efectos de la debilidad de la economía mundial; en particular, sobre las actividades de alta tecnología. La tercera, los efectos de la globalización sobre el mercado laboral de la economía basada sobre el conocimiento.

Esta última se relaciona con el hecho de que, en el pasado, el empleo en este mercado ha crecido cuatro veces por encima de la media americana (desde 1980)[9], en cierta medida por la capacidad de EEUU para atraer, del exterior, mano de obra apropiada; en la actualidad, parte de los trabajadores existentes está entrando en periodo de jubilaciones, en particular entre los doctores; más de la mitad de los titulados en C&T tiene 40 o más años y, de no modificarse las tendencias actuales, durante los próximos 20 años su número crecerá menos que en el pasado y su edad media se elevará, afectando a la posición tecnológica de EEUU. Más aún cuando otros países y áreas, como la UE, tratan de atraer a sus propios ciudadanos y las economías acogen una globalización que lleva consigo el desarrollo por las empresas de su localización en el exterior.

Las tres fuentes de incertidumbre comparten el hecho de que se encuentran abiertas y sin signos claros de cuál va a ser su concreción real.

En este marco se desenvuelve la inversión en I+D, sobre la cual la aportación del gobierno federal ha sido especialmente importante en el sector universitario que, a su vez, es la fuente de gran parte de la investigación básica del país. Los fondos federales han representado en torno al 60% de la financiación de la I+D universitaria durante la última década del siglo XX. Desde 1990-2002, en valores constantes, se ha intensificado el 66%, a diferencia de lo sucedido con las aportaciones al sector empresarial. Sin embargo, la inversión propia de este último –que en 1980 superó por primera vez el gasto federal en I+D– alcanzó en 2000 un récord con 180 millardos de dólares, si bien ha evolucionado débilmente desde entonces, reduciéndose a 177 millardos en 2002; pese a ello, supone los dos tercios del gasto nacional en I+D. En su conjunto, la inversión estadounidense en I+D representó en 2001 el 44% del total de los países de la OCDE, multiplicando por 3 la japonesa y en un 50% a la de los países de la UE.

Un elemento significativo del gasto empresarial americano ha sido el crecimiento de la I+D en empresas de servicios, como las productoras de software, a diferencia de lo que todavía ocurre en Japón y la UE. A su vez, el entorno de la I+D ha cambiado en respuesta al desarrollo de mercados globales, como se manifiesta en las vinculaciones entre I+D y las oportunidades ofrecidas por los avances de las TIC. La respuesta de las empresas se ha materializado en la subcontratación de la I+D, tanto doméstica como internacionalmente, formando alianzas estratégicas con partners americanos y extranjeros, e invirtiendo en unidades tecnológicas. En este terreno las empresas americanas han desempeñado un prominente papel. Asimismo, se ha estimulado la relación entre universidades y empresas y la comercialización de la investigación universitaria.

El dinamismo de la I+D estadounidense ha atraído la atención de las filiales de empresas extranjeras en suelo americano; a finales de los 80, el gasto en I+D de éstas en los propios EEUU era de 6.7 millardos de dólares, frente a los 7.9 de las filiales de las empresas americanas en el exterior. En los años 90 estas proporciones se han invertido y, en 2000, las primeras ya han invertido 26 millardos de dólares, mientras que las segundas no han alcanzado los 20 millardos.

[9] No obstante, el sector de TIC ha experimentado en los primeros ejercicios de la década actual un aumento del desempleo, acercándose a la media estadounidense, si bien todavía no se puede precisar si se trata de una reacción coyuntural o de una tendencia a largo plazo.

En la producción científica de artículos, el crecimiento de EEUU se detuvo en los primeros 90, pasando a reducirse su cuota mundial de los mismos, como manifestación del desarrollo de la I+D de otros países. No obstante, la aportación americana a la calidad científica internacional es todavía muy notable, como se pone de relieve por el número de citaciones de sus artículos. La cooperación internacional también ha experimentado un paso adelante y, en los últimos años, en torno al 45% de los artículos con autores internacionales presenta al menos uno de origen estadounidense.

En el ámbito de las patentes, se ha producido en EEUU una progresión que ha conducido a 166.000 patentes en 2001, frente a las 80.000 de 1988. Los inventores extranjeros absorben entre el 44 y el 48% del total de las patentes concedidas, con el primer lugar ocupado por Japón (aunque su participación ha retrocedido desde los primeros 90); la UE ocupa la segunda posición con el 35% de la proporción anterior, permaneciendo estabilizada en torno a dicho valor. Otros países asiáticos –China, Singapur, Corea, Taiwan, Malasia– son los que están mostrando un dinamismo mayor, ocupando ahora un 12%. A su vez, en el exterior, los inventores americanos obtienen una alta proporción de las patentes recibidas por extranjeros. Así ocurre en Alemania (60%) y Canadá (90%), a diferencia de lo que sucede en Japón (10%). A su vez, este último país es el líder, respecto a los restantes, en China y Corea. En lo que atañe a las patentes de origen universitario, en la actualidad representan el 5% del total de las concedidas por EEUU, mientras que este porcentaje era del 1% hace 20 años. Durante este periodo, el tiempo entre la publicación de los artículos científicos y su mención en las patentes se ha reducido, abarcando también a artículos aparecidos en revistas especializadas en investigación básica, lo que revela la creciente vinculación entre esta última y su aplicación práctica.

En la comercialización de bienes de alta tecnología, EEUU mantiene una cuota internacional del 32-33%, mientras que el peso de la UE se ha reducido tras las pérdidas experimentadas por Alemania y el Reino Unido, principalmente, a las que se han unido las de Japón, en contraste con las ganancias obtenidas por China y Corea. No obstante, EEUU continúa manteniendo la primera posición en la mayor parte de los sectores de alta tecnología, tras el retroceso de los años 80 y la recuperación experimentada durante la década posterior. La única excepción es la de los productos farmacéuticos, donde la UE sostiene su liderazgo con el 30-34% de la cuota mundial. En la industria aeroespacial EEUU mantiene su primacía, si bien ha perdido parte de la misma a favor de la UE; no obstante, el crecimiento más intenso se ha experimentado en China. Específicamente, las exportaciones de alta tecnología de los EEUU se han reducido del 23 al 19% del total mundial, si bien continúa manteniendo una balanza positiva. Esta misma tendencia se ha producido en la UE y Japón, a favor del resto del área asiática y, en particular, de China, Corea, Malasia, Singapur y Taiwan, cuyas respectivas exportaciones han pasado del 8%, a inicios de los 80, al 28% de finales de los 90.

En los servicios de mayor contenido en conocimiento –comunicaciones, financiero, servicios a empresas (incluyendo software), educación y salud– la producción estadounidense ha aportado un tercio de la mundial durante las dos pasadas décadas. A su vez, de estos sectores ha emanado un amplio negocio de licencias y franquicias; no obstante, desde mediados de los 90 el superávit existente en las transacciones de propiedad intelectual se ha reducido, aunque los ingresos procedentes de empresas no filiales de las americanas excede todavía en tres veces los pagos efectuados al exterior.

En capital-riesgo, el récord alcanzado en 2000 –100 millardos de dólares– se ha reducido tras la burbuja de las empresas punto-com y las inversiones han retrocedido a los niveles de 1998-99. Persiste, no obstante, la atracción ejercida por las empresas relacionadas con Internet, que continúan absorbiendo más del 20% del total, si bien lejos del 40% de los años 1999-2000. En cambio, existe preocupación por la escasa aportación a los fondos dirigidos a las fases iniciales del emprendedurismo, como son los de prueba del concepto y desarrollo inicial del producto[10], que han retrocedido hasta representar sólo el 1.5% del total del capital-riesgo.

La producción científica y tecnológica internacional

La producción científica

Durante 2001, la UE-15 ha seguido mostrando su superioridad sobre EEUU y Japón en la producción de publicaciones científicas, al obtener una cuota mundial del 33.4%, frente al 28.5% de EEUU o el 9% de Japón. Además, a diferencia de lo que se constata para la UE, cuya cuota ha tendido a crecer ligeramente desde 1993, la de EEUU muestra un retroceso paulatino que le ha conducido a la pérdida de la primacía que ostentaba al inicio del periodo considerado (cuadro 8).

Cuadro 8. UE-15, EEUU y Japón: publicaciones científicas – partes mundiales de las publicaciones, de citaciones e índices de impacto tras dos años (1993 a 2001)

País/Área	*1993*	*1995*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*
				UE/MUndo (%) de publicaciones científicas			
UE-15	32,0	32,9	33,6	33,0	nd	33,6	33,4
EEUU	33,9	32,7	31,0	30,0	nd	28,8	28,5
Japón	8,1	8,4	8,6	8,0	nd	8,9	9,0
				UE/MUndo (%) de citaciones a 2 años			
UE-15	30,5	31,6	32,8	33,1	33,3	33,3	33,3
EEUU	48,2	46,5	44,5	43,8	42,9	42,3	42,1
Japón	7,0	6,9	7,0	7,2	7,4	7,5	7,5
				Indice de impacto a 2 años			
UE-15	0,96	0,96	0,98	0,98	0,99	0,99	1,00
EEUU	1,42	1,42	1,44	1,46	1,46	1,47	1,48
Japón	0,87	0,83	0,82	0,82	0,84	0,84	0,84

Fuente: *Rapport OST-2004 y elaboración propia.*

Esta dispar evolución se ha materializado, asimismo, en las citaciones recibidas por las anteriores publicaciones; aunque EEUU mantiene en este caso su primera posición, con el 42% de las citaciones, frente al 33% de la UE, la brecha entre ambas áreas se está reduciendo y, de 18 puntos porcentuales en 1993, se ha deslizado a la mitad durante 2001. Sin embargo, se mantiene la diferencia en lo que atañe al factor de impacto de las respectivas publicaciones, con una tendencia al alza más intensa en el caso norteamericano que en el europeo.

[10] Estas dos fases de financiación se encuadran en el concepto más amplio de financiación inicial que integra a la prueba del concepto, fondos de arranque para desarrollo del producto y marketing inicial del mismo, y fondos para capitalizar el primer establecimiento e iniciar la comercialización del producto.

Por grandes disciplinas científicas, el volumen de publicaciones obtenido por EEUU ha declinado en todas ellas entre 1996 y 2001 (cuadro 2) y, en particular, en las de ingeniería, física, matemáticas y química. La UE, salvo en química, biología fundamental e investigación médica, donde ha experimentado ligeras reducciones, ha logrado avances en todas las restantes, con particular intensidad en ciencias del universo e ingeniería. Japón ha expresado una evolución generalmente positiva, salvo en dos disciplinas –biología aplicada e ingeniería–, obteniendo un considerable progreso en la producción científica relativa a ciencias del universo.

La visibilidad científica que aporta el número de citaciones (cuadro 9) ha mejorado la posición de la UE en todas las disciplinas, salvo en matemáticas e ingeniería, siendo destacable el amplio avance conseguido en ciencias del universo; es en esta disciplina donde EEUU ha sufrido cierto estancamiento, más que compensado por los significativos progresos logrados en ingeniería, matemáticas y biología aplicada. Un avance de apreciable magnitud es también el alcanzado por Japón en biología fundamental.

Cuadro 9. UE-15, EEUU y Japón: publicaciones científicas - indices de impacto a dos años por disciplina (2001) y evolución (de 1996 a 2001)

	Indice de impacto tras dos años					
	2001			*Evolución 2001/1996 (%)*		
	UE	*EE.UU.*	*Japón*	*UE*	*EE.UU.*	*Japón*
Biología fundamental	0,94	1,37	0,79	4	1	8
Investigación médica	0,93	1,34	0,76	4	1	-2
Biología aplicada-ecología	1,18	1,26	0,82	3	2	0
Química	1,15	1,63	1,04	2	6	5
Física	1,14	1,47	0,89	3	4	-2
Ciencias del Universo	1,04	1,37	0,81	11	-1	-3
Ciencias para la Ingeniería	1,12	1,27	0,86	-2	9	0
Matemáticas	1,09	1,30	0,84	-2	6	0
TOTAL	**1,00**	**1,48**	**0,84**	**4**	**3**	**3**

Fuente: *Rapport OST-2004 y elaboración propia.*

La obtención de indicadores relativos, en este caso de las publicaciones respecto a la población, permite la obtención de la densidad científica de las diversas áreas contempladas, complementando de este modo la evolución temporal del número de publicaciones alcanzado por cada una de ellas (cuadro 10). En particular, se constata que las zonas del mundo que mayor dinamismo relativo han mostrado son las que se identifican con las áreas económicamente menos avanzadas, cuya progresión se beneficia de su bajo punto de partida. Tal es el caso del Norte de África (incremento del 59% de sus publicaciones entre 1996 y 2001), Latinoamérica (43%) y, en particular, de China (84%), Turquía y Brasil. Por el contrario, Rusia ha sufrido un retroceso apreciable (-19%), al que se añade el experimentado por EEUU (-11%), como se ha indicado anteriormente. Las variaciones indicadas no ocultan, sin embargo, la intensa distancia existente cuando se emplea la población para obtener las densidades científicas. Frente al récord que marcan Israel (901), Norteamérica (609) y la UE (532), se oponen las mínimas densidades de las áreas africanas, asiáticas (en particular de China e India) y latinoamericanas.

Cuadro 10. Mundo: publicaciones científicas-proporciones mundiales y densidades científicas de áreas y países (1996- 2001)

Área/País	*Parte/Mundo (%) de publicaciones científicas* 1996	2001	Evolución 2001/1996 (%)	*Densidad científica respecto a la población* (2001)
Europa	42,3	42,1	0	289
UE-15	33,3	33,4	0	532
Rusia	3,4	2,7	-19	113
Turquía	0,4	0,7	83	63
Próximo y Medio Oriente	1,7	1,7	6	47
Israel	1,0	1,0	0	901
Africa del Norte	0,1	0,2	59	9
Africa subsahariana	0,8	0,7	-13	6
Africa del Sur	0,5	0,4	-17	55
América del Norte	35,8	31,8	-11	609
EEUU	31,9	28,5	-11	603
Canadá	4,0	3,4	-15	657
América Latina	1,8	2,6	43	31
Brasil	0,7	1,1	64	41
Asia	14,9	18,2	23	33
Japón	8,5	9,0	5	426
China	1,9	3,5	84	17
India	2,2	2,1	-4	13
NPI	1,9	3,2	70	266
Oceanía	2,7	2,7	-1	543
Mundo	100,0	100,0	0	100

• la densidad científica está calculada relacionado el nº de publicaciones de la zona o país respecto al nº de habitantes de la zona o país ; la media mundial se ha normalizado a 100.
• NPI : nuevos países industrializados de Asia (Corea del Sur, Taiwan y Singapur).

Fuente: *Rapport OST-2004 y elaboración propia.*

La distribución internacional de las publicaciones por disciplinas científicas permite la obtención de los correspondientes índices de especialización. Con independencia de las tres grandes áreas internacionales, ya comentadas previamente, el detalle para las restantes zonas y países permite contemplar que Rusia acusa su mayor presencia en física, seguida de matemáticas; Israel prioriza las matemáticas, física e investigación médica; América Latina la biología aplicada, física y ciencias del universo, mientras que China e India ofrecen una intensidad relativa mayor en química, seguida en el primer caso de física, matemáticas e ingeniería y, en el segundo, de biología aplicada. Los nuevos países industrializados del sureste asiático destacan particularmente en ingeniería y química.

La atención específica a los países que han mostrado un mayor crecimiento de su número de publicaciones, entre 1996 y 2001, permite identificar a Corea, China, Brasil, Taiwan, España y Polonia. Destacan específicamente Corea, China y Brasil, que han logrado crecimientos superiores al 50% durante dicho periodo.

La producción tecnológica

La producción tecnológica internacional, medida por las patentes europeas, privilegia lógicamente a la propia UE, que ha abarcado en 2001 el 42% del total, seguida de EEUU (32%) y Japón (15%). En los tres casos mencionados se ha producido, sin embargo, un ligero descenso que indirectamente subraya la presencia de nuevos agentes internacionales con creciente proyección tecnológica. India, China y los NPI, aunque con cuotas todavía reducidas, son los que han mostrado un mayor dinamismo, también presente en Israel, Brasil y algunos países africanos. Como contrapunto, las densidades tecnológicas (patentes en relación a la población de cada área o país) continúan siendo sensiblemente más acusadas en las áreas de mayor nivel de riqueza, si bien entre las mismas cabe advertir que la densidad de Japón supera a la de la UE-15, mientras que la de EEUU se aproxima asimismo a la de ésta pese a tratarse de patentes solicitadas ante la Oficina Europea de Patentes. Tales magnitudes son reflejo de un doble fenómeno: la internacionalización de la innovación, que conduce a las empresas (sobre todo multinacionales) a proteger mundialmente sus avances, y a la menor orientación de la actividad investigadora europea hacia la dimensión tecnológica.

El dinamismo tecnológico de los distintos países también ha ofrecido pautas en parte similares a las apreciadas para las publicaciones científicas. Países como China, Corea y España han compartido aceleraciones significativas en ambos campos, mientras que los restantes países corresponden al grupo de quienes disponen ya de sistemas de innovación consolidados, cuya fortaleza relativa se mantiene (Israel, Holanda, Canadá y Finlandia) (cuadro 11).

Cuadro 11. Mundo: producción tecnológica-países con una fuerte tasa de crecimiento de su proporción mundial de patentes europeas (1996-2001)

	Parte/Mundo (%) de patentes europeas		
	1996	*2001*	*Evolución 2001/1996 (%)*
China	0,2	0,6	246,0
Corea	0,5	1,1	116,0
Israel	0,5	0,9	68,0
Canadá	1,3	1,7	24,0
España	0,6	0,7	16,0
Holanda	2,2	2,5	12,0
Finlandia	1,1	1,2	12,0

- en las patentes europeas se han contado las presentadas ante la OEP y las presentadas por la vía internacional PCT cuando se designan países europeos.
- las patentes se asignan en función de la dirección de los inventores.
- los países seleccionados responden a dos criterios: su parte mundial de patentes es al menos igual a 0,5% en 2001 y el aumento ha sido superior al 10% entre 1996-2001.

Fuente: *Rapport OST-2004 y elaboración propia.*

La consideración del número de patentes obtenidas de la Oficina de Patentes y Marcas de EEUU (USPTO) permite apreciar que, nuevamente, este último país, UE y Japón han retrocedido ligeramente frente a terceros países, al igual que sucedía con las patentes solicitadas ante la Oficina Europea. Los protagonistas también son coincidentes en lo que atañe a los países asiáticos y a Israel; pero el aspecto que desde la perspectiva europea puede suscitar mayor preocu-

pación es la baja densidad obtenida por ésta en comparación con la estadounidense y japonesa. Europa se sitúa de este modo en desequilibrio respecto a las pautas seguidas por los inventores y empresas de sus más directos competidores, reiterando su menor dinamismo en este aspecto de la innovación.

El nivel de la I+D empresarial: influencia sectorial

La I+D empresarial constituye la principal fuerza impulsora de los sistemas nacionales de innovación en los países más avanzados científica y tecnológicamente. A su vez, el esfuerzo empresarial en I+D representa una de las modalidades de innovación empresarial, junto a otras que se orientan hacia la adquisición de tecnología incorporada, la formación, el acceso a nuevos mercados, o la organización interna. En este epígrafe se presta una atención específica a la primera modalidad: la I+D llevada a término, directa e internamente, por las empresas.

La elección del nivel sectorial responde a la necesidad de responder a la siguiente pregunta: ¿en general, para un mismo sector, coinciden las intensidades inversoras en I+D de cada una de las áreas geográficas o económicas de referencia? A su vez, la respuesta que se obtenga a esta pregunta puede contribuir a señalar los puntos débiles y fuertes que, en principio, se advierten para las distintas áreas si se admite que existe una relación entre la inversión empresarial en I+D y la competitividad de las propias empresas.

El objetivo perseguido se ha enfrentado, no obstante, a una dificultad: el mayor grado de información existente es para los sectores manufactureros, en contraposición a los de servicios. Si bien la mayor parte de la inversión en I+D se origina en los primeros, el sector servicios –en particular los servicios intensivos en conocimiento– está logrando un peso creciente en la generación de I+D. La evolución de las operaciones estadísticas, relativamente lenta frente al dinamismo de las transformaciones económicas no permite todavía, con la amplitud deseada, disponer de una información homogénea que posibilite profundizar con mayor calado en el sector servicios, pese a los esfuerzos al respecto de la OCDE y de la UE.

Partiendo de estas limitaciones, el cuadro 12 refleja en qué país o área (EEUU, UE y Japón) se ubican las mayores intensidades en I+D de los diferentes sectores para los que se han conseguido las estadísticas pertinentes; dicha intensidad se ha medido a partir de la proporción que representa el gasto en I+D de cada sector sobre su correspondiente valor añadido. El cuadro 13 complementa el anterior al indicar expresamente en qué sectores muestra la UE su mayor debilidad respecto a EEUU y Japón.

Cuadro 12. Países/áreas con mayor intensidad en I+D en cada sector

EEUU	*EU_RD*	*Japón*
2000	*1999*	*2001*
Madera, papel, impresión y edición	Coque, refino de petróleo y combustible nuclear	Alimentación, bebidas y tabaco
Manufacturas metálicas	Productos farmacéuticos	Textiles, vestido, pieles y cuero
Instrumentos médicos, de precisión y ópticos	Radio, TV y equipo comunicaciones	Química, excepto productos farmaceúticos
Equipo de transporte	Otro material de transporte	Productos minerales no metálicos
Vehículos de motor	Equipo de transporte áereo y aeroespacial	Productos metalúrgicos básicos
Otras Manufacturas y reciclaje		Maquinaria y equipo mecánico
Servicios		Maquinaria y equipo mecánico no incluido en otras categorías
		Equipo eléctrico y electrónico
		Maquinas de oficina, cálculo y ordenadores;
		Maquinaria eléctrica
		Equipo electrónico

Fuente: *OCDE y elaboración propia.*

Cuadro 13. Sectores de la UE con mayor debilidad relativa en intensidad investigadora respecto a Japón y EEUU

Alimentación, bebidas y tabaco
Textiles, vestido, pieles y cuero
Madera, papel, impresión y edición
Química, excepto productos farmacéuticos
Productos minerales no metálicos
Productos metalúrgicos básicos
Manufacturas metálicas
Maquinaria y equipo mecánico no incluido en otras categorías
Maquinas de oficina, cálculo y ordenadores; Maquinaria eléctrica
Equipo electrónico
Instrumentos médicos, de precisión y ópticos
Servicios

Fuente: *OCDE y elaboración propia.*

De los cuadros anteriores se desprende que la UE se encuentra relativamente bien situada en sectores que, mayoritariamente, corresponden al ámbito industrial y, en el marco de éste, a bienes de alta y medio-alta tecnología. En cambio, EEUU muestra sus mayores intensidades relativas en bienes generalmente de tecnologías medio-altas, a los que se añaden los sectores de servicios y algunas manufacturas de intensidad tecnológica medio-baja y baja. Es en estos últimos sectores donde Japón aporta una intensidad inversora en I+D más acentuada, junto a bienes mayoritariamente de tecnologías medio-altas y medio-bajas.

¿Se está desplazando la investigación científica y la producción tecnológica hacia el Pacífico?

En los anteriores epígrafes de este apartado se ha puesto de manifiesto el avance del este y sureste asiático, tras el creciente protagonismo que están adquiriendo China, Malasia, Indonesia, Tailandia, e incluso la India, sumándose –aunque a distintos ritmos– a países ya tradicionales en la escena científica, como Japón, u otros de más reciente emergencia, como Corea del Sur, Taiwan y Singapur.

La traslación del centro de gravedad de la economía internacional desde el área Atlántica a la del Pacífico se está convirtiendo en un tópico recurrente por el indudable peso que está adquiriendo China en la economía mundial. Desde algunos puntos de vista se simboliza tal hecho apelando a la consideración de este país como la futura fábrica mundial. Tal denominación quizás no abarque en toda su extensión la transformación que se está produciendo en el antiguo Imperio: China, como se ha indicado, ha alcanzado también una intensidad en I+D que ya es superior a la española; un fenómeno que se alimenta en parte de inversiones procedentes del exterior, pero que parece contar con una base propia centrada sobre la I+D impulsada desde las empresas. Dadas las magnitudes demográficas del país, sólo la utilización de una pequeña parte de su talento humano le permite ampliar hacia horizontes más ambiciosos su orientación económica, superando el estereotipo que la asocia con manufacturas baratas y de escaso valor añadido en tecnología y conocimiento.

Pero, con independencia de los derroteros que escoja la sociedad china, no ausentes de potenciales contradicciones y tensiones, tanto sociales como políticas, la perspectiva de una actividad científica (y tecnológica) centrada en el Pacífico no sólo acoge a la evolución de este país en tales campos. En los propios EEUU, la remodelación de sus flujos económicos ha privilegiado durante las últimas décadas a la costa oeste y a los estados próximos a la misma.

Para disponer de un primer punto de referencia sobre las consecuencias que este cambio de equilibrios geoestratégicos ha ejercido sobre la producción científica y tecnológica, se ha procedido a evaluar el peso que, para distintas magnitudes económicas y científicas, han adquirido las áreas que, a continuación, se denominan, respectivamente, Atlántico y Pacífico. Para ello se han considerado como integrantes del área atlántica los países europeos[11] y los estados de EEUU cercanos a su costa este. Se ha trazado para ello una frontera convencional integrada por los estados centrales norteamericanos[12], adscribiendo los situados al este de la misma al Atlántico y los emplazados en dirección opuesta al Pacífico. A su vez, a estos últimos se les ha añadido los países del Pacífico asiático para los que se disponía de información sobre las variables adoptadas[13]: gasto en I+D, PIB, intensidad de la I+D (gasto en I+D/PIB en porcentajes), publicaciones académicas y patentes obtenidas de la correspondiente oficina estadounidense (USPTO)[14].

[11] Austria, Bélgica, República Checa, Finlandia, Francia, Alemania, Hungría, Islandia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Holanda, Polonia, Portugal, Rumanía, Eslovaquia, Eslovenia, España, Suiza, Turquía y Reino Unido.

[12] South Dakota, Texas, Oklahoma, North Dakota, y Kansas, que no se han adscrito a ninguna de las áreas adoptadas. Lógicamente, dicha división lo ha sido únicamente a efectos ilustrativos y no ignora el hecho de que los flujos realmente existentes –en todos los campos– desborda la mera delimitación geográfica.

[13] Australia, China, Taiwan, Japón, Corea y Singapur.

[14] Idealmente, el mejor indicador hubiese sido la suma de las patentes obtenidas por cada uno de los espacios geográficos en su respectiva área de influencia. Ello hubiera implicado disponer, para cada país y estado, del número de patentes obtenidas o solicitadas a las tres oficinas principales que operan en las dos zonas: la americana, la japonesa y la europea. La ausencia de información detallada para estos dos últimas ha imposibilitado dicho propósito, por lo cual las conclusiones derivadas de este indicador específico deben adoptarse con cautela.

Los resultados se muestran en el cuadro siguiente (cuadro 14):

Cuadro 14. Características de las áreas del Atlántico y del Pacífico: gasto en I+D, PIB, ratio I+D/PIB, publicaciones académicas y patentes

		($ USA corrientes)		
	Gasto I+D realizado (miles $ USA) 2000		*Gasto I+D realizado (miles $ USA) 2000*	*Atlántico/Pacífico % 2000*
Todos estados EEUU	244.855.083	Todos estados EEUU	244.855.083	
EEUU-Pacífico	326.892.878	EEUU-Atlántico	148.515.610	45,4
Asia-Pacífico	185.871.500	Europa Atlántico	175.385.700	94,4
Total Pacífico	**512.764.378**	**Total Atlántico**	**323.901.310**	**63,2**
	PIB (millones $ USA) 2000		*PIB (millones $ USA) 2000*	*Atlántico/Pacífico % 2000*
Todos estados EEUU	9.891.183	Todos estados EEUU	9.891.183	
EEUU-Pacífico	12.228.274	EEUU-Atlántico	6.542.697	53,5
Asia-Pacífico	10.057.778	Europa Atlántico	10.198.475	101,4
Total Pacífico	**22.286.052**	**Total Atlántico**	**16.741.172**	**75,1**
	Gasto I+D/PIB (%) 2000		*Gasto I+D/PIB (%) 2000*	
Todos estados EEUU	2,48	Todos estados EEUU	2,48	
EEUU-Pacífico	2,67	EEUU-Atlántico	2,27	
Asia-Pacífico	1,85	Europa Atlántico	1,72	
Total Pacífico	**2,30**	**Total Atlántico**	**1,93**	
		Publicaciones académicas SCI (1)		
	2001		*2001*	*Atlántico/Pacífico % 2001*
Todos estados EEUU	147.561	Todos estados EEUU	147.561	
EEUU-Pacífico	32.203	EEUU-Atlántico	102.731	319,0
Asia-Pacífico	114.908	Europa Atlántico	218.494	190,1
Total Pacífico	**147.111**	**Total Atlántico**	**321.225**	**218,4**
		Patentes 2001 en USPTO		
	2001		*2001*	*Atlántico/Pacífico % 2001*
Todos estados EEUU	87.605	Todos estados EEUU	87.605	
EEUU-Pacífico	28.734	EEUU-Atlántico	51.208	178,2
Asia-Pacífico	43.736	Europa Atlántico	26.376	60,3
Total Pacífico	**72.470**	**Total Atlántico**	**77.584**	**107,1**

(1) Nota: los datos de los estados de EEUU se refieren únicamente a publicaciones académicas; éstas, a su vez, suponen el 73,6% del total de EEUU.

Fuente: *NSF, OCDE y elaboración propia.*

Puede constatarse que, en lo que atañe al gasto en I+D realizado, el área del Pacífico supera netamente a la Atlántica, al suponer ésta sólo el 63% de aquélla. Esta proporción es inferior a la que económicamente alcanza el Atlántico, puesto que su PIB, por el contrario, asciende al 75% del Pacífico. Así, pues, existe un desequilibrio más amplio en el campo de la I+D que en la generación de renta. Como consecuencia, la intensidad en I+D, obtenida a partir de los anteriores indicadores, subraya la superioridad del Pacífico, con el 2.3% del PIB aplicado a I+D, frente al 1.93% del Atlántico.

En cambio, el reflejo de esta mayor intensidad investigadora no guarda correspondencia con la producción científica medida por el número de publicaciones en bases de datos internacionales: el espacio atlántico más que duplica la producción científica del Pacífico, siendo la ratio de las publicaciones entre ambas de 1:2.18 a favor del primero. Esta acusada desproporción se reduce sensiblemente cuando se aprecia el número de patentes obtenidas de la USPTO: en este caso, el número es muy similar para ambas zonas: 77.584 patentes en el Atlántico y 72.470 en el Pacífico, con una ratio de sólo 1:1.07 a favor de aquélla.

Surge, de este modo, cierta dualidad: mientras que el Pacífico produce 0.49 patentes por cada publicación científica, el Atlántico obtiene únicamente 0.24. Puede inferirse, en principio, que el Pacífico está mostrando una mayor orientación hacia la conexión de la actividad investigadora con la de índole económica, mientras que en el Atlántico se manifiesta un esfuerzo menor en dicha dirección. Se mantienen presentes, no obstante, diversos interrogantes: ¿se encuentra el anterior resultado afectado por el hecho de que el área Atlántica pueda estar proveyendo de mayor investigación básica a la zona del Pacífico?; ¿es consecuencia de que, en el Atlántico, se encuentre más presente la investigación conducida por la curiosidad del investigador que por las posibles demandas de las empresas?; ¿se trata de una situación transitoria influida por la existencia de dos concepciones culturales parcialmente confrontadas sobre las prioridades investigadoras?; ¿en qué medida los instrumentos públicos de apoyo e incentivación de la I+D pueden explicar la distancia entre las pautas de cada uno de los dos espacios?

Son preguntas sobre las que no existe una respuesta concluyente y que exigirán investigaciones específicas. Lo que sí apuntan, por el momento, es a una previsible superioridad del Pacífico en el ámbito tecnológico que enlaza con la que ya manifiesta en el terreno económico.

CAPÍTULO 2. EL SISTEMA ESPAÑOL DE INNOVACIÓN

Una visión de síntesis

Introducción

En el Informe 2003, el ACC inició la tarea de recopilar un cuadro sintético de indicadores con la finalidad de disponer de un *"cuadro de mando"* sobre el Sistema Español de Innovación que aportase las herramientas necesarias para diagnosticar la evolución del conjunto del mismo y de sus protagonistas. Esta iniciativa tuvo continuidad durante 2004 y es nuevamente aportada ahora, pese a que subsisten las limitaciones señaladas en aquellos Informes como la disponibilidad de fuentes estadísticas, su periodicidad y ritmo de actualización, la importancia que merece cada indicador, etc.

Mientras se avanza hacia el perfeccionamiento de los métodos más idóneos para superar las diversas reservas que afectan a los indicadores existentes, se ha procedido en el presente Informe a obtener para España y la Comunidad Valenciana (Capítulo 3 de este Informe), tres tipos de indicadores:

a) Indicadores de inputs: reflejan el conjunto de recursos que se aportan por los diversos sectores al sistema de innovación. Simultáneamente, se contemplan algunas peculiaridades de dicha aportación (por ejemplo, las fuentes de financiación de los recursos económicos aplicados a I+D).

b) Indicadores de outputs: reflejan los resultados primarios de la aplicación de los inputs, materializados en publicaciones científicas, patentes, tesis doctorales, modelos de utilidad, etc. El carácter de primarios no permite su valoración cualitativa, ya que ésta dependerá de la visibilidad, científica o económica, que alcancen.

c) Indicadores de excelencia: idealmente persiguen reflejar el grado de calidad de la producción científica y tecnológica, si bien persisten los problemas que ya se precisaron en el Informe del año anterior. Ante la ausencia de alternativas, la participación en convocatorias competitivas dirigidas a la concesión de apoyos públicos, tanto europeos como españoles, ha continuado siendo objeto de atención preferente.

Los indicadores empleados se presentan en términos absolutos o relativos. El empleo de estos últimos permite matizar el alcance de los primeros, dado que a menudo se precisa relacionar un indicador determinado –por ejemplo, el número de publicaciones o los recursos obtenidos del VI Programa Marco– con los inputs humanos empleados, al objeto de conseguir una calibración adecuada de su trayectoria temporal.

El ámbito temporal empleado abarca inicialmente a los tres últimos años para los que existe la información pertinente. Es deseable que, con el transcurso del tiempo, se introduzca para algunos de los indicadores medias móviles, al objeto de atenuar las distorsiones que introducen variaciones ocasionales de elevada magnitud que pueden tener su origen en la materialización de circunstancias específicas como, por ejemplo, la apertura de nuevos centros públicos de investigación o el desigual curso seguido por las decisiones empresariales, lógicamente influenciadas por la evolución de la coyuntura económica.

La actualización de los indicadores constituye un serio inconveniente, puesto que no resulta posible, de momento, ofrecer una homogeneidad temporal plena para cada uno de ellos. Es ésta una circunstancia que afecta igualmente –incluso con mayor intensidad– a los trabajos nacionales e internacionales que se orientan al estudio de la I+D+i. En el presente Informe, salvo escasas excepciones conseguidas, por lo general, mediante la demanda directa de información que todavía no es de pleno conocimiento público, la mayor parte de los datos concluyen en 2003, puesto que ésta es la frontera temporal de las estadísticas oficiales elaboradas por el INE y de las Memorias confeccionadas por las instituciones más relevantes en el seno de la I+D+i española y valenciana.

Mientras subsista tal circunstancia, el ACC es consciente de que se produce una brecha, entre las fechas del análisis y la del periodo considerado por el mismo, que impide señalar respuestas blindadas por la inmediatez. Sólo mediante la implantación de indicadores avanzados, que precisarían de un despliegue operativo propio, sería posible estrechar el lapso temporal ahora existente. De hecho, éste ha sido, desde el año 2000, el propósito adoptado por el ACC en lo que atañe a la medición de la I+D+i pública de la Comunidad Valenciana: mediante sus escasos recursos propios[15] se ha procedido a la obtención de la información necesaria para medir el gasto y otros indicadores representativos de los sectores de la Generalitat y de la Enseñanza Superior, a los que se han añadido los procedentes de Institutos Tecnológicos y otras entidades concretas encuadrables en el sector de las Instituciones Privadas sin Fines de Lucro. No obstante, subsiste como objetivo no resuelto la consecución de la información relativa al sector empresarial, dado que la misma precisa de una operación estadística que supera las posibilidades del ACC; únicamente mediante la adopción de dicha operación por parte de otras entidades de la administración autonómica será posible una mayor diligencia en la presentación de la información correspondiente aunque, incluso en tal caso, subsistirá el vacío estadístico para áreas de referencia complementaria, como es el caso del conjunto de España o de otras CCAA.

[15] 1 Titulado Superior en Economía y 2 becarios en Estadística y Documentación.

[16] Los valores de algunos indicadores difieren de los presentados en el Informe 2004, como consecuencia de revisiones de los mismos, producidas con posterioridad a la fecha de cierre de éste. En otros casos, la causa se sitúa en la modificación del cálculo del indicador para ajustar su precisión.

Indicadores de inputs[16]

Como se advierte en el posterior cuadro 15, son 13 los indicadores contemplados en esta ocasión, si bien algunos de ellos se dividen a su vez en varios subindicadores, con la finalidad de aportar un mayor detalle o de ofrecer tanto variaciones absolutas como relativas. Res-

pecto al ejercicio precedente ha sido objeto de revisión profunda el grupo de indicadores referente a las empresas de nivel tecnológico alto y medio-alto, al objeto de ajustarlo a los realmente disponibles en la actualidad. La fuente básica de información –los indicadores de alta tecnología elaborados por el INE– es relativamente reciente, dado que con carácter sistemático sólo existen tres años de referencia (2000-2002) y la homogeneidad de su contenido ha experimentado algunas variaciones que han aconsejado, a su vez, modificar criterios precedentes.

Entre los indicadores de inputs más destacados, se aprecia de nuevo la evolución positiva del gasto español en I+D respecto al PIB, que ha avanzado desde el 1.03% en 2002 al 1.10% de 2003, mejorando en 7 centésimas su trayectoria previa. Con ello ha sido posible que, por segundo año consecutivo, se superase el listón del uno por ciento. A su vez, el anterior resultado ha sido consecuencia de un aumento del gasto total en I+D del 14.2% entre 2002-2003, con un volumen económico en valores absolutos que ha ascendido a 8.213 millones de €, frente a los 7.193 del año precedente.

La evolución del número de personas e investigadores aplicados a las tareas de I+D, medidos en equivalencia a dedicación plena, se ha reflejado, como ya ocurriera en 2002, en variaciones positivas pero de alcance inferior al logrado por el gasto; en concreto, el personal en I+D ha pasado a ser de 151.487 efectivos y el de investigadores de 92.523, lo cual ha representado incrementos, respecto a 2002, del 12.8% y 10.4%, respectivamente.

Las diferencias entre el ritmo de avance del gasto I+D y del personal investigador ha facilitado un ligero aumento del gasto medio por investigador, que se sitúa ahora en 89 miles €, frente a los 86 miles € registrados durante 2002. Tal variación, de apenas el 3.5%, ha conducido a que, en valores reales, esta magnitud permanezca prácticamente estancada. Con términos similares cabe calificar la ratio entre personal no investigador e investigadores que permite –desde otro ángulo– constatar los medios puestos a disposición de estos últimos: el valor obtenido en 2003 (0.64), ha sido sensiblemente similar al constatado en el ejercicio precedente (0.61) y sigue poniendo de relieve la escasez existente de medios de apoyo a la investigación.

Respecto a la financiación aportada por los principales agentes del sistema, se ha recortado la distancia entre la aportada por las Administraciones Públicas (3.733 millones €, equivalentes al 45.5% del total) y la procedente de las empresas (48.4%). Tal circunstancia enfatiza, de nuevo, el irregular curso seguido por la I+D privada, que amplía la brecha existente con las pautas seguidas por los países avanzados, como se constata en Capítulo 1 del presente Informe. En particular, de la magnitud antes señalada, un total de 1.670 millones €, ha procedido en 2003 de las administraciones autonómicas; una cuantía que es equivalente, como mínimo, al 20.3% de los recursos totales inyectados al sistema español de innovación, ya que las estadísticas oficiales no ofrecen el detalle necesario sobre el origen de los recursos públicos destinados a las empresas. De nuevo se ratifica la necesidad de concertación entre los distintos poderes públicos, como se plantea en el Plan Nacional y en el Plan Valenciano de I+D+i, dado que, ante la escasez de los recursos existentes, resulta más que necesario garantizar la mayor eficiencia en la orientación de los mismos.

La consecución de fondos externos contribuye a obtener una referencia acerca del menú financiero de cada uno de los agentes del sistema, pero también es revelador de la capacidad de captación de recursos competitivos y del grado de relación mutua existente entre los diversos agentes. En particular, el sector de las administraciones públicas, integrado por los OPI, ha ampliado su captación de fondos procedentes de terceros, obteniendo un total de 208 millones € en

2003, incrementando en un 18% los conseguidos durante 2002. Más modestas han sido las variaciones alcanzadas por los restantes sectores (+7.6% en las universidades y +4.3% en las empresas), si bien sus valores absolutos son mucho más acentuados (877 y 1.071 millones de euros, respectivamente). En particular, los fondos procedentes de fuentes externas asociadas a la investigación de la enseñanza superior, aunque hayan aumentado respecto a 2002, han mostrado un peso relativo menor sobre el total de recursos de la I+D académica.

Al igual que en el Informe anterior, el sector de las instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL) no ha podido ser considerado de forma adecuada, dado el alto nivel de ausencia de información constatado, nuevamente, en las estadísticas nacionales.

En general, las actividades empresariales de nivel tecnológico alto y medio-alto son las generadoras de la I+D de este sector y, a su vez, las locomotoras del conjunto de la I+D de los países más desarrollados. Aunque los indicadores pertinentes se refieren en su mayor parte al año 2002, se ha podido apreciar que el volumen de negocios de las empresas de dichos sectores apenas se ha intensificado durante este último ejercicio (+2.5% respecto a 2001); tal magnitud, que ha implicado un ligero retroceso en valores reales, ha obtenido su reflejo en el curso seguido por el empleo, al retroceder éste en un 2.3%; las anteriores circunstancias han situado el empleo orientado hacia la alta y medio-alta tecnología en el 7.8% del empleo total de la economía española (8.1% en 2001).

Los anteriores valores negativos se han trasladado, asimismo, al personal específico que los mencionadas sectores destinan a actividades de I+D; si bien más del 70% del personal I+D que trabaja en empresas españolas lo ha hecho en las de alta y medio-alta tecnología durante 2002, tal proporción ha sido claramente inferior a la conseguida en 2001 (77%); un retroceso que se ha extendido al personal específicamente investigador (73% del total en 2002 y 80% en 2001). A su vez, en coherencia con lo anterior, el gasto I+D de este tipo de empresas se ha reducido al 73% del total llevado a término por el conjunto de la comunidad empresarial, frente al 78.5% obtenido en 2001.

Por el contrario, el gasto innovador ha residido en un 61% en estas empresas de mayor contenido tecnológico (2002), en contraste con el 48% del ejercicio precedente; también cierto signo positivo se ha logrado en el número total de empresas incluido en este tipo de actividades: de 52.981 en 2001 a 55.199 durante 2002 (+4.2%).

Los inputs vinculados a la innovación del **conjunto** de actividades empresariales, en este caso referidos al ejercicio 2003, han aportado un pobre resultado. El número de empresas innovadoras se ha reducido (-1.9%) respecto a 2002, mientras que el gasto en acciones innovadoras apenas se ha incrementado el 1%, con 11.198 millones € (11.089 un año antes). Ambas magnitudes han supuesto un giro respecto a la evolución positiva constatada en ejercicios anteriores y han obtenido un reflejo particularmente negativo en las actividades industriales. No obstante, la incidencia del estancamiento del gasto innovador sobre el gasto específico aplicado a la I+D empresarial ha sido menor como consecuencia del cambio relatado por las preferencias empresariales, favorecedor de las inversiones en I+D (interna y, sobre todo, externa), a las que se ha aplicado el 64.6% del gasto en innovación durante 2003, en contraste con el 46.6% de 2002; con esta orientación ha continuado la orientación ya adoptada en este último ejercicio, en detrimento de la adquisición de tecnología incorporada.

Tal cambio, de consolidarse, podría ser indicativo de una mayor atención empresarial hacia la generación de tecnología propia, paliándose de este modo la elevada dependencia de la procedente del exterior; no obstante, todavía es pronto para alcanzar una conclusión al respecto y, con mayor motivo, cuando la reorientación de las prioridades empresariales ha coincidido con un curso negativo de la innovación industrial que es, a su vez, la que tradicionalmente manifiesta mayores requerimientos de tecnología incorporada.

Finalmente, las inversiones en capital riesgo han continuado ocupando un espacio modesto, al haberse obtenido en 2003 un volumen de 1.224 millones € si bien esta magnitud ha posibilitado una acusada recuperación respecto al ejercicio anterior (838 millones €), superando asimismo la magnitud lograda en 2001 (1.192 millones €). Con todo, la información existente no permite calibrar, como sucede en EEUU, la proporción que se destina a la financiación de nuevas actividades emprendedoras; circunstancia que limita la capacidad explicativa de esta variable, al incluirse en la misma diversos tipos de operaciones financieras, incluida la adquisición de empresas en dificultades para su reflotamiento y posterior venta.

Indicadores de outputs

Al igual que en ejercicios anteriores, el volumen de la producción científica registrada en las revistas nacionales (cuadro 16) ha continuado su descenso durante 2002 (último año disponible), retrocediendo el 9% respecto al ejercicio precedente; a su vez, esta circunstancia ha conducido a que la ratio de este tipo de artículos por cada 100 investigadores se haya reducido de 63.2 en 2001 a 55.5 durante el transcurso de 2002. La orientación del investigador español (principalmente del entorno científico integrado por las universidades y los OPI) hacia las publicaciones extranjeras, no ha impedido que, en este caso para 2004, se haya frenado el rápido avance constatado en años anteriores: el número total de artículos de las bases de datos de ISI se ha situado en 33.201, lo cual ha representado un ligero retroceso del 0.7% respecto a 2002. Dado que el número de investigadores ha continuado avanzando en este periodo, la productividad investigadora (número de artículos publicados por cada 100 investigadores) se ha reducido sensiblemente (de 57 a 51 entre ambos años). La producción científica materializada en tesis doctorales ha experimentado un aumento del 5% entre 2002 y 2003, obteniéndose un ratio de 11.2 tesis por cada 100 investigadores, superior a la alcanzada el año anterior (10.3).

El curso negativo seguido por la producción científica española en la publicación de artículos no ha alcanzado a la producción tecnológica; acerca de esta última, el número de patentes solicitado de la Oficina Española se ha incrementado el 10.6%, en este caso entre 2003 y 2004, lo cual ha representado una ratio de 72 patentes por millón de habitantes, superior, a su vez, a la alcanzada en 2003 (69). Una creciente relevancia es la asignada a las patentes para las que se solicita una protección superior a la nacional, dado que implícitamente guardan mayores expectativas sobre su repercusión tecnológica y económica; a este respecto, tanto las demandas planteadas ante la OEP como mediante la vía PCT han conseguido superar en 2004 las magnitudes obtenidas un año antes: las solicitudes de patentes europeas se han situado en 349 (+8% respecto a 2003), y las presentadas por el procedimiento PCT han sido 687 (+2.1%): una trayectoria que, aun siendo positiva, señala por el momento magnitudes que, como se indica en el Capítulo 1, se emplazan a notable distancia de las logradas por otros países europeos, incluso de menor tamaño económico.

Los modelos de utilidad, si bien no alcanzan el nivel de novedad que se presume de las patentes, constituye uno de los medios de protección escogidos con cierta preferencia por las pequeñas y medianas empresas, como sucede en la Comunidad Valenciana. Durante 2004 se ha producido el estancamiento de este indicador, ya que apenas se ha incrementado en España el 1.7% respecto a 2003 y se ha reducido en términos relativos (67 solicitudes por millón de habitantes, en 2004, frente a las 70 del año precedente).

La consecución de una trayectoria tecnológica positiva es uno de los prerequisitos para la obtención de ganancias competitivas sólidas en los mercados internacionales; la evolución del comercio exterior permite observar en qué medida dicha circunstancia ha estado presente en España. Durante 2002 las exportaciones de bienes de nivel tecnológico alto han alcanzado un total de 7.936 millones €, lo cual ha supuesto una reducción del 3.3% sobre el ejercicio anterior. La debilidad señalada por tal evolución se ha reflejado, asimismo, en la proporción que dichas exportaciones han representado sobre la exportación española de todo tipo de productos, retrocediendo la misma desde el 6.32% de 2001 al 5.95% de un año después.

En conclusión, a excepción de la mayor intensidad constatada en la producción de innovaciones protegibles mediante patentes, los restantes indicadores de outputs han marcado una ruta negativa que ha afectado a las comunidades investigadora y empresarial. Tal circunstancia, aunque con desigual incidencia según el tipo de indicador, merece una atención específica ante el signo contrario aportado por diversos indicadores de inputs relativos a gasto en I+D y a personal investigador, lo cual ha propiciado como consecuencia directa la reducción de la productividad científica en los términos aquí considerados.

En el terreno empresarial, los indicadores de inputs ya anunciaban el retroceso del empleo y de otras variables de los sectores de mayor intensidad tecnológica, cuyo correlato en los outputs se ha puesto de manifiesto en las menores exportaciones obtenidas por los mismos. Será necesario esperar al ejercicio próximo para contrastar si la mayor utilización de las patentes, quizás impulsada por la superior aplicación de gasto innovador a la I+D empresarial, permite la obtención de resultados que modifiquen el signo desfavorable ahora apreciado.

Indicadores de excelencia

Los indicadores disponibles (cuadro 17) son particularmente limitados para apreciar la trayectoria española dado que, de los mismos, únicamente los relacionados con su presencia en los programas marco de la UE permiten la obtención de referentes externos para contrastar las magnitudes nacionales. Los restantes, vinculados a la evolución de los propios programas nacionales, sólo aportan la medición de volúmenes (número de proyectos apoyados, importes concedidos a los mismos), pero sin matices acerca de su excelencia. No obstante, para el ámbito científico, la disponibilidad del número de citaciones aportada por ISI permite añadir un punto adicional de índole cualitativa.

Los proyectos españoles presentes en el VI PM han conseguido, entre 2003 y 2004, un volumen de recursos de 441 millones €, correspondientes a las 2.072 participaciones logradas en el mismo. El hecho de que la información disponible se presente acumulando los resultados de ambos ejercicios no contribuye a delimitar el impacto de la presencia española en el nuevo Programa Marco, para lo cual resulta más idóneo el empleo de la diferencia entre las proporciones que, sobre el conjunto comu-

nitario, representan las contribuciones españolas a las finanzas europeas y los retornos logrados del VI PM. A este respecto, la trayectoria española está perdiendo posiciones: si en el anterior VPM la diferencia entre ambas participaciones fue de -0.84, no alcanzando por lo tanto el objetivo de equilibrar la aportación española a las arcas europeas, durante el periodo de vigencia del actual PM la situación ha empeorado: durante sus prácticamente dos años de vigencia el saldo negativo se ha elevado a -2.3 puntos; como consecuencia, la financiación lograda de la Comisión Europea, específicamente durante 2003, se ha elevado a 291.4 millones €, frente a los 363 del año 2002, pasando a representar menos del 4% de la financiación total del sistema español de innovación (5% en 2002).

Como se explica en otros epígrafes de este mismo Capítulo, tal hecho ha respondido a las dificultades que la mayor parte de los sectores investigadores españoles han encontrado al enfrentarse con las nuevas figuras (proyectos integrados y redes de excelencia) introducidas en el actual PM. Dado que, de otra parte, la contribución española al presupuesto europeo tiende a crecer, y lo hará con mayor intensidad a partir de 2007, puede resultar necesaria una posición activa de las administraciones españolas ante el proceso de negociación, recién abierto, del futuro VII PM: posición encaminada a introducir en el mismo vías de acceso más idóneas y compatibles con la idiosincrasia de la I+D española; todo ello sin obviar que, también de puertas hacia dentro, puede resultar conveniente limitar algunos rasgos que se advierten con facilidad en la escena española: el minifundismo investigador, el limitado alcance de las relaciones interdisciplinares y la inexperiencia en la gestión de proyectos de elevado volumen económico.

La proyección internacional de la producción científica española ha aportado, por el contrario, una tendencia positiva. La comparación elaborada por ISI, sobre la base de los decenios 1994-2002 y 1994-2004 indica un apreciable incremento de dicha producción (en torno al 80%), así como la mayor visibilidad de la misma puesta de relieve por el hecho de que el número medio de citaciones por artículo se ha elevado, en el mismo periodo, de 6.0 a 7.2.

Por último, el número de proyectos presentados a las distintas convocatorias del Plan Nacional de I+D+i puede servir, aunque indirectamente, para tomar el pulso al nivel de competencia de los investigadores españoles, asumiendo que las solicitudes son evaluadas en su mayor parte por la ANEP, siguiendo criterios de objetividad y rigor. En 2003, el número de proyectos aprobados ha sido de 6.384, lo que ha supuesto un retroceso del 8% respecto a 2002. No obstante, el volumen económico asociado a los mismos se ha incrementado en un 47% (desde 843 millones € en 2002 a 1.237 un año después); a su vez, tal circunstancia ha permitido que se eleve la ratio de financiación por cada 100 investigadores. Este resultado se incardina en las recomendaciones sugeridas en diversos momentos por el ACC, dado que la decisión contraria, consistente en apoyar un elevado número de proyectos, reduciendo su importe medio, se enfrenta a las tendencias internacionales existentes, consolida el minifundismo investigador y acalla los incentivos conducentes a una mayor colaboración entre investigadores de diferentes grupos.

También los proyectos concedidos por CDTI a las empresas en el transcurso de 2004, para el desarrollo de innovaciones tecnológicas, han evolucionado en el sentido deseado, dado que el incremento de los recursos aportados (371 millones €) ha sido superior (+57%) al del número de proyectos (+35%). Estos resultados han permitido que se eleven las ratios entre los indicadores anteriores y el número de empresas: en el primer caso tal ratio ha pasado a ser de 5 proyectos por cada 1000 empresas industriales, mientras que, en el segundo, la magnitud correspondiente ha sido de 2.369 K €, frente a 3.7 proyectos y 1.508 K €, respectivamente, en 2003.

En consecuencia, la trayectoria de la excelencia de la investigación española ha alcanzado un resultado positivo en lo que se refiere a la visibilidad de su producción literaria, pero se ha mostrado débil en la participación conseguida del VI PM. Ambas circunstancias no son incompatibles y responden a dos trazos estructurales del sistema español de innovación: la elevada atención prestada a las publicaciones, individuales o en pequeños grupos, que aspiran a cumplir con los actuales requisitos de la carrera investigadora y, de otra parte, el sesgo que tal respuesta aporta sobre la capacidad de acometer proyectos más ambiciosos y complejos.

Cuadro 15. Indicadores del Sistema Español de Innovación: inputs

n.º	*Indicador*	*Unidad*	*Valor previo*	*Valor penúltimo*	*2003 (*)*	*Variación Interanual*	*Tipo de variación*	*Último año disponible*
1.	*Indicadores de Inputs*							
1.1.	Gasto en I+D/PIB	%	0,96	1,03	1,10	0,07	p.p.	2003
1.2.	Gasto total en I+D	miles euros	6.227.157	7.193.537	8.213.036	14,20	%	2003
1.3.	Personal en I+D	unids. EDP	125.750	134.258	151.487	12,80	%	2003
1.4.	Investigadores I+D	unids. EDP	80.081	83.818	92.523	10,40	%	2003
1.5.	Gasto/investigador	miles euros	78	86	89	3,50	%	2003
1.6.	Resto personal I+D/ Investigador	unids. EDP	0,57	0,61	0,64	0,03	diferencia	2003
1.7	Financiación pública	miles euros	2.796.596	3.137.798	3.733.556	19,00	%	2003
1.8	Financiación Adm. Públicas/Gasto total I+D	%	43,1	43,6	45,5		p.p.	2003
1.8.1	Financiación pública autonómica (con FGU) (1)	miles euros	1.413.565	1.438.707	1.670.692	16,10	%	2003
1.8.2	Financiación pública autonómica/ Gasto total I+D	%	22,7	20,0	20,3	0,30	p.p.	2003
1.8.3	Financiación pública autonómica exc. FGU (1)	miles euros	429.674	388.451	464.323	19,50	%	2003
1.9.	Financiación empresas/ Gasto total I+D	%	48,7	48,9	48,4	-0,50	p.p.	2003
1.10.	*Captación de fondos externos*							
1.10.1	Sector Administraciones Públicas	miles euros	166.222	176.487	208.060	17,90	%	2003
1.10.2	Sector Administraciones Públicas	%	16,8	15,9	16,5	0,60	p.p.	2003
1.10.3	Sector Enseñanza Superior	miles euros	673.535	815.243	877.013	7,60	%	2003
1.10.4	Sector Enseñanza Superior	%	35,0	38,1	35,2	-2,90	p.p.	2003
1.10.5	Sector empresas	miles euros	698.370	1.027.325	1.071.851	4,30	%	2003
1.10.6	Sectores empresas	%	21,4	26,2	24,1	-2,10	p.p.	2003
1.10.7	Instituciones privadas s.f.l.	miles euros	22.668	13.013	11.871	-8,80	%	2003
1.10.8	Instituciones privadas s.f.l.	%	43,8	74,6	74,8	0,20	p.p.	2003

.../...

.../...

n.º	Indicador	Unidad	Valor previo	Valor penúltimo	2003 (*)	Variación Interanual	Tipo de variación	Último año disponible
1.11.	*Empresas nivel tecnológico alto y medio-alto*							
1.11.1	Cifra de negocios	millones €	177.122	186.760	191.364	2,50	%	2002
1.11.2.	Empleo	miles	1.208	1.295	1.266	-2,30	%	2002
1.11.3.	Empleo/Total de empleo España	%	7,9	8,1	7,8	-0,30	p.p.	2002
1.11.4	Volumen de negocios/ Total volumen de negocios industrial	%	40,2	41,8			p.p.	2001
1.11.5	% Personal I+D (EDP)/ Total I+D sectores empresariales	%	71,3	77,1	70,6	-6,50	p.p.	2002
1.11.6	% Investigadores (EDP)/ Investigadores (EDP) sectores empresariales	%	75,5	80,1	72,9	-7,20	p.p.	2002
1.11.7	% Gasto en I+D interna/ Total gasto I+D sectores empresariales	%	75,5	78,5	72,9	-5,60	p.p.	2003
1.11.8	Gasto en innovación España/Gasto en innovación total España	%	ncom	47,9	60,8	12,90	p.p.	2002
1.11.9	Empresas	nº	48.253	52.981	55.199	4,20	%	2002
1.12	*Empresas innovadoras*							
1.12.1	Número de empresas innovadoras	Unidades	29.228	32.339	31.711	-1,90	%	2003
1.12.2	Gasto en innovación empresarial	miles euros	10.174.259	11.089.510	11.198.505	1,00	%	2003
1.12.3	Gasto en innovación/ empresa	miles euros	348	343	353	3,00	%	2003
1.12.4	Gasto en innovación aplicado a I+D interna	%	32,8	34,7	39,6	4,90	p.p.	2003
1.12.5	Gasto en innovación aplicado a I+D externa	%	8,6	11,9	25,0	13,06	p.p.	2003
1.12.6	Intensidad de Innovación (gasto innov./cifra negocios) total empresas	%	0,93	0,83	0,85	0,02	p.p.	2003
1.12.7	Intensidad de Innovación (gasto innov./cifra negocios) empresas innov.	%	1,76	1,80	1,98	0,18	p.p.	2003
1.12.8	Intensidad en empresas con I+D sistemática (gasto en I+D/cifra de negocios)	%	1,26	1,58	1,89	0,31	p.p.	2003
1.13	*Inversiones en capital riesgo*	Millones €	1.192,50	838,7	1.224,4	46,00	%	2003

(*) o último año disponible.

(1) En 2001 incluye la financiación autonómica a las empresas; información que no está disponible para 2002-2003.

Cuadro 16. Indicadores del Sistema Español de Innovación: outputs

n.º	*Indicador*	*Unidad*	*Valor previo*	*Valor penúltimo*	*2003 (*)*	*Variación Interanual*	*Tipo de variación*	*Último año disponible*
2.	*Indicadores de outputs*							
2.1.	Artículos publicados en BD nacionales	Unidades	36.714	36.877	33.472	-9,2	%	2002
2.1.1.	Artículos publicados/100 investigadores EDP (1)	Unidades	67,0	63,2	55,5	-7,7	diferencia	2002
2.2.	Artículos publicados en BD ISI	Unidades	29.229	33.447	33.201	-0,7	%	2004
2.2.1.	Artículos publicados/ 100 investigadores EDP (1)	Unidades	48,5	57,3	51,3	-6,0	diferencia	2004
2.3.	Tesis doctorales leídas	Unidades	5.850	6.207	6.514	4,9	%	2002
2.3.1	Tesis doctorales leídas/ 100 investigadores EDP (1)	Unidades	10,7	10,3	11,2	0,9	diferencia	2002
2.4.	Solicitud de patentes							
2.4.1.	Solicitud de patentes Nacionales	Unidades	2.763	2.804	3.100	10,6	%	2004
2.4.1.1.	Solicitud de patentes nacionales/Millón Habitantes	Unidades	66	69	72	2,8	diferencia	2004
2.4.2.	Solicitud de patentes europeas en España	Unidades	276	323	349	8,0	%	2004
2.4.3.	Solicitud de patentes PCT en España	Unidades	624	673	687	2,1	%	2004
2.5.	Solicitud de modelos de utilidad	Unidades	2.928	2.853	2.901	1,7	%	2004
2.5.1.	Solicitud de modelos util./Millón habitantes	Unidades	70	70	67	-2,8	diferencia	2004
2.6.	*Exportaciones de nivel tecnológico alto (bienes)*	Millones €	6.735	8.206	7.936	-3,3	%	2002
2.6.1.	Proporción sobre la exportación total	%	5,12	6,32	5,95	-0,4	p.p.	2002
2.6.2.	Proporción sobre cifra de negocios de sectores de Alta Tecnología	%	27,1	31,6	34,7	3,1	p.p.	2001
	Tasa cobertura productos de Alta Tecnología	%	38,4	43,0	45,1	2,1	p.p.	2002
	Pro-memoria-Tasa cobertura total comercio bienes	%	77,1	74,9	76,0	1,1	p.p.	2002

(1) Investigadores del entorno científico (universidades +OPI).
(*) o último año disponible.

Cuadro 17. Indicadores del Sistema Español de Innovación: excelencia

n.º	*Indicador*	*Unidad*	*Valor previo*	*Valor penúltimo*	*2003 (*)*	*Variación*	*Tipo de variación*	*Último año disponible*
3.	*Indicadores de Excelencia*							
3.1.	Financiación de la UE	miles euros	251.553	363.809	291.456	-19,9	%	2003
3.1.1	Financiación de la UE/ Gasto total I+D	%	4,04	5,06	3,54	-1,52	p.p.	2003
3.2.	Participaciones acumuladas en el VI PM de la UE	Unidades	nd	1.119	2.072	85,2	%	ene-05
3.2.1.	Participaciones acumuladas por 100 investigadores EDP	Unidades	nd	1,21	2,24	1,0	diferencia	ene-05
3.3.	Acciones acumuladas liderados en el VI PM de la UE por España	Unidades	nd	42	148	252	%	ene-05
3.3.1.	Acciones acumuladas VI PM y liderados por 100 investigadores	Unidades	nd	0,05	0,16	0,11	diferencia	ene-05
3.4.	Subvención acumulada obtenida del VI PM de la UE (€)	euros	nd	245.400.000	441.421.000	80	%	ene-05
3.4.1.	Subvención acumulada del VI PM por 100 investigadores (€)	euros	nd	265.231	477.093	211.862	diferencia	ene-05
3.4.2	Diferencia entre retornos y contribuciones de los PM	diferencia	IV PM: -0,33	V PM: -0,84	VI PM: -2,3	-1,46	diferencia	ene-05
3.5	Indice de impacto de las publicaciones españolas		83	84	nd	nd	diferencia	1998-2002
3.6	Cuota de citaciones de España respecto al conjunto de países de la OCDE	porcentaje	3,05	3,15	nd	nd	diferencia	2002
3.7	Citaciones de publicaciones científicas en BD de ISI (1)		nd	1.109.039	1.642.964	48,1	%	ene-94/oct-04
3.8	Citaciones por artículo recogido en BD ISI (1)		nd	6,06	7,20	1,14	diferencia	ene-94/oct-04
3.9	Proyectos de I+D aprobados por el Plan Nacional	Unidades	6.410	6.916	6.384	-8	%	2003
3.9.1.	Proyectos de I+D aprobados por el PN por 100 investigadores	Unidades	7,7	7,5	6,9	-0,6	diferencia	2003
3.10.	Subvención obtenida del PN	miles euros	866.772	843.245	1.237.200	47	%	2003
3.11.	Subvención obtenida del PN por 100 investigadores	miles euros	1.040	911	1.337	426	diferencia	2003
3.12.	Proyectos aprobados por CDTI	Unidades	568	577	779	35	%	2004
3.12.1.	Proyectos aprobados por CDTI por 1000 empresas industriales	Unidades	3,6	3,7	5,0	1,3	diferencia	2004
3.13.	Aportación de CDTI	miles euros	226.819	236.472	371.543	57	%	2004
3.13.1	Aportación de CDTI por 1000 empresas industriales	euros	1.435	1.508	2.369	861	diferencia	2004

.../...

.../...

(*) o último año disponible Nº investigadores empleado en todos los casos: el referido a 2003, por ser el último disponible.
(1) Periodo precedente: enero 1992-febrero 2002
Nota: cuando no se indica otra cosa, el año que corresponde al valor previo es el anterior al del valor último.
Fuentes: INE: Encuesta sobre Innovación tecnológica en las Empresas y Estadística sobre Actividades en Investigación Científica y Técnica y Desarrollo Tecnológico (I+D). INE: Encuesta anual Industrial de Empresas; INE: Indicadores de Alta Tecnología; IVE: Encuesta Industrial de la CV; IVE: Comercio exterior de la CV; IVE: Explotación de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas de INE (resultados para la CV); ISI essential indicators CDTI: Memorias Anuales; Instituto INGENIO (CSIC-UPV); MCYT: Memorias del Plan Nacional de I+D+i. *Elaboración propia*

El marco español

España y el gasto en I+D de los grandes países de la UE

La evolución de España en relación con los grandes países europeos –Alemania, Francia, Reino Unido e Italia y las grandes áreas económicas de referencia (UE-15 y el conjunto de la OCDE)– no dispone de la misma proximidad temporal que la existente para las magnitudes estadísticas domésticas, ya que el último año disponible en el momento de redacción del presente Informe es 2002. Asumiendo esta limitación, se pueden apreciar los siguientes aspectos:

1. España ha intensificado ligeramente su peso en el gasto en I+D de la UE-15[17], dado que en 2002 ha logrado una participación del 4.7%, frente al 4.4% del ejercicio anterior. Continúa, por lo tanto, la progresión apreciada desde 1980 y que sólo se detuvo entre 1993 y 1997. Respecto a la OCDE, la proporción española ha ascendido en 2002 al 1.4% (1.3% en 2001), en tanto que la comparación con los restantes países europeos de mayor relevancia económica confirma, asimismo, la tendencia anterior, en particular respecto al Reino Unido. Con todo, el peso que representa el gasto en I+D español sobre el materializado por cada uno de estos países sólo obtiene una magnitud amplia en el caso de Italia (en torno al 50%), manteniéndose sensiblemente alejado de los restantes con valores que oscilan entre el 16.9% del alemán y el 30.4% del británico (cuadro 18).

2. La medida estandarizada del esfuerzo relativo en I+D más ampliamente aceptada –la proporción que el gasto en I+D representa sobre el conjunto del PIB– ha marcado en 2003 un máximo histórico, al situarse en el 1.10%, frente al 1.03% de 2002 (cuadro 19). Con este valor, España prácticamente se sitúa al nivel de Italia (1.11% en 2001), país que ha reflejado un retroceso apreciable desde 1990, cuando obtuvo su mayor magnitud para este indicador (1.23%). La distancia española en relación a los restantes grandes países europeos también se ha atenuado, a tenor de las últimas estadísticas disponibles, si bien –como ocurre en el caso italiano– es conveniente precisar que todos ellos se encuentran todavía en una etapa de recuperación de los máximos históricos que lograron a finales de la década de los 80 o inicios de los 90. Pese a esta circunstancia, España tendría que ampliar en torno a 9 décimas de PIB su gasto en I+D para aproximarse a la UE y en 12 décimas para converger con la media de la OCDE. En consecuencia, precisa valores cercanos a la duplicación de su esfuerzo actual.

[17] Medido en dólares del año 2000, a precios constantes y en PPA (paridad de poder adquisitivo).

Cuadro 18. Gasto en I+D (millones $ año 2000, en precios constantes y PPA) Peso de España en relación con los países/areas (%)

Gasto en I+D (millones $ año 2000, en precios constantes y PPA)							
	España	*Italia*	*Francia*	*R. Unido*	*Alemania*	*UE-15*	*Total OCDE*
1981	1.907	8.625	19.478	21.130	29.702	95.755	275.178
1985	2.659	11.864	24.081	22.306	34.764	114.557	355.646
1990	5.106	15.668	30.235	25.137	40.988	140.540	429.783
1995	5.447	12.960	31.021	24.790	41.965	144.263	476.878
2000	7.609	15.230	33.403	27.395	50.937	173.658	601.546
2001	7.953	16.162	34.872	28.201	51.648	180.200	619.286
2002	8.797	..	35.801	28.955	52.205	185.270	624.860
2003	..	..	..	..	51.471	..	..
Peso de España en relación con los países/areas (%)							
		Italia	*Francia*	*R. Unido*	*Alemania*	*UE-15*	*Total OCDE*
1981		22,1	9,8	9,0	6,4	2,0	0,7
1985		22,4	11,0	11,9	7,6	2,3	0,7
1990		32,6	16,9	20,3	12,5	3,6	1,2
1995		42,0	17,6	22,0	13,0	3,8	1,1
2000		50,0	22,8	27,8	14,9	4,4	1,3
2001		49,2	22,8	28,2	15,4	4,4	1,3
2002		nd	24,6	30,4	16,9	4,7	1,4
2003		nd	nd	nd	nd	nd	nd

Fuente: *OCDE. Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

3. La relativización del gasto en I+D, al objeto de obtener valores comparativos más precisos, puede conseguirse poniéndolo en relación con la población. España, en 2002, ha obtenido un gasto de 232.3 dólares (corrientes en PPA) por persona. Ello ha significado un esfuerzo equivalente al 72% del italiano y 44% del británico, que se reduce al 37% del francés y 35% del alemán. Respecto al conjunto de la UE dicha ratio se sitúa en torno al 45%, ligeramente superior a la del conjunto de la OCDE (41%).

4. Como se ha manifestado por este ACC en diversas ocasiones, la debilidad relativa del sistema español de innovación se corresponde en gran medida con la de sus empresas. Si se atiende a la financiación del gasto nacional en I+D, se comprueba que, en 2002, la empresa española sólo inyectó a dicha financiación el equivalente al 0.50% del PIB, en claro contraste con el 0.88% británico y el 1.18% francés, inferiores, a su vez, al 1.66% alemán. Para la UE-15, el esfuerzo empresarial equivalente fue del 1.08% del PIB, mientras que en el conjunto de la OCDE se alcanzó el 1.40%.

5. Dado que el PIB integra el valor añadido del sector público y del privado, una mejor aproximación al esfuerzo empresarial en I+D es la que puede conseguirse mediante la proporción que el gasto en I+D de dicho sector representa respecto al valor añadido procedente únicamente del sector privado. Los resultados españoles acortan sensiblemente las distancias relativas a Italia, ya que la empresa española se ha situado, en 2002, al nivel de la italiana (cuadro 20). No sucede de igual modo con los demás países y áreas: de hecho, las diferencias en intensidades se amplían ahora hasta niveles del 1.05% (Gran Bretaña), 1.33% (Francia), y 1.72% (Alemania) del valor añadido.

Cuadro 19. Gasto en I+D como porcentaje del PIB
Diferencias entre los porcentajes de España y los países /áreas

	Gasto en I+D como porcentaje del PIB						
	España	*Italia*	*Francia*	*R. Unido*	*Alemania*	*UE-15*	*Total OCDE*
1981	0,41	0,88	1,93	2,38	2,43	1,67	1,93
1985	0,53	1,12	2,22	2,24	2,68	1,86	2,24
1990	0,82	1,29	2,37	2,15	2,67	1,94	2,28
1995	0,81	1,00	2,31	1,95	2,25	1,80	2,09
1996	0,83	1,01	2,30	1,88	2,25	1,80	2,11
2000	0,94	1,07	2,18	1,85	2,49	1,89	2,23
2001	0,95	1,11	2,23	1,86	2,51	1,92	2,28
2002	1,03	..	2,26	1,87	2,53	1,95	2,26
2003	1,10	..	..	..	2,50	..	..
	Diferencias entre los porcentajes de España y los países/áreas						
		Italia	*Francia*	*R. Unido*	*Alemania*	*UE-15*	*Total OCDE*
1981		-0,47	-1,52	-2,02	-2,02	-1,26	-1,52
1985		-0,59	-1,69	-2,15	-2,15	-1,33	-1,71
1990		-0,47	-1,55	-1,85	-1,85	-1,12	-1,46
1995		-0,19	-1,50	-1,44	-1,44	-0,99	-1,28
1996		-0,18	-1,47	-1,42	-1,42	-0,97	-1,28
2000		-0,13	-1,24	-1,55	-1,55	-0,95	-1,29
2001		-0,16	-1,28	-1,56	-1,56	-0,97	-1,33
2002		nd	-1,23	-1,50	-1,50	-0,92	-1,23
2003		nd	nd	nd	nd	nd	nd

Fuente: *OCDE. Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

Cuadro 20. Gasto de las empresas en I+D como porcentaje del valor añadido

	Diferencia porcentual entre España y los países/áreas					
	Italia	*Francia*	*R. Unido*	*Alemania*	*UE-15*	*Total OCDE*
1981	-0,40	-1,37	-1,83	-2,10	-1,20	-1,46
1985	-0,45	-1,50	-1,62	-2,31	-1,26	-1,70
1990	-0,40	-1,43	-1,47	-2,02	-1,13	-1,53
1995	-0,20	-1,54	-1,30	-1,59	-1,07	-1,42
2000	-0,04	-1,30	-1,06	-1,80	-1,05	-1,44
2001	-0,07	-1,37	-1,11	-1,80	-1,10	-1,50
2002	0,03	-1,33	-1,05	-1,72	-1,04	-1,35
2003	nd	nd	nd	nd	nd	nd

Fuente: *OCDE. Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

6. Si se atiende a la financiación de la I+D procedente del sector público gubernamental, se aprecia que el español ha aportado en 2002 el 0.40% del PIB nacional, ligeramente superior al de 2001 (0.38%), continuando la recuperación iniciada tras el sensible retroceso experimentado entre 1994 y 1995. Con esta magnitud, España ha reducido la distancia que le separa de los restantes países considerados, en alguno de los cuales –como Gran Bretaña y en menor medida Alemania– la

razón del menor alejamiento se debe al simultáneo aumento de España y al progresivo retroceso del esfuerzo del sector público de ambos países. Es el sentido contrario de ambas tendencias el que también ha permitido a España acortar distancias respecto al conjunto de la UE, en la cual la aportación financiera del sector gubernamental permanece estancada en torno al 0.65-0.67% del PIB desde 1997; hecho que se reproduce, aunque con menor intensidad, en el conjunto de la OCDE,.

7. La tercera fuente de financiación presente en la I+D española ha sido la procedente del extranjero y, en particular, de los programas marco europeos. Respecto al conjunto del gasto nacional en I+D, esta fuente ha aportado en 2002 el 6.8% del mismo, inferior al conseguido durante 2001 (7.7%). A excepción de Alemania, que por esta vía obtiene apenas el 2.4% de su financiación para I+D, tanto Francia como Gran Bretaña han superado sus niveles precedentes, al lograr en 2002 que el 8% y 20.5%, respectivamente, de su gasto doméstico, en investigación y desarrollo tecnológico, proceda del exterior. En el conjunto de la UE se ha apreciado un progresivo avance de los flujos internacionales de financiación (8.3% del gasto en I+D durante 2002, frente al 7.8% de 2001), señalando con cierta probabilidad la intensificación de la cooperación intra-europea y el progresivo, aunque todavía modesto, fortalecimiento de los programas europeos.

8. Si en el ámbito de la financiación se ha puesto de relieve la limitada presencia de la empresa española, su trayectoria en ejecución de gasto en I+D es motivo de similar preocupación. Durante 2001 las firmas nacionales sólo han ejecutado el 52.6% del gasto nacional aplicado a esta finalidad, mientras que en 2000 se consiguió el 55.3%; las proporciones señaladas permiten superar a las de las empresas italianas, cuya trayectoria es de claro retroceso en los últimos años, pero siguen ofreciendo un agudo contraste ante los resultados obtenidos por países como Alemania (71.1% del gasto en I+D lo llevan a cabo las empresas), EEUU y Japón (en ambos casos por encima del 73%). La reducción relativa de las empresas lo ha sido a favor sobre todo de las universidades y, en menor medida, del los organismos públicos de investigación gubernamentales. En el primer caso, el peso de la universidad española es netamente superior al de los restantes países y áreas considerados, a excepción de Italia: mientras que las instituciones académicas españolas son responsables del 30.3% del gasto total en I+D (2001), en Francia lo son del 19% y en Alemania del 16.4%, si bien en el primer caso, al igual que sucede en EEUU, se está produciendo cierto fortalecimiento del papel investigador desempeñado por la enseñanza superior; este cambio de tendencia puede responder a los diversos programas e iniciativas desarrolladas para valorizar la investigación universitaria y ampliar la densidad de sus relaciones con las empresas.

Los organismos investigadores integrados en el sector gubernamental español han sido responsables de la ejecución del 16.2% del gasto en I+D durante el transcurso de 2001, superando la proporción obtenida en 2000 (15.7%). Esta modesta recuperación no impide apreciar la sensible pérdida de peso de este sector en el conjunto del sistema desde los años 80: una tendencia coincidente con la percibida en otros países, si bien en estos últimos su retroceso relativo ha experimentado variaciones menos acusadas e incluso se ha iniciado un cambio de tendencia –sobre todo en EEUU– que puede estar anunciando la mayor demanda de investigación pública en campos tecnológicos de reciente desarrollo, como la biotecnología.

9. En relación con los restantes países adoptados como referencia, el contraste del gasto en I+D con el volumen de personal investigador pone de manifiesto que, a excepción del Reino Unido, la proporción de gasto aplicado por las empresas españolas es, en todos los casos, infe-

rior a la del número de investigadores. Esta circunstancia sugiere la existencia de un sistema de innovación empresarial más trabajo-intensivo, posiblemente coherente con las dotaciones de factores existentes y su coste relativo que, por el momento, permite una menor tecnificación de la actividad investigadora; pero también puede ser la respuesta a la caracterización sectorial y empresarial española.

Evolución reciente del gasto en I+D en España (2003)

El gasto en I+D español durante 2003 –último año disponible– ha sido de 8.213 millones €, de los cuales el 54.1% ha sido invertido por las empresas, el 30.3% por las instituciones de enseñanza superior, el 15.4% por los OPI y un simbólico 0.2% por las Instituciones Privadas sin Fines de Lucro (IPSFL) (cuadro 21).

Cuadro 21. España. Gastos internos totales en actividades de I+D por años y sectores de ejecución (miles € corrientes y porcentajes).

	Total	*Administración Pública*		*Enseñanza superior*		*Empresas*		*IPSFL*	
Año	*Miles €*	*Miles €*	*%*	*Miles €*	*%*	*Miles €*	*%*	*Miles €*	*%*
1964	10.055	6.846	68,1	649	6,4	2.560	25,5	..	..
1970	33.615	18.175	54,1	1.202	3,6	14.238	42,4	..	..
1975	127.907	45.605	35,7	9.123	7,1	73.179	57,2	..	..
1980	391.199	116.122	29,7	81.978	20,9	193.099	49,9	..	..
1985	933.618	225.734	24,2	192.246	20,6	515.638	55,2	..	..
1990	2.559.284	544.168	21,3	521.204	20,4	1.479.926	57,8	13.986	0,5
1991	2.881.084	612.726	21,3	640.120	22,2	1.613.321	56,0	14.917	0,5
1992	3.244.979	649.303	20,0	938.162	28,9	1.639.014	50,5	18.499	0,6
1993	3.350.060	670.092	20,0	1.047.817	31,3	1.599.744	47,7	32.407	1,0
1994	3.294.472	681.812	20,7	1.040.304	31,6	1.540.490	46,8	31.866	1,0
1995	3.550.106	661.119	18,6	1.136.911	32,0	1.712.229	48,3	39.847	1,1
1996	3.852.632	704.933	18,3	1.242.701	32,3	1.862.621	48,3	42.377	1,1
1997	4.038.904	701.549	17,4	1.321.932	32,7	1.970.851	48,8	44.571	1,1
1998	4.715.018	767.300	16,3	1.438.667	30,5	2.457.184	52,1	51.867	1,1
1999	4.995.360	843.262	16,9	1.504.604	30,1	2.597.100	52,0	50.401	1,0
2000	5.718.988	904.776	15,8	1.693.882	29,6	3.068.994	53,7	51.336	0,9
2001	6.227.157	989.011	15,9	1.925.357	30,9	3.261.031	52,4	51.758	0,8
2001(*)	6.496.011	989.349	15,2	1.925.357	29,6	3.529.406	54,3	51.899	0,8
2002(*)	7.193.538	1.107.815	15,4	2.141.949	29,8	3.926.338	54,6	17.435	0,2
2003(*)	**8.213.036**	**1.261.763**	**15,4**	**2.491.959**	**30,3**	**4.443.438**	**54,1**	**15.876**	**0,2**

(*) Ruptura de serie por cambio metodológico (incluye I+D contínua y ocasional)
1994, 1996, 1998, IPSFL y Total: Estimaciones.
Fuente: *INE y elaboración propia.*

La anterior distribución sectorial no ha modificado sensiblemente la existente en 2002, si bien se ha producido un suave aumento de la participación de la investigación de la enseñanza superior como consecuencia de la mayor debilidad relativa del gasto empresarial.

Cuadro 22. España. Gastos internos totales en actividades de I+D en relación con el PIB por años y sectores de ejecución. (porcentajes)

	(Gastos I+D/PIB)*100			
	Total	*Administración Públicas*	*Enseñanza superior*	*Empresas e IPFSL*
1990	0,85	0,18	0,17	0,50
1991	0,87	0,19	0,19	0,49
1992	0,91	0,18	0,26	0,47
1993	0,91	0,18	0,28	0,45
1994	0,85	0,17	0,27	0,41
1995	0,81	0,15	0,26	0,40
1996	0,83	0,15	0,27	0,41
1997	0,82	0,14	0,27	0,41
1998	0,89	0,15	0,27	0,48
1999	0,88	0,15	0,27	0,47
2000	0,94	0,15	0,28	0,51
2001	0,95	0,15	0,29	0,51
2001(*)	0,99	0,15	0,29	0,55
2002(*)	1,03	0,16	0,31	0,56
2003(*)	**1,10**	**0,17**	**0,33**	**0,60**

(*) (Gastos I+D/PIB)*100: Total: Ruptura de serie por cambio metodológico (incluye I+D continua y ocasional)
Fuente: *INE y elaboración propia.*

A su vez, el monto absoluto indicado ha conducido a un esfuerzo en I+D equivalente al 1.10% del PIB (cuadro 22); esta proporción es la más elevada de las conocidas hasta el momento en España, si bien –como se ha expresado anteriormente– sigue siendo considerable el distanciamiento respecto a los países avanzados e, incluso, al existente en países de nueva industrialización y en algunas economías emergentes. La lenta progresión de la I+D española se constata con facilidad si se tiene en cuenta que su avance medio durante los últimos 8 años ha sido inferior a las cuatro centésimas anuales; a dicho ritmo, situarse en el entorno de la actual media europea requeriría en torno a dos décadas.

En valores absolutos la evolución coyuntural más reciente expresa, sin embargo, que se ha producido entre 2002 y 2003 un incremento del gasto en I+D del 14.2%, similar al del ejercicio precedente y netamente superior al de los años inmediatamente anteriores. El sector que ha experimentado durante 2003 un menor dinamismo relativo ha sido el empresarial, pese al incremento del 13.2% respecto al ejercicio anterior, siendo el de enseñanza superior el que ha elevado la media global, al intensificarse en un 16.3% su gasto I+D.

El tipo de investigación al que se ha orientado durante 2003 el gasto en I+D (cuadro 23), revela –posiblemente como consecuencia de la menor incidencia de la I+D empresarial– el retroceso del gasto para desarrollo tecnológico, cuya participación se ha reducido al 35.7% del gasto total, desde el 42% registrado durante 2002, obteniendo la magnitud más reducida desde 1995. La mayor recuperación proporcional ha sido la de la investigación básica, que ha saltado del 18.5% al 24% entre ambos ejercicios. Pese a la modestia del avance obtenido, ha sido la investigación aplicada la que, en 2003, ha liderado el peso de las tres modalidades consideradas, superando por primera vez en los últimos años el obtenido por el desarrollo tecnológico.

Cuadro 23. España. Gastos internos corrientes en actividades de I+D por años y tipo de investigación (% s/total)

	Total	*Investigación básica*	*Investigación aplicada*	*Desarrollo tecnológico*
1981	100	21,3	39,3	39,5
1985	100	21,3	38,2	40,5
1990	100	18,0	39,9	42,1
1995	100	25,3	37,0	37,7
1996	100	nd	nd	nd
1997	100	22,8	38,8	38,4
1998	100	nd	nd	nd
1999	100	22,0	36,9	41,1
2000	100	20,5	36,6	42,9
2001	100	20,2	38,8	41,0
2001(*)	100	19,7	38,8	41,6
2002(*)	100	18,5	39,5	42,0
2003(*)	100	24,0	40,4	35,7

1981-1985, 1994, 1996, 1998: Estimaciones
No incluye el sector IPSFL.
(*) Ruptura de serie.

Fuente: *INE y elaboración propia.*

El origen de la financiación del gasto en i+D muestra que, entre 2002 y 2003, se ha ampliado la relevancia de la financiación procedente de las administraciones públicas, al suponer en este último año el 45.5% de la financiación total aportada al sistema, frente al 43.6% de 2002. Tal circunstancia ha obedecido a la menor intensidad relativa de la financiación procedente de las empresas (que retrocede del 48.9% al 48.4%) y, en particular, de los fondos procedentes del exterior, cuya presencia se ha deslizado del 6.8% obtenido en 2002 al 5.7% de 2003. Se reitera, pues, la apreciación de que España no está logrando –por el momento– mantener en el VI Programa Marco europeo los ritmos ya alcanzados en Programas anteriores.

Para obtener un mayor detalle acerca de las fuentes de financiación del gasto en I+D, el cuadro 24 ofrece las proporciones con las que participan diversos fondos y tipos de entidades en la financiación de los cuatro sectores considerados. Los fondos generales universitarios (FGU), como es lógico, sólo afectan a este tipo de instituciones y su incidencia relativa se mantiene (48%) en niveles muy próximos a los de ejercicios anteriores, si bien con una suave tendencia al retroceso, simultánea con la mayor participación de los fondos propios de las universidades (equivalente al 16% de su financiación en 2003, frente al 13% de 2002); no obstante, como se ha indicado en anteriores Informes del ACC, en esta última fuente financiera se clasifican también los préstamos reintegrables concedidos por las administraciones públicas. Dado que éstos han cobrado cierta importancia como medio de apoyo a la construcción de diversas infraestructuras universitarias, subsiste la preocupación sobre la capacidad futura de las universidades para amortizar el anterior endeudamiento.

La práctica estabilidad ha sido la norma en la mayor parte de los orígenes de la financiación de la I+D universitaria, si bien se ha producido un leve retroceso relativo de la procedente de empresas y, en particular, del exterior, lo que abunda en la consideración ya manifestada sobre la presencia española en el VI Programa Marco.

Cuadro 24. España: Origen estimado, por fuentes, de la financiación de los distintos sectores de I+D, 2001-2002

No consolidado. (porcentajes)

	Empresas			*Universidades*			*AA.PP.*			*IPSFL*			*Totales*		
	2001	*2002*	*2003*	*2001*	*2002*	*2003*	*2001*	*2002*	*2003*	*2001*	*2002*	*2003*	*2001*	*2002*	*2003*
	% s/ total			*% s/ total*			*% s/ total*			*% s/ total*			*% s/ total*		
Gastos internos en I+D	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*
* Fondos generales universitarios	-	-	-	51	49	48	-	-	0	-	-	0	16	15	15
* Fondos propios	79	74	76	14	13	16	-	-	3	56	25	25	46	44	47
* De administraciones públicas	10	10	11	19	21	21	83	84	80	18	20	22	24	25	25
** Admón. Del Estado	6	nd	nd	9	11	12	67	66	60	8	7	13	16	14	nd
** Admón. Autonómica	3	nd	nd	8	9	9	16	18	19	10	11	7	7	5	nd
** Admón Local	1	nd	nd	1	1	1	0	1	0	1	2	2	1	0	nd
* De otras empresas	4	10	8	9	8	6	7	4	8	20	39	37	6	9	7
* De universidades	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	1	0	0	1	0
* De IPSFL	0	0	0	1	1	1	0	1	0	2	9	9	0	1	0
* Del extranjero	8	6	5	7	8	5	9	9	8	4	6	6	8	7	6
** De programas de la UE	2	3	2	6	7	5	9	7	5	2	2	1	4	5	4
** Otros fondos procedentes del extranjero	6	3	3	1	1	0	1	1	3	2	4	5	4	2	2

Nota: para 2002 y 2003 no está disponible la distribución de la financiación aportada por cada tipo de AAPP a las empresas.

Fuente: *INE y elaboración propia.*

Las empresas han ampliado ligeramente durante 2003 el peso de la financiación propia que destinan a I+D; las transferencias inter-empresariales de recursos se han debilitado, al igual que ha ocurrido con la participación en los programas europeos. Los OPI han reducido su dependencia de la financiación pública, si bien ésta todavía supone el 80% del total; ello se ha visto facilitado por la mayor relación con empresas, el mayor éxito en la consecución de recursos internacionales no dependientes del VI Programa Marco y la presencia, por primera vez, de una pequeña proporción de autofinanciación.

En consecuencia, los dos principales sectores de la I+D española –empresas y enseñanza superior– han acusado la debilidad de la demanda investigadora de las primeras, que ha reducido la intensidad relativa de sus relaciones mutuas, a lo que se han añadido las dificultades que los nuevos instrumentos del VI Programa Marco suponen para las entidades españolas, restando a éstas capacidad de participación en los mismos.

El stock tecnológico español en el marco internacional

Las modernas aportaciones teóricas sobre los factores determinantes del crecimiento económico han impulsado un acusado interés acerca de la construcción de herramientas que permitan evaluar la influencia sobre aquél, entre otras, de las dotaciones de capital humano y capital físico existentes en cada país. A su vez, entre los objetivos de tales estudios suele estar presente la visión de la tecnología como variable económicamente endógena y, por lo tanto, llamada a explicar parte del mecanismo que mueve las palancas de creación de la nueva riqueza.

Estas aspiraciones precisan, en particular, de la medición de los distintos stocks de capital y la construcción de series con la amplitud temporal suficiente para evaluar fenómenos que están íntimamente vinculados al largo plazo. Lógicamente, si se reconoce a priori la fortaleza explicativa de la tecnología en la generación del crecimiento, también su medición constituye un fin deseable para la construcción de los correspondientes contrastes empíricos; sin embargo, dicho propósito se encuentra todavía en una fase de construcción por diversos motivos, entre los que se sitúa la mayor juventud y menor extensión geográfica de las investigaciones estadísticas, la selección de las variables instrumentales más apropiadas y la inexistencia de un consenso acerca de ciertos aspectos metodológicos, como ocurre con las tasas de amortización más apropiadas para medir la depreciación de este tipo de capital.

Sin entrar en un detalle que no es propio del presente Informe, se ha procedido a cuantificar el stock tecnológico de España y los restantes países y áreas que han sido objeto de atención en los epígrafes anteriores, a partir de las series estadísticas sobre I+D construidas por la OCDE[18]. El cuadro 25 aporta, para el periodo 1985-2002, la proporción que el stock español de este tipo de capital ha representado sobre el total de la UE-15. A su vez, la comparación con otros países o áreas posibilita que se tengan en cuenta, asimismo, los efectos acumulativos que se han producido y que recogen el reciente efecto histórico de la asignación de recursos a los sistemas de innovación.

Cuadro 25. Stock tecnológico total

	Porcentajes sobre total de la UE						
	España	*Italia*	*Francia*	*R. Unido*	*Alemania*	*UE-15*	*OCDE*
1985	2,2	9,3	21,2	20,9	30,5	100,0	297,0
1990	2,6	10,2	20,9	19,7	30,2	100,0	302,8
1995	3,1	10,1	21,2	18,5	30,1	100,0	307,8
2000	3,4	9,8	20,9	17,9	29,7	100,0	319,4
2001	3,5	9,7	20,8	17,7	29,7	100,0	321,2
2002	3,5	9,7	20,7	17,6	29,6	100,0	322,6
2003	-	-	-	-	29,5	100,0	323,3

Fuente: *OCDE. Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

[18] Los valores considerados del gasto en I+D han sido los proporcionados por la OCDE en valores constantes y PPA.

Puede advertirse en el cuadro anterior que, al final del periodo (2002), la proporción española respecto a la UE-15 era del 3.5%, inferior por lo tanto a la indicada anteriormente para el

gasto en I+D durante el mismo año (4.7%). Esta diferencia se debe, lógicamente, a que en este último caso se está considerando el flujo relativo a dicho ejercicio, mientras que el capital tecnológico, al tratarse de un stock, advierte acerca del curso seguido no sólo en el presente, sino también durante el conjunto del periodo contemplado. Pese a su reducida magnitud, la trayectoria temporal del stock español muestra una lenta pero persistente progresión, especialmente intensa entre 1985 y 1993, cuando se consigue pasar del 2.2% inicial al 3%. Desde este último año, y hasta 2002, el stock sólo ha ganado 5 décimas de participación en el conjunto europeo.

Las posiciones de otros tres de los países –Francia, Alemania y Reino Unido– ofrecen un nexo común: sus proporciones correspondientes en la UE-15 se han reducido entre 1985 y 2002, lo que aporta una evidencia indirecta sobre el mayor esfuerzo relativo aplicado por algunos de los restantes países comunitarios entre los que se encuentra España. No obstante, la intensidad de las variaciones ha sido claramente diferente: mientras que la presencia de Francia y Alemania apenas se ha modificado (la primera con cerca del 21% y la segunda en torno al 30% del total europeo), no ha sucedido lo mismo en el Reino Unido, donde la disminución ha sido apreciable: frente a un peso del 20.9% de la UE-15 en 1985, en el transcurso del periodo se ha reducido hasta el 17.6%. El ejemplo de Italia difiere de los anteriores, ya que a una moderada fase de expansión de su stock tecnológico (entre 1985 e inicios de los noventa) le ha sucedido otra de ligero retroceso. La combinación de las distintas pautas señaladas, en contraste con las surgidas en los restantes grandes países de la OCDE (EEUU y Japón) ha producido, finalmente, la pérdida de peso de la UE-15 en el seno de aquélla. Si en 1986 el stock tecnológico total de la OCDE era equivalente a tres veces el europeo, doce años después la relación ha pasado a ser de un 323%.

El papel desempeñado por los diversos sectores investigadores considerados –empresas, educación superior y gobierno– puede seguirse en los cuadros 26 a 28. Como se aprecia en los mismos, el stock tecnológico de la empresa española es el que muestra una participación más reducida en la UE-15, al suponer únicamente el 2.9% del mismo, mientras que el de la educación superior se eleva al 5% y el del sector gobierno al 4.4%. En todos los casos se ha producido una progresión prácticamente ininterrumpida que ha sido especialmente intensa en el ámbito de la investigación universitaria, tras el avance desde el 2.8% del correspondiente stock europeo en 1985 al 5% alcanzado durante 2002.

Cuadro 26. Stock tecnológico empresarial

	Porcentajes sobre total de la UE						
	España	*Italia*	*Francia*	*R. Unido*	*Alemania*	*UE-15*	*OCDE*
1985	1,7	8,5	19,6	21,1	34,3	100,0	319,8
1990	2,2	9,1	19,1	20,4	33,8	100,0	323,7
1995	2,6	9,0	20,1	19,3	33,3	100,0	330,3
2000	2,8	8,4	20,0	18,6	32,6	100,0	344,6
2001	2,8	8,3	19,9	18,4	32,6	100,0	346,5
2002	2,9	8,2	19,8	18,3	32,4	100,0	347,7
2003	nd	8,1	19,8	nd	32,3	100,0	347,8

Fuente: *OCDE. Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

Cuadro 27. Stock tecnológico educación superior

	Porcentajes sobre total de la UE						
	España	*Italia*	*Francia*	*R. Unido*	*Alemania*	*UE-15*	*OCDE*
1985	2,8	9,9	19,1	16,7	28,0	100,0	260,7
1990	3,0	11,5	18,4	16,9	26,2	100,0	266,9
1995	4,2	11,7	17,8	16,0	26,1	100,0	269,1
2000	4,8	12,0	17,4	15,8	25,4	100,0	273,3
2001	4,9	12,1	17,4	15,8	25,2	100,0	273,9
2002	5,0	12,2	17,4	15,8	24,9	100,0	274,5

Fuente: *OCDE. Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

Cuadro 28. Stock tecnológico Gobierno

	Porcentajes sobre total de la UE						
	España	*Italia*	*Francia*	*R. Unido*	*Alemania*	*UE-15*	*OCDE*
1985	3,3	12,2	28,6	21,3	22,4	100,0	234,5
1990	3,7	13,3	29,8	22,1	18,5	100,0	237,5
1995	4,1	13,3	29,1	23,9	17,1	100,0	237,7
2000	4,3	12,9	28,2	25,1	16,5	100,0	244,3
2001	4,3	12,8	28,0	25,3	16,4	100,0	245,4
2002	4,4	12,8	27,8	25,6	16,1	100,0	247,0
2003	nd	12,9	27,7	25,8	15,8	100,0	249,3

Fuente: *OCDE. Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

En los restantes primeros países de la Unión se han producido retrocesos que afectan a prácticamente todos los sectores, a excepción de la enseñanza universitaria italiana, -cuya presencia en el stock europeo, al igual que en España, se ha intensificado desde el 9.9% inicial (1985) al 12.2% de 2002– y del sector gubernamental británico, con un ascenso de 4.3 puntos porcentuales en el mismo periodo. Las mayores pérdidas relativas del sector empresarial se han manifestado en el Reino Unido y Alemania, con 2.8 y 1.9 puntos porcentuales, respectivamente, a los que se añaden los retrocesos de 0.9, y 3.1 puntos, en cada caso, en el sector de enseñanza superior. Ha sido precisamente en éste último donde Francia ha evolucionado con mayor debilidad, tras un descenso de 1.7 puntos de su peso en el correspondiente stock europeo.

Como sucedía para el conjunto del stock, lógicamente también se han reducido las participaciones sectoriales de la UE-15 en el conjunto de países que integran la OCDE, con particular intensidad en el sector empresarial: el stock tecnológico de dicha área equivalía en 1985 al 319% de la UE-15, mientras que 17 años después tal ratio ya ha sido del 347%. Con menor amplitud, pero igual dirección, se han comportando los restantes stocks: el de enseñanza superior de la OCDE era 2.6 veces superior al europeo en 1985 y al final del periodo lo ha sido en 2.7, mientras que el stock del sector investigador gubernamental de dicha área ha pasado a ser cerca de 2.5 veces superior al europeo en 2002, frente al 2.3% de 1985.

La obtención del stock tecnológico por investigador (cuadros 29 a 31) agrava la posición española. Para el conjunto de sectores, España disponía de un stock por investigador de 450 $ en 1985 (a precios constantes de 2000 y en PPA), mientras que en 2002 ha sido de 1.100 $. La variación indicada ha sido inferior a la experimentada por la UE-15, hasta el punto de que, tras representar el 57% de la media europea en el primer ejercicio indicado, se ha deslizado hasta el 44% en 2002. La influencia del sector empresarial sobre este resultado ha sido determinante, puesto que en 1985 su stock tecnológico por investigador, respecto al europeo, superaba ligeramente al de este último (101%), mientras que en 2002 se había reducido al 63%. El curso seguido por el stock tecnológico por investigador del sector de enseñanza superior apenas ha influido sobre el rumbo total del stock tecnológico español, puesto que de representar el 3.5% del europeo ha pasado a representar el 3.7%. Sobre este último (y modesto) resultado ha influido, el mayor ritmo de generación de nuevos investigadores académicos en la universidad española, si bien ello no oculta el hecho de que la investigación en este ámbito se encuentra presidida por una considerable pobreza de medios; incluso Italia casi cuadriplica el stock por investigador de la universidad española, pese a su débil punto de partida en 1985.

Cuadro 29. Stock tecnológico total por investigador

Miles $ año 2000, en precios constantes y PPA

	España	*Italia*	*Francia*	*R. Unido*	*Alemania*	*UE-15*	*Total OCDE*
1985	450	645	916	643	1.030	791	704
1990	686	1.306	1.682	nd	2.272	nd	1.324
1995	1.071	2.173	2.273	1.296	3.344	1.982	1.770
2000	1.010	3.369	2.771	1.580	nd	2.356	2.154
2001	1.054	3.540	2.851	1.632	nd	2.424	nd
2002	1.100	nd	2.878	1.717	nd	2.479	nd
2003	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

Fuente: *OCDE. Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

Cuadro 30. Stock tecnológico empresarial por investigador

Miles $ año 2000, en precios constantes y PPA

	España	*Italia*	*Francia*	*R. Unido*	*Alemania*	*UE-15*	*Total OCDE*
1985	962	953	1.231	718	1.011	952	714
1990	1.266	1.855	2.146	1.570	nd	nd	1.379
1995	2.455	3.416	3.099	2.419	2.641	2.645	1.950
2000	1.913	4.663	3.570	3.135	3.070	2.984	2.307
2001	2.307	4.832	3.474	3.055	3.184	3.012	nd
2002	1.932	nd	3.430	2.881	3.442	3.046	nd
2003	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

Fuente: *OCDE. Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

Cuadro 31. Stock tecnológico de la enseñanza superior por investigador

	Miles $ año 2000, en precios constantes y PPA						
	España	*Italia*	*Francia*	*R. Unido*	*Alemania*	*UE-15*	*Total OCDE*
1985	16	27	417	520	740	459	492
1990	28	62	797	1.043	nd	nd	nd
1995	45	100	983	1.011	1.203	1.015	1.054
2000	50	205	1.237	nd	1.658	nd	nd
2001	49	210	1.309	nd	1.740	1.328	nd
2002	55	nd	1.379	nd	1.762	nd	nd
2003	nd	nd	nd	nd	1.853	nd	nd

Fuente: *OCDE. Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

En relación con la OCDE, la posición europea medida por este indicador ha mostrado un comportamiento mejor que el obtenido con los valores absolutos del stock tecnológico. De hecho, aunque las distancias se hayan reducido ligeramente entre 1985 y 2002, en este último año el stock por investigador europeo continuaba siendo superior al del conjunto de la OCDE, en particular por la distancia favorable a la UE en el sector empresarial. Dados tales resultados, sería conveniente profundizar en la eficiencia relativa del empleo de dicho stock en los distintos espacios internacionales, ya que es Italia la que aporta el mayor valor de stock global y empresarial por investigador.

Finalmente, los cuadros 32 a 34 permiten observar el peso relativo que ocupa cada sector específico en el conjunto del stock tecnológico de los distintos países y áreas adoptados como referencia. En el caso español, el stock tecnológico de las empresas ha perdido peso relativo, tras los máximos alcanzados a inicios de la década de los 90, situándose al final del periodo (media 2000-2002) en una proporción próxima al 52% del stock tecnológico total, ligeramente inferior a la italiana (que representa el 54% del de su propio país) y sensiblemente alejada de la alemana (69%), británica (66%) y europea (63%) y de la OCDE (68%). Por el contrario, la relevancia relativa ocupada por el stock tecnológico del sector universitario español rebasa ampliamente a la de los restantes países y áreas, al situarse en el 27% al final del periodo, en contraste con la amplitud que ocupan el alemán (16.4% de media entre 2000 y 2002), galo (16.2%) y británico (17.2%).

El peso relativo del stock tecnológico del sector investigador gubernamental español se ha reducido al 20% del total del país al final del periodo, mostrando una reducción progresiva ya constatable a partir de 1985, cuando llegó a representar el 29% del stock tecnológico español. La reducción relativa de este sector, respecto a los restantes, también ha estado presente en los demás países y áreas con la única excepción del Reino Unido. Las medias para los años 2000-2003 revelan, además, valores muy próximos entre sí, ya que el presente sector supuso durante dicho periodo magnitudes similares a la española (21.5% del total en Italia, 21.9% en Francia y 23.2% en el Reino Unido), en nítido contraste con el alemán (8.8%) y, en menor medida, con las medias de la UE (16.2%) y de la OCDE (12.4%).

Cuadro 32. Distribución por sectores del stock tecnológico: empresas

Porcentajes sobre el total

	España	*Italia*	*Francia*	*R. Unido*	*Alemania*	*UE-15*	*OCDE*
1985	49,0	57,0	58,0	63,0	70,0	62,0	67,0
1990	54,0	57,0	59,0	66,0	72,0	64,0	68,0
1995	52,0	56,0	60,0	66,0	70,0	63,0	68,0
2000	52,0	55,0	61,0	66,0	69,0	63,0	68,0
2001	52,0	54,0	61,0	66,0	70,0	63,0	68,0
2002	52,0	54,0	61,0	66,0	70,0	64,0	69,0
2003	nd	nd	nd	nd	nd	64,0	68,0
Media 1985-1989	51,4	57,0	58,0	64,3	70,9	63,1	67,8
Media 1990-1994	54,1	57,3	59,3	66,5	71,2	63,9	68,5
Media 1995-1999	51,7	55,8	60,2	66,0	69,6	63,3	68,1
Media 2000-2003*	51,8	54,3	60,8	66,0	69,5	63,5	68,4

* O último año disponible.
Fuente: *OCDE. Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

Cuadro 33. Distribución por sectores del stock tecnológico: educación superior

Porcentajes sobre el total

	España	*Italia*	*Francia*	*R. Unido*	*Alemania*	*UE-15*	*OCDE*
1985	23,0	19,0	16,0	14,0	16,0	18,0	15,0
1990	20,0	19,0	15,0	15,0	15,0	17,0	15,0
1995	24,0	21,0	15,0	16,0	16,0	18,0	16,0
2000	27,0	24,0	16,0	17,0	16,0	19,0	16,0
2001	27,0	24,0	16,0	17,0	16,0	19,0	16,0
2002	27,0	25,0	16,0	17,0	16,0	19,0	17,0
2003	nd	nd	nd	nd	16,0	nd	17,0
Media 1985-1989	21,5	19,0	15,6	14,4	15,6	17,4	15,2
Media 1990-1994	21,4	20,0	15,2	15,2	15,2	17,6	15,5
Media 1995-1999	25,7	22,0	15,6	16,3	16,2	18,7	16,2
Media 2000-2003*	27,2	24,1	16,2	17,2	16,4	19,3	16,5

* O último año disponible.
Fuente: *OCDE. Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

Cuadro 34. Distribución por sectores del stock tecnológico: sector gobierno

Porcentajes sobre el total

	España	*Italia*	*Francia*	*R. Unido*	*Alemania*	*UE-15*	*OCDE*
1985	29,0	25,0	26,0	19,0	14,0	19,0	15,0
1990	25,0	23,0	25,0	20,0	11,0	18,0	14,0
1995	23,0	22,0	24,0	22,0	10,0	17,0	13,0
2000	21,0	22,0	22,0	23,0	9,0	16,0	13,0
2001	20,0	22,0	22,0	23,0	9,0	16,0	12,0
2002	20,0	21,0	22,0	23,0	9,0	16,0	12,0
2003	nd	nd	nd	nd	8,0	16,0	12,0
Media 1985-1989	27,0	24,0	25,5	19,4	12,5	18,3	14,4
Media 1990-1994	24,0	22,7	24,6	20,7	10,2	17,4	13,5
Media 1995-1999	21,9	22,2	23,1	22,6	9,6	17,0	13,1
Media 2000-2003*	20,2	21,5	21,9	23,2	8,8	16,2	12,4

* O último año disponible.
Fuente: *OCDE. Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

La evolución de los sectores españoles de alta tecnología en el marco europeo

El rol desempeñado por los sectores de alta tecnología en la activación e impulso de la I+D ha sido ampliamente destacada; no en vano se trata de actividades intensivas en la creación y utilización de nuevos activos tecnológicos que, ocasionalmente, impulsan saltos cualitativos en el proceso de generación de innovaciones. En particular, la atención internacional se ha centrado en los sectores aeroespacial, electrónico, de fabricación de maquinaria y ordenadores, farmacéutico, de instrumental y equipos de precisión y, más recientemente, en el sector servicios. La adición de este último ha respondido al creciente peso de algunas actividades –comunicaciones, informática, servicios avanzados a empresas– como movilizadoras de la actividad investigadora.

En este ámbito, España ha ofrecido las siguientes características:

• La reducida participación de los sectores de alta tecnología en el gasto empresarial doméstico aplicado a I+D, a excepción del sector farmacéutico y de los servicios. Así, en 2002, la fabricación de maquinaria y ordenadores sólo era responsable de la generación del 1.1% del gasto empresarial español en I+D, seguida de producción de instrumentos de precisión (1.6%), sector electrónico (4.4%) y aeroespacial (4.9%). Por el contrario, el sector farmacéutico aportaba en torno al 10% y los servicios cerca del 39%. Estos últimos, no obstante, han alcanzado tal proporción como consecuencia de dos circunstancias: la debilidad del sector industrial español durante los últimos años y, en particular, por la ampliación de la investigación estadística aplicada al sector servicios.

• En la mayor parte de los sectores de alta tecnología arriba mencionados, el peso relativo de la I+D generada ha tendido a perder importancia entre 1981 y 2002-2003. Así ha ocurrido en el sector aeroespacial, cuya presencia más acusada se advierte entre 1985-1987 (en torno al 9% de media) y en la segunda mitad de los 90 (alrededor del 8%); el sector electrónico mostró su mayor relevancia investigadora a inicios de los 90, cuando llegó a suponer más del 13% del gasto nacional en I+D de las empresas; también es en estos mismos años, con inicio a finales de los 80, cuando se advierte la potencia relativa más acusada del sector de fabricación de maquinaria y ordenadores (entre el 6-7% del gasto empresarial en I+D), si bien tanto en este último como en la producción de instrumental de precisión las aportaciones al conjunto de la empresa española han sido más modestas. El sector farmacéutico, en cambio, ha mostrado una estabilidad mayor durante el transcurso de los 21 años considerados; en este largo periodo su aportación ha oscilado entre el 7.6% y el 10.5% del gasto empresarial doméstico en I+D: una pauta que no puede extenderse al sector servicios, cuya presencia *explosiva* en el sistema español de innovación nunca había superado el 18% de aquél hasta el año 2000, ejercicio en el que se materializa la plena expansión de la investigación estadística sobre su magnitud real.

• La posición española en estos sectores, respecto a la de los grandes países europeos muestra cierto paralelismo para algunas de las actividades consideradas. En estos últimos, la reducción de la participación del gasto en I+D empresarial se ha manifiestado en el sector aeroespacial, electrónico, y en el de fabricación de maquinaria y ordenadores, si bien con una intensidad inferior a la española. La limitación de la información existente no permite conocer la evolución reciente de la industria farmacéutica europea, si bien la seguida por algunos de los países miembros de la UE – en particular Reino Unido, Francia y en menor medida Alemania– revelan claramente que este sector está cobrando una fuerza creciente, destacando el caso británico donde aporta ya (2002) la cuarta parte del gasto empresarial en I+D (cerca del 13%, 7% y 8% en

Francia, Alemania e Italia, respectivamente), frente a proporciones sensiblemente menores a inicios de los años 80. Una tendencia de progresión creciente es la que ofrece asimismo el sector servicios, que aportó, ya en 1999, el 13% del gasto total en I+D de las empresas europeas y donde Italia, el Reino Unido y, en menor medida Francia y Alemania, muestran un apreciable dinamismo.

El contraste entre las tendencias de la industrias españolas y europea ha permitido que el peso de España en la UE-15 se haya ampliado en el sector aeroespacial (del 0.5% del total de la I+D europea de este sector, en 1981, al 3.5% en 1999), mientras que –a excepción de los servicios– las restantes actividades muestran en los últimos años una pérdida de posiciones; así ha sucedido en fabricación de maquinaria y ordenadores, el sector electrónico e instrumentos de precisión. Más difusa es la situación del sector farmacéutico español, dada la brevedad de la información existente para el conjunto europeo, si bien respecto a países concretos este sector parece mostrar una capacidad de resistencia que no se produce en las actividades antes mencionadas. El fortalecimiento de los servicios españoles en la I+D europea también ha tendido recientemente a manifestarse, aunque con una intensidad todavía inferior a la ofrecida a finales de los 80 e inicios de la década de los 90.

Junto a la escasa presencia española en la mayor parte de los sectores de mayor contenido tecnológico, cabe recordar que aquélla responde, a menudo, a la implantación de empresas multinacionales en España. La influencia del gasto de éstas no es en absoluto simbólica, como se advierte en el cuadro 35. En 2001, el peso del gasto investigador aplicado por filiales españolas de empresas extranjeras equivalió al 31% del gasto empresarial nacional pese a que su participación se ha reducido paulatinamente desde 1990. Respecto a otros grandes países de la UE-15, sólo el Reino Unido ha superado en los últimos tiempos la proporción que dicho gasto ha alcanzado en España. Sería necesario conocer, en paralelo, cuál es la presencia en el exterior de la I+D española, al objeto de conocer con mayor detenimiento el perfil y saldo de estos flujos de recursos, pero la información disponible no la aporta impidiendo, en consecuencia, la obtención de conclusiones acerca de posibles diferencias estratégicas entre España y los países de su entorno próximo; este y otros aspectos, como la influencia de la deslocalización sobre la I+D de las filiales extranjeras en España, precisarían de un análisis específico.

Cuadro 35. Gasto en I+D de las filiales de empresas extranjeras como porcentaje del gasto I+D de las empresas

	España	*Francia*	*R. Unido*	*Alemania*
1990	38,7	..	..	..
1991	..	..	..	..
1992	..	..	..	..
1993	39,7	..	..	15,9
1994	..	14,2	28,0	..
1995	26,8	17,1	29,2	16,1
1996	..	16,7	29,1	..
1997	35,7	..	32,8	17,2
1998	..	16,4	30,4	..
1999	32,8	..	31,2	17,8
2000	..	..	31,3	..
2001	31,0	21,5	40,6	24,8
2002	..	19,4	38,0	..

Nota: Italia, total UE y total OCDE no disponible.
Fuente: *Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

La I+D en el sector español de enseñanza superior

Entorno europeo

La I+D llevada a término por las instituciones universitarias ha representado en 2001 el 0.31% del PIB español (cuadro 36), manteniendo la estela de ascenso puesta de relieve en el transcurso de los 90, si bien su crecimiento respecto al PIB se ha suavizado durante la segunda mitad de esta década. A tenor de la última información disponible, España se encuentra próxima a la posición mantenida por Italia, y ha procedido a reducir las distancias que le separan de los restantes países y áreas considerados (que tienden a invertir en la I+D de la enseñanza superior en torno al 0.40% de su respectivo PIB). Cabe destacar, asimismo, que la aproximación española se produce pese a que también en los demás países de referencia la aportación de recursos a la investigación de este sector se ha acrecentado durante las dos pasadas décadas; no obstante, el mayor crecimiento de la investigación académica española ha posibilitado el proceso de convergencia, si bien éste comienza a ser menos firme al final del periodo adoptado. Sobre tal circunstancia puede estar pesando el nuevo rol que algunos países han asignado a la universidad como contribuyente al proceso de dinamización económica.

Respecto a uno de los vectores de esta última -la relación entre empresas y universidades– la observación de las fuentes de financiación de la I+D académica por parte de las primeras permite situar la posición de la enseñanza superior española. Como se indica en el cuadro 37, durante los últimos ejercicios disponibles la proporción que la financiación empresarial ha aportado a la I+D universitaria española ha superado ampliamente a la de Italia, Francia, y Reino Unido, así como a las medias de la UE-15 y de la OCDE: sólo la contribución de la empresa alemana a las universidades de este país se ha adelantado a la española. Tal hecho, aunque puedan existir notables diferencias internas entre las universidades españolas –al igual que ocurre en otros países como EEUU– contradice algunas de las opiniones que en ocasiones se vierten sobre la relación universidad-empresa en nuestro país, con la insistencia puesta sobre el débil vínculo entre ambas. No parece ser el caso, si nos atenemos a la experiencia de otros países, lo cual no niega la existencia de áreas de cooperación mutua inexploradas o escasamente transitadas.

La proporción de investigadores existente en las universidades españolas respecto al total nacional (cuadro 38) supera claramente a la de los restantes países y áreas considerados, si bien ha tendido a atenuarse ligeramente desde mediados de los 90. Lógicamente, sobre tal circunstancia han influido dos fuerzas simultáneas, pero de distinta intensidad: el notable crecimiento de la universidad española en el transcurso de dicha década y, asimismo, la menor potencia de crecimiento de la investigación empresarial española. Desde una perspectiva comparada, las tendencias existentes ofrecen, no obstante, cierta recuperación del personal investigador académico en el conjunto de cada país o área, a excepción de Italia. Como ocurría con el curso del gasto investigador, esta información apoya la tesis de cierta recuperación de la universidad como interlocutor nacional (e internacional) de los sistemas nacionales y regionales de innovación.

Cuadro 36. Gasto en I+D de la educación superior en porcentaje del PIB

	España	*Italia*	*Francia*	*R. Unido*	*Alemania*	*UE-15*	*Total OCDE*
1981	0,09	0,16	0,32	0,32	0,41	0,29	0,31
1985	0,11	0,22	0,33	0,33	0,39	0,31	0,33
1990	0,17	0,27	0,35	0,34	0,39	0,34	0,36
1995	0,26	0,25	0,39	0,38	0,41	0,37	0,36
2000	0,28	0,33	0,41	0,38	0,40	0,39	0,38
2001	0,29	0,36	0,42	0,41	0,41	0,41	0,40
2002	0,31	..	0,43	0,42	0,43	..	0,41
2003	..	..	..	..	0,43	..	..

Fuente: *Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

Cuadro 37. Porcentaje del gasto en I+D de la enseñanza superior financiado por la empresa

	España	*Italia*	*Francia*	*R. Unido*	*Alemania*	*UE-15*	*Total OCDE*
1981	0,0	2,7	1,3	2,8	1,8	2,0	2,6
1985	1,1	1,5	1,9	5,2	5,4	3,7	3,8
1990	8,9	2,4	4,9	7,6	7,9	5,8	5,2
1995	8,3	4,7	3,3	6,3	8,2	5,9	5,8
2000	6,9	..	2,7	7,1	11,6	6,5	6,2
2001	8,7	..	3,1	6,2	12,2	6,8	6,1
2002	7,6	..	2,9	5,8	11,8	..	5,9
2003	..	..	..	..	12,1	..	..

Fuente: *Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

Cuadro 38. Investigadores (EDP) en el sector de enseñanza superior como porcentaje del total nacional

	España	*Italia*	*Francia*	*R. Unido*	*Alemania*	*UE-15*	*Total OCDE*
1981	64,4	47,5	38,2	19,7	22,8	32,0	24,2
1985	64,8	43,8	34,9	19,1	20,5	30,3	22,1
1990	50,2	40,9	32,2	21,1	..	..	..
1995	58,4	45,7	35,5	32,3	27,9	35,8	27,0
2000	54,9	38,9	35,8	..	26,0	..	..
2001	58,6	40,7	35,2	..	25,7	35,3	..
2002	54,9	..	34,1	..	26,8	..	..

Fuente: *Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

Evolución reciente de la I+D en la enseñanza superior española

Durante 2003, el sector español de Enseñanza Superior ha intensificado el dinamismo que ha mostrado durante los últimos años (cuadro 39). El gasto en I+D de dicho ejercicio ha ascendido a 2.491 millones €, lo que ha supuesto un incremento del 16.3% sobre el ejercicio anterior. Más modestas han sido las variaciones mostradas en personal aplicado a I+D e investigadores, con aumentos que han sido del 11.2% y 7.6%, respectivamente, en el mismo periodo. Como consecuencia de estos desiguales ritmos, el gasto por investigador se ha elevado a 50.6 miles €, frente a los 46.8 miles € de 2002, si bien –como se ha indicado– todavía a una considerable distancia de las magnitudes presentes en los países europeos más avanzados.

Cuadro 39. España. I+D en el Sector Enseñanza Superior. 1995-2003

Principales variables	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*
Personal empleado en I+D (EDP) (1)	34.330	38.955	36.843	41.041	40.626	49.470	54.623	54.233	60.307
Investigadores	27.666	30.858	30.649	34.524	33.840	42.064	46.964	45.727	49.196
Otro personal	6.664	8.097	6.194	6.517	6.786	7.406	7.659	8.506	11.112
Gastos internos en I+D (miles de €)	1.136.911	1.242.701	1.321.932	1.438.667	1.504.604	1.693.882	1.925.357	2.141.949	2.491.959
Origen de los fondos (%)									
Fondos propios	13,3	12,2	12,5	12,7	12,5	15,3	13,9	13,0	16,4
Fondos Generales Universitarios	40,3	60,6	58,7	55,3	56,1	65,1	51,1	48,9	48,4
De la Admin. Pública	30,1	12,9	15,0	14,7	16,7	17,6	18,5	21,2	21,4
De otras universidades	0,4	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	1,2
De IPSFL (2)	0,5	0,8	0,7	1,0	1,0	1,0	0,8	1,4	0,8
De empresas	8,3	7,6	6,4	7,0	7,7	6,9	8,7	7,6	6,4
Del extranjero	7,1	5,7	6,3	9,1	5,8	4,6	6,8	7,6	5,4
Gastos externos en I+D (miles de €)	41.830	–	30.243	–	4.628	3.552	2.367	3.021	14.495

(1) Equivalente a dedicación plena. (2) Instituciones privadas sin fines de lucro.

Fuente: *INE. Estadísticas de I+D y elaboración propia.*

Para la financiación del gasto mencionado, las universidades han apelado con mayor intensidad en 2003 a sus fondos propios (que incluyen los préstamos reembolsables procedentes de otras Administraciones públicas), si bien éstos sólo han representado el 16.4% del gasto total (13% en el año precedente). La importancia relativa de los fondos generales universitarios (FGU) se ha mantenido prácticamente estable (48.4%) respecto al ejercicio 2002 (48.9%); aunque siguen representando la primera fuente de financiación de la investigación universitaria, han mostrado una tendencia decreciente durante los últimos años como consecuencia de la ampliación relativa de otras fuentes de financiación. Durante 2003, sólo la mencionada intensificación de los fondos propios ha supuesto un avance significativo, en contraposición a la menor pre-

sencia de los contratos con empresas (6.4% de la financiación total en 2003 y 7.6% en 2002), cuyo máximo del año 2000 no se ha conseguido recuperar; una posible causa de ello puede residir en la propia atonía de los sectores industriales contratantes. También el retroceso relativo ha estado presente en la consecución de fondos del extranjero: la aplicación de las nuevas modalidades y reglas de juego del VI PM no han contribuido a enraizar la presencia de la ciencia universitaria española en el marco europeo: la contribución de tales fondos, –aunque integren también renglones distintos de los vinculados al VI PM– ha supuesto en 2003 el 5.4% de la financiación universitaria para I+D, frente al 7.6% logrado en el ejercicio anterior.

Finalmente, entre las grandes fuentes financieras, destaca la consecución de fondos, generalmente competitivos, procedentes de las administraciones públicas domésticas; estos recursos han supuesto en 2003 el 21.4% de la financiación total, muy similar al 21.2% del año precedente.

La observación conjunta de la I+D universitaria por grandes disciplinas científicas y de las diversas ratios sobre el origen de su financiación, pone de manifiesto que en 2003 ha destacado en particular el área de ingeniería y tecnología, al ser la que mayores recursos ha obtenido por investigador, tanto desde las administraciones públicas nacionales como de las empresas. En los recursos procedentes de la UE, sin embargo, han sido las ciencias exactas y naturales las que han ocupado esa misma posición, con la propia ingeniería y tecnología y las ciencias agrarias a continuación.

Cabe reseñar, asimismo, la relevancia de la financiación autonómica en el apoyo a la I+D de este sector: aun sin considerar los FGU (actualmente aportados por las CCAA tras la generalización del traspaso de las competencias sobre educación), las convocatorias específicas de ayudas regionales suponen ya el 4.4% del total de la financiación de la investigación académica, frente al 6% aportado por la Administración Central. De otra parte, si bien de la distribución de recursos por parte de esta última entre las distintas disciplinas se aprecia cierta prioridad (a tenor del peso registrado por ingeniería y tecnología y ciencias exactas y naturales), en el ámbito de las CCAA las distancias son mucho menores entre las diversas disciplinas, lo cual puede puede suponer la presencia de un menor énfasis priorizador en este nivel de la administración.

La I+D española en el sector empresarial 2003

En el transcurso de 2003 un total de 7.963 empresas (cuadro 40), ha llevado a cabo actividades de I+D: un número netamente superior a las 5.171 firmas que las abordaron durante 2002. El sector ha empleado a 65.032 personas en I+D, de las cuales 27.581 han sido investigadores, invirtiendo un total de 4.443 millones € en investigación y desarrollo tecnológico. Esta magnitud ha supuesto un incremento del 13%, respecto a 2002 que, pese a su alcance, se ha desacelerado respecto a la obtenida entre 2001 y 2002 (20.4%).

Los recursos aplicados por las empresas a I+D se han financiado fundamentalmente con cargo a la financiación propia (76%), como es pauta habitual de este sector, con una menor presencia relativa, respecto a 2002, de los flujos procedentes de otras empresas, de universidades y, como se ha indicado con anterioridad, de los fondos procedentes del exterior. Por el contrario se ha ampliado ligeramente la aportación relativa procedente de las administraciones públicas (11.7% en 2003, frente al 9.5% del año precedente).

Cuadro 40. I+D en el Sector Empresas. 1995-2003

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
N.º de empresas que realizan I+D	1.804	–	1.872	–	2.747	–	2.790	5.171	7.963
Personal empleado en I+D (en EDP) (1)	27.555	29.430	30.023	34.667	38.323	47.055	46.465	56.337	65.032
Investigadores	10.803	11.100	12.009	13.902	15.178	20.869	18.959	24.632	27.581
Otro personal	16.752	18.330	18.014	20.765	23.145	26.186	27.506	31.705	37.452
Gastos internos en I+D (miles de euros)	1.712.229	1.862.621	1.970.851	2.457.184	2.597.099	3.068.994	3.261.031	3.926.338	4.443.438
A. Por naturaleza del gasto (%)									
Gastos corrientes	83,3	86,2	81,8	79,4	80	84,1	79,6	86,5	83,3
Gastos de capital	16,8	13,7	18,2	20,6	20	15,9	20,4	13,5	16,7
B. Por origen de los fondos (%)									
Fondos propios	80,3	83	80,2	83,1	81,7	88,8(2)	78,6	73,8	75,9
De otras empresas	4	3,7	4,6	5,9	5		3,8	10,2	8,0
De la Admin. Pública	9,2	7,9	8,7	6,5	8,5	7,2	9,5	9,5	11,7
De universidades	0,003	0,01	0,01	0,06	0,05	0,2	0,2	0,4	0,0
De IPSFL (2)	0,04	0,21	0,08	0,09	0,06		0,2	0,2	0,2
Del extranjero	6,4	5,2	6,3	4,2	4,5	3,8	7,7	5,9	5,5
Gastos externos en I+D (miles de euros)	360.944	–	497.920	–	787.849	–	1.015.165		1.410.800

1) Equivalente a dedicación plena.(2) Instituciones privadas sin fines de lucro.

Fuente: *INE y elaboración propia.*

Cuadro 41. Gastos internos totales en I+D por rama de actividad (CNAE-93) y años.

	Porcentajes sobre totales					
	1990	*1995*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*
	%	*%*	*%*	*%*	*%*	*%*
Total	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*
Agricultura	0,7	1,8	0,7	0,4	0,4	0,7
Total industria	83,9	85,0	62,8	61,2	60,0	55,0
Construcción	0,8	0,3	1,1	0,9	0,9	1,6
Total servicios	14,5	12,9	35,3	37,6	38,7	42,7

Fuente: *INE y elaboración propia.*

El reparto de los gastos en I+D empresariales ha mostrado en 2003 una acrecentada presencia del sector servicios (cuadro 41), que ha alcanzado ya cerca del 43% del gasto total desde el 38.7% del ejercicio previo. Este ascenso lo ha sido a costa, principalmente, del sector industrial, cuya participación se ha reducido del 60% al 55% entre 2002 y 2003; tal resultado ha situado a esta actividad en su peso relativo más bajo desde que existen estadísticas homogéneas, habiendo perdido desde entonces (año 2000) cerca de 8 puntos porcentuales. Tras esta evolución laten tres fenómenos distintos, pero complementarios: la creciente presencia de los servicios en

la economía española, el menor dinamismo económico mostrado por la actividad manufacturera y, en tercer término, la propia externalización de la I+D hacia empresas que prestan servicios de esta naturaleza.

Si se considera el esfuerzo relativo en I+D de cada sector, de acuerdo a la incidencia que el gasto correspondiente ha representado sobre el valor añadido del mismo, se constata que las tendencias anteriores no han impedido que el sector industrial continúe liderando la intensidad investigadora privada (cuadro 42), con el 2.12%: una proporción idéntica a la de 2002, e incluso ligeramente superior a la de ejercicios menos próximos. Tras la manufactura y la energía (cuya intensidad ha mejorado paulatinamente desde 1999), se sitúa la relativa a los servicios de mercado con un rápido ritmo de crecimiento que ha conducido su esfuerzo relativo desde el 0.28% del valor añadido en 2000 al 0.54% de 2003; a este hecho se ha añadido la alta proporción de los servicios de no mercado (servicios públicos prestados sin contraprestación) que ha obtenido durante 2003 una intensidad de 3.6%.

Cuadro 42. España. Resultados por ramas de actividad y porcentaje de gastos respecto al VAB. 1999-2003 (1,2)

	Gastos en I+D/VAB(precios básicos)					
	1999	*2000*	*2001*	*2001(*)*	*2002*	*2003*
Agricultura	0,22	0,11	0,06	0,09	0,08	0,14
Energía	0,47	0,24	0,37	0,40	0,47	0,62
Industria	2,10	1,88	1,85	2,06	2,12	2,12
Construcción	0,02	0,07	0,05	0,06	0,06	0,10
Servicios de mercado	0,20	0,28	0,39	0,40	0,46	0,54
Servicios de no mercado	3,02	3,12	3,29	3,29	3,37	3,61

1. Gastos en I+D/VAB(precios básicos) 2000: Ruptura de serie: los gastos en I+D de la división Servicios de I+D' (CNAE=73) no están distribuídos según la rama servida.
2. Gastos en I+D/VAB(precios básicos) 2001(*)-2003: Incluye I+D contínua y ocasional.

Fuente VAB (Valor Añadido Bruto): *INE. Contabilidad Nacional de España Estimación provisional.*
Fuente: *INE y elaboración propia.*

Los sectores concretos que han aportado durante 2003 una mayor participación sobre el total del gasto empresarial han sido los de servicios de I+D (19.1%), productos farmacéuticos (10.4%), otros servicios a empresas (6.5%), actividades informáticas y conexas (6.3%) –en particular programas de ordenador–, productos químicos distintos de los farmacéuticos y vehículos de motor (ambos con el 4.3%): actividades que, por sí solas, abarcan el 51% del total. Similar es el peso que tales sectores alcanzan por el número de sus investigadores, mientras que el mayor gasto por investigador se ha materializado en construcción naval (829 k €), transportes y almacenamiento (457 k €), energía y agua (402 k €), intermediación financiera (389 k €), y otro equipo de transporte diferente de los vehículos de motor (345 k €) que responden –en general– a actividades con un reducido número de empresas y un destacado tamaño medio de las mismas.

A tenor de la información relativa a 2002 y 2003, las actividades en las que ha retrocedido entre ambos años el valor absoluto de la inversión sectorial en I+D han sido vehículos de

motor (-35%), aparatos de radio, TV y comunicaciones (-24%), máquinas de oficina, cálculo y ordenadores (-15%), y construcción aeronáutica y espacial (-12%), destacando en particular el primer sector mencionado, ya que en 2002 fue el responsable del 7.5% del total invertido en I+D empresarial, mientras que un año después lo ha sido de únicamente el 4.3%. El sector con mayor empuje durante 2003 ha sido el de servicios de I+D, con un incremento próximo al 30% y un aumento del 16.6% al 19.1% de su participación en el total empresarial.

Como se ha indicado, la contratación externa de servicios de I+D se encuentra presente en los diversos sectores, y en particular, entre los de naturaleza industrial, contribuyendo a distorsionar las magnitudes del gasto en I+D de los mismos, dado que la fuente estadística utilizada se dirige únicamente a la cuantificación de la I+D realizada internamente. Para subsanar esta circunstancia, se ha aislado la I+D subcontratada a las empresas y entidades privadas sin fines de lucro que prestan esta gama de servicios. Los 847 millones € adjudicados en 2003 han procedido principalmente de vehículos de motor (25.8% del total), seguido de correos y telecomunicaciones (20.7%), productos farmacéuticos (11.7%) y maquinaria y equipo mecánico (7.9%). Estas cuatro actividades, por sí solas, representan los 2/3 del total, poniendo de manifiesto la alta concentración de la contratación externa de I+D y su limitada extensión a otras actividades; en segundo lugar, se trata de sectores con una intensidad tecnológica alta o medio-alta, mientras que los de menor intensidad tecnológica tampoco refuerzan significativamente su presencia investigadora mediante el procedimiento de la subcontratación de la misma.

El apoyo de las administraciones públicas a las empresas para la realización de actividades de I+D es una iniciativa generalmente aceptada desde la perspectiva de la defensa de la competencia. Esta excepción a la norma general, que considera las ayudas a las empresas como un factor de distorsión en la eficiente asignación de los recursos, con efectos perversos sobre la concurrencia, se debe al reconocimiento de la producción de I+D como un bien público que, dado el nivel de riesgo existente, no sería abordado extensamente por las empresas si no existiera un incentivo económico apropiado desde el sector público. La materialización de tales incentivos admite diversas manifestaciones, si bien la que puede adquirir un papel destacado –los incentivos fiscales sobre los gastos en I+D– todavía no se recoge en las estadísticas oficiales. Con esta limitación, el cuadro 43 aporta la distribución de los apoyos públicos por grandes sectores, si bien limitada a las ayudas de carácter directo (generalmente subvenciones y préstamos subvencionados).

Puede observarse que, durante 2003, de nuevo –al igual que ocurrió en el año anterior– la mayor parte de tales apoyos (cerca del 53%) se ha orientado hacia los sectores de servicios, reduciéndose de nuevo la participación del sector industrial que, del 60.4% en el año 2000, ha pasado a suponer únicamente el 45.2% tres años después. Este agudo cambio en el destino de los recursos públicos merece una vez más cierta atención, al efecto de deslindar las consecuencias de la implantación de nuevos programas que benefician a los servicios –por ejemplo los de apoyo a las TIC– de las que pueden estar motivadas por un menor nivel de encuentro entre los objetivos de los programas públicos y la actividad industrial y/o por la preferencia de esta última por las nuevas opciones existentes, como es el caso de los indicados incentivos fiscales. La necesidad de esta consideración específica es mayor, si cabe, ante la reducción de la presencia española en el VI Programa Marco.

Cuadro 43. España. Gastos en I+D de las empresas realizados con fondos de las administraciones públicas nacionales por rama de actividad (CNAE-93) y años. (porcentajes)

	1990	*1995*	*2000*	*2002*	*2003*
	% s/ total	*% s/ total*	*% s/ total*	*% s/ total*	*% s/ total*
Total	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*
Agricultura CNAE 01,02,05	2,4	8,3	0,9	0,8	1,1
Total Industria CNAE 10 a 41	64,6	71,4	60,4	46,7	45,2
Construcción CNAE 45	0,3	0,2	2,1	1,1	0,9
Total Servicios CNAE 50 a 93	32,7	20,0	36,6	51,4	52,8

Fuente: *INE. Estadísticas de I+D y elaboración propia.*

La I+D empresarial y el tamaño de la empresa

La distribución de la I+D de acuerdo al tamaño de la empresa permite distinguir entre las pyme y las grandes firmas, considerando a éstas como las que emplean a 250 o más trabajadores. La inmensa mayoría de las empresas españolas que han llevado a cabo acciones de I+D durante 2003 se encuadran entre las primeras (89%). A su vez, la mayor parte de empresas activas en la inversión de recursos para I+D han sido de origen nacional (90%), si bien entre las pyme dicha proporción ha alcanzado el 92%, frente al 69% de las grandes empresas. En tercer lugar, se ha tratado de empresas independientes, ya que sólo el 31% forma parte de un grupo empresarial; no obstante, también en este caso la diferencia de tamaño es relevante, dado que entre las pyme tal proporción ha sido de sólo el 25%, en contraste con el 78% que se ha dado en la gran empresa.

Respecto al gasto realizado por las empresas de acuerdo a su dimensión, el 42.5% del mismo se ha ejecutado por las pyme, correspondiendo el restante 57.5% a la gran empresa. Especialmente activa ha sido esta última en la subcontratación de I+D, dado que le ha correspondido el 84% del gasto orientado hacia esta forma de complementar las capacidades propias. Asimismo, la empresa de mayor tamaño también ha aplicado un mayor grado de autofinanciación a su inversión en I+D (59.5% del total de recursos propios), mientras que las pyme se han beneficiado en mayor medida del soporte público, al absorber el 58% de los recursos aportados por este último. Por el contrario, las grandes empresas han recibido una mayor proporción de recursos procedentes del exterior, con una magnitud del 56% del total de fondos captados de los programas europeos para fines empresariales.

Respecto a las pautas seguidas por las pyme y las empresas de mayor tamaño en 2003, en torno al 75% del gasto en I+D realizado por la empresa española ha sido intramuros, mientras que el restante 25% se ha contratado externamente; de la anterior proporción, 11.4% puntos han correspondido, a su vez, a contratos con entidades nacionales, mientras que 12.7 puntos (en torno a 743 millones €) se han dirigido a la obtención de servicios de I+D en el extranjero. Las grandes empresas han abordado con mayor frecuencia esta última opción, destinando a la misma cerca del 19% de su gasto total en I+D, frente al 1.8% de las pyme. En consecuencia, el grado de internacionalización de la I+D de la pequeña y mediana empresa ha sido apenas simbólico, siendo la gran empresa la mayor beneficiaria y probablemente conocedora de las oportunidades internacionales existentes, aunque su mayor presencia en este ámbito ha podido deberse, asimismo, a su pertenencia a grupos empresariales multinacionales de los que obtiene la asistencia complementaria que puede precisar (cuadro 44).

Cuadro 44. España. Sector Empresas. Resultados en I+D en 2003 por rama de actividad, principales indicadores y nº empleados

	Total Empresas 2003			*% s/ total España*	
Nº empleados	*<de 250*	*250 y más*	*Total España*	*<de 250*	*250 y más*
Gastos en I+D interna (miles de euros)	1.888.462	2.554.976	4.443.438	42,5	57,5
Gastos en I+D externa (miles de euros)	227.956	1.182.844	1.410.800	16,2	83,8
Gastos en I+D externa en España (miles de euros)	189.605	477.844	667.449	28,4	71,6
Gastos en I+D externa en el extranjero (miles de euros)	38.351	705.000	743.351	5,2	94,8
Gastos en I+D interna y externa (miles de euros)	2.116.418	3.737.820	5.854.238	36,2	63,8
Gastos corrientes (miles de euros)	1.541.000	2.162.356	3.703.356	41,6	58,4
Gastos corrientes en I+D dedicados a investigación fundamental (miles de euros)	227.260	214.537	441.797	51,4	48,6
Gastos corrientes en I+D dedicados a investigación aplicada (miles de euros)	602.911	721.430	1.324.341	45,5	54,5
Gastos corrientes en I+D dedicados a desarrollo tecnológico (miles de euros)	710.829	1.226.389	1.937.218	36,7	63,3
% s/ total España					
Gastos en I+D interna	89,2	68,4	75,9		
Gastos en I+D externa	10,8	31,6	24,1		
Gastos en I+D externa en España	9,0	12,8	11,4		
Gastos en I+D externa en el extranjero	1,8	18,9	12,7		
Gastos en I+D interna y externa	100,0	100,0	100,0		
Gastos corrientes	100,0	100,0	100,0		
Gastos corrientes en I+D dedicados a investigación fundamental	14,7	9,9	11,9		
Gastos corrientes en I+D dedicados a investigación aplicada	39,1	33,4	35,8		
Gastos corrientes en I+D dedicados a desarrollo tecnológico	46,1	56,7	52,3		

Fuente: *INE y elaboración propia.*

Contra lo que en principio dictan otras experiencias, las pyme españolas han obtenido en 2003 mayor presencia en la realización de I+D básica (51.4% del gasto corriente total de la empresa española), mientras que en las restantes manifestaciones de la I+D (investigación aplicada y desarrollo tecnológico) han sido mayoritarias las grandes empresas al representar el 54.5% y 63.3%, respectivamente, de los totales correspondientes. Este hecho puede responder en parte a la distribución de funciones entre las empresas filiales de grupos multinacionales, cuyo núcleo duro de I+D reside con frecuencia en otros países, proporcionándose desde éstos la transferencia tecnológica requerida por sus filiales españolas. No obstante, tal circunstancia se está modificando paulatinamente a medida que las empresas complementan los trabajos de sus centros propios de I+D con el aprovechamiento de las capacidades existentes en laboratorios y organismos situados en distintos países. Cabe preguntarse, a la vista de la inclinación de la gran empresa española por la transferencia tecnológica, hasta qué punto este fenómeno se encuentra presente en la escena española.

El número de empresas con actividades de I+D que han acudido al empleo de patentes para proteger los resultados de sus invenciones y progresos ha sido de 1.379 en 2003, lo que ha supuesto el 17.3% del total. La propensión a utilizar este instrumento ha alcanzado a cerca del 26% de las grandes empresas, mientras que entre las pyme la proporción ha sido del 16%. Del total de empresas, las industriales han representado el 69.3% de las utilizadoras de patentes, seguidas de servicios con el 28.3%.

En lo que atañe al origen de la financiación de la I+D llevada a cabo por las empresas, el cuadro 45 presenta las fuentes financieras de los grandes sectores económicos para 2002 y 2003, distinguiendo asimismo el tamaño de la empresa. Si se centra la atención en las dos grandes actividades –industria y servicios– se aprecia para estos últimos la mayor presencia de fondos propios en el transcurso de 2002-2003 (del 54.1% al 61.4%), como resultado, en particular, del menor grado de concertación con otras empresas, que no ha logrado ser reequilibrado por la pequeña recuperación relativa de los fondos procedentes de las administraciones públicas y del extranjero. No ha ocurrido lo mismo en la industria, cuyo nivel de autofinanciación se ha mantenido estable, con un ligero repunte de las aportaciones procedentes de las administraciones nacionales que ha neutralizado la reducción sufrida por los recursos procedentes del exterior.

En todo caso, el sector servicios ofrece una estructura de financiación en la que la apelación a los recursos propios es menor que en la actividad industrial al ser beneficiario de gran parte de la contratación externa de I+D y, directa e indirectamente, de los recursos públicos de apoyo a la I+D. Su función intermediaria y complementaria de la actividad industrial tiende a reducir algunas de las limitaciones presentes en esta última, si bien durante 2003 la disminución de las aportaciones procedentes de otras empresas –que ha afectado a las pyme y grandes empresas de servicios– puede ser un indicio indirecto de los problemas de fondo que arrastran algunas de las actividades manufactureras españolas.

La media del 11% de gasto empresarial en I+D financiado en 2003 por las administraciones públicas españolas ha sido superado con amplitud por los servicios públicos y, entre los sectores privados, por la construcción aeronáutica y especial (42.4%), otro equipo de transporte (34.3%), construcción naval (30.5%), servicios de I+D (17.1%), componentes electrónicos (16.4%), y otros servicios a empresas (16.1%). Los sectores situados en el lado opuesto han sido intermediación financiera (0.2%), otras actividades de fabricación (0.3%), confección y peletería (0.6%), productos farmacéuticos (1.4%), máquinas de oficina, cálculo y ordenadores (1.5%), industrias extractivas y del petróleo (1.7%) y muebles (1.8%). Junto a estos últimos, las proporciones de gasto en I+D obtenidas de las administraciones públicas por otras actividades arraigadas en la Comunidad Valenciana han sido del 2.1% (cuero y calzado), 2% (comercio y hostelería), 3.3% (caucho y materias plásticas), 4.4% (textil) y 5.3% (productos minerales no metálicos).

La recepción de recursos procedentes de los programas europeos ha situado en primer lugar, por su importancia relativa, a las actividades de otros servicios a empresas (14.2% del gasto total en I+D del sector), transportes y almacenamiento (10.1%), componentes electrónicos (5.4%), programas de ordenador (5%), productos metalúrgicos férreos (4.3%) y servicios de I+D (4.1%). En cambio, los sectores de cuero y calzado, caucho y materias plásticas, vehículos de motor, otro equipo de transporte, Intermediación financiera, productos farmacéuticos y comunicaciones, son los que han obtenido menor respaldo desde las instituciones europeas.

Cuadro 45. España. Empresas: financiación del gasto interno en I+D

	2002			2003			2002			2003		
	Total empresas: % s/ total gasto						Construcción: % s/ total gasto					
	< 250 empleados	250 y más	Total 2002	< 250 empleados	250 y más	Total 2003	< 250 empleados	250 y más	Total 2002	< 250 empleados	250 y más	Total 2003
Total fondos nacionales	**95,4**	**93,3**	**94,1**	**94,8**	**94,7**	**94,8**	**96,2**	**96,6**	**96,5**	**99,8**	**97,1**	**98,6**
Fondos propios	70,0	76,5	73,8	72,3	78,5	75,9	78,5	88,4	84,4	95,6	87,5	92,1
Fondos de otras empresas	10,8	9,8	10,2	6,9	8,0	7,6	0,2	0,2	0,2	nd	1,1	0,5
Fondos de AAPP	13,5	6,9	9,5	15,2	8,1	11,1	17,1	7,8	11,5	4,2	8,5	6,1
Fondos de Universidades	0,8	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,2	nd	nd	nd
Fondos de IPSFL	0,4	0,0	0,2	0,4	0,0	0,2	0,0	0,3	0,2	nd	nd	nd
Total fondos extranjeros	**4,6**	**6,7**	**5,9**	**5,2**	**5,3**	**5,2**	**3,8**	**3,4**	**3,5**	**0,2**	**2,9**	**1,4**
Programas de la UE	3,5	3,3	3,4	2,5	2,3	2,4	3,4	3,2	3,3	0,2	2,9	1,4
Otros fondos del extranjero	1,1	3,5	2,5	2,7	2,9	2,8	0,4	0,2	0,3	nd	nd	nd
Total gasto interno I+D	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**
	Agricultura: % s/ total gasto						Servicios: % s/ total gasto					
	< 250 empleados	250 y más	Total 2002	< 250 empleados	250 y más	Total 2003	< 250 empleados	250 y más	Total 2002	< 250 empleados	250 y más	Total 2003
Total fondos nacionales	**99,9**	**nd**	**99,9**	**79,1**	**100,0**	**80,5**	**92,2**	**92,4**	**92,3**	**91,2**	**92,2**	**91,7**
Fondos propios	76,8	nd	76,8	59,5	95,2	62,0	52,6	55,8	54,1	55,6	67,3	61,4
Fondos de otras empresas	4,3	nd	4,3	0,6	nd	0,5	19,2	30,6	24,6	12,0	20,4	16,2
Fondos de AAPP	18,7	nd	18,7	19,0	4,8	18,0	18,7	6,0	12,7	22,8	4,4	13,8
Fondos de Universidades	0,0	nd	0,0	0,0	nd	0,0	0,9	0,0	0,5	0,1	0,0	0,0
Fondos de IPSFL	0,0	nd	0,0	nd	nd	nd	0,7	0,0	0,4	0,6	0,0	0,3
Total fondos extranjeros	**0,1**	**nd**	**0,1**	**20,9**	**nd**	**19,5**	**7,8**	**7,6**	**7,7**	**8,8**	**7,8**	**8,3**
Programas de la UE	0,1	nd	0,1	0,0	nd	0,0	6,0	3,4	4,8	4,4	5,5	5,0
Otros fondos del extranjero	0,0	nd	0,0	20,9	nd	19,4	1,8	4,2	2,9	4,4	2,3	3,4
Total gasto interno I+D	**100,0**	**nd**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**
	Total Industria: % s/ total gasto											
	< 250 empleados	250 y más	Total 2002	< 250 empleados	250 y más	Total 2003						
Total fondos nacionales	**98,6**	**93,6**	**95,2**	**99,2**	**96,2**	**97,2**						
Fondos propios	88,0	85,6	86,4	90,3	85,0	86,8						
Fondos de otras empresas	2,2	0,6	1,1	1,8	0,9	1,2						
Fondos de AAPP	7,8	7,3	7,4	6,9	10,4	9,1						
Fondos de Universidades	0,6	0,1	0,3	0,0	nd	0,0						
Fondos de IPSFL	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0						
Total fondos extranjeros	**1,4**	**6,4**	**4,8**	**0,8**	**3,8**	**2,8**						
Programas de la UE	1,0	3,2	2,5	0,5	0,4	0,5						
Otros fondos del extranjero	0,4	3,2	2,3	0,3	3,4	2,3						
Total gasto interno I+D	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**						

Fuente: *INE. Estadísticas de I+D y elaboración propia.*

Como se advierte del contraste durante 2003 entre unos y otros sectores, las prioridades públicas españolas y europeas no han mostrado, en general, orientaciones comunes. Las administraciones nacionales han privilegiado las actividades vinculadas a la fabricación de medios de transporte en sus diversas modalidades, así como a las empresas del terciario avanzado y a los componentes electrónicos; la Comisión Europea ha coincidido con las administraciones españolas únicamente en estas dos últimas, orientando hacia una dirección diferente su mayor grado de apoyo. ¿Puede pensarse que existe cierto grado de especialización entre unas y otras administraciones? Y, en tal caso, ¿resulta positiva? Es éste un punto que precisaría de un estudio propio para extraer las conclusiones y recomendaciones más pertinentes, dado que se aprecia cierto sesgo del apoyo nacional a actividades en las que España se encuentra colaborando con otros países (industria aeronáutica) o que, como ya se advirtió en el Informe 2004, forman parte de sectores con reconocidos problemas de rentabilidad (construcción naval). La confusión entre medidas sectoriales de apoyo y reconversión industrial, con las destinadas a facilitar la I+D española como ventaja competitiva nacional, no siempre puede que sean coincidentes.

Respecto a las aportaciones sectoriales a las distintas modalidades de I+D, –investigación fundamental, investigación aplicada y desarrollo tecnológico-, las investigaciones básica y aplicada son internamente utilizadas con mayor intensidad en el sector de servicios de I+D y en la industria farmacéutica, mientras que el desarrollo tecnológico, además de estar presente asimismo con vitalidad en servicios de I+D, es la opción más empleada en la programación de ordenadores y otras actividades informáticas conexas, otros servicios a empresas, la construcción aeronáutica y la producción de vehículos a motor. De los restantes sectores sólo alcanzan cierta relevancia en el conjunto empresarial los de alimentación, bebidas y tabaco (3.9% del total de la investigación fundamental y 3% de la aplicada), maquinaria eléctrica (4.1% en investigación aplicada y 4.8% en desarrollo tecnológico), equipo electrónico (3% y 4.1%, respectivamente, en las anteriores modalidades), y comunicaciones (4% del total relativo a desarrollo tecnológico). Globalmente, la industria muestra una mayor presencia proporcional en la investigación aplicada, al ser responsable del 66.7% del total, así como en la investigación fundamental (53.3%), reduciéndose su participación al 50.8% en desarrollo tecnológico que es, a su vez, el tipo de I+D donde el sector servicios materializa su mayor grado de presencia (47.7%).

Si con independencia de la contribución al conjunto de la I+D empresarial española se analiza el papel de cada sector de acuerdo al menú de modalidades de investigación que escoge, puede apreciarse que, en contra de lo inicialmente esperado, algunos de los sectores de menor intensidad tecnológica forman parte, paradójicamente, de los que mayor atención interna prestan a las investigaciones básica y aplicada: así ha ocurrido durante 2003 en lo que se refiere a la investigación fundamental en las industrias extractivas, textil, y confección y peletería y muebles, mientras que en el caso de la investigación aplicada la preferencia por la misma ha sido intensa en las industrias del petróleo, cuero y calzado, cartón y papel, productos metalúrgicos férreos, o comercio y hostelería. En cambio, entre este tipo de sectores el empleo mayoritario del desarrollo tecnológico sólo ha surgido con nitidez en edición, impresión y reproducción y en productos minerales no metálicos.

El hecho de que sectores con bajas intensidades de I+D escojan, en cambio, las manifestaciones de la misma que, en principio, parecen más sofisticadas, quizás obtenga parte de su explicación en la mayor homogeneidad de la oferta tecnológica existente, sobre cuya producción y reorientación la empresa apenas ejerce algún control, por lo que la búsqueda de diferenciación

y diversificación interna –especialmente en los bienes de consumo final– puede requerir cierta investigación aguas arriba, por más que ésta sea de pequeño volumen económico y escasa duración temporal. En segundo lugar, al tratarse de empresas que, en general (alimentación sería una excepción), son nacionales e independientes y no reciben por lo tanto soporte de otras firmas o filiales, también resulta razonable pensar que tengan la necesidad de obtener por sí mismas los inputs investigadores precisos para la introducción de cambios en sus procesos de producción. No obstante, se trata de hipótesis de trabajo que sería oportuno contrastar.

Cuadro 46. Sector Empresas. Resultados en I+D en 2003 por rama de actividad

Gastos corrientes en I+D por tipo de investigación: aportación de cada sector a los totales de España en porcentajes

	Gastos corrientes en I+D	*Gastos corrientes en I+D dedicados a investigación fundamental*	*Gastos corrientes en I+D dedicados a investigación aplicada*	*Gastos corrientes en I+D dedicados a desarrollo tecnológico*
	Aportación de cada sector al total en %			
TOTAL	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**
Agricultura CNAE 01,02,05	**0,7**	**0,5**	**1,1**	**0,4**
Total Industria CNAE 10 a 41	**56,8**	**53,3**	**66,7**	**50,8**
1. Industrias extractivas y del petróleo CNAE 10,11,12,13,14,23	1,3	2,6	1,9	0,6
1.1 Industrias extractivas CNAE 10,11,12,13,14	0,2	1,3	0,2	0,1
1.2 Industrias del petróleo CNAE 23	1,1	1,4	1,8	0,6
2. Alimentación, bebidas y tabaco CNAE 15,16	2,8	3,9	3,0	2,4
3.1 Textil CNAE 17	1,0	3,4	0,8	0,6
3.2 Confección y peletería CNAE 18	0,5	2,3	0,3	0,2
3.3 Cuero y calzado CNAE 19	0,2	0,4	0,3	0,1
4. Madera, papel, edición y artes gráficas CNAE 20,21,22	0,9	0,9	0,8	0,9
4.1 Madera y corcho CNAE 20	0,1	0,2	0,1	0,1
4.2 Cartón y papel CNAE 21	0,3	0,2	0,5	0,2
4.3 Edición, impresión y reproducción CNAE 22	0,5	0,5	0,3	0,6
5. Química CNAE 24	14,6	22,2	26,9	4,5
5.1 Productos químicos CNAE 24-244	4,3	5,7	6,1	2,8
5.2 Productos farmacéuticos CNAE 244	10,3	16,5	20,7	1,8
6. Caucho y materias plásticas CNAE 25	1,6	1,0	2,0	1,5
7. Productos minerales no metálicos diversos CNAE 26	1,2	1,4	1,0	1,3
8. Metalurgia CNAE 27	1,1	1,1	1,4	0,9
8.1 Productos metalúrgicos férreos CNAE 271,272,273,2751,2752	0,8	0,7	1,1	0,6
8.2 Productos metalúrgicos no férreos CNAE 274,2753,2754	0,3	0,4	0,3	0,3
9. Manufacturas metálicas CNAE 28	2,8	1,3	4,8	1,7
10.1 Maquinaria y equipo mecánico CNAE 29	5,3	3,7	4,4	6,3
10.2 Máquinas de oficina, cálculo y ordenadores CNAE 30	0,9	0,0	2,4	0,2
10.3 Maquinaria eléctrica CNAE 31	4,2	1,7	4,1	4,8
10.4 Equipo electrónico CNAE 32	3,4	1,5	3,0	4,1

.../...

.../...

Gastos corrientes en I+D por tipo de investigación: aportación de cada sector a los totales de España en porcentajes				
	Gastos corrientes en I+D	*Gastos corrientes en I+D dedicados a investigación fundamental*	*Gastos corrientes en I+D dedicados a investigación aplicada*	*Gastos corrientes en I+D dedicados a desarrollo tecnológico*
	Aportación de cada sector al total en %			
10.4.1 Componentes electrónicos CNAE 321	0,5	0,5	0,7	0,4
10.4.2 Aparatos de radio, TV y comunicación CNAE 32-321	2,8	1,0	2,3	3,6
10.5 Instrumentos de óptica y relojería CNAE 33	1,4	1,1	1,2	1,7
10.6 Vehículos de motor CNAE 34	4,5	1,6	2,4	6,6
10.7 Otro material de transporte CNAE 35	7,4	1,2	4,2	11,0
10.7.1 Construcción naval CNAE 351	1,9	0,8	1,6	2,3
10.7.2 Construcción aeronáutica y espacial CNAE 353	4,4	0,0	2,2	7,0
10.7.3 Otro equipo de transporte CNAE 35-351-353	1,1	0,4	0,5	1,7
11. Industrias manufactureras diversas CNAE 36	0,8	1,1	0,5	0,8
11.1 Muebles CNAE 361	0,4	0,8	0,3	0,4
11.2 Otras actividades de fabricación CNAE 36-361	0,3	0,3	0,2	0,5
12. Reciclaje CNAE 37	0,1	0,0	0,2	0,1
13. Energía y agua CNAE 40,41	0,7	0,7	1,0	0,4
14. Construcción CNAE 45	**1,6**	**2,6**	**2,0**	**1,1**
Total Servicios CNAE 50 a 93	**40,9**	**43,6**	**30,2**	**47,7**
15. Comercio y hostelería CNAE 50,51,52,55	1,7	1,4	3,0	0,9
16. Transportes y almacenamiento CNAE 60,61,62,63	1,0	0,3	1,2	1,0
17. Comunicaciones CNAE 64	2,6	0,7	1,2	4,0
18. Intermediación financiera CNAE 65,66,67	1,7	2,3	1,1	1,9
19. Inmobiliarias, servicios a empresas CNAE 70,71,72,73,74	32,7	37,0	21,4	39,4
19.1 Actividades informáticas y conexas CNAE 72	6,8	3,5	4,9	8,9
19.1.1 Programas de ordenador CNAE 722	5,8	2,4	4,3	7,5
19.1.2 Otras actividades informáticas CNAE 72-722	1,0	1,2	0,6	1,3
19.2 Servicios de I+D CNAE 73	19,2	31,4	11,7	21,5
19.3 Otros servicios a empresas CNAE 70,71,74	6,7	2,0	4,8	9,1
20. Servicios públicos, sociales y colectivos CNAE 85,90,92,93	1,2	2,0	2,2	0,4

Fuente: *INE. Estadísticas de I+D y elaboración propia.*

La I+D en el sector de las administraciones públicas

La I+D de las administraciones públicas españolas en el marco internacional

El gasto en I+D destinado por España al sector de investigación perteneciente a las administraciones públicas, medido como proporción del PIB (cuadro 47), se ha intensificado ligeramente durante 2002, al situarse en el 0.16% del mismo, rompiendo el estancamiento en torno al 0.14-0.15% presente desde 1995. Aunque el gasto aplicado a este sector permanece por detrás de los restantes países y áreas considerados –a excepción de Alemania– , se han reducido en

general las distancias existentes con la salvedad de Reino Unido. La tendencia reciente de los espacios adoptados como referencia indica la estabilización del gasto respecto al PIB, alterando la tendencia previa que, en todos los casos, había conducido a la reducción de este sector, sobre todo en Alemania.

Cuadro 47. Gasto del sector gobierrno en I+D como porcentaje del PIB

	España	*Italia*	*Francia*	*R. Unido*	*Alemania*	*UE-15*	*Total OCDE*
1981	0,13	0,23	0,46	0,33	0,49	0,31	0,29
1985	0,13	0,27	0,56	0,34	0,41	0,33	0,31
1990	0,17	0,27	0,57	0,34	0,28	0,32	0,28
1995	0,15	0,21	0,48	0,35	0,28	0,29	0,26
2000	0,15	0,20	0,38	0,34	0,22	0,26	0,23
2001	0,15	0,20	0,37	0,34	0,18	0,25	0,24
2002	0,16	0,23	0,37	0,35	0,17	0,25	0,25
2003	..	0,19	..	0,34	..	..	..

Fuente: *Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

La presencia de las empresas en la financiación del presente sector es todavía modesta y, en 2002, supuso apenas el 4.1% de su gasto total en España, retrocediendo respecto a las magnitudes obtenidas desde 1995. España se ha situado al final del periodo considerado en posiciones intermedias entre las alcanzadas por el Reino Unido (10.4%) y Francia (6.7%) y las ocupadas por Alemania (2.7%) e Italia (2.2%), con un valor más próximo a la media de la OCDE (3.3%) que al de la UE-15 (5.6%).

La orientación del gasto público en I+D

La actividad investigadora apoyada por los gobiernos, bien sea por medio de los organismos y laboratorios que tiene adscritos o por los recursos que transfiere a otros sectores científicos, se materializa en funciones diferentes que son el resultado tanto de raíces históricas como de su progresiva adaptación a las prioridades de cada momento. Una de las funciones clásicas de la investigación respaldada por las administraciones estatales ha sido la destinada a defensa, a las que se han añadido las relacionadas con la salud, el medio ambiente, la investigación espacial, el desarrollo económico, y, en general, con el sostenimiento de la investigación no orientada, que adquiere la denominación de fondos generales universitarios (FGU) en el sector académico.

Para España, el peso de la I+D en defensa ha supuesto durante 2002 el 26.6% del total, correspondiendo el restante 73.4% a la investigación con fines civiles. Se ha moderado sensiblemente el alcance de la primera que llegó a suponer en 2001 el 37.3% del total de los presupuestos públicos destinados a I+D; no obstante, España se mantiene claramente por encima de la media europea –sólo superada por el Reino Unido– y muy próxima a la magnitud del conjunto de la OCDE.

La distribución del gasto público aplicado a fines civiles muestra dos claras prioridades en el caso español: los programas de desarrollo económico (cerca del 40% del total de aquél) y los fondos generales universitarios (35.1%), ocupando un espacio sensiblemente menor la salud y el medio ambiente (13.8%), la investigación no orientada (6.3%) y la investigación espacial (4.6%).

Los programas de desarrollo económico han ganado peso específico desde 1994, tendiendo a recuperar la elevada participación que ya obtuvieron a inicios de los años 80; la misma tendencia, aunque con ciertas discontinuidades, es la apreciada en los FGU, cuya relevancia se ha intensificado en la década de los 90 y hasta la actualidad. El mayor contraste lo ofrece la investigación no orientada que, de suponer más del 20% de los presupuestos públicos para I+D durante la primera mitad de los 80, ha pasado a magnitudes de un dígito en el transcurso de los 90 e inicios de la presente década. Aunque, a excepción del Reino Unido e Italia, los restantes países y áreas han experimentado una evolución similar, la importancia relativa de esta orientación investigadora ocupa actualmente en España una presencia bien alejada de la que se presenta en el resto de países y áreas consideradas.

A salud y medio ambiente los presupuestos públicos españoles han destinado una proporción que ha avanzado, si bien desigualmente, desde mediados de los 90. En el conjunto de la OCDE y de la UE se advierte un progreso más firme y sostenido, pero con notables diferencias internas entre los distintos países. De hecho, el único –de entre los grandes de la UE-15– que ha mostrado una respuesta clara y concluyente ha sido el Reino Unido, cuyas autoridades públicas ya destinan más del 30% del gasto público a este campo de la investigación. Cabe señalar que la media de la OCDE también ha alcanzado magnitudes relativas superiores al 26%, que se distancian de la UE-15 (16%) como consecuencia de la apuesta por la investigación biomédica adoptada también por EEUU.

Los FGU constituyen en buena medida una singularidad europea, dado que representan el 38.4% (2001) del gasto público para I+D, frente al 24.8% del conjunto de la OCDE. Su mayor presencia se obtiene en Italia (45.5% del total) y Alemania (41.7%), ubicándose España en una posición intermedia entre la de estos dos países y la ocupada por el Reino Unido (30.7%) y Francia (29.5%). Como ha ocurrido en España –y pese a la salvedad del Reino Unido– su presencia en los presupuestos públicos ha tendido a intensificarse paulatinamente. Mucho más dispersa es la prioridad otorgada a la investigación espacial, ya que entre los grandes países de la UE-15 sólo Francia y, en menor medida Italia, aportan proporciones de su gasto público próximas a las del conjunto de la OCDE.

Evolución reciente del sector investigador de las administraciones públicas españolas

Este sector acoge en España a los organismos públicos de investigación (OPI) dependientes de las diversas administraciones públicas nacionales (central, autonómicas, locales y otras), abarcando a 273 centros de los cuales la mayor parte se sitúa en las administraciones regionales y municipales, en parte como consecuencia de la adscripción de los hospitales a las CCAA tras la transferencia de las competencias sobre sanidad. No obstante, el peso que representan los grandes OPI de la Administración central, por su volumen de recursos (61.7% del total) y personal (61.5%), conduce a que la evolución conjunta de este sector dependa en garn medida de la seguida por tales OPI. Como se advierte en el cuadro 48, estos últimos han gestionado en 2003 más de 772 millones €, en contraste con los 322 millones € de las restantes administraciones públicas.

En su conjunto, el gasto en I+D de este sector se ha incrementado durante 2003 cerca de un 14%, en tanto que el personal para I+D y el número de investigadores lo ha hecho en un 11% y 23%, respectivamente.

Cuadro 48. Sector Administración Pública. Resultados en I+D en 2003 por principales variables, y tipo de administración pública

	Total Administración Pública (1)				
	Estado		Administración autonómica y local	Otros centros	
	Grandes OPIS	Resto de centros			Total
Número de unidades que realizan I+D	10	37	195	31	
Personal total dedicado a I+D (EJC)	15.845	1.388	7.775	752	273
Personal dedicado a I+D (EJC): Investigadores	8.825	863	5.266	535	25.760
Gastos en I+D interna (miles de euros)	778.266	118.237	322.436	42.824	15.489
	Porcentajes sobre el total				
	Estado		Administración autonómica y local	Otros centros	Total
	Grandes OPIS	Resto de centros			
Número de unidades que realizan I+D	3,7	13,6	71,4	11,4	100,0
Personal total dedicado a I+D (EJC)	61,5	5,4	30,2	2,9	100,0
Personal dedicado a I+D (EJC): Investigadores	57,0	5,6	34,0	3,5	100,0
Gastos en I+D interna (miles de euros)	61,7	9,4	25,6	3,4	100,0

(1) Incluye hospitales OPIS: Organismos públicos de investigación EJC: Equivalencia a jornada completa
Fuente: *INE. Estadísticas de I+D y elaboración propia.*

La financiación de los OPI ha revelado durante 2003 un menor peso relativo de los recursos suministrados por las propias administraciones públicas (80% en este último año, frente al 84.1% de 2002), en particular por la mayor participación de las empresas como agentes financiadores (en 2003 han aportado el 7.7% de los recursos, frente al 4.1% del año anterior). De entre las restantes fuentes financieras, cabe destacar, también en este caso, la menor aportación de recursos procedentes del exterior (han representado el 8.2% del total, reduciéndose ligeramente respecto el 8.7% logrado en 2002), lo cual puede indicar, en principio, que la dificultad de penetración en los apoyos del VI Programa Marco europeo también ha afectado a este sector investigador.

La evolución del personal en I+D

España en el marco internacional

Si la atención prestada al gasto en I+D ocupa un lugar privilegiado en la valoración de los distintos sistemas de innovación, también lo merece el relativo a las magnitudes del personal que transforma dicho gasto en resultados y avances. En términos relativos (total de personal dedicado a I+D por cada 1.000 ocupados de todo tipo), España ha alcanzado en 2002 un valor de 8.2, que representa el mejor obtenido desde 1981, superanso, a su vez, el 7.8 logrado en 2001 (cuadro 49). Respecto a la UE-15, la distancia es de 2.8 personas por cada mil ocupados, que se eleva a 5.6 respecto a Francia y a 4.2 en relación a Alemania. La mayor bondad de este indicador para el sistema español de innovación se reafirma cuando se considera el subconjunto de personal I+D con estatus

de investigador: en este caso España ha alcanzado una magnitud de 5.1 investigadores por cada 1.000 empleados, mientras que la media europea es de 6.1, la francesa de 7.5 y la alemana de 6.9.

Cuadro 49. Total personal en I+D y total investigadores en I+D por cada 1000 ocupados

	Total personal						*Total investigadores*						
	España	*Italia*	*Francia*	*Reino Unido*	*Alemania*	*UE-15*	*España*	*Italia*	*Francia*	*Reino Unido*	*Alemania*	*UE-15*	*Total OCDE*
1981	3,0	4,8	11,3	12,0	13,1	9,1	1,6	2,4	3,9	4,9	4,5	3,5	4,5
1985	3,5	5,4	12,5	11,0	14,5	9,7	1,8	2,9	4,7	5,0	5,2	4,0	5,2
1990	5,0	6,4	12,8	9,7	14,2	9,8	2,7	3,4	5,4	4,6	..	..	5,8
1995	5,9	6,4	14,0	..	12,3	10,2	3,5	3,4	6,7	5,3	6,2	5,2	5,8
2000	7,7	6,5	13,5	..	12,5	10,7	4,9	2,9	7,1	..	6,7	5,8	6,5
2001	7,8	6,5	13,5	..	12,3	10,8	5,0	2,8	7,2	..	6,8	5,9	..
2002	8,2	..	13,8	..	12,4	11,0	5,1	..	7,5	..	6,9	6,1	..

Nota: total OCDE no disponible para personal.

Fuente: *OCDE. Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

Respecto a Italia se han consolidado, para ambos indicadores, las diferencias favorables a España ya preexistentes. De hecho, la magnitud absoluta del número de investigadores españoles ha representado en 2001 el 120% de la de aquel país, que se reduce al 82% cuando se considera la totalidad de personal aplicado a I+D. Esta última circunstancia se extiende a otros países y áreas, poniendo de relieve que la cantidad de investigadores ha avanzado en España a un ritmo superior al del personal de apoyo a los mismos. Las implicaciones de este hecho son dobles: en general, puede impedir una mayor eficiencia del investigador, en la medida en que éste se ve obligado a realizar tareas secundarias o de apoyo que podría abordar personal con menor cualificación; de otra parte, puede influir sobre la orientación de la investigación, limitando las ambiciones de la misma cuando implica la realización de un conjunto de tareas de campo o laboratorio acusadamente repetitivas.

Las magnitudes generales antes indicadas para el personal español dedicado a I+D se reducen sensiblemente cuando se enfoca el sector empresarial. El reducido nivel de gasto, antes manifestado, obtiene un reflejo paralelo en recursos humanos. La participación de los investigadores ocupados en empresas españolas ha representado, en 2002, cerca del 30% del total nacional, frente al 51% de Francia, el 58.5% de Alemania o el 51.7% de la UE-15. A su vez, dichas proporciones son inferiores a las ya logradas en el año 2000 por la OCDE. La observación de estas sensibles diferencias permite constatar otro hecho no menos llamativo: la amplia distancia –superior a la de los restantes países considerados– que separa el nivel de gasto nacional ejecutado en I+D por las empresas y el referente a su peso doméstico por el número de investigadores. La información disponible permite concluir que las empresas españolas ocupan a una proporción de investigadores que es menor a la que les correspondería de acuerdo a su nivel de ejecución de gasto en I+D; y, en segundo lugar, que el número de investigadores no ocupa en el seno de la empresa nacional el peso que obtiene en otros países de su entorno. Así, mientras que los investigadores suponen el 43.7% del personal total dedicado a I+D en el caso de España, dicha proporción asciende al 62.7% en el Reino Unido, 51.4% en Alemania, 49.8% en Francia y 52.6% en el conjunto de la UE-15. Sólo la densidad investigadora existente en la empresa italiana es similar a la española entre los primeros países europeos.

La baja proporción de investigadores en la empresa española apunta a tres consecuencias: de una parte, la menor agresividad de la I+D aplicada por aquélla, con consecuencias directas sobre la capacidad de generar innovaciones; de otra, derivada de la anterior, la incapacidad del sistema español de innovación para absorber los avances que se producen en las fronteras de la ciencia e, incluso, para establecer un diálogo fluido y entre iguales con la comunidad investigadora pública que forma parte del núcleo más excelente de la ciencia española; por último, la enorme dificultad existente para proporcionar salidas profesionales a los jóvenes investigadores, con la consiguiente creación de una presión añadida sobre el sector público investigador.

Evolución reciente del personal en I+D español

A tenor de las últimas magnitudes estadísticas disponibles, en 2003 el número total de personas trabajando en actividades de I+D se ha elevado a 151.487, medidas en EDP (equivalencia a dedicación plena)[19], como se indica en el cuadro 50. Se ha logrado, de este modo, ampliar en cerca de un 13% el número de esta modalidad de personal respecto a 2002.

Cuadro 50. España. Personal empleado en actividades de I+D por años y sectores/unidad (en EDP*). 1981-2003

	Total	*Administración Pública*	%	*Enseñanza superior*	%	*Empresas*	%	*ISPFL*	%
1981	36.221	11.805	33	12.410	34	12.006	33	..	..
1985	40.654	10.031	25	13.763	34	16.860	41	..	..
1990	69.684	17.170	24	23.654	34	28.508	41	352	1
1995	79.987	17.153	22	34.330	43	27.557	34	947	1
2000	120.618	22.400	19	49.470	41	47.055	39	1.693	1
2001	125.750	23.468	19	54.623	43	46.465	37	1.195	1
2001 (1)	130.353	23.483	18	54.623	42	51.048	39	1.200	1
2002 (1)	134.258	23.211	17	54.233	40	56.337	42	477	0
2003 (1)	151.487	25.760	17	60.307	40	65.032	43	389	0

* En equivalencia a jornada completa.
(1) Ruptura de serie por cambio metodológico (incluye I+D contínua y ocasional).
1981-1988: Enseñanza Superior: al no estimarse el resto de personal, el personal empleado en I+D coincide con los investigadores.
1994, 1996, 1998: Total e IPSFL, son estimaciones.
Fuente: *INE y elaboración propia.*

Dado que esta circunstancia se ha manifestado con intensidades similares (entre el 11 y el 15%) en todos los sectores investigadores, la participación relativa de cada uno de los mismos en el número total de personal se ha mantenido básicamente estable: el sector empresarial absorbe el 43% del mismo, seguido de la enseñanza superior (40%) y de los OPI gubernamentales (17%). En cualquier caso, la variación experimentada durante 2003 ha sido sensiblemente superior a las constatadas en los dos ejercicios anteriores (6.8% en 2002 y 4.3% en 2001).

En lo que atañe específicamente al número de investigadores también se ha puesto de relieve una elevada intensificación del mismo: 11% de incremento durante 2003, especialmente acusado en los OPI (+22.7%) y, en menor medida, en las empresas (+12%) y la enseñanza supe-

[19] Recientemente el INE ha sustituido esta expresión por la de EJC, esto es: equivalencia a jornada completa. En ambos casos se pretende medir la misma variable.

rior (+7.6%). A excepción de las empresas, tales variaciones han sido más acusadas que las obtenidas durante 2002.

El número total de investigadores se ha situado en 2003 en 92.523 (en EDP), con una distribución sectorial que se ha modificado ligeramente respecto al ejercicio anterior, tras el pequeño retroceso constatado en el sector de educación superior (que ha absorbido el 53% del número total de investigadores existente en España, frente al 56% que obtuvo durante 2002). Esta variación ha sido asumida por el sector que mayor crecimiento ha experimentado durante el ejercicio –los OPI–, cuyo peso relativo ha pasado a suponer el 17% del total (15% en 2002), en tanto que el sector empresarial no ha experimentado modificaciones de su peso relativo correspondiente (30%).

La dotación de restante personal dedicado a I+D (personal técnico y auxiliar) por investigador se ha intensificado entre 2002 y 2003, hasta situarse en 0.64 personas. Esta magnitud, si bien superior a la de años anteriores, no impide advertir la presencia de cierta desaceleración: si entre 1991-1996, la dotación media correspondiente fue de 0.72 personas por investigador, en el transcurso del periodo 1997-2003 se ha reducido a 0.61; una tendencia que ha estado presente en todos los sectores investigadores, pero que ha incidido particularmente sobre el sector de enseñanza superior, donde la proporción mencionada sólo es de 0.20 personas por investigador, frente a 1.40 de las empresas y 0.79 de los OPI. La consideración específica de esta circunstancia merece atención dado que puede limitar, como se ha indicado, la dimensión y amplitud de los proyectos universitarios de I+D.

Algunas ratios complementarias permiten visualizar mejor el curso seguido por el número de personas cuya dedicación profesional se encuentra vinculada a la I+D. Las proporciones que dicho personal representa, respecto al conjunto de la población activa, ponen de manifiesto una ratio de 8 personas I+D por cada 1.000 de población activa en 2003 para el conjunto de personal I+D, mientras que la propia de los investigadores es de 5.1. En ambos casos se han superado las ratios de 2002 y ejercicios precedentes.

En lo relativo al gasto por investigador, el distinto ritmo de crecimiento del gasto en I+D y del número de estos últimos ha conducido en 2003 a un ligero retroceso del mismo de 68 miles € (2002) a 67, siendo ambos inferiores, a su vez, a los apreciados en ejercicios precedentes y, particularmente, a inicios de la década de los 90[20]. Por sectores, se advierte que la mayor reducción entre 2002 y 2003 ha afectado a los OPI (de 69 a 62 miles €), -dado el intenso incremento de sus medios personales durante este último ejercicio– y, en menor medida, al sector empresarial (de 126 a 122 miles €); la dotación económica media por investigador del sector de enseñanza superior ha permanecido prácticamente estable –en torno a los 38 miles €– y, de nuevo, a amplia distancia de la expresada por los restantes sectores.

La producción científica española

La producción científica española en el marco internacional

Aunque las últimas cifras publicadas por el francés *Observatoire de la Science et la Technologie* (OST)[21] se refieren a 2001, su aportación resulta de interés puesto que permite obtener una imagen de la posición de la producción científica española en el mundo. Como se ha advertido

[20] Conviene tener presente, no obstante, que se han producido cambios en la propia estadística de I+D del INE, como la contabilización de los becarios como investigadores.
[21] OST: Rapport OST 2004. París.

en anteriores Informes del ACC, la progresión de aquélla en el número de publicaciones internacionales constituye un hecho constatable desde la década pasada, si bien parte de dicho efecto se ha debido a la elevada consideración que tales publicaciones han alcanzado en los procesos de evaluación de los investigadores españoles; las consecuencias indirectas de este intenso aliciente han sido, de una parte, la reducción del número de publicaciones presentes en revistas españolas y, de otra, una intensa concentración en la pretensión de publicar que no siempre responde a mejoras cualitativas en los resultados ni obtiene, por lo tanto, un reflejo intenso de lo publicado entre la comunidad científica internacional. Como consecuencia añadida, el estímulo a participar en actividades investigadoras que no necesariamente conducen a una mayor productividad literaria (como ciertos contratos con empresas y otras entidades) se ve frenado por la prioridad máxima que obtiene la publicación en las estrategias individuales de los investigadores, especialmente entre los más jovenes.

Teniendo en cuenta estos matices, la consideración de las magnitudes relativas a publicaciones científicas españolas presentes en las bases de datos internacionales reafirma el crecimiento de las mismas, tanto en términos absolutos como relativos. De hecho, como se indica en el cuadro 51, durante 2001 la cuota mundial de las publicaciones españolas se elevó al 2.5%, frente al 2.1% obtenido en 1996, lográndose entre ambos años un incremento del 19%, en contraste con el estancamiento global de la UE-15. La evolución del número de citaciones también ha sido positiva, especialmente en lo que atañe a su variación durante el mismo lapso temporal, al haberse intensificado un 27%, en contraste con el 4% obtenido por la UE-15. En cambio, la cuota mundial de citaciones obtenida por las publicaciones españolas supuso en 2001 el 1.9% del total mundial que, si bien supera el 1.5% logrado cinco años antes, se mantiene por debajo de la cuota obtenida mediante el número de publicaciones; un hecho que no se reproduce en la UE-15, dado que ambas cuotas son sensiblemente próximas. Finalmente, también el índice de impacto para las publicaciones procedentes de España ha evolucionado en sentido positivo (de 0.70 a 0.75), si bien ha sido inferior a las medias mundiales y europeas.

Reduciendo el marco de observación únicamente a la UE-15, España ha representado en 2001 el 7.6% de la producción europea, ampliando el 6.3% que obtuvo en 1996. Con dicho resultado España ha afianzado su quinta posición, tras Reino Unido, Alemania, Francia, e Italia, recortando distancias respecto a todas ellas. Dado que en 2001 el gasto español en I+D supuso el 4.4% del conjunto europeo, se manifiesta, indirectamente, una apreciable elevación de la productividad publicista por parte de la comunidad investigadora española.

Desde la perspectiva de las publicaciones co-producidas con investigadores de otros países europeos, la mayor preferencia de los investigadores españoles se orienta hacia sus colegas de Francia y el Reino Unido, seguidos de los de Alemania e Italia y, en menor medida, de Holanda. En cambio, los investigadores de los restantes países escogen con menor intensidad a *partners* españoles, a excepción de Portugal. Una circunstancia que vuelve a guardar relación con la limitada apreciación de la investigación española actual en el exterior, aunque también sería necesario estudiar la movilidad de las distintas comunidades de investigadores para obtener conclusiones más ajustadas.

Además, se ha constatado que, entre 1996 y 2001, los países europeos con los que España ha intensificado su relación científica han sido especialmente Austria, Portugal, Finlandia e Italia; en cambio, las variaciones han sido mucho más modestas con los restantes y, en lo que se refiere a dos de los grandes productores, –Francia y Reino Unido– se ha reducido.

Cuadro 51. España en la Unión Europea (UE 15 y UE 25): publicaciones científicas – Proporciones mundiales de publicaciones científicas e Indice de impacto a dos años por Estado miembro (2001) y evolución (de 1996 a 2001)

	Proporción mundial (%) de publicaciones científicas			*Proporción mundial (%) de citaciones a 2 años*			*Indice de impacto a 2 años*		
Zona/País	*1996*	*2001*	*Evolución 2001/1996 (%)*	*1996*	*2001*	*Evolución 2001/1996 (%)*	*1996*	*2001*	*Evolución 2001/1996 (%)*
Alemania	6,8	7,0	4	7,1	7,6	7	1,04	1,08	3
Francia	5,4	5,1	-5	4,8	4,8	-1	0,90	0,93	4
R. Unido	8,2	7,5	-8	8,6	8,3	-4	1,05	1,10	5
Italia	3,3	3,5	5	2,8	3,1	12	0,83	0,88	7
España	2,1	2,5	19	1,5	1,9	27	0,70	0,75	6
Holanda	2,0	1,9	-8	2,3	2,2	-3	1,14	1,20	5
Grecia	0,4	0,5	28	0,2	0,3	32	0,48	0,50	3
Bélgica	1,0	0,9	-1	0,9	0,9	-2	0,95	0,94	-1
Portugal	0,2	0,3	68	0,1	0,2	87	0,57	0,63	12
Suecia	1,5	1,5	-2	1,7	1,6	-4	1,08	1,06	-2
Austria	0,6	0,7	13	0,5	0,7	23	0,85	0,93	9
Dinamarca	0,7	0,7	0	0,8	0,8	11	1,03	1,14	11
Finlandia	0,7	0,7	5	0,7	0,7	8	0,94	0,97	3
Irlanda	0,2	0,3	12	0,2	0,2	38	0,65	0,80	23
UE-15	33,3	33,4	0	32,1	33,3	4	0,96	1,00	4
Polonia	0,0	1,0	19	0,4	0,5	18	0,47	0,47	0
Rep. Checa	0,4	0,4	4	0,2	0,2	20	0,47	0,54	15
Hungría	0,3	0,4	11	0,2	0,2	18	0,55	0,59	6
Eslovaquia	0,2	0,2	-20	0,1	0,1	-10	0,35	0,39	12
Eslovenia	0,1	0,2	60	0,0	0,1	76	0,45	0,49	9
UE-25	35,3	35,7	1	33,0	34,4	4	0,94	0,97	3
Mundo	100,0	100,0	0	100,0	100,0	0	1,00	1,00	0

Fuente: *Rapport OST-2004.*

Globalmente, España ha realizado sus co-publicaciones con investigadores que, en cerca de un 60%, son de la UE-15; con investigadores estadounidenses la proporción ha sido del 25.6%, mientras que la existente con los restantes países se ha situado en torno al 4%, tanto para el conjunto de los nuevos países miembros de la UE como para el caso específico de Suiza, reduciéndose al 2.3% en lo referente a Japón. A su vez, la evolución entre 1996 y 2001 expresa el práctico estancamiento de la relación con investigadores de la UE-15, mientras que se acentúa la existente con Suiza y especialmente con Japón, si bien en este último caso a partir de magnitudes iniciales muy reducidas.

De igual modo se ha advertido que, a excepción de Italia, los restantes grandes países productores de la UE-15 muestran una propensión co-publicadora menos concentrada en la propia Europa; de hecho, aunque se estén produciendo reducciones relativas en la conexión con EEUU, en todos los casos es superior a la española, al igual que ocurre con la existente con Japón y los nuevos estados miembros de la UE.

Entre 1998 y 2001, la especialización española se ha intensificado especialmente en los campos de la biología, ciencias de la tierra y el espacio, ingeniería y tecnología y matemáticas. En sentido contrario se han manifestado la investigación biomédica, química y física; no obstante, el mayor grado de especialización se mantiene en la producción científica de la química.

Cuadro 52. España. Artículos y citaciones en las bases de datos internacionales

		España. Enero 1994-Octubre 2004			España. Enero 1992-Febrero 2002		
		Artículos	Citaciones	Citaciones por artículo	Artículos	Citaciones	Citaciones por artículo
Total España		228.337	1.642.964	7,20	182.909	1.109.039	6,06
Ránking entre 145 países		10	12	44			
		Ranking por el nº total de citaciones			Ranking por el nº total de citaciones		
Ranking	Disciplina	Artículos	Citaciones	Citaciones por artículo	Ranking	Artículos	Citaciones	Citaciones por artículo
1	Medicina Clínica	43.158	343.055	7,95	1	35.792	217.687	6,08
2	Química	36.879	278.116	7,79	2	31.006	202.877	6,54
3	Física	23.959	184.740	7,71	3	19.414	128.616	6,62
4	Biología y bioquímica	14.179	139.437	9,83	4	12.339	104.969	8,51
5	Biología molecular y genética	6.094	98.516	16,17	5	5.189	67.503	13,01
6	Zoología y Botánica	16.769	87.980	5,25	6	13.977	60.093	4,30
7	Neuroencias y Conducta	7.285	83.870	11,51	7	5.950	58.513	9,83
8	Microbiología	5.700	58.942	10,34	8	4.532	41.385	9,13
9	Ciencia del espacio	5.245	56.424	10,76	9	4.122	37.233	9,03
10	Ingeniería	13.900	50.515	3,63	10	9.732	30.699	3,15
11	Medio Amb. y ecología	6.441	40.695	6,32	11	4.958	24.576	4,96
12	Ciencias agrarias	7.656	38.259	5,00	12	5.786	22.382	3,87
13	Inmunología	2.786	34.284	12,31	13	2.319	24.395	10,52
14	Ciencias de materiales	8.149	32.971	4,05	14	6.037	20.384	3,38
15	Geociencias	4.825	28.138	5,83	16	3.642	17.260	4,74
16	Farmacología y toxicología	4.275	27.081	6,33	15	3.804	20.076	5,28
17	Matemáticas	8.071	18.736	2,32	17	6.145	12.100	1,97
18	Psicología y Psiquiatría	3.504	11.826	3,38	18	2.595	7.088	2,73
19	Informática	5.011	7.892	1,57	19	2.586	4.372	1,70
20	Economía y empresa	2.314	6.439	2,78	20	1.495	3.423	2,29
21	Ciencias sociales	1.962	5.158	2,63	21	1.424	3.243	2,28
22	Otras	175	890	5,09	22	85	165	1,94

Fuente: *ISI essential indicators.*

La producción científica española: evolución reciente

La información aportada por el propio ISI[22] (cuadro 52), relativa a España y clasificada de acuerdo a las áreas empleados por dicha entidad, abarca tanto el periodo de enero de 1992 a febrero de 2002, como el que media entre enero de 1994 y octubre de 2004. En este último España ha aportado 228.337 artículos, que han recibido 1.64 millones de citaciones, lo que ha supuesto una media de 7.2 citaciones por artículo. A su vez, en relación con el primer decenio indicado (1992-2002), se ha producido un avance dado que el número medio de citaciones en este último fue de 6. Por las magnitudes absolutas conseguidas entre 1994-2004, España ha pasado a ocupar el puesto 10º en el ránking internacional (el 12º entre 1992-2002), que se reduce al 12º por el número total de citaciones.

Entre los campos científicos acotados por ISI destaca el progreso español conseguido, a tenor del número de citaciones/artículo, por Biología molecular y genética (+3.16), Medicina Clínica (+1.87), Inmunología (+1.79), Ciencias del espacio (+1.73), Neurociencias y Conducta (+1.68), Medio Ambiente y ecología (+1.36), Biología y bioquímica (+1.32) y Química (+1.25), todos ellas por encima de la media española.

De acuerdo al peso específico sobre el total español obtenido por los artículos publicados en las anteriores disciplinas, las que han aumentando su participación han sido Ingeniería, Matemáticas, Ciencias agrarias, y Medio Ambiente y ecología, con ganancias próximas o superiores a los 3 puntos porcentuales que, simultáneamente, responden al retroceso relativo constatado, entre otras, en Medicina clínica, Química, Biología y bioquímica o Zoología y Botánica, si bien las dos primeras, junto a la Física, se mantienen en cabecera por el número total de artículos publicados. La distribución del número de citaciones por disciplinas sitúa asimismo en primer lugar a la Medicina Clínica (21% del total recibido por España) que ha mejorado su posición en 1994-2004 respecto al periodo anterior (19.6%). Otras disciplinas que han progresado en este aspecto han sido las Ciencias del espacio, Ingeniería, Medio Ambiente y ecología, Ciencias agrarias, y Ciencias de materiales, principalmente.

La producción tecnológica española

La producción tecnológica española en el marco internacional

Frente a la amplitud de las variaciones positivas experimentadas por la producción científica española en el ámbito de la UE, los resultados obtenidos en la producción tecnológica –medida por el número de patentes– han sido mucho más modestos. A tenor del número de patentes solicitado a la Oficina Europea, y pese al incremento del 16% manifestado entre 1996 y 2001, la cuota mundial de España apenas se ha modificado: 0.6% a inicios del periodo señalado y 0.7% en el último ejercicio indicado. No obstante, despierta la atención el curso seguido por otros de los mayores países europeos ya que, a excepción de Alemania, tanto el Reino Unido como Francia e Italia han reducido su cuota de participación en el curso del periodo señalado.

En la otra gran depositaria de patentes –la oficina estadounidense (USPTO)– España, entre 1996 y 2001, ha incrementado su número de patentes autorizadas en un 10%, lo cual no ha impedido que se mantenga estancada en el 0.2% su cuota de participación en el total de patentes concedidas por

[22] ISI Essential Indicators. http://www.incites.com/countries/spain_2005.html Consulta 10.3.2005

dicha Oficina. Cabe destacar la debilidad en la USPTO de los principales países europeos, en contraste con el dinamismo obtenido por pequeños países, como Dinamarca, Suecia, Irlanda y Finlandia, todos ellos –a excepción de Irlanda– con participaciones similares o superiores a las de España.

Una de las formas de apreciar el grado de internacionalización de los países en el terreno de la producción tecnológica consiste en evaluar aquellas patentes que se solicitan de las tres principales oficinas: la europea, japonesa y estadounidense. El término de patentes triádicas alude precisamente a aquéllas para las que se pretende obtener la protección que prestan, en su ámbito respectivo, dichas oficinas. La elección de este indicador asume la presunción de que se trata de patentes con vocación internacional y con un valor esperado lo suficientemente elevado como para incurrir en los altos costes que supone la solicitud y mantenimiento de patentes en las anteriores oficinas. No obstante, este indicador presenta un punto débil puesto que la magnitud del esfuerzo financiero necesario para conseguir la protección de la propiedad industrial en las tres principales áreas económicas mundiales sólo se encuentra al alcance, generalmente, de las grandes empresas; una circunstancia que limita, en principio, la amplitud de la presencia española y que se añade a su menor especialización en actividades más precisadas de esta modalidad de salvaguadia de la propiedad industrial.

El cuadro 53 refleja la participación de España en el conjunto de la OCDE para este indicador. Como se aprecia, las magnitudes, aunque crecientes, son prácticamente simbólicas a lo largo del periodo considerado: España sólo aporta (2001) el 0.26% del total de tales patentes en un marco general –el de la OCDE– donde los países de la UE-15 se encuentra en retroceso (en torno al 32% del total en 2001, frente al cerca del 37% a mediados de los 80).

Cuadro 53. Participación de los países en las familias de patentes "tríadicas" (año de prioridad)

	España	*Italia*	*Francia*	*R. Unido*	*Alemania*	*UE-15*	*Total OCDE*
1985	0,15	2,25	6,55	5,61	15,90	36,96	100,00
1990	0,23	1,99	5,91	4,48	12,66	30,62	100,00
1995	0,25	1,73	5,42	4,67	13,68	33,03	100,00
1996	0,22	1,71	5,29	4,23	13,72	32,10	100,00
1997	0,26	1,72	5,13	4,16	13,49	32,00	100,00
1998	0,27	1,84	4,77	4,31	14,56	33,09	100,00
1999	0,26	1,84	4,96	4,05	13,99	32,36	100,00
2000	0,27	1,83	5,07	4,21	13,74	32,32	100,00
2001	0,26	1,84	5,14	4,21	13,37	31,92	100,00

Fuente: *Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

Evolución de la balanza de pagos tecnológica

La balanza de pagos tecnológica (cuadro 54) permite conocer los flujos de los ingresos y pagos realizados por la cesión o adquisición de licencias sobre patentes y otros instrumentos de propiedad industrial. El cuadro indicado refleja, en particular, el importe de los gastos como porcentaje del gasto nacional en I+D. La ruptura de la información en 1998 no impide apreciar el deterioro de este indicador, cuyo curso difiere del seguido por otros de los grandes países europeos. Si

bien ello puede atribuirse en parte al más rápido crecimiento del denominador (el gasto en I+D), también parece cierta la visión que apunta a una menor capacidad de transformar dicho gasto en servicios tecnológicos, a diferencia de lo ocurrido en países como Alemania, el Reino Unido e Italia.

Cuadro 54. Balanza de pagos tecnológica. Pagos como porcentaje del gasto nacional en I+D

	España	*Italia*	*Francia*	*Reino Unido*	*Alemania*
1981	71,9	16,0	8,6	6,6	8,8
1985	60,4	11,4	9,0	9,0	9,7
1990	52,1	8,6	8,7	12,8	16,8
1995	23,4	31,3	8,3	15,9	23,9
1996	20,9	31,1	8,9	34,2	26,4
1997	23,4	29,7	9,7	33,8	30,6
1998	19,5	28,3	9,9	37,2	32,7
1999	..	34,5	10,1	33,9	33,5
2000	..	30,5	9,3	31,4	39,1
2001	..	28,3	9,2	32,3	45,2
2002	..	..	8,6	29,1	43,0
2003	..	..	..	..	38,5

Nota: total OCDE y UE-15 no disponible.

Fuente: *Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

Cuadro 55. Índice de especialización de las Exportaciones. España 1980-2002 (1)

	Promedio					
	1980-1985	*1986-1990*	*1991-1995*	*1996-2000*	*1980-2000*	*2002*
Total Industria	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**
Manufacturas de alta tecnología	33,10	40,60	44,70	39,30	39,16	43,01
Manufacturas de media-alta tecnología	78,90	96,00	110,90	113,20	98,75	111,52
Manufacturas de madia-baja tecnología	162,00	150,00	136,80	137,40	147,30	128,69
Manufacturas de baja tecnología	125,80	120,70	106,30	119,70	118,51	130,20

(1) Indice de especialización sobre las exportaciones de la OCDE-23.

Fuente: *OECD, DTSI STAN Indicators 2004 y elaboración propia.*

Tras este rasgo del sistema español de innovación subyace su especialización productiva; adoptando como referencia indirecta de la misma las exportaciones clasificadas de acuerdo a su nivel tecnológico (cuadro 55), puede observarse que el mayor grado de especialización durante 2002 se ha situado en los bienes de bajo nivel tecnológico, seguidos de las manufacturas de nivel tecnológico medio-bajo; se ha alterado, pues, el superior grado de especialización mostrado con anterioridad por estas últimas, bien se adopte como referencia el periodo 1996-2000 e, incluso, el que media entre 1980 y 2000. Salvo algunas excepciones, tal especialización

implica una menor intensidad media en el empleo de I+D y formas de protección que, a menudo, eluden el empleo de patentes. Por el contrario, se ha manifestado cierta recuperación de las manufacturas de alta tecnología.

A este respecto, en el cuadro 56 se reflejan las cuotas de mercado de la exportación española en el conjunto de la OCDE para un grupo selecto de sectores con elevados requerimientos tecnológicos. Durante 2002, de las cuatro actividades contempladas sólo la relativa a la fabricación de maquinaria de oficina y ordenadores ha experimentado cierto retroceso, en contraste con los avances conseguidos por las restantes. Con todo, la presencia española en tales sectores es inferior o en todo caso se sitúa en torno al 1% del conjunto de la OCDE (del 14% al 31% en la UE-15), ratificando la debilidad tecnológica de la economía española.

Cuadro 56. España y UE: Cuotas de mercado de exportación (sobre OCDE=100)

	Industria aeroespacial		*Industria electrónica*		*Maquinaria de oficina y ordenadores*		*Instrumentos de precisión*	
	España	*UE-15*	*España*	*UE-15*	*España*	*UE-15*	*España*	*UE-15*
1981	0,38	24,07	0,33	16,76	1,00	12,32	0,45	20,04
1985	0,39	27,66	0,25	16,01	1,35	12,40	0,49	22,27
1990	1,35	30,04	0,65	15,58	1,08	10,53	0,57	21,08
1995	1,22	37,66	0,99	14,88	0,89	12,06	0,76	22,51
2000	1,09	33,50	0,83	16,38	0,75	12,25	0,81	21,21
2001	0,91	32,85	1,03	16,31	0,73	13,49	0,88	22,97
2002	1,30	31,45	1,08	14,67	0,62	13,88	0,98	24,35

Fuente: *Main Science and Technology Indicators 2004-2 y elaboración propia.*

La innovación en la empresa española durante 2003

En contraste con las variaciones positivas experimentadas en 2003 por la I+D empresarial, el gasto total en innovación de las empresas españolas se ha estancado durante este ejercicio, al incrementarse apenas en un 1% respecto a 2002, lo cual ha supuesto una reducción del mismo en valores reales del 2.7% (cuadro 57). Ello se ha producido como consecuencia de la evolución negativa experimentada por el sector industrial (-1% en valores corrientes y -4.6% en valores constantes) y el sector servicios (+1.6% en valores corrientes y -2.1% en magnitudes constantes). Únicamente la actividad de la construcción ha aportado una evolución significativamente positiva (+67% en valores corrientes), si bien su peso relativo ha sido sólo del 2% en el gasto del conjunto de sectores.

El cuadro 58 aporta la distribución por CCAA del gasto en innovación para 2003 y ejercicios anteriores con información disponible. Entre 2000 y 2003, las CCAA que han mejorado su posición relativa en dicho gasto han sido las de Galicia, Madrid, Castilla la Mancha y el País Vasco, a costa de las restantes 13 CCAA y, en particular, de Cataluña, Aragón y Cantabria. No obstante, la concentración espacial sigue acumulando en Madrid, Cataluña, Comunidad Valenciana y País Vasco el 70% del gasto innovador español, confirmando, un ejercicio más, la alta agrupación de la actividad innovadora en los primeros núcleos económicos del país, con una intensidad que generalmente supera a la del gasto en I+D.

Cuadro 57. España. Gastos en innovación por grandes sectores. Miles de € precios corrientes 1994-2003

	1994	1996	1998	2000	2002	2003	2003 % s/ total	Variación (%) 2002-2003
Total	**3.727.705**	**4.773.214**	**6.074.255**	**10.174.259**	**11.089.510**	**11.198.505**	**100**	**1,0**
Industria CNAE 10 a 41	3.727.716	4.773.224	6.074.251	6.938.008	6.273.200	6.212.535	55	-1,0
Construcción CNAE 45	nd	nd	nd	292.534	141.340	236.687	2	67,5
Servicios CNAE 50 a 93	nd	nd	nd	2.943.715	4.674.971	4.749.283	42	1,6

Fuente: *INE. Encuesta de Innovación Tecnológica y elaboración propia.*

Cuadro 58. Gastos en innovación por comunidades autónomas. Miles de € a precios corrientes

	1994	% s/total	1996	% s/total	1998	% s/total	2000	% s/total	2003	% s/total
TOTAL	**3.727.705**	**100,0**	**4.773.214**	**100,0**	**6.074.255**	**100,0**	**10.174.259**	**100,0**	**11.198.505**	**100,0**
Andalucía	193.556	5,2	228.817	4,8	402.450	6,6	634.056	6,2	701.129	6,3
Aragón	360.229	9,7	342.042	7,2	390.520	6,4	489.097	4,8	432.674	3,9
Asturias	32.142	0,9	42.990	0,9	71.593	1,2	153.559	1,5	169.582	1,5
Baleares	3.552	0,1	17.135	0,4	51.164	0,8	44.286	0,4	35.922	0,3
Canarias	53.334	1,4	28.782	0,6	21.654	0,4	111.851	1,1	99.572	0,9
Cantabria	51.555	1,4	54.073	1,1	69.429	1,1	118.459	1,2	37.210	0,3
Castilla y León	195.894	5,3	252.906	5,3	278.749	4,6	391.327	3,8	315.825	2,8
Castilla-La Mancha	85.879	2,3	137.331	2,9	156.023	2,6	254.848	2,5	429.523	3,8
Cataluña	974.920	26,2	1.209.411	25,3	1.686.548	27,8	2.751.103	27,0	2.916.821	26,0
Com. Valenciana	**240.363**	**6,4**	**319.252**	**6,7**	**418.665**	**6,9**	**808.924**	**8,0**	**850.818**	**7,6**
Extremadura	86.666	2,3	10.999	0,2	32.960	0,5	40.860	0,4	31.651	0,3
Galicia	211.737	5,7	300.542	6,3	305.639	5,0	418.963	4,1	685.491	6,1
Madrid	805.687	21,6	1.071.184	22,4	1.271.339	20,9	2.636.979	25,9	3.079.181	27,5
Murcia	32.371	0,9	138.930	2,9	93.349	1,5	152.137	1,5	113.066	1,0
Navarra	72.716	2,0	80.470	1,7	99.383	1,6	174.265	1,7	177.468	1,6
País Vasco	301.973	8,1	493.425	10,3	679.643	11,2	922.989	9,1	1.062.815	9,5
Rioja (La)	25.134	0,7	44.926	0,9	45.142	0,7	70.555	0,7	53.722	0,5
Ceuta y Melilla	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	6.035	0,1

Nota: ruptura de serie en 2000. Para 2002, el INE no ha ofrecido resultados por CCAA.

Fuente de información: *Encuesta sobre Innovación Tecnológica de las Empresas. INE y elaboración propia.*

De entre las principales actividades por su participación en el gasto innovador español, ha destacado la reducción advertida en valores constantes, entre 2002 y 2003, de vehículos de motor (-16.5%), que fue en 2002 uno de los grandes motores del gasto innovador; asimismo se ha producido un decremento del realizado por los productos farmacéuticos (-3.6%), los servicios de comunicaciones (-71.3%), los servicios de intermediación financiera (-24.1%), maquinaria y equipo mecánico (-17%) y el resto de la industria química (-4.5%). En el lado opuesto de la balanza se han situado comercio y hostelería (+67.2%), transportes y almacenamiento (+60.7%), servicios de I+D (+46.2%), textil (+345%), manufacturas metálicas (+55%) y maquinaria eléctrica (+9.9%).

La ordenación de los principales sectores, de acuerdo al gasto medio por empresa que han destinado a innovación, se presenta en el cuadro 59 para 2002 y 2003. En ambos ejercicios

dicha magnitud ha obtenido sus mayores valores en construcción aeronáutica y espacial, industrias del petróleo, servicios de I+D, vehículos de motor, productos farmacéuticos, y servicios de comunicaciones, como era previsible al tratarse de sectores que transitan por sendas tecnológicas avanzadas a lo que se aúna, en diversos casos, el amplio tamaño medio de sus empresas. En el extremo opuesto se han situado construcción, cuero y calzado, confección y peletería, otras actividades de fabricación, y servicios públicos, sociales y colectivos, en los que suelen reunirse las circunstancias contrarias.

Cuadro 59. Principales sectores ordenados de acuerdo a su mayor gasto medio en innovación en 2002 y 2003

(miles €)			*(miles €)*		
Ordenación sectorial	*2002*	*2003*	*Ordenación sectorial*	*2002*	*2003*
10.7.2 Construcción aeronáutica y espacial CNAE 353	15.180	15.896	14. Construcción CNAE 45	46	86
1.2 Industrias del petróleo CNAE 23	13.231	11.733	3.3 Cuero y calzado CNAE 19	106	100
19.2 Servicios de I+D CNAE 73	3.754	4.846	3.2 Confección y peletería CNAE 18	121	110
10.6 Vehículos de motor CNAE 34	5.370	4.857	11.1 Muebles CNAE 361	119	112
5.2 Productos farmacéuticos CNAE 244	4.004	4.008	11.2 Otras actividades de fabricación CNAE 36-361	132	162
17. Comunicaciones CNAE 64	8.870	2.926	20. Servicios públicos, sociales y colectivos CNAE 80,85,90,92,93	116	178
13. Energía y agua CNAE 40,41	981	1.716	7. Productos minerales no metálicos diversos CNAE 26	422	227
10.7.3 Otro equipo de transporte CNAE 35-351-353	960	1.616	19.3 Otros servicios a empresas CNAE 70,71,74	218	237
10.2 Máquinas de oficina, cálculo y ordenadores CNAE 30	3.751	1.453	4.3 Edición, impresión y reproducción CNAE 22	292	240
10.7.1 Construcción naval CNAE 351	1.922	1.369	15. Comercio y hostelería CNAE 50,51,52,55	142	244
18. Intermediación financiera CNAE 65,66,67	1.560	1.233			

Fuente: *Encuesta sobre Innovación Tecnológica de las Empresas. INE y elaboración propia.*

Cuadro 60. España. Innovación tecnológica por grandes sectores

Intensidad de la innovación (*) : total de empresas y empresas innovadoras. 2000-2003

	Intensidad de innovacion total empresas		*Variación 2003 (-) 2002 (p.p.)*	*Intensidad de innovacion sólo empresas con actividades innov.*		*Variación 2003 (-) 2002 (p.p.)*
	2003	*2002*		*2003*	*2002*	
Total	**0,85**	**0,83**	**0,02**	**1,98**	**1,80**	**0,18**
Total Industria CNAE 10 a 41	1,40	1,29	0,11	2,21	2,10	0,11
14. Construcción CNAE 45	0,18	0,13	0,05	0,85	0,52	0,33
Total Servicios CNAE 50 a 93	0,63	0,63	0,00	1,85	1,61	0,24

(*) Intensidad de la innovación: gasto en innovación sobre cifra de negocios en %

Fuente: *Encuesta sobre Innovación Tecnológica de las Empresas. INE y elaboración propia.*

El número medio de empresas innovadoras en el trienio 2001-2003, como proporción del número total de empresas, se ha reducido al 19%, frente al 21% obtenido en 2000-2002 y el 20% del trienio 1998-2000. Esta variación negativa se ha materializado en las empresas industriales y de construcción, manteniéndose estable la proporción representada por las empresas de servicios.

Paradójicamente, la intensidad innovadora (gasto en innovación sobre la cifra de negocios en porcentajes) ha mejorado en 2003 (cuadro 60), respecto al ejercicio precedente: si se considera el conjunto de empresas (innovadoras y no innovadoras) la intensidad obtenida ha sido del 0.85%, frente al 0.83% de 2002; una circunstancia que se ha reiterado en el subconjunto de las empresas innovadoras (1.98% y 1.80%, respectivamente). La paradoja se desprende de que, dado el estancamiento del gasto innovador, la anterior evolución de la intensidad innovadora sólo puede explicarse por la reducción de la cifra de negocios de las empresas; una circunstancia que, a tenor de otros indicadores existentes sobre el valor de la producción de los bienes y servicios de la economía española, no ha tenido lugar en el transcurso de 2003.

Por actividades específicas, se aprecia (cuadro 61) que los sectores más dinámicos durante 2003 han sido los de servicios de I+D, textil (que se recupera de su intenso retroceso durante 2002), y la construcción aeronáutica y espacial. Por el contrario, los sectores con mayores retrocesos en el mismo periodo han sido los de servicios de comunicaciones, elaboración de programas de ordenador, máquinas de oficina, cálculo y ordenadores, fabricación de aparatos de radio, TV, y comunicación y vehículos de motor.

Cuadro 61. España. Innovación tecnológica por rama de actividad

Intensidad de la innovación (*) en todas las empresa:			
actividades que la han aumentado entre 2002 y 2003		*actividades que la han reducido entre 2002 y 2003*	
	2003 (-) 2002 (p.p.)		2003 (-) 2002 (p.p.)
19.2 Servicios de I+D CNAE 73	12,39	17. Comunicaciones CNAE 64	-3,38
3.1 Textil CNAE 17	4,22	19.1.1 Programas de ordenador CNAE 722	-2,37
10.7.2 Construcción aeronáutica y espacial CNAE 353	1,08	10.2 Máquinas de oficina, cálculo y ordenadores CNAE 30	-1,70
9. Manufacturas metálicas CNAE 28	0,47	10.4.2 Aparatos de radio, TV y comunicación CNAE 32-321	-1,19
1.2 Industrias del petróleo CNAE 23	0,34	10.6 Vehículos de motor CNAE 34	-0,90
1.1 Industrias extractivas CNAE 10,11,12,13,14	0,33	7. Productos minerales no metálicos diversos CNAE 26	-0,71
8.2 Productos metalúrgicos no férreos CNAE 274,2753,2754	0,24	4.2 Cartón y papel CNAE 21	-0,65
10.3 Maquinaria eléctrica CNAE 31	0,21	5.2 Productos farmacéuticos CNAE 244	-0,60
16. Transportes y almacenamiento CNAE 60,61,62,63	0,19	10.1 Maquinaria y equipo mecánico CNAE 29	-0,32
13. Energía y agua CNAE 40,41	0,18	19.1.2 Otras actividades informáticas CNAE 72-722	-0,29
10.4.1 Componentes electrónicos CNAE 321	0,17	4.3 Edición, impresión y reproducción CNAE 22	-0,27
20. Servicios públicos, sociales y colectivos CNAE 80,85,90,92,93	0,15	11.1 Muebles CNAE 361	-0,27
4.1 Madera y corcho CNAE 20	0,12	10.5 Instrumentos de óptica y relojería CNAE 33	-0,25

.../...

.../...

Intensidad de la innovación (*) en todas las empresa:			
actividades que la han aumentado entre 2002 y 2003		*actividades que la han reducido entre 2002 y 2003*	
	2003 (-) 2002 (p.p.)		2003 (-) 2002 (p.p.)
15. Comercio y hostelería CNAE 50,51,52,55	0,12	12. Reciclaje CNAE 37	-0,24
6. Caucho y materias plásticas CNAE 25	0,09	8.1 Productos metalúrgicos férreos CNAE 271,272,273,2751,2752	-0,12
3.3 Cuero y calzado CNAE 19	0,09	11.2 Otras actividades de fabricación CNAE 36-361	-0,11
3.2 Confección y peletería CNAE 18	0,07	10.7.1 Construcción naval CNAE 351	-0,09
14. Construcción CNAE 45	0,05	10.7.3 Otro equipo de transporte CNAE 35-351-353	-0,07
18. Intermediación financiera CNAE 65,66,67	0,04	19.3 Otros servicios a empresas CNAE 70,71,74	-0,07
		2. Alimentación, bebidas y tabaco CNAE 15,16	-0,01

(*) Intensidad de la innovación: gasto en innovación sobre cifra de negocios en %

Fuente: *Encuesta sobre Innovación Tecnológica de las Empresas. INE y elaboración propia.*

Innovación de proceso y producto

La innovación empresarial puede ser de producto, de proceso o una combinación de ambas. Durante el trienio 2001-2003 (cuadro 62), han sido 20.993 empresas españolas las que han empleado la primera modalidad; este resultado ha supuesto un aumento del 6.2% respecto al trienio 2002-2000, que se ha plasmado con mayor intensidad en las empresas de construcción (+12.7%) y de servicios (+8.5%), mientras que el número correspondiente a las empresas industriales ha quedado prácticamente estancado. Las 24.458 empresas que han optado por innovaciones de proceso han obtenido globalmente un retroceso del 3.4% durante el mismo periodo que, a excepción de los servicios, ha estado presente con mayor amplitud en las empresas de construcción (-12.7%) e industriales (-7%).

Cuadro 62. España. Número de empresas innovadoras de producto o de proceso y su variación 1998-2000, 2000-2002 y 2001-2003

	Innovadoras de producto			Variación		Innovadoras de proceso			Variación	
				2003-2001	2002-2000				2003-2001	2002-2000
	2001-2003	2000-2002	1998-2000	2002-2000 (%)	1998-2000 (%)	2001-2003	2000-2002	1998-2000	2002-2000 (%)	1998-2000 (%)
Total	**20.993**	**19.762**	**18.579**	**6,2**	**6,4**	**24.458**	**25.326**	**19.935**	**-3,4**	**27**
Total Industria CNAE 10 a 41	7.527	7.498	10.569	0,4	-29,1	8.199	8.817	11.179	-7,0	-21,1
14. Construcción CNAE 45	4.300	3.815	1.370	12,7	178,5	5.128	5.877	1.665	-12,7	253
Total Servicios CNAE 50 a 93	9.166	8.449	6.640	8,5	27,2	11.131	10.631	7.093	4,7	49,9

Fuente: *Encuesta sobre Innovación Tecnológica de las Empresas. INE y elaboración propia.*

Pese a la mejor respuesta de las empresas a la innovación de producto, los resultados económicos de esta última no han incidido positivamente sobre el volumen de ventas: el porcentaje de la cifra de negocios vinculado a nuevos productos o a productos sensiblemente mejorados se ha reducido el 0.7% (del 17% al 16.3%), acusando un deterioro mayor la industria (-3.2%) en contraste con las leves variaciones positivas advertidas en construcción (+3.2%) y servicios (+1.17%).

Entre las actividades industriales que han mostrado una evolución positiva de la cifra de negocios relacionada con los productos nuevos o sensiblemente mejorados se encuentran principalmente maquinaria eléctrica, confección y peletería, cuero y calzado, textil, componentes electrónicos, energía y agua, productos minerales no metálicos diversos e industrias extractivas, mientras que la situación opuesta se ha manifestado en industrias del petróleo, aparatos de radio, TV y comunicación, vehículos de motor, equipo electrónico, construcción naval, y otro equipo de transporte, con reducciones de hasta 5 puntos porcentuales de dicha variable.

La cooperación

La cooperación entre las empresas innovadoras españolas (cuadro 63) se ha manifestado en 5.710 empresas durante el trienio 2001-2003, de las cuales el 51% pertenecen al sector industrial y el 44% al de servicios. Entre 2000-2002 y el trienio mencionado la magnitud de empresas cooperantes apenas se ha incrementado el 0.5%, siendo más intensa la variación entre las empresas industriales (+9.1%) en contraste con los retrocesos de las empresas de construcción (-30.8%) y servicios (-3.5%).

Cuadro 63. Empresas EIN que han cooperado en innovación

Desglose por grandes sectores. 1998-2000, 2000-2002 y 2001-2003

	2001 -2003	*% sobre total*	*Variación 2003-2001/ 2002-2000/ %*	*2000 -2002*	*% sobre total*	*1998 -2000*	*% sobre total*	*Variación 2002-2000/ 2000-1998 %*
Total	**5.710**	**100,0**	**0,5**	**5.684**	**100,0**	**2.894**	**100,0**	**96,4**
Total Industria CNAE 10 a 41	2.915	51,1	9,1	2.673	47,0	1.727	59,7	54,8
14. Construcción CNAE 45	278	4,9	-30,8	402	7,1	134	4,6	200,0
Total Servicios CNAE 50 a 93	2.517	44,1	-3,5	2.609	45,9	1.020	35,2	155,8

(*) Empresas innovadoras + empresas con innovaciones en curso o no exitosas.
Fuente: *INE. Encuesta de Innovación Tecnológica y elaboración propia.*

La innovación empresarial en el sector industrial

Para los sectores industriales existen series temporales más amplias[23], susceptibles de permitir la construcción de medias que suavicen los resultados interanuales. Utilizando valores constantes del gasto innovador de cada actividad entre 1994-1998 y 2000-2003, así como su participación en el gasto innovador del sector industrial, se advierte el lento crecimiento del gasto inno-

[23] Los primeros resultados se obtuvieron en 1994.

vador de la industria española, que apenas se ha intensificado el 11.4% entre los periodos indicados; en segundo término, los mayores incrementos se han producido en los sectores de bajo nivel tecnológico y con reducido peso específico en el gasto total, tales como reciclaje, textil, productos metalúrgicos no férreos y muebles. A continuación se han situado capítulos de bienes considerados de nivel tecnológico alto o medio-alto, tales como construcción aeronáutica, vehículos de motor, productos farmacéuticos y otro material de transporte, cuya tensión innovadora se corresponde, en principio, con el mayor dinamismo de su correspondiente gasto innovador.

Entre los sectores que han experimentado variaciones inferiores a la media entre ambos trienios se sitúan, sin embargo, algunos de los que cabría esperar pautas similares a las de los últimos citados: maquinaria eléctrica, componentes electrónicos, máquinas de oficina, cálculo y ordenadores, instrumentos de óptica y precisión, productos químicos no farmacéuticos y aparatos de radio, TV y comunicaciones son los más significativos al respecto. La mayor parte de las restantes actividades responden a sectores de tecnologías bajas o medio bajas y entre las mismas aparecen cartón y papel, cuero y calzado, madera y corcho o alimentos, bebidas y tabaco.

La anterior descripción aporta algunos elementos de interés, ya que permite contrastar que el resultado obtenido por diversas líneas de política industrial, que han apostado por ciertos sectores de alta tecnología, no parece haber obtenido el resultado que se esperaba; circunstancia ya advertida, aunque con menor detalle, al apreciar con anterioridad el gasto específico en I+D invertido por empresas españolas y de otros países europeos en algunas de dichas actividades; de otra parte, se pone de manifiesto que la política industrial valenciana dirigida a la potenciación de ciertos sectores tradicionales, con alta implantación en la Comunidad Valenciana, ha obtenido consecuencias acordes con lo esperado (incremento de la innovación) en textil, mueble y productos minerales no metálicos, mientras que la respuesta ha sido débil en otros sectores y, particularmente, en el sector de cuero y calzado, cuyo gasto innovador real se ha reducido cerca del 20% entre 1994-1998 y 2000-2003.

La segunda implicación de la información anterior advierte sobre el excesivo mimetismo aplicado a la elección de las actividades sectoriales que deben ser consideradas preferentes: no siempre la experiencia internacional aporta un plus de certeza acerca de las elecciones públicas, como se pone de relieve en la debilidad innovadora de las actividades de alta y media-alta tecnología antes reseñadas.

El cuadro 64 aporta, para 1994, 2002 y 2003, la relación de sectores con mayor presencia relativa en el conjunto del gasto innovador español. Se advierte que el peso conjunto de las 12 actividades expresadas ha aportado proporciones que oscilan entre el 83.8% del total en 1994 y el 90.8% del mismo durante 2003. Se ha producido, pues, una mayor concentración del gasto innovador en tales sectores, si bien con algunos cambios internos destacables: la creciente relevancia de vehículos de motor, que absorbe ahora en torno a la cuarta parte del gasto innovador de la empresa industrial española (16.6% en 1994), contrasta con la intensa pérdida relativa de alimentación, bebidas y tabaco (16.4% del total en 1994 y 6.8% en 2003) y, en menor medida, con la fabricación de equipo electrónico (7% y 3%, respectivamente). La rápida proporción asumida en 2003 por el sector textil (6.6% del gasto total, frente al 1.9% de 1994 y 1.4% de 2002) puede precisar de atención durante el presente ejercicio para confirmar su solidez y consolidación; no obstante, resulta positivo que una de las actividades con mayor presión competitiva en estos momentos haya asumido, en principio, actitudes pro-activas para tratar de contrarrestarla.

Cuadro 64. Principales sectores industriales por gasto en innovación. 1994, 2002 y 2003 (% sobre el total de gasto innovador en la industria)

	% de gasto en innovación sobre el total del sector industrial		
	1994	*2002*	*2003*
Total sector industrial	**100,0**	**100,0**	**100,0**
Vehículos de motor CNAE 34	16,6	28,4	24,9
Productos farmacéuticos CNAE 244	6,8	11,2	11,4
Otro material de transporte CNAE 35	6,9	7,8	8,7
Alimentación, bebidas y tabaco CNAE 15,16	16,4	6,6	6,8
Textil CNAE 17	1,9	1,4	6,6
Construcción aeronáutica y espacial CNAE 353	5,1	5,6	6,4
Manufacturas metálicas CNAE 28	3,5	3,4	5,6
Maquinaria y equipo mecánico CNAE 29	5,0	6,1	5,3
Productos químicos CNAE 24-244	5,8	4,7	4,7
Madera, papel, edición y artes gráficas CNAE 20,21,22	5,4	5,0	3,8
Maquinaria eléctrica CNAE 31	3,4	3,2	3,7
Equipo electrónico CNAE 32	7,0	3,5	3,0
Acumulado	**83,8**	**86,9**	**90,8**

Fuente: *INE. Encuesta de Innovación Tecnológica y elaboración propia.*

El cuadro 65 indica las intensidades innovadoras de las actividades industriales para los sectores que han obtenido, respectivamente, las mayores y menores tasas de intensidad durante 2003. Con la precaución ya indicada sobre los resultados que de este indicador ha aportado la *Encuesta de Innovación en las Empresas* del INE, se pone de manifiesto la presencia destacada de la construcción aeronáutica y espacial, textil, industrias extractivas y productos farmacéuticos, todos ellos con intensidades superiores al 5%.

Cuadro 65. España. Medias de Intensidad en innovación por sectores de actividad industrial. 2003

Sectores con mayor intensidad Innovadora	*Sectores con menor intensidad Innovadora*
Construcción aeronáutica y espacial (20,17)	Energía y agua (0,43)
Textil (11,46)	Industrias del petróleo (0,49)
Industrias extractivas (5,35)	Productos metalúrgicos férreos (0,75)
Productos farmacéuticos (5,22)	Alimentación, bebidas y tabaco (1,15)
Instrumentos de óptica y relojería (3,74)	Productos metalúrgicos no férreos (1,35)
Componentes electrónicos (3,57)	Productos minerales no metálicos diversos (1,38)
Manufacturas metálicas (3,55)	Productos químicos (1,43)
Construcción naval (3,43)	Cartón y papel (1,45)
Aparatos de radio, TV y comunicación (3,37)	Muebles (1,61)
Vehículos de motor (2,83)	Industrias manufactureras diversas (1,71)

Fuente: INE. *Encuesta de Innovación Tecnológica y elaboración propia.*

En el lado opuesto se han situado las actividades de energía y agua, industrias del petróleo, productos metalúrgicos férreos y no férreos, alimentación, bebidas y tabaco, productos minerales no metálicos, productos químicos no farmacéuticos, cartón y papel y mueble, con resultados inferiores al 1.75% de intensidad.

El marco europeo

El seguimiento, por la Dirección General de Competencia de la Comisión Europea, de las ayudas estatales concedidas por los estados miembros, permite identificar el volumen de apoyos recibidos por las empresas de cada país y el destino al que se han asignado. La información más reciente (2003) indica que el conjunto de Estados de la UE-15 ha concedido un total de 52.775 millones €, de los cuales 4.019 han correspondido a España; desde el prisma sectorial, ésta sigue asignando a la manufactura la mayor proporción (49%), seguida a continuación de la minería del carbón (28% del total) y de la agricultura (18%).

Más relevante es la información específica sobre los objetivos y sectores concretos hacia los que se orienta la ayuda estatal. Como se advierte en el cuadro 66, España ha destinado a objetivos horizontales, durante 2003, el 63% del total, frente al 79% de la media europea. A su vez, entre tales objetivos, la I+D recoge el 5% del conjunto de las ayudas prestadas por las administraciones españolas, en claro contraste con el 14% obtenido para el conjunto de la Unión. La distancia se reitera si se consideran los estados miembros más importantes, puesto que el Reino Unido destina a este último objetivo el 24% del total de sus apoyos estatales, Francia el 21%, Alemania el 10% e Italia el 16%.

Cuadro 66. Ayudas estatales para objetivos horizontales y sectoriales, 2003

Porcentaje de ayuda total menos agricultura, pesca y transporte

	EU-15	BE	DK	DE	GRE	ES	FR	IRL	IT	LU	NL	AT	PT	FI	SE	UK
Objetivos horizontales	79	100	94	73	97	63	76	64	96	100	91	99	19	99	100	99
I+D	14	30	4	10	1	5	21	12	16	21	45	37	2	32	7	24
Medio ambiente y ahorro de energía	23	1	49	38	4	4	5	2	6	0	27	24	0	38	75	22
Pymes	13	32	0	4	1	15	24	3	33	3	2	10	10	6	2	12
Comercio	1	1	-	0	-	0	3	-	0	-	4	0	0	3	-	0
Cultura y conservación del patrimonio	2	4	4	1	1	2	5	6	-	-	-	-	0	4	11	0
Empleo	3	5	33	0	2	4	1	16	8	-	0	4	2	6	-	0
Formación	3	3	4	0	-	14	1	4	7	-	-	6	3	0	-	5
Desarrollo regional n.c. (1)	21	24	0	20	84	19	17	22	27	76	14	17	2	9	5	35
Ayudas sectoriales (2)	21	-	6	27	3	37	24	36	4	-	9	1	81	1	-	1
Carbón	14	-	-	23	-	35	19	-	-	0	-	-	-	-	-	1
Manufactura	3	-	6	3	3	2	5	27	1	0	9	1	1	-	-	0
Servicios	4	-	-	1	0	0	-	9	3	0	0	1	80	1	-	-
Total ayudas menos agricultura pesca y transporte en millones €	**37.334**	**655**	**921**	**14.398**	**333**	**3.174**	**4.806**	**417**	**5.689**	**36**	**497**	**590**	**1.254**	**519**	**1.039**	**3.006**

(1) Ayudas para desarrollo regional en general, no clasificadas en otros epígrafes. (2) Ayudas para sectores específicos para medidas no comprendidas bajo objetivos horizontales, así como ayudas para reestructuración.

Fuente: *DG de la Competencia. COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES Brussels, 20.04.2005 COM (2005) 147 final. REPORT State Aid Scoreboard - spring 2005 update -*

Además, la situación alcanzada por España en 2003 ha supuesto un retroceso respecto al periodo 2001-2003, en el cual la participación media de los apoyos a la I+D empresarial se situó en el 8%; la diferencia existente entre este trienio y el de 1999-2001 revela que la intensificación del esfuerzo acometido por España entre ambos periodos apenas se ha ampliado en una décima, frente a las ganancias de 4.5 puntos porcentuales de Francia o los 3.9 del Reino Unido. Como consecuencia, la intensidad de los anteriores apoyos respecto al PIB español apenas han supuesto el 0.02% de éste, lo cual ha significado un esfuerzo equivalente al de la tercera parte de la media europea.

La I+D+i en los Presupuestos Generales del Estado para 2005

Investigación, Desarrollo e Innovación

Como eje de las políticas dirigidas a favorecer el crecimiento de la productividad, las actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica (I+D+i) han recibido en los Presupuestos Generales del Estado para 2005 una dotación de 5.018 millones de euros. Si se excluyen los gastos dedicados a financiar actuaciones en el ámbito de la defensa, el importe se sitúa en 3.687 millones de euros, con un crecimiento del 27% sobre 2004.

En el aumento absoluto de 784 millones de euros, una parte substancial –566 millones de euros– se ha destinado a préstamos y otras modalidades de financiación de las actividades del sector privado. Se busca con ello potenciar el papel de las empresas en este campo y reforzar los incentivos para el buen uso de los recursos. Los recursos destinados a transferencias y al propio sector público han aumentado en 217 millones €.

En consecuencia, como se refleja en el cuadro 67, las políticas de gasto en I+D+i, con un aumento global del 17.3%, incluyendo la militar, han ocupado una proporción en 2005 del 2% del total de los PGE, frente al 1.8% de 2004.

En particular, la función presupuestaria 54, que abarca las acciones en I+D+i, permite distinguir la incidencia de los principales instrumentos financieros para la canalización del gasto correspondiente; para 2005 está previsto que los anticipos financieros (básicamente préstamos reembolsables) representen el 54.2% del total, frente al 51.2% del ejercicio 2003; no se ha producido, por lo tanto, una mayor presencia de las subvenciones, consideradas como medio más idóneo de apoyo público directo a la I+D+i.

De hecho, los 2.704 millones € para préstamos contrastan con los 2.282 que se dirigen al empleo de subvenciones (cuadro 68), alcanzando aquéllos una presencia notable en los programas de **Investigación y desarrollo tecnológico industrial** y de **Investigación y desarrollo de la sociedad de la información**, con proporciones superiores al 80% del programa presupuestario total. A menor escala, también se encuentran presentes en el programa de **Fomento y coordinación de la investigación científica y técnica** y en el de **Innovación tecnológica en las telecomunicaciones**.

Cuadro 67. Función 54. Evolución en los Presupuestos Generales del Estado. 1995-2005

Créditos iniciales en millones de euros y porcentaje de variación respecto al año anterior

	1995	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004 (1)*	*2005 (1)*
Capítulos 1 al 7											
M€	1.181,6	1.088,7	1.138,7	1.213,0	1.361,3	1.449,1	1.707,0	1.802,4	1.952,4		
% variación		-7,9	4,6	6,5	12,2	6,4	17,8	5,6	8,3		
Capítulo 8											
M€	62,7	62,6	276,6	672,3	1.403,3	1.599,1	1.814,6	1.989,6	2.048,6		
% variación		-0,2	342,1	143	108,7	13,9	13,5	9,6	3		
Total											
Meuros	1.244,3	1.151,3	1.415,3	1.885,3	2.764,7	3.048,2	3.521,6	3.792,0	4.001,0	4.276,8	5.018,1
% variación		-7,5	22,9	33,2	46,6	10,3	15,5	7,7	5,5	6,9	17,3
% Cap. VIII s/ total											
función 54	5,0	5,4	19,5	35,7	50,8	52,5	51,5	52,5	51,2		54,2
% s/ total capítulo 1a 8 PGE consolidados										1,8	2,0
Altas (-) Bajas en trámite legislativo en MEC											26

(1) Entre 2004 y 2005 se pasa de clasificación funcional a clasificación por políticas.
Los datos de ambos años responden a este criterio.

Fuente: *Memoria 2003 del Plan Nacional, PGE 2005 y elaboración propia.*

Cuadro 68. Principales programas para I+D+i

Presupuestos aprobados de 2005. Total y Capítulo VIII (2005) . Miles €

Programa	*Ministerio*	*Total*	*Capítulo VIII*	*Total sin Capítulo VIII*	*% Capítulo VIII s/total*
463A Investigación científica	MEC	515.402	644	514.758	0,1
463B Fomento y coord. de la inves. científica y técnica	MEC	563.045	105.000	458.045	18,6
466A Investigación y evaluación educativa	MEC	4.951	0	4.951	0,0
467A Astronomía y astrofísica	MEC	13.489	47	13.442	0,3
467C Inves. y desarrollo tecnol. Industrial	MEC	739.739	639.381	100.358	86,4
467D Inves. y experimentación agraria	MEC	57.931	70	57.861	0,1
467E Inves. Oceaográfica y pesquera	MEC	42.160	27	42.133	0,1
467F Inves. Geológico-minera y medioambiental	MEC	31.227	99	31.128	0,3
467H Inves. Energética, medioam. y tecnol.	MEC	81.330	439	80.891	0,5
467C Inves. y desarrollo tecnol. Industrial	MIN	1.881.759	1.594.941	286.818	84,8
467G Inves. y des. Sociedad de la Infor.	MIN	373.106	303.587	69.519	81,4
467I Innov. Tecnol. en las telecom.	MIN	123.477	60.000	63.477	48,6
465A Investigación sanitaria	MSC	243.813	225	243.588	0,1
464A Investigación y estudios de las FFAA	MDEF	315.691	248	315.443	0,1
Total programas considerados		**4.987.120**	**2.704.708**	**2.282.412**	**54,2**

Fuente: *PGE 2005 y elaboración propia.*

Algunas novedades contempladas en los Presupuestos Generales del Estado 2005

Iniciativa NEOTEC (impulso a la generación de empresas de nuevas tecnologías)

De acuerdo a la correspondiente memoria presupuestaria, esta línea de actividad se verá reforzada en el año 2005 con la puesta en marcha de una iniciativa cuya dotación financiera irá destinada a movilizar fondos de capital riesgo, ya sean de nueva creación o no, de carácter público o privado. Estos fondos se dirigirirán hacia la financiación de empresas de base tecnológica. Se pretende así fortalecer el mercado del capital riesgo como herramienta para el avance tecnológico.

Programa 463. A Investigación Científica

El desarrollo del Programa se articula en torno a las líneas de actuación desarrolladas por:

– La Dirección General de Universidades

– El Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

1. Líneas de acción de la Dirección General de Universidades.

Para el ejercicio 2005 se ha previsto la aplicación del régimen establecido en el estatuto del becario de investigación en todos los programas, por lo que las dotaciones de las becas predoctorales deberán equipararse a 1.100 € mensuales y los becarios que acrediten el DEA y los que ostenten el título de Doctor, serán incluidos en el Régimen General de la Seguridad Social.

2. Líneas de acción del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Apoyo estratégico a la investigación.

Esta actuación se articula en torno a tres grandes ejes:

a) Programa de apoyo a grupos de investigación consolidados (4+4 años) con el objetivo de reforzar su competitividad.

b) Programa de apoyo a grupos emergentes centrados en jóvenes investigadores (3+3 años) que permita contratar investigadores externos al sistema, altamente cualificados y capaces de abrir nuevas líneas de investigación.

c) Programa de apoyo y fomento de proyectos científicos en áreas estratégicas, por medio de la creación de nuevos institutos/laboratorios en colaboración con otros agentes del sistema de I+D español (sector público y/o privado) y con las CCAA.

Programa 463. B Fomento y Coordinación de la Investigación Científica y Técnica. Proyectos de investigación.

Con esta línea de ayudas se quiere intensificar el apoyo a los grupos de investigación con una nueva convocatoria que se centre en financiar grupos consolidados, esto es, aquéllos que son estables en el tiempo y habitualmente consiguen proyectos de investigación en el Plan Nacional. Se les abrirá la posibilidad de tener una nueva vía de financiación con proyectos a más largo plazo (5 años), que financien sus gastos fijos de funcionamiento. De esta manera los proyectos estabilizarán y estructurarán el tejido investigador, separando los gastos constantes de funcionamiento de los gastos e inversiones para ejecutar nuevos retos en proyectos finalistas de I+D.

El Plan Nacional de I+D+i en 2003[24]

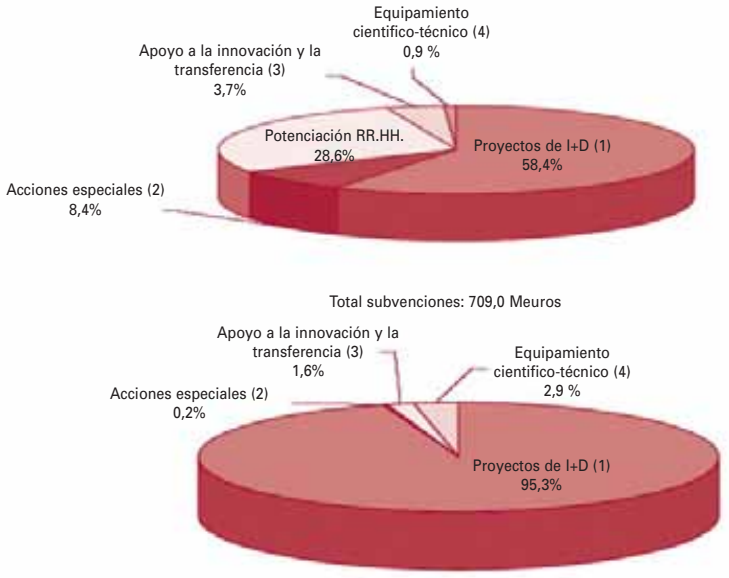
El Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo e Innovación Tecnológica para el periodo 2000-2003 fue aprobado por acuerdo de Consejo de Ministros de 12 de noviembre de 1999, por lo que 2003 ha sido su cuarto y definitivo año de desarrollo.

Desde el punto de vista temático, el PN se ha organizado sobre actuaciones priorizadas agrupadas en nueve áreas científico-tecnológicas, doce áreas sectoriales y un área de investigación básica no orientada. Todas ellas se han implementado por medio de programas, gestionados mediante convocatorias públicas, convenios u otros instrumentos.

Principales resultados

En 2003 se han aprobado 23.639 acciones, entre las que sobresalen las ayudas del *Programa de potenciación de recursos humanos*, que han representado el 61.8% del total (58.4% en 2002), lo que ha supuesto, aproximadamente, un incremento de casi la tercera parte de las acciones otorgadas en 2002 para esta modalidad. En el reparto porcentual de los restantes tipos de ayuda ha destacado, en 2003, el número aprobado de proyectos de I+D (6.384, un 0.5% superior al de 2002) que ha representado el 27% del total de las ayudas, inferior al peso de esta modalidad el año anterior (33.1%) (gráfico 6).

Gráfico 6. Ayudas aprobadas por modalidad de participación. Subvenciones y anticipos. 2003[25]. Porcentajes



(1) Incluye 35 proyectos de innovación tecnológica del CDTI por 20,7 Meuros.
(2) Incluye las acciones del Programa nacional de difusión de la ciencia y la tecnología.
(3) No incluye la *Línea CDTI-ICO* (220 Meuros).
(4) No incluye inversión elegible cofinanciada con FEDER (494,3 Meuros).
Fuente: *Memoria del Plan Nacional de I+D+i 2003.*

[24] Fuente: Memoria del Plan Nacional I+D+i 2003.
[25] No se ha incluido la inversión elegible cofinanciada con fondos FEDER para las ayudas en equipamiento científico-técnico ni la colaboración entre el CDTI y el ICO en la Línea de financiación para la innovación tecnológica.

Considerando todos los recursos aplicados a I+D+i, incluidos en la Memoria 2003 del Plan Nacional, se obtiene un total de 2.287 millones €; dado que el importe total de la función 54 de los PGE para dicho año fue de 3.792 millones €, de nuevo se constata la ausencia de la I+D+i aplicada al campo de la defensa que, añadida al grado de ejecución real de los diversos programas y a los gastos de gestión asociados a los mismos, explicarían la diferencia existente. Dada la magnitud de ésta –más de 1.500 millones €– cabría considerar si resulta posible incorporar a la Memoria del Plan Nacional la información complementaria necesaria para suplir las actuales ausencias.

Cuadro 69. Recursos económicos totales aportados por el Plan Nacional I+D+i 2003

	Subvenciones		*Anticipos*		*Total recursos*	
	Millones €	*% s/ total*	*Millones €*	*% s/ total*	*Millones €*	*% s/ total*
Proyectos I+D	414,1	34,4	823,4	76,0	1.237,4	54,1
Potenciación RRHH	202,8	16,9	0,0	0,0	202,8	8,9
Acciones especiales	59,6	4,9	1,7	0,2	61,3	2,7
Apoyo innov. y la transferencia	26,2	2,2	13,8	1,3	40,1	1,8
Equipamiento científico-técnico	6,4	0,5	25,1	2,3	31,4	1,4
Equipamiento científico-técnico (FEDER)	494,3	41,1	0,0	0,0	494,3	21,6
Línea finaciación CDTI-ICO	0,0	0,0	220,0	20,3	220,0	9,6
Total	**1.203,3**	**100,0**	**1.084,0**	**100,0**	**2.287,3**	**100,0**

Fuente: *Memoria del Plan Nacional I+D+i 2003 y elaboración propia.*

Los investigadores implicados en las solicitudes de proyectos de I+D en 2003 han sido 79.362, de los que, aproximadamente, una tercera parte han sido mujeres. Como consecuencia lógica de la característica de los proyectos, los enmarcados en las áreas científico-tecnológicas han captado un mayor porcentaje de personal investigador. Así, el 68.2% de éste último ha participado en las solicitudes de proyectos de las áreas científico-tecnológicas; el 17.5% lo ha hecho en proyectos de I+D pertenecientes a áreas sectoriales y el resto se ha implicado en programas de PGC, de investigación puramente científica.

La potencia investigadora de los grupos en las tres grandes áreas consideradas (científico-tecnológica, sectoriales y PGC) ha sido muy similar al de la media de todos los proyectos de I+D solicitados en 2003, situada en 6.4 investigadores por proyecto: 5.8 en PGC; 6,3 en áreas sectoriales y 6,6 en programas científico-tecnológicos. Por programas, se han apreciado mayores desviaciones sobre la media. Así, destacan los 9 investigadores en cada proyecto solicitado del programa nacional de automoción, 8.9 en TIC y 8.6 en aeronáutica, frente a 4.5 en recursos y tecnologías agroalimentarias y 4.7 en alimentación y transportes y ordenación del territorio.

Respecto a los beneficiarios de los apoyos, su proporción respecto a los solicitantes se ha situado, en 2003, en el 55%. Así, 43.517 investigadores han llevado a cabo los 5.842 proyectos de I+D concedidos (excluyendo CDTI), lo que ha supuesto una media de 7.4 investigadores por proyecto, esto es: un promedio de un investigador más que en las solicitudes de apoyos. En las tres grandes áreas analizadas se ha apreciado una mayor dispersión respecto a esta media que en las solicitudes. Así, los programas de PGC presentan la ratio más reducida (6.1 investi-

gadores, tres décimas más que en solicitudes), las áreas científico-tecnológicas aumentan este indicador hasta 7,7 investigadores (más de un investigador por proyecto respecto a la solicitud media) y, por último, los programas sectoriales han marcado el máximo, con 8,3 investigadores, lo que ha supuesto un incremento de dos investigadores de media para cada proyecto aprobado, en comparación con la media para los proyectos solicitados.

En 2003 se ha aprobado el 47.2% del total de proyectos presentados, esto es, casi dos puntos porcentuales más que en 2002; se ha concedido el 16,4% y el 30.2% de las subvenciones y anticipos solicitados, respectivamente, lo que ha supuesto un avance en el porcentaje de éxito de las subvenciones respecto a 2002 (6,8%) y el mantenimiento de esta ratio para el capítulo de anticipos que, en 2002, fue del 30,6%. La financiación media por proyecto de I+D ha sido, en 2003, de 64,9 keuros en subvenciones (un 8.5% superior a la de 2002) y de 139,7 keuros en los anticipos, lo que ha supuesto el práctico mantenimiento del valor que se registró en 2002 (140,4 keuros).

La financiación media por investigador ha ascendido en 2003 a 23,2 keuros, correspondiendo el 41% a subvenciones y el 59% a anticipos. La ayuda media por investigador (subvenciones y anticipos) más cuantiosa se ha concedido en el agregado de las áreas sectoriales, donde se ha elevado a 29,2 keuros; en el conjunto de los programas científico-tecnológicos su intensidad ha sido ligeramente superior a la media (24,7 keuros), mientras que en los programas agrupados en el PGC se ha registrado la ratio más reducida: 11,1 keuros. Por programas, han destacado las cuantías medias por investigador de aquéllos con un elevado contenido tecnológico, como aeronaútica (73,5 keuros), espacio (53,8 keuros) y automoción (52,8 keuros), aunque también ha destacado el de física de partículas y grandes aceleradores (56,5 keuros), de marcado contenido científico. Los programas para los que esta ratio ha sido más reducida, junto al mencionado PGC, suelen presentar un menor requerimiento tecnológico como turismo, ocio y deporte (1,6 keuros), socioeconomía (7 keuros) y sociosanitario (7,4 keuros).

Asimismo, se ha podido establecer una relación directa, que se corrobora en la mayor parte de los programas nacionales, entre la dimensión media de los equipos investigadores y la financiación media por investigador. Al analizar esta relación para los tres grandes agregados, se observa que la mayor financiación (subvenciones y anticipos) media por investigador (29,2 keuros) se encuentra en el conjunto de áreas sectoriales, donde también es superior la dimensión media del personal investigador implicado en cada proyecto (8,3 investigadores). A su vez, la menor financiación media por investigador, registrada en el conjunto de las áreas de PGC (11,1 keuros), coincide con el menor número de investigadores por proyecto (6,1). Entre ambos agregados, las áreas científico-tecnológicas, con una financiación media por investigador de 24,7 Keuros, han mostrado un tamaño medio del equipo investigador de 7,7 investigadores por proyecto, como se ha indicado anteriormente.

En el cuadro 70 se aporta la distribución de los proyectos de I+D por áreas prioritarias y programas nacionales en 2002 y 2003. Por el número de proyectos han destacado en este último ejercicio los de biomedicina, TIC, diseño y producción industrial, y recursos y tecnologías agroalimentarias, entre las áreas científico-tecnológicas; sociedad de la información, alimentación y transportes y ordenación del territorio lo han hecho en las áreas sectoriales.

Cuadro 70. Proyectos de I+D.
Áreas prioritarias y programas nacionales. Convocatorias 2003-2002

Número y ayudas en miles €

	2003						2002					
	Solicitado			Aprobado			Solicitado			Aprobado		
	nº	Subv.	Antic.	nº	Subv.	Antic.	nº	Subv.	Antic.	nº	Subv.	Antic.
Astronomía y astrofísica	26	7.296	0	25	4.989	0	21	3.211	0	20	1.775	0
Física partículas y grandes acel.	27	14.024	0	25	10.962	0	30	14.905	0	30	10.108	0
Fusión termonuclear	16	2.203	0	13	1.081	0	2	347	0	2	112	0
Biomedicina	2.343	260.183	246.250	783	66.405	59.151	2.313	266.628	292.545	972	66.058	37.263
Biotecnología	302	70.757	14.787	187	18.007	4.480	690	147.043	15.714	224	27.418	3.738
Diseño y producción industrial	1.011	516.619	1.029.614	542	24.754	184.089	1.106	486.298	509.141	451	23.704	84.688
Materiales	593	170.183	52.336	371	28.141	15.955	631	117.251	117.696	310	26.373	7.322
Procesos y productos químicos	234	46.768	71.728	124	9.156	22.235	266	51.287	45.414	146	8.879	9.105
Recursos naturales	826	132.397	4.347	397	30.651	3.223	611	82.855	12.665	290	19.512	2.579
Recursos y tec. agroalimentarias	963	147.445	35.946	432	32.458	9.648	1.072	1.065.034	89.056	460	34.304	2.907
TIC	1.353	363.143	219.392	645	51.770	117.908	1.353	342.479	233.781	609	39.819	148.301
Socioeconomía	566	48.099	62	172	8.030	0	570	56.455	381	174	7.536	0
Áreas científico-tecnológicas	**8.260**	**1.779.117**	**1.674.427**	**3.716**	**286.403**	**416.690**	**8.665**	**2.633.792**	**1.316.393**	**3.688**	**265.599**	**295.903**
Aeronáutica	112	51.833	138.788	68	859	52.503	45	16.634	8.720	29	752	4.228
Alimentación	288	31.876	0	109	5.636	0	169	23.133	0	64	3.149	0
Automoción	128	90.470	182.347	88	3.650	40.143	128	34.486	62.980	102	1.183	26.004
Energía	184	79.011	117.272	93	2.828	29.699	177	75.511	96.990	47	1.007	10.612
Espacio	41	15.010	3.774	32	6.926	2.219	63	23.265	661	50	8.661	3.413
Medio ambiente	129	30.505	43.651	57	786	11.428	164	57.779	130.573	45	377	9.017
Sociosanitario	310	22.823	0	93	3.660	0	262	18.450	0	119	4.736	0
Sociedad de la información	604	157.058	71.136	244	14.235	29.856	619	2.396.399	99.042	281	8.946	76.973
Transportes y orden. territorio	254	61.968	29.371	98	4.614	13.560	182	45.709	24.567	105	5.680	9.681
Turismo, ocio y deporte	62	1.201	0	29	278	0	61	1.090	0	18	260	0
T Const. Civil y conservación PHC	95	18.520	0	24	1.993	0	99	16.317	0	26	2.732	0
Áreas sectoriales	**2.207**	**560.275**	**586.339**	**935**	**47.464**	**179.408**	**1.969**	**2.708.772**	**423.533**	**886**	**37.484**	**139.977**
PGC	1.934	182.861	0	1.191	80.260	0	2.306	206.311	0	1.244	76.811	0
Proyectos empresariales no orientados (1)	1.116	0	460.950	542	0	227.004	1.084	0	400.425	537	0	218.236
Áreas no orientadas	**3.050**	**182.861**	**460.950**	**1.733**	**80.260**	**227.004**	**3.390**	**206.311**	**400.425**	**1.781**	**76.811**	**218.236**
TOTAL	**13.517**	**2.522.253**	**2.721.752**	**6.384**	**414.127**	**823.102**	**14.024**	**5.548.875**	**2.140.351**	**6.355**	**379.894**	**654.116**

(1) Incluye proyectos de desarrollo tecnológico, innovación tecnológica, investigación industrial concertada y promoción tecnológica.

Fuente: *Memoria del Plan Nacional I+D+i 2003.*

La variación entre 2002 y 2003 de los diversos programas y acciones ha puesto de manifiesto que, en contraste con la estabilidad en el número de proyectos aprobados, se ha incrementado un 20% el importe distribuido entre los mismos, si bien tal circunstancia sólo se ha sentido efectivamente en las áreas científico-tecnológicas y sectoriales, manteniéndose en niveles similares al de 2002 los apoyos prestados a las áreas no orientadas. Ambas circunstancias

sugieren un cambio de criterio por parte de los órganos gestores, orientado a un doble fin: primar la I+D orientada y aumentar la dimensión media de los recursos públicos concedidos; un criterio que ha apoyado en anteriores Informes el ACC, consciente de que la proliferación de numerosos y reducidos proyectos no conduce, en general, a un uso eficaz de los fondos asignados a I+D+i.

Las mayores ratios de éxito en el periodo 2002-2003, (el cociente entre los proyectos aprobados y los solicitados, en porcentajes) se han alcanzado en las áreas científico-tecnológicas que disponen de grupos bien estructurados e interrelacionados (por ejemplo, en astronomía y astrofísica, física de partículas y fusión termonuclear); una relación favorecida por el uso compartido de grandes infraestructuras investigadoras, entre otros motivos. En el extremo opuesto, el diseño y la producción industrial, si bien han obtenido una nada desdeñable proporción de proyectos aprobados, sigue manteniendo, como en 2002, una baja ratio en recursos públicos. Tal circunstancia se extiende a los proyectos de socioeconomía.

Entre las áreas sectoriales el mayor grado de éxito se ha conseguido en las de espacio, automoción y aeronáutica. Como se ha apreciado en epígrafes anteriores, tales sectores están desarrollando un activo gasto en innovación que, en cierta medida, se encuentra favorecido por la intensidad del soporte público alcanzado. Implícitamente podrían ser consideradas como áreas prioritarias en el ámbito de la política científico-tecnológica española, si bien tampoco cabe rechazar la posible influencia que ejercen los compromisos internacionales de España sobre las magnitudes de apoyo

La presencia de cada una de las áreas y acciones prioritarias en el total de proyectos aprobados y recursos obtenidos permite perfilar con mayor precisión la intensidad de las prioridades del Plan Nacional en sus convocatorias para proyectos de I+D. Como se advierte en el cuadro 71, los pesos relativos de los mayores agregados –áreas científico-tecnológicas, sectoriales y no orientadas– apenas se ha alterado entre 2002 y 2003. Internamente, sin embargo, se han producido avances significativos en diseño y producción industrial, mientras que el mayor retroceso relativo lo han obtenido los proyectos procedentes de las TIC; en las áreas sectoriales la mayor progresión la ha obtenido el sector de la aeronáutica, energía y automoción, si bien en los dos últimos casos las variaciones han sido mucho menores.

Tales cambios, aunque hayan afectado a sectores o áreas como los mencionados, no han modificado el perfil general de distribución de los fondos para proyectos de I+D, configurado en torno a diseño y producción industrial (16.9% de los apoyos totales concedidos), TIC (13.7%), biomedicina (10.1%) y, a notable distancia, aeronáutica (4.3%), materiales y sociedad de la información (3.6% en ambos casos), y automoción (3.5%).

Las características tecnológicas de los distintos campos de I+D han influido lógicamente sobre el tamaño del apoyo medio logrado por proyecto. En 2003 los mayores importes de subvenciones o préstamos han recaído en aeronáutica, automoción, física de partículas y energía, situándose los menores importes en los proyectos de turismo, ocio y deporte, sociosanitario, socioeconomía, alimentación y Programa General del Conocimiento, reiterando, en general, las pautas ya apreciadas en 2002.

Cuadro 71. Proyectos de I+D. Áreas prioritarias y programas nacionales.

Convocatorias 2003-2002. Ayudas aprobadas en % s/total de cada año

	2003 % s/ total	2002 % s/ total
Astronomía y astrofísica	0,40	0,17
Física partículas y grandes acel.	0,89	0,98
Fusión termonuclear	0,09	0,01
Biomedicina	10,15	9,99
Biotecnología	1,82	3,01
Diseño y producción industrial	16,88	10,48
Materiales	3,56	3,26
Procesos y productos químicos	2,54	1,74
Recursos naturales	2,74	2,14
Recursos y tec. agroalimentarias	3,40	3,60
TIC	13,71	18,19
Socioeconomía	0,65	0,73
Áreas científico-tecnológicas	**56,83**	**54,30**
Aeronáutica	4,31	0,48
Alimentación	0,46	0,30
Automoción	3,54	2,63
Energía	2,63	1,12
Espacio	0,74	1,17
Medio ambiente	0,99	0,91
Sociosanitario	0,30	0,46
Sociedad de la información	3,56	8,31
Transportes y orden. territorio	1,47	1,49
Turismo, ocio y deporte	0,02	0,03
T Const. Civil y conservación PHC	0,16	0,26
Áreas sectoriales	**18,34**	**17,16**
PGC	**6,49**	**7,43**
Proyectos empresariales no orientados (1)	18,35	21,11
Áreas no orientadas	**24,83**	**28,53**
TOTAL	**100,00**	**100,00**

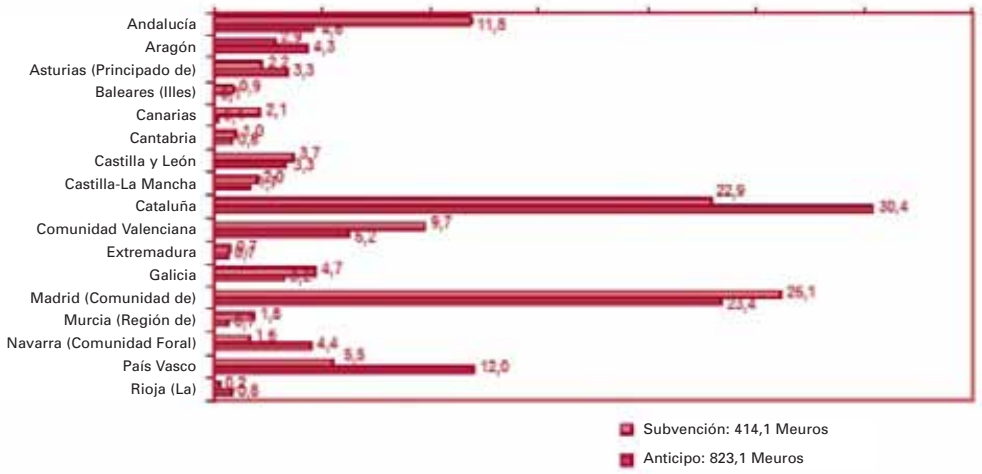
(1) Incluye proyectos de desarrollo tecnológico, innovación tecnológica, investigación industrial concertada y promoción tecnológica.

Fuente: *Memoria del Plan Nacional I+D+i 2003 y elaboración propia.*

Distribución territorial

En 2003, las CC.AA. que han destacado sobre el resto en función del número concedido de proyectos nacionales de I+D han sido las de Madrid (24.4% del total), Cataluña (22.9%) y Andalucía (10.7%), seguidas del País Vasco y la Comunidad Valenciana. Esta estructura se repite al analizar las subvenciones asociadas a los proyectos aprobados. Así, las tres CC.AA. citadas en primer lugar, y en el mismo orden, han captado conjuntamente el 60,9% de esta modalidad de financiación (26.1%, Madrid, 22.9% Cataluña y 11.8%, Andalucía, respectivamente). Es en la modalidad de anticipos donde se aprecia un ligero cambio en la distribución de las CCAA más representativas. Así, Cataluña, con el 30.4%, ocupa ahora el primer puesto, seguida de la Comunidad de Madrid (23.4%) y País Vasco (12%). El gráfico 7 muestra la estructura porcentual de las subvenciones y anticipos asociados a los proyectos de I+D de las convocatorias de 2003, en función de la Comunidad Autónoma de las entidades que han obtenido dichas ayudas.

Gráfico 7. Proyectos de I+D. Ayudas totales aprobadas (subvenciones y anticipos) por Comunidades Autónomas. Convocatorias 2003. Porcentajes de distribución



Fuente: *Memoria del Plan Nacional I+D+i 2003.*

Respecto a las tasas de éxito de los proyectos presentados y de las subvenciones y anticipos solicitados, las únicas CCAA que han obtenido la aprobación de al menos la mitad de sus proyectos han sido Aragón (53.9%), Comunidad de Madrid (51.6%) y Cataluña (51.2%). En el extremo contrario se han situado Canarias (36.7%), Extremadura (36.8%) y Murcia (38.9%).

Las tasas de éxito de las subvenciones solicitadas han ofrecido distancias más reducidas, al estar incluidas en el intervalo comprendido entre el 26.4% de la Comunidad Valenciana y el 7.5% de La Rioja. En el caso de los anticipos, la dispersión entre las CC.AA. respecto a la media ha sido más pronunciada, oscilando entre el 77.6% de Aragón y el 9.1% de Canarias, lo que constata la mayor diferencia existente en la capacidad tecnológica regional de las entidades, principalmente empresas, que han recurrido al PN.

La financiación media por proyecto más elevada la han obtenido los grupos de investigación del País Vasco, con un nivel superior en un 32.8% a los 193.8 keuros de la media nacional. Cataluña, Aragón y Principado de Asturias también han destacado en esta ratio, con valores del 22.1%, 19.1% y 15.3% superiores a la media. En el caso del País Vasco y Cataluña, este indicador tiene mayor impacto al figurar, ambas, entre las CCAA con mayor número de investigadores participantes. Por el contrario, las financiaciones medias por proyecto aprobado más reducidas se han registrado en Illes Balears (41.9% de la media nacional), Canarias (48.3%), Murcia (60.8%) y Andalucía (65.3%).

La existencia, por primera vez, de información sobre el número de investigadores participantes en el Plan Nacional, ha permitido conocer que el 25.5% de los mismos procede de Madrid, seguida de Cataluña (23.7%), Andalucía (10.2%), Comunidad Valenciana (8%) y el País Vasco (8%). Asimismo pueden establecerse las ratios de éxito de las comunidades investigadoras de las distintas CCAA, mediante el cociente entre investigadores participantes e investigadores solicitantes.

Como media, el 55% de los investigadores existentes en España ha formado parte de los grupos que se han beneficiado de apoyos del PN. Las menores proporciones se han conseguido en Extremadura (34%), La Rioja (38%), Canarias y Murcia (43% en ambos casos) y 47% en Andalucía. En el extremo opuesto se han situado Aragón (67%), Cataluña (60%), y Madrid (59%).

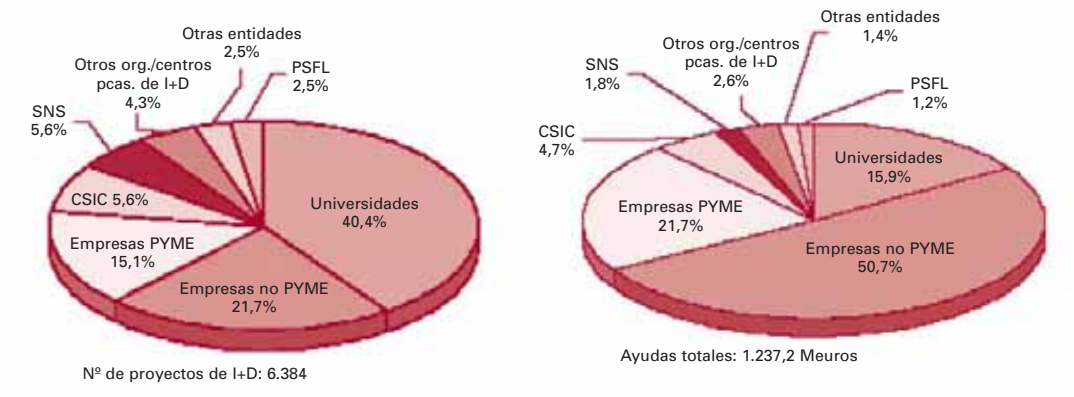
De igual modo, las magnitudes existentes posibilitan conocer, aproximadamente, el grado de movilización que el PN ha conseguido en las distintas comunidades investigadoras de las CCAA durante 2003, a partir de las cifras de investigadores participantes y del número total de investigadores en EDP aportado por el INE. Los resultados indican que el 32% de los investigadores españoles ha formado parte de los grupos que han obtenido en 2003 apoyo desde el PN para abordar proyectos de I+D (asumiendo que cada investigador sólo ha participado en un único proyecto). Se observa, en el ámbito autonómico, que las CCAA movilizadas en mayor medida por el PN han sido las de Cantabria (53%), Asturias (44%) y La Rioja (44%), figurando en el extremo contrario Extremadura y Canarias (ambas con el 19%), Castilla León (24%), Murcia (28%) y la Comunidad Valenciana (29%). Las restantes se sitúan por encima del 30%, con valores que son del 32% para Madrid y del 35% para Cataluña.

Distribución por entidades ejecutoras

La distribución de los proyectos de I+D por entidades ejecutoras, en 2003, muestra que el sector empresarial, sin diferenciar el tamaño de las firmas, ha sido el que ha captado la mayor parte de tales proyectos, con el 46.2% de los 6.384 finalmente aprobados. Entre tales empresas, han sido las de mayor dimensión (más de 250 empleados) las que, con 1.382 proyectos concedidos, han recibido el mayor porcentaje de apoyos del sector empresarial (21,3%). A continuación, con 2.581 proyectos aprobados, las universidades han representado el 40.3%. Entre el resto de entidades, que han obtenido una representación más limitada, destaca el CSIC con 468 proyectos (gráfico 8).

Gráfico 8. Proyectos de I+D por entidad. Ayudas totales aprobadas. Convocatorias 2003

Número y porcentajes de participación



Fuente: *Memoria del Plan Nacional I+D+i 2003.*

En consonancia con el número de proyectos de I+D aprobados a las empresas, casi las tres cuartas partes (72.4%) de las ayudas concedidas por las unidades gestoras del PN en 2003 (1.237 millones de euros) han recaído en estas entidades, principalmente bajo la modalidad de anticipos reembolsables. Así, mientras las ayudas a las empresas han supuesto el 19.5% del total de las subvenciones, los anticipos obtenidos han sumado el 99% del total. Las empresas de mayor dimensión han captado, por su parte, el 12.6% de las subvenciones totales y el 69.8% de los anticipos; mientras que las pyme han obtenido el 6.9% y 29.2%, respectivamente. Las universidades han sido las entidades a las que se les ha concedido la mayor parte de las subvenciones otorgadas en las convocatorias de proyectos de I+D en 2003, con el 47.6% del total de esta modalidad de ayuda.

Al analizar la participación de las mujeres en los equipos investigadores de cada tipo de entidades a las que les han sido aprobados proyectos de I+D en 2003, se constata que tan sólo en las empresas, con independencia de su dimensión, el porcentaje de las investigadoras se ha situado trás la media del conjunto de entidades (30.7%). Así, uno de cada cuatro investigadores de las empresas pyme ha sido mujer, mientras que este porcentaje ha descendido hasta el 21% en el caso de las firmas de mayor dimensión. La mayor presencia de investigadoras se ha registrado en los proyectos del CSIC (40.3%), de las IPSFL (38.4%) y de las universidades (36.5%). En torno a una investigadora por cada tres personas ha sido la ratio de los equipos en las actuaciones financiadas de otros organismos/centros públicos de I+D (33.1%) y de otras entidades (33.7%).

Programa de Promoción General del Conocimiento

En el campo de la I+D no orientada, el Programa de Promoción General del Conocimiento (PGC) ha absorbido el 6.5% del total aportado por el PN a proyectos de I+D. Dicha proporción ha sido inferior, a su vez, al 7.4% del total obtenido en 2002. No obstante, han sido cerca de 6.000 los investigadores implicados en los proyectos aprobados por este Programa en el transcurso de 2003. La subvención media por proyecto se ha situado en torno a 67 k€, ligeramente mayor a la obtenida en 2002 (61 k€). Como puede advertirse, se trata de proyectos relativamente pequeños, con peticiones medias en torno a los 100 k€. Los campos que han obtenido mayores magnitudes económicas de soporte han sido los de biología molecular y celular, química y, a cierta distancia, fisiología y farmacología, ciencias sociales y física y matemáticas.

Planes y programas de las Comunidades Autónomas en 2003

La progresiva mejora de la información recabada de las CCAA acerca de sus planes e iniciativas de I+D+i ha posibilitado obtener, para 2003, el alcance de los mismos. El cuadro 72 refleja la síntesis, para el conjunto de las CCAA, de los recursos públicos aportados.

Globalmente se constata que las CCAA han inyectado en 2003 un total de 1.171 millones €, de los cuales 702 millones € han correspondido a convocatorias públicas y los restantes 469 a asignaciones directas, a instituciones, investigadores y tecnólogos localizados en sus respectivos territorios. En esta cifra no se encuentra contemplada la proporción que, de los fondos generales universitarios, se destina a I+D.

La primera CCAA por el volumen total de fondos invertidos en iniciativas de I+D+i ha sido, en 2003, Castilla y León (200 M€ y 17.1% del total), seguida de la Comunidad Valenciana (181 M€ y 15.5%), Cataluña (171 M€ y 14.6%) y Andalucía (163 M€ y 14%).

Cuadro 72. Actividades de I+D+i por CCAA. 2003

(miles € y porcentajes)

CCAA	*Convocatorias públicas*	*% s/ total*	*Asignación directa*	*% s/ total*	*Total*	*% s/ total*	*Convocatorias públicas/total (%)*
Andalucía.	64.048	9,1	99.857	21,3	163.914	14,0	39,1
Aragón.	7.639	1,1	520	0,1	8.160	0,7	93,6
Asturias	5.215	0,7	17.298	3,7	22.514	1,9	23,2
Baleares.	588	0,1	6.112	1,3	6.700	0,6	8,8
Canarias	2.849	0,4	7.198	1,5	10.047	0,9	28,4
Cantabria	11.192	1,6		0,0	11.194	1,0	100,0
Castilla y León	184.332	26,2	16.510	3,5	200.868	17,1	91,8
Castilla-La Mancha	54.387	7,7		0,0	54.395	4,6	100,0
Cataluña	37.007	5,3	134.608	28,7	171.621	14,6	21,6
C. Valenciana	**76.339**	**10,9**	**105.191**	**22,4**	**181.541**	**15,5**	**42,1**
Extremadura	12.566	1,8		0,0	12.568	1,1	100,0
Galicia	48.259	6,9	10.932	2,3	59.198	5,1	81,5
Madrid	74.004	10,5	24.401	5,2	98.415	8,4	75,2
Murcia	5.766	0,8	12.666	2,7	18.433	1,6	31,3
Navarra	43.358	6,2		0,0	43.364	3,7	100,0
País Vasco	67.627	9,6	30.619	6,5	98.256	8,4	68,8
La Rioja	7.262	1,0	3.203	0,7	10.466	0,9	69,4
Total CCAA	**702.437**	**100,0**	**469.115**	**100,0**	**1.171.652**	**100,0**	**60,0**

Fuente: *Memoria Plan Nacional 2003 y elaboración propia.*

En particular, la distribución de las convocatorias públicas por tipo de acción y entidad beneficiaria se indica en el cuadro 73.

Han sido los proyectos de I+D, con 374 millones € y 6.385 acciones respaldadas, los que han constitutido el principal destino de los fondos autonómicos, seguidos de las orientadas al apoyo a la innovación y a la transferencia tecnológica (145.7 millones €) y las inversiones en infraestructuras, equipamientos y apoyo a centros de I+D+i (110.1 millones €).

Para disponer de una magnitud de referencia, hay que tener en cuenta que los recursos de las CCAA adoptan, generalizadamente, la modalidad de subvenciones. Teniendo en cuenta tal circunstancia, los presupuestos autonómicos aplicados a convocatorias públicas aportan una magnitud equivalente al 58% del las subvenciones asignadas por la Administración Central (cuadro 73 bis). En particular, los apoyos autonómicos llegan a representar el 90% de los que aporta la Administración Central a proyectos de I+D y superan ampliamente las subvenciones destinadas por ésta al apoyo a la innovación y a la transferencia tecnológica.

En lo referente a proyectos de I+D, merece señalarse la distinta tipología de los apoyos procedentes de las administraciones autonómicas y centrales. Dado el elevado número de proyectos apoyados por las CCAA, el importe medio de subvención por proyecto se sitúa en 59 miles €, mientras que los respaldados por la Administración Central sustentan con una media de 187 miles € de subvención y otros 201 miles € de préstamos a cada proyecto aprobado por la misma. Se infiere de lo anterior que los proyectos con soporte autonómico son, en general, de menor tamaño y pueden estar cubriendo el espacio abandonado por las autoridades centrales; sin embargo, esta orientación, si bien puede facilitar la consolidación de grupos emergentes, puede contribuir, asimismo, a la frecuente persistencia de grupos fragmentados y con objetivos de limitado alcance.

Cuadro 73. Planes y programas de las CCAA: Convocatorias públicas de I+D+i por tipo de acción y entidad beneficiaria. 2003. Número y miles de euros

	Todas las CCAA										
	Proyectos I+D+I		Infraestructura, equipamiento y apoyo a centros		Apoyo a la innovación y transferencia		Difusión y divulgación de la ciencia y la tecnología		Otras acciones I+D+i		TOTAL
Entidades beneficiarias	nº	Aprobado	nº	Aprobado	nº	Aprobado	nº	Aprobado	nº	Aprobado	Aprobado
Centros de I+D+i propios o participados por la CA	375	23.906	184	15.824	22	3.074	60	904	122	1.707	45.414
Otros centros de I+D+i	368	9.635	23	3.506	4	1.689	39	269	231	4.980	20.080
Universidades	1.570	32.208	260	28.616	21	1.534	409	3.772	2.795	32.215	98.346
Centros tecnológicos	220	33.682	97	37.314	167	18.191	29	2.044	70	578	91.808
Empresas	3.126	260.072	669	24.795	2.711	86.049	69	828	5	25	371.768
Otras entidades	688	14.627	133	878	392	35.155	327	10.566	1.057	12.953	74.179
Centros sanitarios (hospitales y fundaciones públicas)	38	584	2	49	0	0	0	0	16	209	842
TOTAL	6.385	374.713	1.368	110.981	3.317	145.692	933	18.383	4.296	52.668	702.437

Nota: Nº de todos los distintos tipos de acciones no disponible para Castilla-La Mancha; id. para Murcia en Otras acciones I+D.

Fuente: *Memoria del PN I+D+i 2003 y elaboración propia.*

Cuadro 73 bis. Subvenciones para I+D+i aportadas por el Plan Nacional y los Planes Autonómicos 2003

	Adm. Central		CCAA		CCAA/Adm. Central
	Millones €	% s/ total	Millones €	% s/ total	(%)
Proyectos I+D	414,1	34,4	374,7	53,3	90,0
Potenciación RRHH	202,8	16,9	nd	nd	nd
Acciones especiales	59,6	4,9	nd	nd	nd
Apoyo innov. y la transferencia	26,2	2,2	145,7	20,7	556,0
Equipamiento científico-técnico	500,7	0,5	111,0	15,8	22,0
Otras acciones (1)			71,1	10,1	
Total	**1.203,3**	**100,0**	**702,5**	**100,0**	**58,0**

(1) Incluye también la potenciación de RRHH.

Fuente: *Memoria del Plan Nacional I+D+i 2003 y elaboración propia.*

El cuadro 74 informa acerca del detalle, por CCAA, de la distribución de los fondos aportados por las mismas, mediante convocatorias públicas, a los distintos agentes de sus sistemas regionales de innovación. Globalmente, han sido las empresas las primeras beneficiarias de las aportaciones autonómicas, con más de 371 millones €, seguidas de las universidades (98.3), centros tecnológicos (91.8) y otras entidades (74.1). Los OPI autonómicos, por su parte, han representado alrededor del 6% del gasto total.

Cuadro 74. Convocatorias públicas de I+D+I por CCAA: importes aprobados. 2003

Miles de euros

CCAA	Centros de I+D+i propios o participados por la CA	Otros centros de I+D+I	Universidades	Centros tecnológicos	Empresas	Otras entidades	Centros sanitarios (hospitales y fundaciones públicas)	TOTAL
Andalucía.	4.837	4.516	29.850	4.484	17.063	3.298		64.048
Aragón.	215	344	2.813		4.267			7.639
Asturias	63	237	1.286		3.551	77		5.215
Baleares.	39	167	221	36	62	63		588
Canarias	69		2.741	40				2.849
Cantabria			2.000		7.018	2.174		11.192
Castilla y León	14.520	5.282	13.495	18.931	125.315	6.789		184.332
Castilla-La Mancha	18.827	1.513	1.582	2.811	27.922	1.732		54.387
Catalunya	4.267	1.012	11.837		4.514	15.377		37.007
C. Valenciana	**485**	**993**	**9.293**	**15.629**	**47.772**	**2.168**		**76.339**
Extremadura	91	88	2.033		9.970	384		12.566
Galicia	1.420	797	13.105	1.812	30.074	211	842	48.259
Madrid	83	4.552	4.289	158	26.129	38.793		74.004
Murcia	154	472	2.048	578	2.399	116		5.766
Navarra		52	923	8.250	33.400	733		43.358
País Vasco			615	39.080	25.718	2.214		67.627
La Rioja	344	55	217		6.595	51		7.262
Total CCAA	**45.414**	**20.080**	**98.346**	**91.808**	**371.768**	**74.179**	**842**	**702.437**

Fuente: *Memoria Plan Nacional 2003 y elaboración propia.*

Cuadro 74 bis. Convocatorias públicas de I+D+I por CCAA: importes aprobados. 2003

Porcentajes sobre totales

CCAA	Centros de I+D+i propios o participados por la CA	Otros centros de I+D+I	Universidades	Centros tecnológicos	Empresas	Otras entidades	Centros sanitarios (hospitales y fundaciones públicas)	TOTAL CCAA
Andalucía.	10,7	22,5	30,4	4,9	4,6	4,4	0,0	9,1
Aragón.	0,5	1,7	2,9	0,0	1,1	0,0	0,0	1,1
Asturias	0,1	1,2	1,3	0,0	1,0	0,1	0,0	0,7
Baleares.	0,1	0,8	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
Canarias	0,2	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
Cantabria	0,0	0,0	2,0	0,0	1,9	2,9	0,0	1,6
Castilla y León	32,0	26,3	13,7	20,6	33,7	9,2	0,0	26,2
Castilla-La Mancha	41,5	7,5	1,6	3,1	7,5	2,3	0,0	7,7
Catalunya	9,4	5,0	12,0	0,0	1,2	20,7	0,0	5,3
C. Valenciana	**1,1**	**4,9**	**9,4**	**17,0**	**12,9**	**2,9**	**0,0**	**10,9**
Extremadura	0,2	0,4	2,1	0,0	2,7	0,5	0,0	1,8
Galicia	3,1	4,0	13,3	2,0	8,1	0,3	100,0	6,9
Madrid	0,2	22,7	4,4	0,2	7,0	52,3	0,0	10,5
Murcia	0,3	2,3	2,1	0,6	0,6	0,2	0,0	0,8
Navarra	0,0	0,3	0,9	9,0	9,0	1,0	0,0	6,2
País Vasco	0,0	0,0	0,6	42,6	6,9	3,0	0,0	9,6
La Rioja	0,8	0,3	0,2	0,0	1,8	0,1	0,0	1,0
Total CCAA	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

Fuente: *Memoria Plan Nacional 2003 y elaboración propia.*

A tenor de la información disponible (cuadro 74 bis), las CCAA que han participado con mayor amplitud en el conjunto de las convocatorias públicas para I+D+i han sido las de Castilla-León (184 millones € y el 26% del total, especialmente por la alta dotación destinada a las empresas regionales (125 millones €); seguida de la Comunidad Valenciana (76 millones € y el 10.9%), Madrid (74 millones € y el 10%), el País Vasco (67 millones € y el 9.6%) y Andalucía (64 millones € y el 9%). Pese a su fortaleza económica, Cataluña aparentemente sólo ha destinado 37 millones € (5.3% del total). La presencia de las empresas, además de en Castilla-León, alcanza sus mayores proporciones relativas en la Comunidad Valenciana, Navarra, Galicia, Castilla la Mancha y el País Vasco. Las universidades han sido respaldadas con mayor énfasis en Andalucía, Castilla-León, Galicia, Cataluña y la Comunidad Valenciana, mientras que ha sido en el País Vasco, nuevamente en Castilla-León y en la Comunidad Valenciana donde se han manifestado los mayores soportes a los centros tecnológicos.

Específicamente, el mayor importe otorgado a proyectos de I+D se ha manifestado en Castilla-León, con 145 millones €, equivalente al 39% del conjunto de las CCAA, seguida de Navarra (11.5%), Galicia (10.7%), Madrid (10.6%), y Andalucía (7.4%). Los mayores importes medios por proyecto han sido los concedidos por Navarra (146 k€), Castilla-León (133), País Vasco (98) y Galicia (70).

Las convocatorias destinadas a la dotación de infraestructuras de I+D han encontrado su principal destino en Castilla-León (25.5% del importe total del conjunto de las CCAA), seguida del País Vasco (24%), y Castilla La Mancha (22%). Por su parte, las orientadas hacia la innovación y la transferencia tecnológica se han concentrado especialmente en la Comunidad Valenciana (43% del total), el País Vasco (18%) y Madrid (16%).

En lo que atañe a las asignaciones directas (cuadro 74 ter), han destacado las CCAA de Cataluña (134 M€), Comunidad Valenciana (105 M€) y Andalucía (99 M€). Los principales destinos de esta modalidad de recursos han sido las infraestructuras para I+D (176 M€) y los proyectos de investigación (151 M€).

Cuadro 74 ter. Apoyos a I+D+i de CCAA mediante acciones directas. 2003 (k€)

	Proyectos I+D+i	*Infraestructuras I+D*	*Apoyo a la innovación y transferencia tecnológica*	*Difusión y divulgación*	*Otras acciones de I+D+i*	*TOTAL*
Andalucía	29.788	24.978	9.536	4.392	31.164	99.857
Aragón	0	200	0	200	120	520
Asturias	1.649	10.125	1.579	0	3.946	17.298
Balears	1.514	1.312	2.169	106	1.012	6.112
Canarias.	1.140	5.524	120	126	288	7.198
Castilla y León	4.859	8.491	1.239	595	1.325	16.510
Cataluña	82.104	25.359	3.572	2.462	21.110	134.608
C. Valenciana	18.288	59.573	25.167	2.139	24	105.191
Galicia	3.815	1.650	829	2.795	10.932	20.021
Madrid	2.754	10.906	2.439	2.822	5.480	24.401
Murcia	4.063	2.920	5.112	572	0	12.666
País Vasco	3.054	20.925	168	457	6.016	30.619
La Rioja	625	2.072	141	365	0	3.203
TOTALES	151.880	176.200	52.892	15.064	73.279	469.115

Fuente: *Memoria 2003 del Plan Nacional y elaboración propia.*

La participación española en el VI Programa Marco de la Unión Europea[26]

Introducción

Las condiciones en las que se han desarrollado las primeras convocatorias han sido muy difíciles debido a los profundos cambios de la forma de participación y al aumento de la competencia procedente de los nuevos Estados Candidatos y Asociados, ascendiendo a 31 el número de países que ha participado en igualdad de condiciones. Se ha producido una reducción drástica en el número de proyectos aprobados y duplicado el promedio de socios, así como el presupuesto de los proyectos, dificultando la participación de las entidades de mediano y pequeño tamaño.

En relación a los aspectos más generales de ejecución del PM, es necesario destacar que la interpretación y aplicación de los nuevos instrumentos no ha sido coherente ni homogénea con las directrices establecidas inicialmente, surgiendo divergencias entre prioridades e incluso en el seno de las mismas.

Tampoco lo ha sido el proceso de evaluación, reflejándose todo ello en una baja tasa de aprobación global (17.6%; 5.7 a 1). Todo ello ha obligado a tomar medidas correctoras en el empleo de los nuevos instrumentos, racionalizando su uso, como en su evaluación, en línea con las posiciones de los delegados de los distintos comités y del informe coordinado por el profesor Marimón.

Los anteriores factores han tenido como consecuencia la reducción considerable del número de proyectos, siendo las pyme tecnológicas y los grupos de menor tamaño los que han llevado la peor parte. También la gran industria ha perdido el protagonismo que tenía en ciertas áreas, a favor de los grupos académicos.

Las subvenciones para España han ascendido en los dos primeros años del VI PM a 440.5 M€, lo que ha representado un incremento del 41% sobre el promedio anual del V PM, si bien el retorno ha descendido al 5.9% del total adjudicado (-0.5 puntos respecto al V PM). Para las entidades españolas, la investigación realizada en el entorno del Programa Marco sigue constituyendo, pues, una de las mayores fuentes de financiación. España ha ocupado el sexto lugar en Europa por el volumen de retornos que, comparado con cualquiera de los índices más significativos de ciencia y tecnología, representa una posición destacada.

Por prioridades, los mayores retornos en valor absoluto se han alcanzado en Tecnologías para la Sociedad de la Información, con 100 M€. En porcentaje de retorno las *Actividades específicas para pyme* (10.9% e *Investigación e Innovación* (9.3%) han sido los más destacados, seguidos de *Nanotecnología, Materiales y Procesos* (7.8%). Esta última prioridad ha sido un ejemplo de cómo mejoran los retornos de las convocatorias en función de la adaptación de sus contenidos a las capacidades de las entidades españolas.

En el conjunto de las actividades del VI PM analizadas, han participado 817 entidades españolas (de las que 549 han sido empresas) con un total de 2.080 participaciones. De los 1.450 Proyectos Integrados, STREP y Redes de Excelencia aprobados, existen entidades españolas en 704, coordinándose 83 (5.7% del total), lo que indica un descenso del liderazgo en relación a

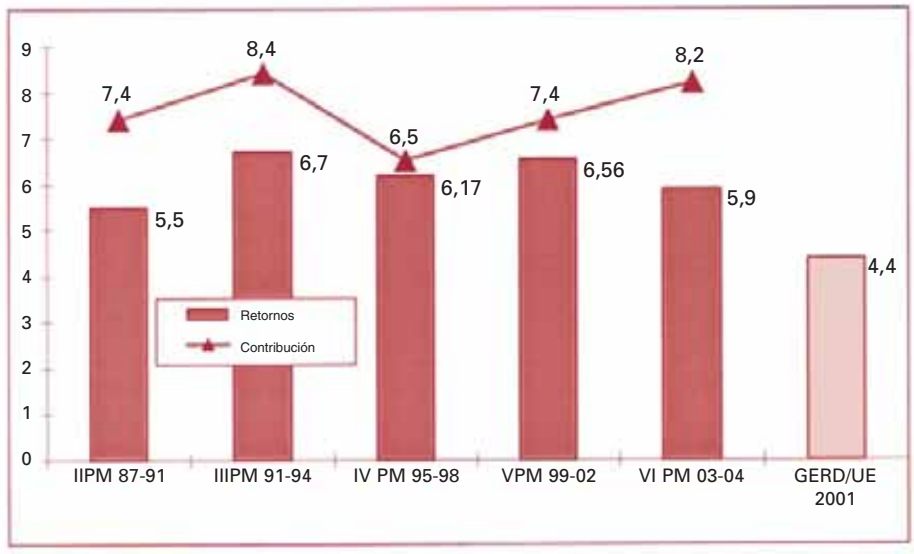
[26] Fuente: Dirección General de Universidades. MEC, sobre información de CDTI.

anteriores Programas Marco, especialmente llamativo en los nuevos instrumentos debido a los factores anteriormente mencionados.

En el caso español, la participación media ha sido subvencionada con 259 K€, esto es, un 10% inferior al de la media europea. Para las empresas líderes, la diferencia ha sido aún más amplia: 657 k€ (71% inferior).

Por tipo de participantes, las empresas españolas y sus asociaciones han conseguido el 49.6% de los retornos, seguidas de las universidades (28.9%), los Organismos Públicos de Investigación (OPI) (18%) y las diversas administraciones públicas (3.5%). En comparación con el V PM, las universidades y OPI han mejorado en 4.5 puntos su presencia.

Gráfico 9. Contribución al presupuesto europeo y retornos de los Programas Marco



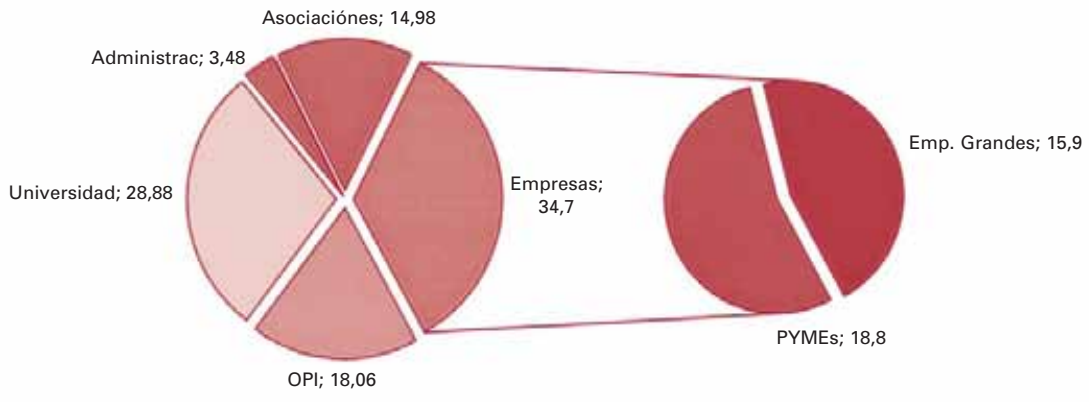
Fuente: *CDTI.*

Si se comparan los retornos conseguidos por las CCAA con su aportación a los gastos nacionales para I+D (2003), aquéllos se encuentran por encima en las Comunidades de Madrid (+11.5) y del País Vasco (+5.26); en el extremo opuesto figuran Andalucía (-6.6), Galicia (-3.1), Cataluña (-2.4) y Castilla y León (-2.4) seguidas de Castilla la Mancha, Murcia y Extremadura.

La financiación obtenida por España ha procedido principalmente de proyectos integrados (48.4%), seguidos de los STREP (25.5%) y las redes de excelencia (12.9%); el resto ha procedido de medidas de acompañamiento: acciones de coordinación o de apoyo (7.9%) y las actividades que las pequeñas y medianas empresas encargan a terceros (5.3%).

Gráfico 10

VI PM - Participación Nacional por Entidades



Fuente: *CDTI.*

Entre las 1.969 empresas que han intentado participar, finalmente 529 lo han conseguido. Por lo que respecta a las pyme las cifras equivalentes han sido 1.736 y 445, respectivamente; además, es de resaltar que han obtenido el 54.3% del retorno de las empresas, siendo líderes en 40 ocasiones. Como era de esperar, en los proyectos integrados sus oportunidades y rol han disminuido, consiguiendo sólo el 42% de las subvenciones dirigidas a las empresas. En cuanto a liderazgo, han coordinado tres STREP más que las empresas grandes (9) así como 18 de los 19 CRAFT e Investigación Colectiva dirigidas desde España.

Las subvenciones recibidas por las pyme[27] han procedido en su mayoría de actividades en abierta competencia con todo tipo de entidades, como ha sido el caso de los proyectos integrados STREP (73.3%), seguidos de CRAFT e Investigación Colectiva (14.1%) y, en menor grado, de las medidas de acompañamiento y redes de excelencia con 9% y 4%, respectivamente.

Las entidades con mayores retornos han sido las universidades Politécnica de Madrid, Politécnica de Cataluña, Universitat de Barcelona, Universidad Autónoma de Barcelona y Universidad Politécnica de Valencia; entre las empresas, Telefónica I+D, AIRBUS España, ITP, Atos Origin e IZAR Construcciones Navales. En cuanto a los OPI, además del CSIC, han destacado el Instituto Astrofísica de Canarias, el Instituto de Salud Carlos III y el CIEMAT; por lo que respecta a los centros tecnológicos han sobresalido Inasmet, Tekniker Fatronik, Labein e I.Aplic. TIC Avanz. En el conjunto europeo se ha logrado que 4 entidades españolas figuren entre las 60 de mayor retorno.

Ha destacado el positivo papel realizado por CSIC y FEDIT que han conseguido, respectivamente, el 11.1% y 10.6% del retorno español; FEDIT ha incorporado, además, a otras empresas españolas en la mayor parte de los proyectos en los que ha participado.

[27] En este documento, en la mayoría de los casos se han considerado como pyme las empresas que cumplían con el criterio de contar con menos de 250 empleados. Sin embargo en la información que ha proporcionado la Comisión, se incluyen como pyme a las entidades sin ánimo de lucro; en esta situación estarían gran parte de los centros tecnológicos y algunos grupos de investigación españoles.

Se ha constatado que todavía existen grandes entidades ausentes que podrían participar con mayor intensidad. Concretamente, entre las 25 empresas de mayor gasto I+D en España, 9 de las mismas no participan y 3 lo hacen con actuaciones poco significativas; adicionalmente, se han observado sectores con nula o escasa presencia, salvo notables excepciones, como sucede en la industria farmacéutica y la fabricación de automóviles.

PANEL: LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ESPAÑOLA EN ESTUDIOS BIBLIOMÉTRICOS RECIENTES Y ESTIMACIÓN DEL GASTO MEDIO POR PUBLICACIÓN Y PATENTE

En este Panel se sintetizan los resultados de tres estudios bibliométricos de reciente aparición:

- CINDOC-CSIC (2004): Proyecto de obtención de indicadores de producción científica y tecnológica de España (1996-2001). Madrid, marzo de 2004.
- FECYT (2004): Indicadores bibliométricos de la actividad científica española. ISI, Web of Science, 1998-2002.
- Instituto de Salud Carlos III (2005): Mapa Bibliométrico de la Biomedicina Española 1994-2002.

Los anteriores trabajos se encuentran relacionados con la producción científica, general o sectorial, española y de sus CCAA. En el primero de los trabajos mencionados se ha incidido ampliamente, además, sobre la producción tecnológica.

Finalmente, este Panel concluye con la realización de un ejercicio ilustrativo acerca del gasto medio estimado que, para el caso español, supone la obtención de un artículo cientifico y de una patente.

Cabe señalar que la existencia de distintas peculiaridades metodológicas, la diferencia entre los periodos abarcados y el diverso alcance y detalle de cada uno de los trabajos conduce a resultados que difieren entre sí pese a la utilización, en los tres mencionados, de las bases de datos de ISI. Por ello se recomienda al lector una lectura propia de tales aspectos para obtener un mayor grado de profundización y detalle.

En particular, el mapa bibliométrico de España sobre biomedicina y ciencias de la salud ha incorporado el número de citaciones de cada publicación científica, lo cual ha permitido salvar algunos de los inconvenientes que se postulan respecto al Factor de Impacto. Además, este enfoque ha posibilitado distinguir la frecuencia de las citaciones, revelando la magnitud de las publicaciones españolas que no han sido objeto de mención durante el periodo considerado.

Ello ha permitido confirmar la reiteración en España de un fenómeno conocido internacionalmente: la acusada concentración de la producción y, en particular de las citaciones, en torno a un relativamente reducido número de autores; circunstancia que posibilita la aplicación de distintos grados de excelencia a la producción científica.

De otra parte, la conclusión común que cabe extraer de los estudios citados señala una misma dirección: el aumento progresivo de la cuota que ocupa la producción científica española en el mundo; una faceta que se reitera en el ámbito de las citaciones, si bien la cuota –y por tanto la visibilidad– ocupada por estas últimas todavía es inferior a la proporcionada por la producción científica. El contraste entre ésta y la producción tecnológica, basada sobre las patentes, ha sido objeto de estudio en la aportación realizada por especialistas del CINDOC. En coincidencia con lo que se indica en otros apartados de este Informe, se constata la existencia de una brecha entre ambos tipos de producción, a favor de la de índole científica. Tal circunstancia reitera, para el caso español, la presencia de la llamada paradoja europea (que, a tenor de lo apreciado en el Capítulo 1 de este Informe, bien podría denominarse la paradoja del Atlántico versus el Pacífico). Como consecuencia directa de la misma, la producción científica no ha encontrado un retorno significativo en el terreno tecnológico, reduciéndose su incidencia sobre el aumento de la productividad económica.

En el ejemplo español y valenciano –más acentuado en este último por el escaso peso que asume la I+D empresarial– la intensa velocidad del crecimiento experimentada por la producción científica no puede aislarse de los poderosos incentivos que gravitan en torno a la comunidad investigadora integrada en universidades y OPI: mientras se mantenga la fortaleza de las publicaciones como ratio fundamental para el enjuiciamiento de la carrera profesional, la Comunidad Valenciana y España no pueden esperar que se conmuevan los cimientos que sustentan las pautas de la comunidad investigadora, porque la actual elección mayoritaria de la misma responde a conductas plenamente racionales desde el punto de vista particular del investigador.

Posición de la Comunidad Valenciana

Como se indica en el cuadro 75, basado sobre los resultados publicados por CINDOC y FECYT, la Comunidad Valenciana se encuentra posicionada en cuarto lugar por el volumen de su producción científica, tras Madrid, Cataluña y Andalucía. Tal situación es coherente con la ocupada a tenor de indicadores diferentes (número de investigadores, participación en el Plan Nacional, etc.). Entre los dos periodos considerados –1996-2001 y 1998-2002– la participación de dicha producción en el total español ha ascendido ligeramente, suponiendo en este último el 9.3% del conjunto nacional (8.9% en el periodo previo). Este avance se ha materializado como consecuencia del incremento que se ha manifestado entre ambos lapsos temporales (18.5%), superior al de la media española (14.3%).

Para situar a la Comunidad Valenciana y restantes CCAA en el marco internacional, el cuadro 76 contiene la información sobre la producción científica, en 2002, de los países de la OCDE y de las CCAA españolas. Madrid es la primera CCAA, ocupando el puesto 16º, entre Polonia y Turquía; Cataluña (21º), supera a Grecia y se emplaza tras Austria; Andalucía (27º) lo hace entre Nueva Zelanda y Hungría, mientras que la Comunidad Valenciana (30º) se sitúa inmediatamente después de Portugal y por delante de Irlanda.

Cuadro 75. Producción científica total por CCAA en ISI

CCAA	Nº docum. 1996-2001	% s/ total	Nº docum. 1998-2002	% s/ total	Variación (%)
Madrid	35.201	26,5	39.664	26,1	12,7
Cataluña	28.988	21,8	31.868	21,0	9,9
Andalucía	16.214	12,2	18.982	12,5	17,1
C. Valenciana	**11.874**	**8,9**	**14.073**	**9,3**	**18,5**
Galicia	7.022	5,3	8.478	5,6	20,7
C. y León	5.553	4,2	6.235	4,1	12,3
País Vasco	4.790	3,6	5.495	3,6	14,7
Aragón	4.320	3,3	4.762	3,1	10,2
Canarias	3.713	2,8	4.108	2,7	10,6
Asturias	3.380	2,5	3.982	2,6	17,8
Murcia	2.965	2,2	3.420	2,3	15,3
Navarra	2.189	1,6	2.938	1,9	34,2
Cantabria	2.004	1,5	2.235	1,5	11,5
Extremadura	1.450	1,1	1.685	1,1	16,2
Baleares	1.389	1,0	1.631	1,1	17,4
C. La Mancha	1.377	1,0	1.753	1,2	27,3
La Rioja	336	0,3	422	0,3	25,6
Total	**132.765**	**100**	**151.731**	**100**	**14,3**

Fuente: *CINDOC-CSIC, FECYT Indicadores bibliométricos de la actividad científica española y elaboración propia.*

Cuadro 76. Producción científica en 2002 en bases de datos internacionales

Países OCDE y CCAA españolas 2002

EEUU	253.215	Turquía	7.771	Eslovaquia	1.777
Japón	69290	Dinamarca	7.576	**Castilla y L.**	**1.419**
Reino Unido	67.478	Finlandia	7.274	**País Vasco**	**1.135**
Alemania	64.447	Austria	7.258	**Aragón**	**1.006**
Francia	46.051	**Cataluña**	**7.002**	**Canarias**	**918**
Canadá	33.523	Grecia	5.375	**Asturias**	**900**
Italia	31.866	México	5.213	**Murcia**	**783**
España	**23.382**	Noruega	4.981	**Navarra**	**665**
Australia	21.498	Republica Checa	4.527	**Cantabria**	**453**
Holanda	19.063	Nueva Zelanda	4.303	**Castilla L.M.**	**454**
Corea del Sur	15.705	**Andalucía**	**4.294**	**Extremadura**	**423**
Suecia	14.942	Hungría	3.927	**Baleares**	**403**
Suiza	13320	Portugal	3.597	Islandia	363
Bélgica	10.280	**C. Valenciana**	**3.108**	Luxemburgo	94
Polonia	10.085	Irlanda	2.861	**La Rioja**	**96**
Madrid	**8.539**	**Galicia**	**1.976**		

Nota: España, en el estudio del ISI obtiene 29.569 publicaciones, magnitud superior a la aportada por el estudio de FECYT.

Fuente: *FECYT Indicadores bibliométricos de la actividad científica española; Institute for Scientific Information. NSI 1981–2002.y elaboración propia.*

CINDOC-CSIC. Proyecto de obtención de indicadores de producción científica y tecnológica de España (1996-2001)

Principales resultados globales

1. El contraste entre las publicaciones en SCI e ICYT (1996-2001) y las patentes en la OEPM y EPO (1996-2000) se ha clasificado por grandes áreas homogéneas. La participación de cada una de ellas en los correspondientes tablas ha permitido constatar que la mayor proximidad entre la producción científica y tecnológica se da en instrumentación e ingeniería de procesos, mientras que la proporción de producción científica supera nítidamente a la correspondiente de producción tecnológica en química-farmacia; la situación contraria –esto es, una participación de la producción tecnológica superior a la científica– se aprecia en ingeniería eléctrica y electrónica, así como en ingeniería mecánica y maquinaria.

No obstante, esta comparación no resuelve tres problemas: el elevado número de publicaciones que permanece sin clasificar (en torno al 40%), la ausencia de adscripción de publicaciones al área tecnológica de bienes de consumo y el distinto peso que adquieren las publicaciones en SCI e ICYT a tenor del número de revistas existentes para cada área, lo cual puede sesgar los resultados a favor de algunas de ellas.

2. Si se desagregan las anteriores áreas –aunque se mantienen las mencionadas dificultades para la adecuada clasificación de las publicaciones– se observa que la participación de estas últimas supera con mayor amplitud a la de patentes en biotecnología, tecnología medioambiental, productos agrícolas y alimenticios, e ingeniería nuclear. Lo contrario ocurre, principalmente, en maquinaria mecánica y transporte. En principio, la conclusión que podría inferirse de la información indicada sería la presencia de espacios científicos con una escasa correspondencia con la producción tecnológica en forma de patentes, especialmente presente en el ámbito biotecnológico, que representa el 15.4% de las publicaciones clasificadas, mientras que las patentes en este campo sólo han supuesto el 2.6% de las patentes de origen español en la OEPM y la EPO.

3. La clasificación de la correspondiente información por CCAA sitúa como mayores productoras de publicaciones que de patentes a Madrid y Andalucía, seguidas de Galicia y Castilla-León, mientras que la situación contraria se produce en Cataluña, País Vasco, Comunidad Valenciana y Navarra.

La producción científica valenciana en SCI

Las publicaciones de origen valenciano en SCI, entre 1996-2001, han sido 11.874, equivalentes al 10% del total de España; de dicho total el 84% se ha plasmado en artículos y el 9% en resumen de congresos. El inglés es hegemónico, al ser la lengua empleada en el 98% de las publicaciones, seguido de un simbólico 2% en castellano. Geográficamente, la provincia de Valencia ha aportado el 77%, la de Alicante el 20% y Castellón el 7%. Por áreas temáticas, la participación de la Comunidad Valenciana supera el umbral del 10% en química (12.5% del total nacional), situándose las restantes en proporciones entre el 9% (matemáticas) y el 10.2% (que comparten agricultura, biología y medio ambiente e ingeniería y tecnología).

Específicamente, en el área de agricultura, biología y medio ambiente existen dos disciplinas en las que destaca con mayor intensidad la producción científica valenciana: horticultura (19.4% del total) y limnología (15.9%). En el área de biomedicina sucede lo mismo en la disciplina de reproducción (23.1%), mientras que en física son las disciplinas de física de partículas y campos (29.7%) y la física multidisciplinar (25.3%) las que alcanzan una participación más notable en el conjunto español. En ingeniería y tecnología tal circunstancia alcanza a 8 de las disciplinas consideradas, si bien entre las que aportan un mayor volumen de producción científica sólo se sitúa la óptica (16.3%).

La presencia valenciana en matemáticas supera el 10% de la participación en el total español únicamente en investigación operativa (16.7%), si bien con un reducido volumen de publicaciones. En el área de medicina clínica se refleja dicha superación en las disciplinas de oftalmología (25.1%) y obstetricia y ginecología (22.4%). La incidencia de la producción valenciana es superior al 10% en todas las disciplinas de la química, si bien la mayor proporción se logra en electroquímica (20.4%).

La selección de las disciplinas en las que el volumen de producción valenciano ha sido igual o superior a 100 publicaciones pone de relieve que las principales magnitudes se obtienen en química física (716 publicaciones), seguida de bioquímica (673), química analítica (598), física de partículas y campos (475), química orgánica (429) y botánica (422). Sin embargo, en relación al total nacional, las mayores proporciones se alcanzan en la mencionada física de partículas y campos (29.7%), física nuclear (25.3%), reproducción (23.1%), obstetricia y ginecología (22.4%), electroquímica (20.4%), horticultura (19.4%) y óptica (16.3%).

Por el contrario, existe una gama de disciplinas en las que la presencia valenciana es muy reducida, con una participación inferior al 5% del total español: así ocurre en metalurgia e ingeniería metalúrgica; geoquímica y geofísica; física, fluidos y plasma; reumatología; veterinaria; medicina intensiva; anatomía y morfología; ingeniería multidisciplinar; ornitología; geología; inmunología y ciencias de materiales, revestimientos y películas.

La producción SCI por sectores institucionales reitera el primer lugar ocupado por la universidad (64% del total de la producción valenciana), seguida de hospitales y los centros del CSIC en la Comunidad Valenciana, en ambos casos con participaciones próximas al 20% del total. Respecto al conjunto nacional, destaca de nuevo la presencia de la universidad valenciana, al suponer el 10.6% de la producción científica de sus homónimas españolas; sin embargo, desde la perspectiva institucional son las entidades sin ánimo de lucro las que obtienen una mayor participación relativa (11.9%), situándose las restantes instituciones por debajo del 10%, con una proporción muy modesta exteriorizada por las empresas valencianas (2.7% de las publicaciones del conjunto de las empresas españolas).

Los centros valencianos con una producción absoluta SCI más destacada en la generalidad de España son las Facultades de Química de la Universitat de València (que ocupa el puesto 17º) y de Ciencias de la Universidad de Alicante (29º), seguidas del Instituto de Investigación de La Fe (31º) y el Instituto de Física Corpuscular (36º).

Si se relativiza la producción SCI del sector universitario español, mediante la dotación de profesores adscrita al mismo, puede lograrse una aproximación de la productividad científica; a ese respecto, la Universitat de València ocupa el 5º lugar de las universidades españolas,

seguida de la Universidad Miguel Hernández (13º), la Universidad de Alicante (19º), la Universitat Jaume I (21º) y la Universidad Politécnica de Valencia (38º).

La ausencia de colaboración con otras entidades investigadoras por parte de los centros valencianos ha alcanzado al 38.8% de sus publicaciones, mientras que la colaboración internacional ha estado presente en el 33% de estas últimas, obteniendo la colaboración nacional una proporción del 28.3%. En el marco de la coautoría valenciana con centros de otros países, la Unión Europea absorbe el 61% del total (61.4% en España), ocupando América del Norte la segunda posición (30.6% en la Comunidad Valenciana y 29.5% en España), seguida de Latinoamérica (16.4 de los centros valencianos vs 12.7% de España), mientras que el resto de Europea y el conjunto de países no incluidos en los grupos anteriores logran participaciones próximas al 12% del total valenciano. Por países, la mayor colaboración es, por este orden, la establecida con los investigadores franceses, británicos, alemanes, italianos y holandeses. En el marco externo a la UE-15 son Suiza y Polonia los países con los que se mantiene mayor relación, mientras que Brasil en Latinoamérica y Rusia en el resto de países son los interlocutores más destacados.

Resultados sobre producción tecnológica 1996-2001

Los resultados obtenidos por el CINDOC muestran que, en España, la mayor producción de patentes se ha manifestado en transportes y almacenamiento (11.9% del total); salud, protección y farmacia (11.6%); instrumentos (10.6%) y química (9.3%). En el extremo opuesto se sitúan los campos de monocristales; ciencia nuclear; perforación del suelo y explotación minera; papel y música. Los ámbitos en los que la presencia de las patentes sólo solicitadas a la OEPM supera con mayor amplitud a las demandadas de la EPO (por lo tanto, en los que la protección preferente es únicamente doméstica) son principalmente los de alimentación y tabaco; obras públicas y edificios; prensas, trabajos de papel y productos estratificados y máquinas o motores, plantas motrices y máquinas de vapor.

La producción tecnológica por CCAA refleja que la Comunidad Valenciana ocupa la tercera posición en las patentes españolas (12%) y europeas (11.2%); la primera CCAA es Cataluña, tanto en las patentes españolas (28.4%) como, sobre todo, en las europeas (32.4%), seguida de Madrid (23.2% y 22.8%, respectivamente).

Por sectores institucionales, en España el primer patentador es el grupo formado por personas particulares, seguido de las empresas y las universidades. Es en estas últimas donde la Comunidad Valenciana alcanza una mayor presencia (15.8% del total nacional), seguida del grupo de particulares (15.2%); en cambio, la participación en el conjunto integrado por las empresas se sitúa en el 9.3% del total español.

FECYT. Indicadores bibliométricos de la actividad científica española en ISI, Web of Science, 1998-2002

El objetivo del trabajo realizado por la Fundación de Ciencia y Tecnología ha sido el de ofrecer una información estructurada sobre la producción científica de los investigadores españoles, por área de conocimiento, a nivel nacional e internacional, como instrumento para el análisis de oportunidades de áreas emergentes del conocimiento y de fortalezas y debilidades del sistema

español de ciencia y tecnología. En el mismo se tratan, exclusivamente, los resultados de investigación que recogen las publicaciones visibles internacionalmente de las bases de datos del *Institut for Scientific Information* (ISI, actualmente registrado como *Thomson Scientific*) en el periodo 1998-2002. Se han excluido patentes y resultados propios de la innovación tecnológica.

Resultados globales y por CCAA:

Cuadro 77. Evolución temporal de los principales indicadores de la producción científica española

España	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*
Autores (españoles y extranjeros)	54.775	58.213	61.140	65.247	169.599
Investigadores	60.269	61.568	76.670	80.081	88.392
Nº de publicaciones	25.046	26.354	26.593	27.770	29.569
Productividad	0,42	0,43	0,35	0,35	0,33
Nº medio de autores por public.	6,06	6,07	6,55	5,79	5,77
Gasto total (K €)	4.715.018	4.995.600	5.718.988	6.227.157	7.193.537
% Gasto I+D/PIB	0,90	0,89	0,94	0,97	1,03
Gasto por publicación	188,25	189,55	215,06	224,24	243,28
Potencial investigador	24.156	24.896	25.324	26.803	28.918
Gasto por publicación ponderado	195,19	200,65	225,84	232,33	248,76
Factor medio de impacto de España	1,84	1,90	1,94	2,04	2,11
Factor medio de impacto del mundo	2,77	2,87	2,89	2,99	3,05

Fuente: *FECYT Indicadores bibliométricos de la actividad científica española.*

Cuadro 78. Producción científica por CCAA, España y Mundo

	Nº docum.	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*
Madrid	39.664	7.479	7.628	7.945	8.073	8.539
Cataluña	31.868	5.844	6.329	6.263	6.430	7.002
Andalucía	18.982	3.410	3.744	3.617	3.917	4.294
C. Valenciana	14.073	2.480	2.671	2.798	3.016	3.108
Galicia	8.478	1.523	1.591	1.643	1.742	1.976
Castilla y L.	6.235	1.093	1.211	1.198	1.314	1.419
País Vasco	5.495	1.066	1.037	1.106	1.151	1.135
Aragón	4.762	930	935	894	997	1.006
Canarias	4.108	734	789	754	913	918
Asturias	3.982	695	783	791	813	900
Murcia	3.420	618	647	660	712	783
Navarra	2.938	486	531	622	634	665
Cantabria	2.235	410	457	458	457	453
Castilla L.M.	1.753	264	303	345	387	454
Extremadura	1.685	267	313	309	373	423
Baleares	1.631	288	318	283	339	403
La Rioja	422	68	72	92	94	96
Total	151.731	27.658	29.359	29.778	31.362	33.574
España	135.332	25.046	26.354	26.593	27.770	29.569
Mundo	5.944.455	1.159.199	1.186.080	1.203.542	1.181.660	1.213.974
Solapamiento	10,8079	9,44392	10,2354	10,6958	11,4534	11,9289

Fuente: *FECYT Indicadores bibliométricos de la actividad científica española.*

Instituto de Salud Carlos III. Mapa Bibliométrico de la Biomedicina Española 1994-2002

En el presente trabajo, elaborado por los doctores Jordi Camí, E. Suñén-Piñol y R. Méndez-Vásquez, se presenta una actualización, para el periodo 1994-2002, del mapa bibliométrico de biomedicina en España, tras la publicación previa de los periodos 1986-1989 y 1990-1993.

Los resultados se circunscriben al subconjunto de documentos citables clasificados temáticamente en 70 disciplinas según el *Journal Citación Report* (JRC) de 1996. El análisis bibliométrico se ha basado en indicadores simples (documentos y citas) y compuestos (como colaboración internacional o tanto por ciento de documentos no citados).

En sus resultados se pone de manifiesto que España se sitúa en la 11ª posición mundial y en la 7ª posición respecto a sus homólogos europeos. La producción española suma el 2.4% del total de documentos biomédicos del mundo, aunque solamente el 1.8% de citas recibidas. Cerca de la mitad de todos los documentos van con firma del sector sanitario. El 24.8% de los documentos se firma en colaboración internacional, proporción que acumula el 45.5% de todas las citas. La comunidad autónoma de Cataluña destaca por su perfil de investigación clínica; la de Madrid, por su alta densidad de centros del CSIC, y las de Andalucía y la Comunidad Valenciana por los documentos procedentes del sector sanitario.

Se concluye que aunque el crecimiento en publicaciones es sostenido, la media de las citas recibidas por documento aún no alcanza la media internacional. A pesar de que la internacionalización de las publicaciones ha superado la media mundial, sigue por debajo de la mayoría de países europeos. El análisis de perfiles territoriales y de centros refleja una estructura del sistema científico biomédico español similar a la de los análisis precedentes, aunque con mejores resultados.[28]

Cuadro 79. **Relación de los 20 países más productivos del mundo en biomedicina y ciencias de la salud (comparación entre períodos)**

				Período 1986-1994				
País	*%nDocs*	*%nCitas*	*CD*	*%NC*	*nD1*	*nC2*	*Cd3*	*NC4*
Estados Unidos	44,41	58,22	30,57	6,50	1	1	1	4
Reino Unido	10,57	11,26	24,84	7,41	2	2	4	9
Japón	6,95	5,60	18,77	8,42	3	4	16	10
Alemania	6,69	5,76	20,07	14,48	4	3	13	17
Francia	5,24	4,66	20,73	12,42	5	6	11	15
Canadá	5,05	5,26	24,28	6,99	6	5	6	8
Italia	3,49	2,81	18,78	10,79	7	8	15	14
Holanda	2,66	2,87	25,21	6,08	8	7	3	1
Suecia	2,63	2,74	24,30	6,53	9	9	5	5
Australia	2,45	2,20	20,94	6,93	10	10	10	6
Suiza	1,72	2,14	29,07	10,14	11	11	2	13
España	**1,56**	**0,96**	**14,29**	**14,94**	**12**	**16**	**18**	**18**
URSS	1,37	0,21	3,60	64,15	13	20	20	20
Dinamarca	1,35	1,30	22,41	6,99	14	12	8	7

[28] Ver Medicina Clínica 2005; 124(3): 93-101.

.../...

.../...

				Período 1986-1994				
País	*%nDocs*	*%nCitas*	*CD*	*%NC*	*nD1*	*nC2*	*Cd3*	*NC4*
Israel	1,32	1,01	17,89	8,95	15	15	17	11
Bélgica	1,24	1,23	23,11	9,23	16	13	7	12
Finlandia	1,06	1,01	22,24	6,41	17	14	9	2
India	0,92	0,29	7,23	16,49	18	19	19	19
Austria	0,74	0,64	20,20	13,41	19	17	12	16
Noruega	0,70	0,59	19,55	6,47	20	18	14	3
Unión Europea	35,75%	32,18%						
Todo el mundo	2.094.196	48.839.591						
				Período 1994-2002				
País	*%nDocs*	*%nCitas*	*CD*	*%NC*	*nD5*	*nC6*	*Cd7*	*NC8*
Estados Unidos	41,37	55,11	14,51	19,24	1	1	2	5
Reino Unido	10,68	11,98	12,22	20,56	2	2	6	9
Japón	8,73	6,89	8,60	24,31	3	4	16	13
Alemania	8,03	7,95	10,79	24,47	4	3	11	14
Francia	5,85	5,97	11,11	23,82	5	5	10	12
Canadá	4,95	5,73	12,62	19,63	6	6	4	6
Italia	4,41	4,23	10,45	22,62	7	7	12	11
Holanda	3,21	3,76	12,79	18,31	8	8	3	3
Australia	2,89	2,68	10,10	21,91	9	10	13	10
Suecia	2,60	2,83	11,83	18,27	10	9	9	2
España	**2,41**	**1,79**	**8,10**	**26,61**	**11**	**12**	**17**	**17**
Suiza	2,00	2,66	14,53	20,48	12	11	1	7
Bélgica	1,48	1,66	12,23	20,53	13	13	5	8
Israel	1,33	1,17	9,56	24,76	14	16	15	15
Finlandia	1,26	1,40	12,18	18,61	15	14	7	4
Dinamarca	1,26	1,39	12,07	18,13	16	15	8	1
China	1,07	0,57	5,86	33,87	17	18	18	19
Austria	1,05	0,96	9,96	24,87	18	17	14	16
India	0,93	0,32	3,74	35,53	19	20	20	20
Brasil	0,87	0,45	5,61	33,36	20	19	19	18
Unión Europea	39,09%	37,52%						
Todo el mundo	2.613.403	28.471.841						

1,5 Posición en la clasificación según el número de documentos publicados en los períodos 1986-1994 y 1994-2002, respectivamente; 2, 6 posición en la clasificación según el número de citas en los períodos 1986-1994 y 1994-2002, respectivamente, 3, 7 posición en la clasificación según CD en los períodos 1986-1994 y 1994-2002, respectivamente; 4, 8 posición en la clasificación según %NC en los períodos 1986-1994 y 1994-2002, respectivamente. Unión Europea hace referencia a la Europa de los 15, es decir Bélgica, Alemania, Francia, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Dinamarca, Irlanda, Reino Unido, Grecia, España, Portugal, Austria, Finlandia y Suecia. nDOCs: número de documentos publicados. nCitas: número de citas recibidas. CD: media de citas recibidas por documento. %NC: porcentaje de documentos que no han recibido citas.

Cuadro 80. Producción en Biomedicina por CCAA 1994-2002

CCAA	*Documentos*	*Citas*	*Citas/Doc*	*% No citación*	*% citas recibidas s/ media española*	*% citas recibidas s/media internacional*	*Colaboración regional (1)*	*Colaboración internacional (2)*
Madrid	23.929	212.978	8,90	28	1,12	0,87	19	25
Cataluña	20.660	183.243	8,87	27	1,21	1,01	13	27
Andalucía	9.893	61.392	6,21	32	0,86	0,69	19	24
C. Valenciana	7.451	52.419	7,04	32	0,98	0,78	21	24
Galicia	4.119	22.097	5,36	34	0,85	0,67	21	22
Castilla y L.	3.834	25.436	6,63	32	0,83	0,71	31	21
País Vasco	2.926	18.742	6,41	33	0,84	0,64	32	23
Asturias	2.162	16.340	7,56	32	0,94	0,72	25	23
Murcia	2.156	15.425	7,15	29	0,93	0,71	24	20
Navarra	2.098	13.534	6,45	33	0,96	0,77	27	23
Aragón	1.911	11.269	5,90	37	0,80	0,72	30	23
Canarias	1.879	10.517	5,60	36	0,84	0,64	31	23
Cantabria	1.394	10.730	7,70	29	0,99	0,76	30	18
Extremadura	1.007	6.504	6,46	34	0,97	0,74	30	24
Castilla L.M.	889	7.710	8,67	36	0,93	0,89	55	14
Baleares	746	5.457	7,32	29	1,03	0,79	38	23
La Rioja	139	610	4,39	36	0,67	0,57	53	7
Ceuta	4	13	3,25	25	0,26	0,26	75	50
Melilla	3	2	0,67	33	0,30	0,22	67	0
Total	77.263	586.999	7,60	30	1,00	0,81	10	25

(1) Proporción de documentos realizados entre 2 o más CCAA.
(2) Proporción de documentos realizados con algún centro extranjero.

Fuente: *Instituto de Salud Carlos III (2005): Mapa Bibliométrico de la Biomedicina Española 1994-2002.* http://193.147.240.216/webs/MapaBiomedico2002/Index.htm

Estimación del Gasto medio por publicación y patente en las CCAA. 1996-2001[29]

La estimación que se presenta a continuación se ha elaborado sobre la base de diversos supuestos simplificadores previos:

a) considerar que la magnitud de trabajo (y de gasto medio asociado) es el mismo para los artículos recogidos en las bases de datos internacionales (ISI) que para los reflejados en las bases nacionales (ICYT);

b) que no existen solapamientos relevantes entre ambas bases que puedan conducir a una alta duplicación de los recuentos correspondientes a cada una de ellas;

c) que cada artículo, con independencia de en qué base o bases se encuentre, es independiente de los demás publicados por el autor o autores, en el sentido de que no existen replicaciones significativas de un mismo trabajo en distintas revistas;

d) que las bases escogidas –ISI y OCYT– son lo suficientemente representativas del conjunto de la producción científica como para que la ordenación obtenida –que no la magnitud de gasto concreta– no se encuentre afectada por la ausencia de aquellas publicaciones que residen en otras bases (fundamentalmente, los artículos de ciencias sociales y humanidades);

[29] Elaborada por la secretaría técnica del ACC I+D.

e) finalmente, se ha supuesto que el gasto en I+D realizado por universidades y OPI (lo que aquí se denomina entorno científico) se ha destinado en su integridad a un único output de producción científica (las publicaciones), considerando implícitamente que la producción de patentes no desempeña un lugar central en el estado actual de la investigación pública española.

Sobre la base de tales supuestos, el cuadro 81 refleja que, en el periodo 1996-2001, el gasto por artículo del entorno científico (universidades y organismos públicos de investigación) se ha situado en 89 k€ para el conjunto de España. La Comunidad Valenciana ocupa una posición ligeramente inferior a esta última, con 84 k€. Las CCAA cuyo gasto medio por publicación es más intenso son las de Canarias (105 k€), Castilla La Mancha (103 k€) y Extremadura (101 k€). En los tres casos se trata de CCAA con un desarrollo incipiente de sus sistemas regionales de innovación que además, en el caso de la primera, se encuentra afectado por la influencia de un importante OPI estatal allí ubicado (el IAC). En el extremo opuesto se sitúan las CCAA de Aragón (53 k€), Cantabria (58 k€), Cataluña y Navarra (61 k€ en ambos casos).

Cuadro 81. Gasto estimado por artículo publicado del entorno científico por Comunidades Autónomas. 1996-2001

(miles € constantes 1995)

	Total Public. ISI excepto las de empresas (A)	*Total Public. ICYT excepto las de las empresas (B)*	*Total Public. (A)+(B)*	*Gasto acumulado OPI 1996-2001*	*Total gasto entorno científico 1996-2001 (miles € precios constantes 1995)*	*Gasto por artículo entorno científico SCI+ICYT (miles €)*
Total	**115.103**	**26.578**	**141.681**	**4.415.836**	**12.613.514**	**89**
Andalucía	15.916	3.914	19.830	505.491	1.808.086	91
Aragón	4.226	1.267	5.493	112.433	290.265	53
Asturias	3.314	856	4.170	70.177	259.687	62
Baleares	1.369	289	1.658	34.990	139.308	84
Canarias	3.670	772	4.442	133.236	464.788	105
Cantabria	1.982	231	2.213	44.216	129.311	58
C. y León	5.412	1.502	6.914	93.040	628.752	91
C. La Mancha	1.324	457	1.781	48.975	183.055	103
Cataluña	27.442	4.055	31.497	489.679	1.931.954	61
C. Valenciana	**11.621**	**2.589**	**14.210**	**192.054**	**1.188.986**	**84**
Extremadura	1.425	560	1.985	48.974	200.744	101
Galicia	6.888	1.613	8.501	175.753	661.159	78
Madrid	33.894	7.866	41.760	2.295.068	3.788.195	91
Murcia	2.895	902	3.797	85.885	252.559	67
Navarra	2.129	590	2.719	10.140	166.688	61
País Vasco	4.582	1.285	5.867	64.675	480.200	82
La Rioja	332	200	532	10.050	46.385	87

Fuente: *CINDOC-CSIC, INE y elaboración propia.*

Se advierte, por lo tanto, que la distancia entre ambos grupos de CCAA –considerando el promedio de sus respectivos gastos medios– se establece en una proporción de 1:1.8, esto es, cada publicación obtiene en el primer grupo un gasto medio superior en un 80% al del segundo

grupo. En segundo lugar, puede identificarse en este último la presencia de sistemas regionales en los que el peso de la I+D empresarial es potente; representa una hipótesis a contrastar si tal circunstancia puede estar influyendo de alguna forma sobre la consecución de economías de alcance en el seno de la investigación pública, si responde al predominio de investigaciones sobre campos disciplinarios cuyas exigencias de costes son menores o bien si es fruto de una productividad investigadora superior.

La mayor pluralidad de situaciones se constata en el grupo intermedio, en el que conviven regiones alejadas por la morfología de sus sistemas de innovación: Madrid (91 k€) vs Andalucía (la misma cuantía), País Vasco (82 k€) vs Galicia (78 k€), etc., por lo que no resulta posible extraer un patrón definido sobre la exclusiva base de estas magnitudes.

El cuadro 82 reproduce una estimación similar, pero en este caso relativa a la producción de patentes. Se ha supuesto que éstas son solicitadas únicamente por las empresas y que a dicha finalidad aplican todo su gasto en I+D; en segundo lugar, se ha asumido que el gasto medio vinculado a la obtención de un bien o servicio patentable es el mismo, con independencia de que se trate de patentes para las que se solicita protección nacional o europea. Por último, otro supuesto restrictivo introducido ha sido la consideración exclusiva de ambas modalidades de protección industrial, obviando por lo tanto las restantes (patentes vía PCT, modelos de utilidad, diseños, etc.).

Bajo las anteriores presunciones, el gasto medio por patente resulta ser de 1.187 k€ para el conjunto de España. Las CCAA que superan con mayor nitidez dicho valor son las de País Vasco (1.833 k€), Madrid (1.700 k€), Castilla La Mancha (1.592 k€) y Castilla León (1.415 k€). En el extremo opuesto se sitúa Baleares (185 k€), seguida de la Comunidad Valenciana (449 k€), Extremadura (510 k€), Canarias (647 k€) y Navarra (692 k€). En este caso, la desproporción existente entre los valores medios de ambos grupos de CCAA se amplía significativamente, al situarse la ratio correspondiente en 1: 3.3, por lo cual el primero más que triplica el gasto medio del segundo. Una razón posible podría residir en el hecho de que el gasto medio de las patentes europeas fuera más elevado que el de las patentes españolas; en tal caso, cabría esperar que aquellas CCAA en las que la proporción de las primeras sobre estas últimas fuese mayor ofrecerían valores más altos de gasto medio por patente; sin embargo, se trata de una hipótesis a descartar, en principio, dado que en el grupo de regiones con menores valores de gasto medio –a excepción de Extremadura– las patentes europeas han representado, entre 1996-2001, proporciones similares o superiores a las de la media española; asimismo, entre las regiones con mayor gasto medio por patente surgen CCAA, como Castilla La Mancha, con una proporción de patentes europeas, en su cartera total, alejada de la media nacional, mientras que otras de potente peso, como Madrid, se emplazan sobre esta última.

Dado que el periodo temporal empleado (6 años) permite limitar el alcance de valores atípicos, las hipótesis que se suscitan residen en la diferenciada estructura sectorial de las CCAA (por ejemplo, bienes de equipo o farmacia vs bienes de consumo), la capacidad financiera de las empresas (empresas grandes y multinacionales vs pyme y empresas independientes) y, asimismo, la existencia de niveles distintos de eficiencia en la aplicación de la I+D empresarial.

Cuadro 82. Gasto estimado por patente del entorno empresarial por Comunidades Autónomas. 1996-2001

				(miles € constantes 1995)	
	Nº patentes OEPM 1996-2001	*Nº patentes EPO 1996-2001*	*Total patentes*	*Total gasto acumulado entorno empresarial 1996-2001 (miles € precios constantes 1995)*	*Gasto por patente OEPM+EPO (miles €)*
Total	**7.957**	**3.529**	**11.486**	**13.633.663**	**1.187**
Andalucía	579	164	743	737.792	993
Aragón	272	136	404	338.719	838
Asturias	115	41	156	171.461	1.099
Baleares	73	34	107	19.836	185
Canarias	97	43	140	90.608	647
Cantabria	56	10	66	77.233	1.170
Castilla y León	193	102	295	417.364	1.415
Castilla-La Mancha	131	42	173	275.493	1.592
Cataluña	2.256	1.145	3.401	3.765.788	1.107
C. Valenciana	**955**	**397**	**1.352**	**607.031**	**449**
Extremadura	56	14	70	35.732	510
Galicia	216	75	291	265.641	913
Madrid	1.847	804	2.651	4.507.958	1.700
Murcia	134	40	174	172.600	992
Navarra	269	141	410	283.569	692
País Vasco	646	332	978	1.792.391	1.833
La Rioja	62	9	71	59.372	836

Fuente: *CINDOC-CSIC, INE y elaboración propia.*

CAPÍTULO 3. EL SISTEMA VALENCIANO DE INNOVACIÓN

Una visión de síntesis

En el Capítulo 2 del Informe, se considera sintéticamente el Sistema Español de Innovación a la luz de tres grupos de indicadores: de inputs, outputs y excelencia. La misma orientación se aporta en el Capítulo 3 para el Sistema Valenciano de Innovación, con una peculiaridad ya introducida en el anterior Informe Anual: la inclusión de la evolución de los distintos indicadores empleados desde la dimensión temporal y espacial, en este último caso adoptando como referencia al conjunto de España. De este modo se obtienen dos puntos de contraste complementarios: el curso coyuntural seguido por la Comunidad Valenciana y el reflejo del mismo respecto al conjunto nacional. Los indicadores concretos se han reflejado en los cuadros 83 a 88.

Indicadores de inputs

En el transcurso de 2003, último ejercicio disponible, la Comunidad Valenciana ha gastado 631.9 millones € en actividades de I+D (cuadro 83), manteniendo el volumen creciente constatado en ejercicios anteriores; en particular, dicho gasto ha supuesto un incremento del 15.3% respecto a 2002, lo cual ha posibilitado elevar al 0.87% del PIB esta medida de la intensidad investigadora. En relación a España, sin embargo, se ha producido prácticamente un estancamiento: esta última ha obtenido una ratio de gasto equivalente al 1.10% del PIB, por lo que la diferencia entre ambos espacios se ha situado en –0.23 centésimas, muy similar a la de 2002 (-0.22); a su vez, la participación valenciana en el gasto I+D nacional ha representado el 7.7%, nuevamente muy próxima a la del año anterior (7.6%).

El personal investigador ha alcanzado en 2003 un total de 13.610 efectivos, de los cuales 8.339 han correspondido a investigadores (en ambos casos, medidos en EDP). Se ha logrado con estos resultados un significativo avance respecto al año anterior, con incrementos del 15% en personal total y del 20% en el número de investigadores. Como consecuencia directa de las anteriores magnitudes, aquí sí se ha producido una mayor participación en los correspondientes totales nacionales: tanto el personal I+D como los investigadores valencianos han pasado a suponer el 9% de España, en contraste con el 8.8% y 8.3%, respectivamente, obtenido durante 2002. La proporción indicada es, además, próxima a la del 10%, que es la que aporta la Comunidad Valenciana en otros ámbitos, tales como el demográfico y el económico.

Cuadro 83. Indicadores del Sistema Valenciano de Innovación: inputs

n.º	Indicador	Unidad	Valor previo	Valor penúltimo	2003 (*)	Variación anual	Tipo de variación	Último año disponible
1.	**Indicadores de Inputs**							
1.1.	Gasto en I+D/PIB	%	0,7	0,81	0,87	0,06	p.p.	2003
1.2.	Gasto total en I+D	miles euros	446.565	547.944	631.985	15,3	%	2003
1.3.	Personal en I+D en EDP	unids. EDP	9.962	11.842	13.610	14,9	%	2003
1.4.	Investigadores I+D en EDP	unids. EDP	6.264	6.944	8.339	20,1	%	2003
1.5.	Gasto I+D /investigador EDP	miles euros	71	79	76	-3,8	%	2003
1.6.	Resto personal I+D/Investigador	unids.EDP	0,54	0,71	0,63	-0,08	p.p.	2003
1.7.	Financiación pública/ Gasto total I+D	%	67	63	60	-3	p.p.	2003
1.8.	Financiación pública autonómica / Gasto total I+D (1)	%	48,1	47,0	45,2	-1,8	p.p.	2003
1.9.	Financiación empresas/ Gasto total I+D (%)	%	27,5	32,1	32,4	0,3	p.p.	2003
1.10.	Captación de fondos externos de las empresas/fondos totales							
1.10.1.	Sector Administraciones Públicas (4)	%	7,62	3,93	2,74	-1,19	p.p.	2003
1.10.2.	Sector Enseñanza Superior (4)	%	8,26	8,31	9,60	1,29	p.p.	2003
1.10.3.	Sectores empresas e IPSFL (2)	%	nd	13,5	7,3	-6,2	p.p.	2003
1.11.	Empresas nivel tecnológico alto y medio-alto (%)							
1.11.1.	Número de establecimientos	%	nd	6.128	6.328	3,3	%	2002
1.11.2.	Empleo	miles	nd	92,1	87,4	-5,1	%	2002
1.11.3	Cifra de negocios	millones €	nd	12.774	14.000	9,6	%	2002
1.11.4.	Empleo/Total de empleo	%	5,5	5,3	5,0	-0,3	p.p.	2002
1.11.6.	Empleo CV AMAT/Empleo España AMAT	%	nd	7,1	6,9	-0,2	p.p.	2002
1.11.7.	Tasa cobertura comercio exterior productos de Alta Tecnología	%	53,7	55,3	55,7	0,4	p.p.	2004
1.13	Gasto en innovación CV	(miles €)	808.924	1.137.257	850.818	-25,2	%	2003
1.13.1	Gasto en innovación CV/ Gasto en innovación España	%	8	10,2	7,6	-2,6	p.p.	2003
1.13.2	Gasto en actividades I+D interna CV/ Total Gasto en Actividades innovación CV	%	22,1	14,9	33,7	18,8	p.p.	2003
1.13.3	Gasto en actividades I+D interna para innovación CV/Gasto en Actividades I+D interna para innov. España (3)	%	5,35	4,39	4,92	0,53	p.p.	2003
1.14	Inversiones en capital riesgo	Millones €	41,8	117	25,4	-78,3	%	2003
1.14.1	Inversiones en capital riesgo CV/ total España	%	3,5	13,9	2,1	-11,8	p.p.	2003

Nota: ver observaciones en el texto del capítulo (CD-ROM).

(1) Incluye financiación a empresas en 2001; 2002 y 2003 pueden estar infravalorados además por aplicación del criterio sede en la regionalización.

(2) Solo empresas para 2003.

(3) Datos de CV pueden estar infravalorados por aplicación del criterio sede en la regionalización.

(4) Inclye recursos captados de empresas nacionales y extranjeras, IPSFL (incluidos IITT). Información de los Informe Anuales del ACC I+D sobre cuestionarios propios.

(*) o último año disponible.

Como resultado del distinto ritmo de avance de las magnitudes de gasto y personal, el gasto medio por investigador se ha reducido a 76 miles € durante 2003, frente a los 79 miles € del ejercicio anterior. Una circunstancia similar se ha producido en los recursos humanos disponibles por investigador, cuya magnitud ha descendido en 2003 a 0.63 personas de apoyo, mientras que en 2002 se obtuvo un valor de 0.71; la menor creación relativa de puestos de trabajo para investigadores y la similitud en el aumento del gasto han conducido a que se equiparase con la valenciana la dotación española de recursos humanos auxiliares por investigador y a una dotación económica nacional por investigador superior a la de la Comunidad Valenciana, respectivamente.

La financiación pública del sistema valenciano de innovación se ha atenuado en 2003, respecto al ejercicio precedente: ha pasado a ser el 60% del conjunto de recursos aportados al sistema, en contraste con el 63% de 2002 y el 67% de 2001. A su vez, la administración autonómica –aun excluyendo los apoyos públicos a la I+D empresarial– se ha emplazado en una cuota de financiación del 45% del total, mostrando de este modo una paralela desaceleración. Ambos resultados, de consolidarse, indicarían la atenuación de la dependencia existente de los recursos públicos y, por lo tanto, un superior grado de autonomía financiera en las instituciones y entidades valencianas de I+D.

Aun saludando el signo positivo de esta evolución, merece tomarse en consideración que la capacidad de aportación de recursos al sistema por parte de las empresas valencianas continúa situado en niveles preocupantes: en 2003 su contribución al sistema ha sido equivalente al 32.4% de los fondos totales de éste, muy próximo al del año 2002 (32.1%) y, en todo caso, sensiblemente alejado de los patrones de financiación empresarial existentes en España y en otros países de su entorno. En particular, el sistema español de innovación ha logrado de las empresas, en el transcurso de 2003, el 48.4% de su financiación: una magnitud sensiblemente distante de la valenciana, por más que las diferencias se hayan reducido ligeramente ante la atonía de la I+D empresarial española. Subsisten, no obstante, 16 puntos porcentuales de diferencia entre las participaciones en el gasto total I+D de las empresas valencianas y españolas, cuyo contrapunto –aunque atenuado en 2003– es la diferencia, en este caso favorable a la Comunidad Valenciana, de la financiación pública: 14.5 y 25 puntos, respectivamente, en lo que se refiere a la financiación procedente del conjunto de las AAPP y a la aportada por las CCAA.

La captación de recursos de las empresas también ha sido objeto de atención, como indicador de la capacidad de relación con las mismas (y de éstas entre sí). A excepción del sector de enseñanza superior, en 2003 los restantes sectores –OPI y empresas– han manifestado una mayor debilidad. Si bien el primero ha logrado en la Comunidad Valenciana que dicha captación haya representado el 9.6% de su financiación para I+D (8.3% en 2002), los restantes sectores han obtenido proporciones inferiores a las conseguidas en este último año: los OPI han pasado del 3.9% al 2.7% y las empresas e IPSFL del 13.5% al 7.3%. En relación al conjunto de España, se ha ampliado la brecha que separa a los OPI valencianos de los estatales en su capacidad de obtención de contratos de las empresas; una circunstancia que se ha extendido a las relaciones interempresariales mantenidas por las firmas valencianas en el ámbito de la I+D. Únicamente las universidades de la Comunidad Valenciana han conseguido el resultado opuesto, ampliando a +3.2 puntos porcentuales (+0.7 puntos en 2002) la distancia que les separa del conjunto de la universidad española.

La atención prestada a las empresas industriales valencianas de alta y media-alta tecnología ha revelado dos pautas diferenciadas, según se trate del número de establecimientos y volumen de negocio o del empleo. En los dos primeros casos la evolución ha sido positiva, en este caso entre 2001 y 2002, dado que el número de los primeros se ha incrementado el 3.3%, consiguiéndolo en un 9.6% la cifra de negocios. Ambas circunstancias no han impedido, sin embargo, que el empleo se redujese durante el mismo periodo el 5%, con consecuencias del mismo signo sobre la participación que aquél representa sobre el empleo total de la Comunidad Valenciana (del 5.3% al 5% entre ambos años). Respecto a España, los sectores valencianos no se han distanciado sensiblemente de las participaciones que alcanzaban en sus homónimos nacionales por volumen de empleo: la reducción general de éste les ha permitido seguir representando el 6.9% del total, muy similar al 7.1% alcanzado durante 2001. No obstante, en el ámbito de la propia Comunidad Valenciana dicho empleo apenas ha supuesto el 5% del total, frente a la superior aunque también modesta magnitud del 8% que la ocupación de tales actividades obtiene en el empleo de la economía española.

La trayectoria valenciana de estos sectores ha sido ligeramente más positiva que la española en volumen de negocios, ampliándose al 7.3% de su correspondiente española la participación obtenida en 2002 (6.8% en 2003); todo ello con un número de establecimientos que ha mantenida prácticamente estancada su presencia en el total nacional (en torno al 11.5%).

El gasto en innovación empresarial realizado en la Comunidad Valenciana durante 2003 ha alcanzado un total de 850 millones €, lo cual ha representado un retroceso del 25% sobre la magnitud obtenida en 2002 y, a su vez, ha representado el 7.6% del conjunto de España, frente al 10.2% logrado en el ejercicio anterior. El enfoque adoptado por las empresas valencianas se ha orientado en mayor medida que en el transcurso de los dos ejercicios anteriores hacia la inversión en I+D interna, que ha captado el 33.7% del gasto innovador total. Esta proporción no ha permitido, sin embargo, que la participación de la I+D empresarial valenciana superase el 5% del total español.

Respecto a este último se ha reducido sensiblemente la proporción ocupada por el número de las empresas innovadoras valencianas que, de suponer el 21.3% en 2002, se ha reducido durante 2003, al 11.5% del conjunto de las firmas innovadoras españolas. Como consecuencia de este acusado descenso se ha intensificado el gasto innovador medio de la empresa valenciana, si bien se mantiene todavía a un nivel equivalente al 66% del español (48% en 2002). El superior peso adquirido por la I+D interna en las firmas de la Comunidad Valenciana, en el transcurso de 2003, ha propiciado una aproximación a la media española, si bien ésta todavía es cerca de 6 puntos porcentuales superior a la valenciana; por el contrario, la contratación de I+D externa ha obtenido una proporción del 26.5% en esta última, superando ligeramente a la obtenida por la empresa innovadora española (25%). Finalmente, la intensidad innovadora se ha situado en dimensiones próximas a las de España, tanto en el conjunto de las empresas como en las compañías innovadoras que llevan a cabo acciones de I+D; sin embargo, en el colectivo de empresas innovadoras –con independencia de la incorporación o no de I+D– la empresa valenciana ha mantenido cierta ventaja sobre la empresa española pese a que la distancia se haya recortado entre 2002 y 2003.

Las inversiones de capital-riesgo en la Comunidad Valenciana durante 2003 han sido muy reducidas, habiendo supuesto apenas el 3.4% del total nacional, reflejando un notable retroceso respecto a 2002, cuando se obtuvo el 12%.

Indicadores de outputs

Los indicadores adoptados se relacionan con la producción científica, en forma de publicaciones y tesis doctorales, la producción tecnológica (patentes y modelos de utilidad), y la presencia en el comercio exterior valenciano de bienes de nivel tecnológico alto y medio-alto (cuadro 84).

Cuadro 84. Indicadores del Sistema Valenciano de Innovación

n.º	Indicador	Unidad	Valor previo	Valor penúltimo	2003 (*)	Variación anual	Tipo de variación	Último año disponible
2.	**Indicadores de outputs**							
2.1.	Artículos publicados en BD nacionales	Unidades	2.015	2.275	2.162	-5,0	%	2002
2.1.1.	Artículos publicados/ 100 investigadores EDP	Unidades	46,0	43,2	37,2	-6,0	diferencia	2002
2.2.	Artículos publicados en BD ISI	Unidades	3.087	3.774	4.010	6,3	%	2004
2.2.1.	Artículos publicados/ 100 investigadores EDP (1)	Unidades	53,1	59,3	63,0	3,7	diferencia	2004
2.3.	Tesis doctorales leídas	Unidades	604	731	677	-7,4	%	2002
2.3.1.	Tesis doctorales leídas/ 100 investigadores EDP	Unidades	13,8	13,9	11,6	-2,3	diferencia	2002
2.4.	Solicitud de patentes							
2.4.1.	Solicitud de patentes nacionales	Unidades	368	391	355	-9,2	%	2004
2.4.1.1.	Solicitud de patentes nacionales/ Millón habitantes (2)	Unidades	85	87	78	-9,3	diferencia	2004
2.4.2.	Solicitud de patentes europeas en España	Unidades	27	27	16	-40,7	%	2004
2.4.3.	Solicitud de patentes PCT en España	Unidades	70	72	89	23,6	%	2004
2.5.	Solicitud de modelos de utilidad	Unidades	549	469	425	-9,4	%	2004
2.5.1.	Solicitud de modelos util./ Millón habitantes (2)	Unidades	127	105	94	-11,4	diferencia	2004
2.6.	Exportaciones de nivel tecnológico alto y medio-alto							
2.6.1.	Proporción sobre la exportación total	%	33,2	35,3	39,3	4,0	p.p.	2002

Nota: AMAT = Alta y Media-Alta Tecnología;
SAT = Servicios Alta Tecnología.
Ver observaciones en el texto del capítulo (CD-ROM).
(1) Nº investigadores adoptado para 2004, el referente a 2003 por ser el último año disponible.
(2) Cifras de población, según padrón a 1 de enero de cada año.
(*) o último año disponible.

Las publicaciones en revistas nacionales procedentes de la Comunidad Valenciana se ha elevado a 2.162 durante 2002 (último año disponible); al igual que en lo observado para España, la tendencia hacia el retroceso se mantiene firme y, en este ejercicio en concreto, ha representado un descenso del 5% respecto a 2001; la existencia de un mayor número de investigadores en 2002 ha acentuado la aparente pérdida de productividad en este ámbito, que se ha situado en 37.2 publicaciones por 100 investigadores, frente a los 43.2 de 2001.

Las publicaciones científicas presentes en revistas internacionales –al contrario de lo ocurrido en el conjunto de España– han seguido mostrando un signo positivo, en este caso en el transcurso de 2004: se han contabilizado 4.010 publicaciones, que han supuesto un avance del 6.3% sobre 2003, con una productividad equivalente a 63 publicaciones por cada 100 investigadores (59.3 en 2003). Por el contrario, las tesis doctorales leídas durante 2002 se han situado en 677: una magnitud inferior a la de 2001 (731), que ha conducido a que la productividad correspondiente a este indicador se situase en 11.6 tesis por 100 investigadores, frente a las 13.9 de 2001.

Respecto a la producción científica española, la valenciana ha ganado posiciones en dos de los tres indicadores empleados. En concreto, los artículos publicados en revistas nacionales han supuesto el 6.5% del total (2002), ligeramente superior al 6.2% obtenido en 2001. Una circunstancia similar se ha materializado en las publicaciones internacionales: en el transcurso de 2004 la participación valenciana ha sido el 12.1% del total español, superando el 11.3% logrado en 2003. A su vez, tales progresos se han reflejado asimismo en avances de las productividades de los investigadores valencianos, especialmente relevantes en estas últimas publicaciones: 63 publicaciones por 100 investigadores vs las 51.3 españolas. En cambio, la presencia del entorno científico valenciano se ha debilitado en la lectura de tesis doctorales, tras el retroceso indicado, aproximándose las ratios por 100 investigadores de ambos espacios en 2002: 11.6 (Comunidad Valenciana) y 11.2 (España).

El recurso a la solicitud de protección para la propiedad industrial generada en la Comunidad Valenciana ha mostrado, en general, un pulso débil: la demanda de patentes nacionales se ha reducido durante 2004 a 355, frente a las 391 presentadas el año anterior; la reducción ligeramente superior al 9% se ha trasladado también a la ratio que relaciona tales patentes con la población. Mayor ha sido la pérdida experimentada por las peticiones de patentes europeas, que se ha situado en 16 (27 en 2003); en cambio, la otra vía para conseguir la protección internacional de invenciones –las patentes PCT– ha recogido 89 peticiones, superando la magnitud de 2003 (72).

Los modelos de utilidad constituyen un instrumento de protección que, generalmente, ha sido empleado con mayor amplitud que las patentes en la Comunidad Valenciana; sin embargo, aunque ha mantenido su primacía en valores absolutos (425 solicitudes en 2004), su trayectoria ha sido descendente en los últimos ejercicios; el retroceso obtenido en 2004 (-9.4%) ha prolongado el ya manifestado durante 2003.

Respecto al conjunto de España, la Comunidad Valenciana ha experimentado pérdidas que han afectado, entre 2003 y 2004, a las solicitudes de patentes nacionales (del 13.9% al 11.5% del total nacional), europeas (del 8.4% al 4.6%) y modelos de utilidad (del 16.4% al 14.7%), reflejándose un ligero avance en las patentes PCT (del 10.7% al 13%).

La trayectoria de las exportaciones de contenido tecnológico alto y medio-alto ha ganado cierto peso relativo en 2002, al plasmarse en una proporción del 39.3% de las exportaciones totales valencianas (35.3% en 2001). Un indicador más reciente (2004) referido a las exportaciones únicamente de nivel tecnológicamente alto, ha experimentado cierto estancamiento relativo (en torno al 2.3%del total de las exportaciones valencianas), manteniéndose la distancia existente con España.

Indicadores de excelencia

Los indicadores empleados se relacionan con la participación valenciana en el VI Programa Marco Europeo, el Plan Nacional de I+D+i y en los apoyos concedidos por CDTI (cuadro 85).

Cuadro 85. Indicadores del Sistema Valenciano de Innovación: excelencia

n.º	*Indicador*	*Unidad*	*Valor previo*	*Valor penúltimo*	*2003 (*)*	*Variación anual*	*Tipo de variación*	*Último año disponible*
3.	**Indicadores de Excelencia**							
3.1.	Financiación de la UE/Gasto total I+D	%	4,1	5,0	3,0	-2,0	p.p.	2003
3.2.	Participaciones acumuladas en el VI PM de la UE	Unidades	nd	nd	199	nd	%	ene-05
3.2.1.	Participaciones acumuladas por 100 investigadores EDP (1)	Unidades	nd	nd	2,4	nd	diferencia	ene-05
3.3.	Acciones acumuladas lideradas en el VI PM de la UE por la CV	Unidades	nd	nd	18	nd	%	ene-05
3.3.1.	Acciones acumuladas VI PM y lideradas por 100 investigadores (1)	Unidades	nd	nd	0,22	nd	diferencia	ene-05
3.4.	Subvención acumulada obtenida del VI PM de la UE (€)	miles euros	nd	23.558.004	37.865.399	60,7	%	ene-05
3.4.1.	Subvención acumulada del VI PM por 100 investigadores (€) (1)	miles euros	nd	282.497	454.065	171.568	diferencia	ene-05
3.5.	Proyectos de I+D aprobados por el Plan Nacional	Unidades	464	571	538	-5,8	%	2003
3.5.1.	Proyectos de I+D aprobados por el PN por 100 investigadores (1)	Unidades	9,1	6,9	6,5	-0,4	diferencia	2003
3.6.	Subvención obtenida del PN	miles euros	41.610	76.800	91.362	19,0	%	2003
3.7.	Subvención obtenida del PN por 100 investigadores (1)	miles euros	664	737	1.096	358,6	diferencia	2003
3.8.	Proyectos aprobados por CDTI	Unidades	55	53	69	30,2	%	2004
3.8.1.	Proyectos aprobados por CDTI por 1000 empresas industriales (2)	Unidades	2,29	2,27	2,95	0,7	diferencia	2004
3.9.	Aportación de CDTI	miles euros	21.807	22.442	36.077	60,8	%	2004
3.9.1.	Aportación de CDTI por 1000 empresas industriales	euros	909	960	1.543	583,1	diferencia	2004

Nota: cuando no se indica otra cosa, el año que corresponde al valor previo es el anterior al del valor último.
(1) Nº investigadores empleado en todos los casos: el referido a 2003, por ser el último año disponible.
(2) Nº establecimientos para CV; empleado datos de estos últimos referidos a 2002 (valor previo) y 2003 (valor penúltimo y 2003).
(*) o último año disponible.

Fuente: Elaboración propia sobre
INE: Encuesta sobre Innovación tecnológica en las Empresas y Estadística sobre Actividades en Investigación Científica y Técnica y Desarrollo Tecnológico (I+D). INE: Encuesta Anual Industrial de Empresas; INE: Indicadores de Alta Tecnología; IVE: Encuesta Industrial de la CV; IVE: Comercio exterior de la CV; IVE: Explotación de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas de INE (resultados para la CV). CDTI: Memorias Anuales; Instituto INGENIO (CSIC-UPV); MCYT: Memorias del Plan Nacional de I+D+i.

La financiación recibida por la Comunidad Valenciana del VI Programa Marco ha representado el 3% del total de recursos aplicados por ésta a I+D en el transcurso de 2003. Dicha proporción ha supuesto un retroceso relativo, dado que en 2002 se alcanzó el 5%; a su vez, tal trayectoria ha alejado ligeramente a la comunidad investigadora valenciana de la española, pese a los problemas detectados, asimismo, en esta última. El volumen de recursos obtenidos en 2003-2004 se ha elevado a 37.8 millones €, equivalente al 8.6% del total obtenido por España durante el mismo ejercicio, e inferior, a su vez, al logrado en el primer año efectivo de aplicación del actual PM (9.6%). Esta evolución ha repercutido negativamente sobre la distancia existente entre la Comunidad Valenciana y España en lo que atañe a la subvención obtenida por cada 100 investigadores (454 miles € y 477 miles €, respectivamente, en 2004 vs 282 miles € y 265 miles € en 2003).

La presencia de la investigación y el desarrollo tecnológico valencianos en el Plan Nacional de I+D+i durante 2003 ha posibilitado la aprobación de 538 proyectos (571 en 2002), con un volumen económico asociado de 91.3 millones €, superior en un 19% al obtenido durante el ejercicio anterior; complementariamente, si bien el número de apoyos por cada 100 investigadores ha disminuido (6.5 en 2003 y 6.9 en 2002), el importe económico se ha ampliado: de 737 miles € en 2002 a 1.096 miles € durante 2003. Respecto al conjunto nacional, la proporción de proyectos aprobada a los investigadores valencianos ha sido básicamente similar a la de 2002 (en torno al 8.3-8.4% del total), pero se ha reducido la relativa a la dimensión económica: los 91.3 millones € antes citados han supuesto el 7.4% del total nacional, mientras que un año antes se alcanzó, pese a una menor significación económica, una participación del 9.1%; la misma circunstancia se ha manifestado en la subvención media por cada 100 investigadores, de nuevo superior durante 2003 en España (1.337 miles €) a la de la Comunidad Valenciana (1.096 miles €) con una distancia mayor que en 2002.

Finalmente, las aportaciones de CDTI a las empresas valencianas que han emprendido proyectos innovadores se ha elevado en 2004 a 36 millones €, lo que ha representado un fuerte progreso del 61% respecto a 2003, que se ha materializado, asimismo, en términos relativos: el apoyo por cada 1.000 empresas industriales se ha situado en 1.543 miles €, frente a los 960 del ejercicio anterior. En relación al conjunto español las anteriores magnitudes no han posibilitado, sin embargo, mejorar la posición obtenida por la Comunidad Valenciana durante 2003: en este último ejercicio las empresas valencianos absorbieron el 9.2% del total, habiéndose reducido dicha participación al 8.9% en el transcurso de 2004. La misma orientación han cursado los recursos recibidos de CDTI en relación al número de empresas, siendo de 2.369 miles € la dotación económica por cada 1.000 empresas industriales españolas (1.508 en 2003) en contraste con los 1.543 miles € de la Comunidad Valenciana (960 miles € un año antes).

En consecuencia, los indicadores de excelencia empleados han manifiestado una situación desigual: la pérdida de peso en el Programa Marco europeo ha contrastado con los mayores recursos obtenidos del Plan Nacional y de CDTI; no obstante, los valores relativos han mostrado que el progreso conseguido en términos absolutos no se ha plasmado con una intensidad similar a la conseguida por el conjunto de España.

Cuadro 86. Comparación de Indicadores de los Sistemas Valenciano y Español de Innovación

			Comunidad Valenciana			España			CV y España				CV	ESPAÑA
									Año previo	Año penúltimo	2003 (*)		Último año	Último año
n.º	Indicador	Unidad	Valor previo	Valor penúltimo	2003 (*)	Valor previo	Valor penúltimo	2003 (*)	% CV/E o dif. CV-E			Tipo de variación	disponible	disponible
1.	**Indicadores de Inputs**													
1.1.	Gasto en I+D/PIB	%	0,70	0,81	0,87	0,96	1,03	1,10	-0,26	**-0,22**	**-0,23**	p.p.	2003	2003
1.2.	Gasto total en I+D	miles euros	446.565	547.944	631.985	6.227.157	7.193.537	8.213.036	7,2	**7,6**	**7,7**	%	2003	2003
1.3.	Personal en I+D	unids. EDP	9.962	11.842	13.610	125.750	134.258	151.487	7,9	**8,8**	**9,0**	%	2003	2003
1.4.	Investigadores I+D	unids. EDP	6.264	6.944	8.339	80.081	83.818	92.523	7,8	**8,3**	**9,0**	%	2003	2003
1.5.	Gasto/investigador	miles euros	71	79	76	78	86	89	-7	**-7,0**	**-13,0**	diferencia	2003	2003
1.6.	Resto personal I+D/ Investigador	unids. EDP	0,54	0,71	0,63	0,57	0,60	0,64	-0,03	**0,11**	**0,0**	p.p.	2003	2003
1.7.	Financiación pública/Gasto total I+D	%	67	63	60	43,1	43,6	45,5	23,9	**19,4**	**14,5**	p.p.	2003	2003
1.8.	Financiación pública autonómica / Gasto total I+D (1)	%	48,1	47,0	45,2	22,7	20,0	20,3	25,4	**27,0**	**24,9**	p.p.	2003	2003
1.9.	Financiación empresas/ Gasto total I+D	%	27,5	32,1	32,4	48,7	48,9	48,4	-21,2	**-16,8**	**-16,0**	p.p.	2003	2003
1.10.	Captación de fondos de las empresas/fondos totales													
1.10.1.	Sector Administ. Públicas	%	7,6	3,9	2,7	7,1	4,1	7,7	0,5	**-0,2**	**-5,0**	p.p.	2003	2003
1.10.2.	Sector Enseñanza Superior	%	8,3	8,3	9,6	8,7	7,6	6,4	-0,4	**0,7**	**3,2**	p.p.	2003	2003
1.10.3.	Sectores empresas e IPSFL	%	nd	13,5	7,3	3,8	10,2	8,0	nd	**3,3**	**-0,7**	p.p.	2003	2003
1.11.	Empresas nivel tecnológico alto y medio-alto													
1.11.1	Establecimientos (CV) o Empresas (ES)	nº	nd	6.128	6.328	48.253	52.981	55.199	nd	**11,6**	**11,5**	%	2002	2002
1.11.2.	Empleo	miles	nd	92,1	87,4	1.207,5	1.295,0	1.265,7	nd	**7,1**	**6,9**	%	2002	2002
1.11.3.	Empleo/Total de empleo	%	5,5	5,3	5,0	7,9	8,1	7,8	-2,4	**-2,8**	**-2,8**	p.p.	2002	2002
1.11.4	Cifra de negocios	millones €	nd	12.774	14.000	177.122	186.760	191.364	nd	**6,8**	**7,3**	%	2002	2002
1.12.	Empresas innovadoras													
1.12.1.	Nº de empresas innovadoras	Unidades	3.449	6.904	3.647	29.228	32.339	31.711	11,8	**21,3**	**11,5**	%	2003	2003
1.12.2.	Gasto en innovación empresarial	miles euros	808.924	1.137.257	850.818	10.174.259	10.089.510	11.198.505	8,0	**11,3**	**7,6**	%	2003	2003
1.12.3.	Gasto en innovación/empresa	miles euros	205	165	233	348	343	353	58,9	**48,1**	**66,1**	%	2003	2003
1.12.4.	Gasto en innov. aplicado a I+D interna	%	22,1	14,9	33,73	32,8	34,7	39,6	-10,70	**-19,8**	**-5,87**	p.p.	2003	2003
1.12.5.	Gasto en innov. aplicado a I+D externa	%	3,6	2,7	26,49	8,6	11,9	25,0	-5,00	**-9,2**	**1,53**	p.p.	2003	2003
1.12.6.	Intensidad de Innovación (gasto innov./ cifra negocios total empresas)	%	0,8	0,85	0,70	0,93	0,83	0,85	-0,13	**0,0**	**-0,15**	p.p.	2003	2003
1.12.7.	Intensidad de Innovación (gasto innov./ cifra negocios empresas innov.)	%	2,5	2,64	2,28	1,76	1,80	1,98	0,74	**0,84**	**0,30**	p.p.	2003	2003
1.12.8.	Intensidad de Innovación en empresas con I+D sistemática (gasto en I+D/cifra de negocios)	%	4,0	1,7	1,97	1,26	1,58	1,89	2,74	**0,12**	**0,08**	p.p.	2003	2003
1.13	Inversiones en capital riesgo	Millones €	41,8	117	25,4	1.240,40	968,2	1.224,4	3,4	**12,1**	**2,1**	%	2003	2003

(*) o último año disponible

Cuadro 87. Comparación de Indicadores de los Sistemas Valenciano y Español de Innovación

n.º	Indicador	Unidad	Comunidad Valenciana			España			CV y España			Tipo de variación	CV Último año disponible	ESPAÑA Último año disponible
			Valor previo	Valor penúltimo	2003 (*)	Valor previo	Valor penúltimo	2003 (*)	Año previo % CV/E o dif. CV-E	Año penúltimo % CV/E o dif. CV-E	Año último % CV/E o dif. CV-E			
2.	**Indicadores de outputs**													
2.1.	Artículos publicados en BD nacionales	Unidades	2.015	2.275	2.162	36.714	36.877	33.472	5,5	6,2	6,5	%	2002	2002
2.1.1.	Artículos publicados/ 100 investigadores EDP	Unidades	46,0	43,2	37,2	67,0	63,2	55,5	-21	-20,0	-18,3	diferencia	2002	2002
2.2.	Artículos publicados en BD ISI	Unidades	3.087	3.774	4.010	29.229	33.447	33.201	10,6	11,3	12,1	%	2004	2004
2.2.1.	Artículos publicados/ 100 investigadores EDP	Unidades	53,1	59,3	63,0	48,5	57,3	51,3	5	2,0	11,7	diferencia	2004	2004
2.3.	Tesis doctorales leídas	Unidades	604	731	677	5.850	6.207	6.514	10,3	11,8	10,4	%	2002	2002
2.3.1.	Tesis doctorales leídas/ 100 investigadores EDP	Unidades	13,8	13,9	11,6	10,7	10,3	11,2	3	3,6	0,4	diferencia	2002	2002
2.4.	Solicitud de patentes													
2.4.1.	Solicitud de patentes nacionales	Unidades	368	391	355	2.763	2.804	3.100	13,3	13,9	11,5	%	2004	2004
2.4.1.1.	Solicitud de patentes nacionales/ Millón habitantes	Unidades	85	87	78	66	69	72	19	18,0	6,2	diferencia	2004	2004
2.4.2.	Solicitud de patentes europeas en España	Unidades	27	27	16	276	323	349	9,8	8,4	4,6	%	2004	2004
2.4.3.	Solicitud de patentes PCT en España	Unidades	70	72	89	624	673	687	11,2	10,7	13,0	%	2004	2004
2.5.	Solicitud de modelos de utilidad	Unidades	549	469	425	2.928	2.853	2.901	18,8	16,4	14,7	%	2004	2004
2.5.1.	Solicitud de modelos util./ Millón habitantes	Unidades	127	105	94	70	70	67	57	35	27	diferencia	2004	2004
2.6.	Exportaciones de nivel tecnológico alto													
2.6.1.	Proporción sobre la exportación total	%	2,8	2,3	2,3	5,12	6,32	5,95	-2	-4	-4	p.p.	2004	2004

(*) o último año disponible

Cuadro 88. Comparación de Indicadores de los Sistemas Valenciano y Español de Innovación

n.º	Indicador	Unidad	Comunidad Valenciana Valor previo	Comunidad Valenciana Valor penúltimo	Comunidad Valenciana 2003 (*)	España Valor previo	España Valor penúltimo	España 2003 (*)	CV y España Año penúltimo % CV/E o dif. CV-E	CV y España Año último % CV/E o dif. CV-E	Tipo de variación	CV Último año disponible	ESPAÑA Último año disponible
3.	**Indicadores de Excelencia**												
3.1.	Financiación de la UE/Gasto total I+D	%	4,1	5,0	3,0	4,04	5,06	3,54	-0,06	**-0,54**	p.p.	2003	2003
3.2.	Participaciones acumuladas en el VI PM de la UE	Unidades	nd	nd	199	nd	1.119	2.072	nd	**9,6**	%	2003-2004	2003-2004
3.2.1.	Participaciones acumuladas en el VI PM de la UE por 100 investigadores EDP	Unidades	nd	nd	2,40	nd	1,21	2,24	nd	**0,16**	diferencia	2003-2004	2003-2004
3.3.	Acciones acumuladas lideradas en el VI PM de la UE	Unidades	nd	nd	18	nd	42	148	nd	**12,2**	%	2003-2004	2003-2004
3.3.1.	Acciones acumuladas VI PM y lideradas por 100 investigadores	Unidades	nd	nd	0,22	nd	0,05	0,16	nd	**0,06**	diferencia	2003-2004	2003-2004
3.4.	Subvención acumulada obtenida del VI PM de la UE	miles euros	nd	23.558	37.865	nd	245.400	441.421	9,6	**8,6**	%	2003-2004	2003-2004
3.4.1.	Subvención acumulada del VI PM por 100 investigadores	miles euros	nd	282	454	nd	265	477	17	**-23**	diferencia	2003-2004	2003-2004
3.5.	Proyectos de I+D aprobados por el Plan Nacional	Unidades	464	571	538	6.410	6.916	6.384	8,3	**8,4**	%	2003	2003
3.5.1.	Proyectos de I+D aprobados por el PN por 100 investigadores	Unidades	9,1	6,9	6,5	7,7	7,5	6,9	-0,6	**-0,4**	diferencia	2003	2003
3.6.	Subvención obtenida del PN	miles euros	41.610	76.800	91.362	866.772	843.245	1.237.200	9,1	**7,4**	%	2003	2003
3.7.	Subvención obtenida del PN por 100 investigadores	miles euros	664	737	1.096	1.040	911	1.337	-174	**-241**	diferencia	2003	2003
3.8.	Proyectos aprobados por CDTI	Unidades	55	53	69	568	577	779	9,2	**8,9**	%	2004	2004
3.8.1.	Proyectos aprobados por CDTI por 1000 empresas industriales (2)	Unidades	2,30	2,27	2,95	3,6	3,7	5,0	-1,4	**-2,1**	diferencia	2004	2004
3.9.	Aportación de CDTI	miles euros	21.807	22.442	36.077	226.819	236.472	371.543	9,5	**9,7**	%	2004	2004
3.9.1.	Aportación de CDTI por 1000 empresas industriales (2)	euros	909	960	1.543	1.435	1.508	2.369	-548,0	**-826,0**	diferencia	2004	2004

(*) o último año disponible.

(1) Incluye financiación a empresas en 2001 en el caso de la CV; (2) Dato del nº de empresas, en todos los casos, referidos a 2003.

Nota: cuando no se indica otra cosa, el año que corresponde al valor previo es el anterior al del valor último.

Fuente: Elaboración propia sobre

INE: Encuesta sobre Innovación tecnológica en las Empresas y Estadística sobre Actividades en Investigación Científica y Técnica y Desarrollo Tecnológico (I+D). INE: Encuesta anual Industrial de Empresas; INE: Indicadores de Alta Tecnología; IVE: Encuesta Industrial de la CV;

IVE: Comercio exterior de la CV; IVE: Explotación de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas de INE (resultados para la CV). CDTI: Memorias Anuales; Instituto INGENIO (CSIC-UPV); MCYT: Memorias del Plan Nacional de I+D+i.

La I+D+i en la Comunidad Valenciana

El gasto en I+D

El gasto en I+D de la Comunidad Valenciana durante 2003 (cuadro 89) ha supuesto un importe total de 631.9 millones €, lo que ha representado un incremento del 15.3% respecto al año anterior y un ligero avance en la participación de la investigación valenciana en el conjunto de España (del 7.6% al 7.7% entre 2002 y 2003). A su vez, la ratio de dicho gasto respecto al PIB se ha ampliado al suponer en este último ejercicio el 0.87% del mismo, frente al 0.81% alcanzado durante 2002. Ello no ha permitido, sin embargo, reducir durante 2003 el diferencial existente con la media española, que permanece en 23 centésimas de PIB, prácticamente idéntico al obtenido un año antes.

Respecto a otras CCAA, la valenciana ha superado a diez de ellas por ritmo de crecimiento, si bien se sitúa todavía tras Madrid (1.81% de ratio del gasto en I+D sobre el PIB), País Vasco (1.42%), Navarra (1.41%) y Cataluña (1.38%), y próxima a Andalucía (0.89%) y Castilla-León (0.88%).

Cuadro 89. Gastos interno en actividades de I+D por CC.AA.

	2003			*Variación 2003/*	*2002*			*2001*			*Variación 2002/*
CC.AA.	*Total (miles €)*	*% s/ España*	*% PIB*	*2002(%) Total*	*Total (miles €)*	*% s/ España*	*% PIB*	*Total (miles €)*	*% s/ España*	*% PIB*	*2001(%) Total*
Andalucía	903.152	11,0	0,89	54,2	585.667	8,1	0,62	538.332	8,6	0,61	8,8
Aragón	169.087	2,1	0,74	5,5	160.346	2,2	0,75	139.582	2,2	0,69	14,9
Asturias	113.280	1,4	0,70	14,5	98.933	1,4	0,64	99.022	1,6	0,67	-0,1
Balears (Illes)	46.323	0,6	0,25	2,3	45.271	0,6	0,26	38.404	0,6	0,25	17,9
Canarias	168.448	2,1	0,55	-2,7	173.088	2,4	0,62	136.692	2,2	0,53	26,6
Cantabria	43.745	0,5	0,47	-9,5	48.348	0,7	0,54	46.314	0,7	0,55	4,4
Castilla y León	366.728	4,5	0,88	15,4	317.673	4,4	0,81	295.943	4,8	0,80	7,3
Castilla-La Mancha	110.905	1,4	0,44	5,3	105.296	1,5	0,45	72.211	1,2	0,32	45,8
Cataluña	1.875.855	22,8	1,38	15,2	1.628.042	22,6	1,27	1.333.896	21,4	1,10	22,1
Com. Valenciana	**631.985**	**7,7**	**0,87**	**15,3**	**547.944**	**7,6**	**0,81**	**446.565**	**7,2**	**0,70**	**22,7**
Extremadura	80.852	1,0	0,63	13,3	71.380	1,0	0,6	66.294	1,1	0,59	7,7
Galicia	338.446	4,1	0,86	15,4	293.195	4,1	0,8	240.265	3,9	0,70	22
Madrid	2.346.286	28,6	1,81	3,0	2.277.822	31,7	1,9	1.974.212	31,7	1,75	15,4
Murcia	134.404	1,6	0,73	37,7	97.633	1,4	0,58	100.989	1,6	0,65	-3,3
Navarra	177.914	2,2	1,41	35,9	130.881	1,8	1,11	114.065	1,8	1,03	14,7
País Vasco	667.281	8,1	1,42	14,7	581.744	8,1	1,32	561.104	9	1,38	3,7
Rioja (La)	36.684	0,4	0,66	24,4	29.489	0,4	0,57	23.268	0,4	0,49	26,7
Ceuta y Melilla	1.664	0,0	0,07	nd							
Total	**8.213.036**	**100,0**	**1,10**	**14,2**	**7.192.752**	**100,0**	**1,03**	**6.227.158**	**100,0**	**0,96**	**15,5**

Nota: en 2001, no está incluida, a diferencia de 2002 y 2003, la I+D ocasional realizada por las empresas.
A nivel nacional, el INE ha estimado que en torno a 5 puntos porcentuales del incremento del gasto en 2002 se debe a esta circunstancia.
Fuente: *INE y elaboración propia.*

De entre las distintas CCAA, ha destacado el avance relativo (de nuevo en relación al PIB) que han experimentado, entre 2002 y 2003, las de Murcia (del 0.58% al 0.73%), Navarra (del 1.11% al 1.41%), Andalucía (del 0.62% al 0.89%) y Cataluña (del 1.27% al 1.38%), en contraste con

el retroceso de Madrid (del 1.90% al 1.81%), al que se ha añadido el experimentado por Cantabria, Canarias, Aragón y Castilla la Mancha.

Una perspectiva temporal más amplia –la que refleja la participación en el PIB de los gastos en I+D de las CCAA, entre 1987 y 2003– permite apreciar que, en los 16 años transcurridos, la Comunidad Valenciana ha ganado 0.62 puntos del PIB, frente a los 0.46 puntos de avance de la media española, lo cual ha supuesto la segunda progresión más destacada, –compartida con Galicia– tras Navarra (+0.90 puntos del PIB). Del resto de CCAA únicamente Madrid ha empeorado su ratio durante el periodo mencionado.

Como consecuencia del mayor ritmo de crecimiento del gasto en I+D manifestado por la Comunidad Valenciana, la participación de ésta en el conjunto español (7.7%) se ha mantenido en quinta posición, tras Madrid (28.6%), Cataluña (22.8%), Andalucía (9.7%) y el País Vasco (8.1%). La media del periodo 2000-2003 ha aportado un avance de la Comunidad Valenciana respecto a la obtenida entre 1995-1999, al haberse deslizado su peso en la I+D española del 6.4% al 7.5% de la misma, mientras que en las restantes CCAA más relevantes una variación del mismo signo sólo se ha logrado en Cataluña, si bien con menor intensidad.

La importancia relativa de los sectores ejecutores de la I+D permite conocer el dinamismo de los mismos en el sistema de innovación. Si se agrupan tales sectores de acuerdo a la disponibilidad de información, uniendo el sector gobierno (OPI) al universitario[30] y las empresas a las IPSFL, el resultado que se obtiene expresa un avance de la I+D empresarial valenciana durante 2003, al representar el 35% del conjunto de gasto I+D+i de la Comunidad Valenciana: una proporción que, si bien es superior a la registrada en el bienio anterior (30%) y similar a la de la media del periodo 1996-2000, se sitúa todavía muy alejada de la media española (54% en 2003), por más que, durante este último ejercicio, se haya reducido la distancia. Así, pues, la dependencia del sector público por la I+D valenciana se ha situado en el 65%: proporción que únicamente se encuentra superada por las de Baleares, Canarias y Extremadura.

En contraste con las magnitudes de la empresa valenciana, las restantes CCAA con mayor presencia en la I+D española ofrecen altas participaciones relativas de la I+D privada, sobre todo en el País Vasco (77%), Cataluña (67%) y Madrid (57%).

Para obtener la evolución, aunque restringida a una selección de CCAA, del grado de financiación procedente de cada sector de I+D y la presencia de los mismos en la ejecución de este tipo de gasto, el cuadro 90 aporta el detalle correspondiente para los ejercicios de 2002 y 2003. Debe tenerse en cuenta que el alcance de dicha información sólo responde a las empresas y otras entidades de cada CCAA regionalizadas de acuerdo a la sede social de las mismas, por lo cual las magnitudes ofrecidas no siempre se corresponden con las facilitadas en otros epígrafes de este Informe cuya base es el gasto regionalizado total, con independencia de la ubicación de tales sedes.

En el ámbito de la Comunidad Valenciana se pone de manifiesto que las administraciones públicas (excluidas las universidades) han sido responsables en 2003 del 53.6% de la financiación conjunta del sistema valenciano de innovación, inferior al 56.2% registrado durante 2002. La universidad también ha reducido, aunque modestamente, la financiación que aporta, en tanto que se ha manifestado un ligero progreso de la financiación procedente de las empresas (del 31.3% al 32.4% entre 2002 y 2003), que ha contrastado con el retroceso relativo experimentado por los recursos procedentes del exterior (del 7% al 5%). Puede apreciarse que, tras Andalucía,

[30] Esta agrupación no modifica sensiblemente los resultados, dado que el peso de la universidad privada en la I+D de este sector es reducido.

las administraciones públicas que actúan en la Comunidad Valenciana son las que han realizado una mayor aportación relativa de recursos. La financiación cuyo origen se sitúa en las universidades valencianas se ha situado en segunda posición entre las CCAA consideradas durante el periodo 2002-2003 (6.8% de la financiación total en 2002 y 6.3% en el transcurso de 2003). En consecuencia, el desequilibrio registrado en la ejecución del gasto I+D se ha trasladado de nuevo a la esfera de la financiación, pese a la ligera ampliación del papel de la I+D empresarial.

Cuadro 90. Origen y ejecución de los fondos para I+D. España y Comunidades Autónomas.

	2002 (en porcentajes)						*2003 (en porcentajes)*					
	Origen de fondos: porcentajes						*Origen de fondos: porcentajes*					
	Total	*AAPP*	*Enseñanza*	*Empresas*	*IPSFL*	*Extranjero*	*Total*	*AAPP*	*Enseñanza*	*Empresas*	*IPSFL*	*Extranjero*
España	100	39,1	4,5	48,9	0,7	6,8	100	40,1	5,4	48,4	0,5	5,7
Com. Valenciana	100	56,2	6,8	31,3	0,8	5,0	100	53,6	6,3	32,4	0,7	7,0
Cataluña	100	22,4	3,3	69,4	0,8	4,1	100	25,6	3,5	67,1	0,6	3,2
Andalucía	100	60,8	5,1	27,4	0,3	6,4	100	57,9	9,2	22,3	0,3	10,3
País Vasco	100	27,4	3,8	63,3	0,4	5,2	100	27,6	3,4	65,6	0,1	3,2
Aragón	100	37,4	0,5	59,2	0,9	2,0	100	39,6	0,8	57,5	1,0	1,2
Madrid	100	40,5	2,7	47,1	0,4	9,3	100	40,5	3,7	48,5	0,3	7,0
Navarra	100	20,6	7,5	61,7	7,6	2,6	100	20,8	5,6	69,9	0,9	2,8

Fuente: *INE y elaboración propia.*

El Personal en I+D de la Comunidad Valenciana

La evolución del personal aplicado a tareas de I+D en la Comunidad Valenciana ha obtenido un avance sobre 2002 muy similar al registrado por el gasto investigador: el incremento, cercano al 15% durante 2003, ha permitido alcanzar un total de efectivos (en equivalencia a dedicación plena) de 13.610 personas, frente a las 11.842 registradas un año antes (cuadro 91). Con ello, la Comunidad Valenciana se ha situado en cuarta posición, tras Madrid (37.905 personas), Cataluña (33.411) y Andalucía (16.660), distanciándose del País Vasco (11.441).

Merced a los intensos incrementos logrados en los últimos años, la participación del personal I+D valenciano en el conjunto español se ha acentuado sensiblemente: si en 1996 su participación en este último se situaba en el 6.5%, siete años después ya ha sido del 9%. La diferencia respecto a la proporción que ocupa el gasto en I+D (7.7%) responde a la baja participación relativa de la empresa valenciana en el sistema de innovación, ya que –generalmente– las CCAA que cuentan con un mayor número de empresas acogedoras de actividades de I+D muestran proporciones de gasto superiores a las de personal porque subcontratan parte de la misma: una orientación que les permite complementar sus capacidades propias sin recurrir al sostenimiento de estructuras más densas de personal investigador

La distribución del personal I+D por sectores permite apreciar que la Comunidad Valenciana ha obtenido su mayor presencia en España en el sector de Enseñanza Superior, donde ha supuesto el 12.3% del total. En cambio, las magnitudes relativas a los restantes sectores ofrecen participaciones inferiores: 3.4% en el sector de IPSFL, 5.9% en el de OPI y 7.2% en el relativo a empresas.

Cuadro 91. Personal en actividades de I+D por CC.AA. en Equivalencia a dedicación plena 2001-2003

CC.AA.	2003 Total	Variación 2002/ 2003 (%)	2002 Total	2001 Total	Variación 2002/ 2001 (%)
Andalucía	16.660	19,0	14.003	14.785	-5,3
Aragón	4.520	14,5	3.949	3.466	13,9
Asturias	2.175	-26,9	2.974	2.561	16,2
Balears (Illes)	816	15,8	705	760	-7,2
Canarias	3.609	-9,9	4.004	3.337	20,0
Cantabria	739	-13,3	852	991	-14,1
Castilla y León	7.580	8,8	6.968	6.535	6,6
Castilla – La Mancha	2.059	14,5	1.798	1.534	17,2
Cataluña	33.411	19,2	28.034	26.037	7,7
Com. Valenciana	**13.610**	**14,9**	**11.842**	**9.962**	**18,9**
Extremadura	1.653	27,0	1.302	1.400	-7,0
Galicia	7.412	19,1	6.225	5.937	4,9
Madrid	37.905	6,2	35.686	33.369	6,9
Murcia	3.111	44,9	2.147	2.352	-8,7
Navarra	3.920	35,2	2.900	2.557	13,4
País Vasco	11.441	12,3	10.187	9.560	6,6
Rioja (La)	822	21,2	678	608	11,4
Total	151.487	12,8	134.253	125.750	6,8

Fuente: *INE y elaboración propia.*

La atención particular al número de investigadores (cuadro 92) permite constatar que la variación obtenida entre 2001 y 2003 (de 2002 el INE no ofreció la información correspondiente) ha sido notable en la Comunidad Valenciana: +33%, frente al +15.5% de España. El súbito aumento en un tercio de los investigadores, en apenas dos años, se ha debido, en parte, a la consideración como tales del personal becario y, en mucha menor medida, a la contratación de los beneficiarios del Programa Ramón y Cajal. No obstante, dado que estas mismas circunstancias han estado presentes en el resto de España, resulta llamativa la ampliación en 2.075 investigadores de los efectivos existentes apenas dos años antes, sólo superada en valores absolutos por la obtenida en Cataluña (3.733 nuevos investigadores) y superior a la de Madrid (+1.849) y País Vasco (+1.457), pese a la positiva evolución seguida por estas últimas CCAA.

El resultado de ello es que también la Comunidad Valenciana ha logrado en 2003 representar el 9% del total de investigadores existentes en España (7.8% en 2001), acortando distancias respecto a las restantes CCAA que la preceden.

El detalle para 2003 de los distintos sectores, de acuerdo a su número de investigadores (cuadro 93), permite apreciar que de nuevo, aunque con menor intensidad que en el conjunto de personal I+D, ha sido el sector de enseñanza superior el que ha movilizado una proporción mayor que ha llegado a suponer, con 5.301 investigadores, el 10.8% del total español. En segundo lugar se han situado las empresas (7.1%), seguidas de los OPI (6.9%) y las IPSFL (4.9%). La importancia relativa de cada sector difiere notablemente de la de Madrid, Cataluña y País Vasco, obteniéndose las mayores distancias en los sectores de empresas y, respecto a la primera, también en los OPI.

Cuadro 92. Investigadores en actividades de I+D por CC.AA. en Equivalencia a dedicación plena 2001 y 2003

CC.AA.	2003 Total	2001 Total	Variación 2003/ 2001 (%)
Andalucía	11.090	10.817	2,5
Aragón	2.937	2.096	40,1
Asturias	1.586	2.037	-22,1
Balears (Illes)	612	566	8,1
Canarias	2.861	2.766	3,4
Cantabria	465	715	-35
Castilla y León	5.228	4.988	4,8
Castilla – La Mancha	1.258	953	32
Cataluña	18.387	14.654	25,5
Com. Valenciana	**8.339**	**6.264**	**33,1**
Extremadura	1.199	1.137	5,5
Galicia	4.836	4.254	13,7
Madrid	21.624	19.775	9,3
Murcia	2.001	1.443	38,7
Navarra	2.591	1.656	56,4
País Vasco	7.020	5.563	26,2
Rioja (La)	448	399	12,3
Ceuta y Melilla	41	..	nd
Total	**92.523**	**80.081**	**15,5**

Fuente: *INE y elaboración propia.*

Cuadro 93. Investigadores en actividades de I+D por CC.AA. en equivalencia a dedicación plena (EDP) 2003

	Administraciones Públicas		Empresas		Universidades		IPSFL		Totales	
CC.AA.	Total	% s/ España	Total	% s/ España	Total	% s/ España	Total	% s/ España	Número	%s/ España
Andalucía	2.102	13,6	1.722	6,2	7.252	14,7	13	5,0	11.090	12,0
Aragón	379	2,4	559	2,0	1.997	4,1	2	0,6	2.937	3,2
Asturias	200	1,3	291	1,1	1.095	2,2	1	0,5	1.586	1,7
Balears (Illes)	135	0,9	72	0,3	403	0,8	2	0,7	612	0,7
Canarias	482	3,1	111	0,4	2.268	4,6	0	0,0	2.861	3,1
Cantabria	141	0,9	118	0,4	206	0,4	0	0,0	465	0,5
Castilla y León	396	2,6	1.373	5,0	3.450	7,0	10	3,9	5.228	5,7
Castilla – La Mancha	143	0,9	381	1,4	733	1,5	0	0,0	1.258	1,4
Cataluña	2.489	16,1	6.898	25,0	8.905	18,1	95	37,0	18.387	19,9
C. Valenciana	**1.065**	**6,9**	**1.961**	**7,1**	**5.301**	**10,8**	**13**	**4,9**	**8.339**	**9,0**
Extremadura	121	0,8	108	0,4	970	2,0	0	0,0	1.199	1,3
Galicia	601	3,9	1.019	3,7	3.215	6,5	0	0,0	4.836	5,2
Madrid	6.484	41,9	7.530	27,3	7.490	15,2	120	46,6	21.624	23,4
Murcia	250	1,6	340	1,2	1.410	2,9	1	0,2	2.001	2,2
Navarra	88	0,6	715	2,6	1.788	3,6	0	0,0	2.591	2,8
País Vasco	353	2,3	4.220	15,3	2.446	5,0	1	0,5	7.020	7,6
Rioja (La)	60	0,4	160	0,6	228	0,5	0	0,0	448	0,5
Total	**15.489**	**100,0**	**27.581**	**100,0**	**49.196**	**100,0**	**258**	**100,0**	**92.523**	**100,0**

Fuente: *INE y elaboración propia.*

La I+D en la Enseñanza Superior de la Comunidad Valenciana

Las universidades de la Comunidad Valenciana han aportado durante 2003 un gasto en I+D superior a los 336 millones € (cuadro 94), que ha representado en torno al 13.5% del total español; dado que el gasto de este último se ha ampliado con mayor intensidad, la participación valenciana se ha reducido ligeramente, al evolucionar del 13.9% de 2002 al 13.5% obtenido durante 2003. Tal circunstancia se ha producido merced al impulso adquirido por las inversiones acometidas en el conjunto de las universidades españolas, superior al valenciano, ya que las variaciones de los gastos corrientes se han desplazado en magnitudes muy similares en ambos espacios geográficos.

Cuadro 94. I+D en Enseñanza Superior en España y la Comunidad Valenciana 2002-2003

	2002		*CV/*	*2003*		*CV/*	*Variación % 2002-2003*	
	España	*C. Valenciana*	*España (%)*	*España*	*C. Valenciana*	*España (%)*	*España*	*C. Valenciana*
Gastos internos en I+D (k€)	**2.141.949**	**298.723**	**13,9**	**2.491.959**	**336.374**	**13,5**	**16,3**	**12,6**
A) Por naturaleza del gasto								
Gastos Corrientes	1.663.030	192.222	11,6	1.979.238	227.441	11,5	19,0	18,3
Gastos de capital	478.920	106.502	22,2	512.720	108.933	21,2	7,1	2,3
B) Por origen de fondos								
Fondos propios	278.746	34.482	12,4	408.576	36.637	9,0	46,6	6,3
Fondos generales universitarios	1.047.962	167.151	16,0	1.206.369	170.227	14,1	15,1	1,8
Fondos de admón públicas	454.894	56.298	12,4	532.642	83.936	15,8	17,1	49,1
*Admón. del Estado	245.129	33.980	13,9	295.325	56.634	19,2	20,5	66,7
*Admón. Autonómica	190.823	19.364	10,1	217.724	25.000	11,5	14,1	29,1
*Admón. Local	18.942	2.953	15,6	19.594	2.302	11,7	3,4	-22,1
Fondos de empresas	163.583	20.161	12,3	160.221	25.157	15,7	-2,1	24,8
Fondos de otras universidades	3.935	695	17,7	29.818	912	3,1	657,8	31,2
Financiación de IPSFL	29.540	2.575	8,7	20.000	3.839	19,2	-32,3	49,1
Financiación del extranjero	163.291	17.363	10,6	134.332	15.665	11,7	-17,7	-9,8
*de programas de la UE	149.827	15081	12,2	123.696	11.384	9,2	-17,4	-24,5
*Otros fondos procedentes del extranjero	13.464	2.282	16,9	10.636	4.281	40,3	-21,0	87,6
Gastos externos en I+D (k€)				**14.495**	**1.895**	**13,1**	**nd**	**nd**

Fuente: *INE y elaboración propia.*

El origen de la financiación aplicada durante 2003 por las universidades valencianas se ha apoyado de nuevo, principalmente, sobre los FGU (fondos generales universitarios), que han representado el 50.5% de la financiación total, inferior sin embargo al 56% que supuso en 2002 y muy próxima a la magnitud media del conjunto de España (48.4%). La menor dependencia de los FGU se ha conseguido mediante una mayor presencia en las convocatorias de subvenciones de las distintas administraciones públicas; por esta vía, la universidad valenciana ha obtenido el 25% de su financiación para I+D en 2003, frente al 19% del año anterior. El mayor avance se ha logrado en las subvenciones procedentes de la administración central, con una captación de recursos equivalente al 16.8% de los gastos totales para I+D (11.4% en 2002), así como al ligero

avance obtenido, asimismo, en los apoyos de las administraciones autonómicas (7.4% del gasto total en 2003 y 6.5% en el ejercicio anterior). Estos progresos relativos, extensibles también a los contratos con empresas (7.5% del total) han tenido como contrapunto la reducción de los fondos procedentes del exterior, cuya incidencia en la financiación total de la I+D valenciana se ha reducido del 5.8% (2002) al 4.7% (2003), y la de los recursos propios de las universidades (11.5% y 10.9%, respectivamente).

Respecto al conjunto de España, la universidad valenciana ha destacado por su mayor capacidad de atracción de fondos procedentes de la administración central, generalmente mediante el acceso a convocatorias competitivas, contratos con empresas y fondos procedentes del extranjero distintos de los presentes en los programas marco europeos. Respecto a estos últimos, las instituciones universitarias valencianas no han podido sustraerse a la tendencia negativa española.

La participación de la universidad valenciana, por áreas científicas, en el conjunto de las españolas, ha obtenido sus mejores resultados durante 2003 en Ingeniería y tecnología, tanto en el apartado de personal como en el relativo a gasto en I+D. Positivo, aunque de menor magnitud, ha sido el avance experimentado entre ambos ejercicios por las ciencias sociales, mientras que en ciencias médicas y humanidades el reducido aumento de la magnitud de personal no se ha correspondido con la del gasto, el cual ha retrocedido ligeramente.

También respecto al conjunto de la universidad española, la captación valenciana de recursos externos ha sido especialmente acusada en las disciplinas de ingeniería y tecnología, tanto en lo que atañe a las convocatorias de las administraciones domésticas como a la captación de recursos empresariales, seguidas de ciencias agrarias, humanidades y ciencias sociales. No obstante, sólo las primeras mencionadas han acompañado a las ciencias médicas en la obtención de mayores proporciones de recursos europeos que sus homónimas españolas.

Como ya ha señalado el ACC en anteriores Informes, el sostenimiento de las elevadas tasas de crecimiento del gasto universitario valenciano en I+D es improbable que se puedan mantener de forma permanente en el tiempo, por lo cual resultaba previsible que se produzca cierta ralentización del ritmo de gasto de las universidades, salvo que se concreten cambios profundos que amplíen los incentivos actuales y se desarrollen en la Comunidad Valenciana nuevas actividades económicas intensivas en conocimiento.

Respecto a las primeras CCAA (cuadro 95) puede advertirse que el peso de la universidad valenciana es más acusado por el nivel de su gasto en I+D que por su volumen de personal, en coincidencia con lo que ocurre en las restantes, a excepción de Cataluña. De igual modo, se puede constatar que, pese al relativo debilitamiento de su ritmo de crecimiento, la valenciana es la universidad en cuyo gasto total mayor proporción ocupa la inversión en terrenos y edificios, mientras que su retribución a los investigadores se sitúa por debajo de la media que supone dicho gasto, a diferencia de lo que se aprecia para Madrid y el País Vasco. En lo que atañe al origen de la financiación de la I+D, la investigación académica valenciana se ha encontrado mejor representada durante 2003 en los renglones de fondos generales universitarios, subvenciones competitivas para I+D de la administración central, recursos procedentes de empresas e IPSFL y fondos internacionales no procedentes de los programas marco europeos.

Cuadro 95. I+D en Enseñanza Superior 2003. Resultados de CC.AA. seleccionadas y de España

	Participación en total de España (%)					
	Com. Valen.	*Madrid*	*Cataluña*	*Andalucía*	*País Vasco*	*España*
Personal en I+D (en EDP)	**12,3**	**16,4**	**19,4**	**13,4**	**4,2**	**100**
* Investigadores	10,8	15,3	18,1	14,8	4,7	100
* Técnicos	17,9	15,3	29,1	11,7	2,4	100
* Auxiliares	19,9	28,0	20,7	2,5	1,6	100
Gastos internos en I+D (miles €)	**13,5**	**16,6**	**18,3**	**16,3**	**4,8**	**100**
A) Por naturaleza del gasto						
Gastos corrientes	11,5	16,0	19,5	15,8	5,4	100
* Retribución a investigadores	10,1	16,9	16,3	16,1	5,2	100
Gastos de capital	21,2	18,9	13,6	18,1	2,7	100
* Equipo e instrumentos	15,1	23,6	11,9	23,1	3,2	100
* Terrenos y edificios	33,1	12,3	17,5	9,8	2,0	100
*Adquisición de software específico para I+D	2,1	10,1	3,0	19,4	0,4	100
B) Por origen de fondos						
* Fondos propios	9,0	18,7	14,5	15,7	5,8	100
* Fondos generales universitarios	14,1	13,0	18,8	19,3	5,0	100
* De administraciones públicas	15,8	16,2	18,8	15,1	4,7	100
** Admón. Del Estado	19,2	21,9	18,3	14,6	2,5	100
** Admón. Autonómica	11,5	9,3	16,5	16,5	7,4	100
** Admón Local	11,7	7,1	50,2	4,8	8,5	100
* De empresas	15,7	16,9	23,3	4,5	4,7	100
* De otras universidades	3,1	90,3	1,8	1,5	0,8	100
* De IPSFL	19,2	10,1	24,5	1,6	1,1	100
* Del extranjero	11,7	28,2	20,5	14,8	2,0	100
** De programas de la UE	9,2	27,4	21,9	15,5	2,0	100
** Otros fondos procedentes del extranjero	40,3	36,5	4,3	6,6	1,4	100
Gastos externos en I+D (miles de €)	**13,1**	**85,0**	**0,0**	**1,8**	**0,0**	**100**

Fuente: *INE. Estadísticas de I+D y elaboración propia.*

Si se toma asimismo como criterio la participación de cada CCAA en el total de España, para el conjunto del gasto y el de cada uno de las fuentes de financiación del mismo, en las restantes CCAA consideradas ha destacado proporcionalmente la relevancia de Madrid en la obtención de subvenciones de la administración central, mientras que Cataluña ha mostrado una mayor presencia en los recursos captados de empresas, la administración local, y los programas europeos, al igual que ha sucedido, para estos últimos, en la Comunidad de Madrid. Los FGU se han situado con mayor énfasis relativo en Andalucía y Cataluña, siendo también la primera, y en particular el País Vasco, donde las subvenciones autonómicas a iniciativas de I+D han obtenido una participación relativa más intensa.

Respecto a los recursos personales la universidad valenciana es la que ha presentado en 2003 una distribución menos desequilibrada de sus recursos humanos entre investigadores (71.7%) y el resto del personal (28.3%), mientras que Andalucía y el País Vasco han ofrecido una elevada concentración de investigadores con escasos medios humanos de apoyo. A su vez, la relevancia del capítulo de retribuciones a los investigadores ha supuesto en la Comunidad Valenciana el 40.3% del gasto total, en tanto que las cuatro CCAA restantes han alcanzado mag-

nitudes que han oscilado entre el 47.6% (Cataluña) y el 58% (País Vasco). El elevado peso, durante los últimos ejercicios, de las inversiones I+D ejecutadas en la Comunidad Valenciana se han mantenido en una proporción muy pronunciada (32.4% del gasto total).

En lo que atañe a la relevancia de las distintas fuentes de financiación (cuadro 96), la universidad valenciana ha sido, de las consideradas, la que mayor proporción ha obtenido en 2003 de las subvenciones públicas competitivas (25% de su gasto total ha sido financiado por esta vía), con proporciones en las restantes CCAA que han oscilado entre el 20% y el 21% y en las cuales la consecución de subvenciones de la administración central se ha situado proporcionalmente por debajo del nivel obtenido por la Comunidad Valenciana. El peso de los FGU en las instituciones valencianas de enseñanza superior (51%) ha convergido hacia la media española (48%) y la de las cinco CCAA consideradas (49%).

Cuadro 96. I+D en Enseñanza Superior 2003. España y Comunidades Autónomas seleccionadas

	% s/ total de cada área geográfica						
	España	*Com. Valen.*	*Madrid*	*Cataluña*	*Andalucía*	*País Vasco*	*Total 5 CC.AA.*
Principales variables *Total 2003*							
Gastos internos en I+D (k€)	100	100	100	100	100	100	100
Origen de de los fondos para I+D							
.Fondos propios	16	11	18	13	16	20	15
.Fondos generales universitarios	48	51	38	50	57	50	49
.Fondos de administraciones públicas	21	25	21	22	20	21	22
*Admón. del Estado	12	17	16	12	11	6	13
*Admón. Autonómica	9	7	5	8	9	13	8
*Admón. Local	1	1	0	2	0	1	1
.Fondos de empresas	6	7	7	8	2	6	6
.Fondos de otras universidades	1	0	7	0	0	0	2
.Financiación de IPSFL	1	1	0	1	0	0	1
.Financiación del extranjero	5	5	9	6	5	2	6
*de programas de la UE	5	3	8	6	5	2	5
*Otros fondos procedentes del extranjero	0	1	1	0	0	0	1

Fuente: *INE y elaboración propia.*

La I+D en las empresas valencianas

La reciente evolución de la I+D empresarial de la Comunidad Valenciana, en el marco de las distintas CCAA españolas, puede apreciarse en el cuadro 97. El gasto aplicado por las empresas valencianas se ha elevado a 219 millones € durante 2003, que ha representado un incremento del 23.7% sobre 2002. Ello ha posibilitado que la participación de dicho gasto en el conjunto español se elevase al 4.9% de éste, superando el 4.5% obtenido durante el ejercicio precedente. No obstante, la presencia de la empresa valenciana se ha mantenido alejada del peso que representa su participación en el conjunto del PIB español, permaneciendo tras Madrid, Cataluña, Andalucía y el País Vasco.

Cuadro 97. Gastos internos totales de las empresas en I+D por Comunidades Autónomas y años.

Miles € corrientes y porcentajes

					Variación %			Participación en total de España			
	2000	*2001*	*2002*	*2003*	*2000-01*	*2001-02*	*2002-03*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*
Total	**3.068.994**	**3.261.031**	**3.926.338**	**4.443.438**	**6,3**	**20,4**	**13,2**	**100**	**100**	**100**	**100,0**
Andalucía	177.431	149.510	203.056	344.246	-15,7	35,8	69,5	5,8	4,6	5,2	7,7
Aragón	75.725	74.627	nd	97.610	-1,4	nd	nd	2,5	2,3	nd	2,2
Asturias	56.352	41.525	nd	46.415	-26,3	nd	nd	1,8	1,3	nd	1,0
Baleares	4.274	4.058	nd	6.903	-5,1	nd	nd	0,1	0,1	nd	0,2
Canarias	25.594	31.456	nd	27.328	22,9	nd	nd	0,8	1,0	nd	0,6
Cantabria	8.993	18.376	nd	16.615	104,3	nd	nd	0,3	0,6	nd	0,4
Castilla y León	92.347	157.727	nd	193.599	70,8	nd	nd	3,0	4,8	nd	4,4
Castilla – La Mancha	76.478	26.678	nd	46.980	-65,1	nd	nd	2,5	0,8	nd	1,1
Cataluña	850.192	891.458	1.106.523	1.243.740	4,9	24,1	12,4	27,7	27,3	28,2	28,0
Com. Valenciana	**181.831**	**122.060**	**177.428**	**219.419**	**-32,9**	**45,4**	**23,7**	**5,9**	**3,7**	**4,5**	**4,9**
Extremadura	14.946	6.443	nd	10.121	-56,9	nd	nd	0,5	0,2	nd	0,2
Galicia	67.230	65.996	nd	135.478	-1,8	nd	nd	2,2	2,0	nd	3,0
Madrid	954.488	1.095.530	1.318.296	1.332.604	14,8	20,3	1,1	31,1	33,6	33,6	30,0
Murcia	45.165	47.558	nd	58.815	5,3	nd	nd	1,5	1,5	nd	1,3
Navarra	61.814	79.936	nd	128.268	29,3	nd	nd	2,0	2,5	nd	2,9
País Vasco	359.375	434.301	439.465	511.872	20,8	1,2	16,5	11,7	13,3	11,2	11,5
Rioja (La)	16.761	13.793	nd	23.355	-17,7	nd	nd				0,5
Ceuta y Melilla	nd	nd	nd	71	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,0

Nota: 2002, estimaciones de la explotación realizada por INE.

Fuente: *INE y elaboración propia.*

La inclusión de una gama de indicadores complementarios ha permitido establecer que la evolución de la I+D empresarial entre 2002 y 2003 ha sido más positiva en las pyme que en las grandes empresas en aspectos como la participación de los gastos internos I+D en la cifra de negocios, si bien en ambos grupos (y sobre todo en las mayores firmas) ha retrocedido el gasto medio I+D por empresa. El origen de la financiación del gasto ha aportado un deterioro relativo de los fondos propios y de las aportaciones de otras empresas, en contraste con el mayor protagonismo adquirido por las aportaciones de las administraciones públicas internas y las procedentes de fondos extranjeros no vinculados a los programas europeos.

Como resultado de las anteriores variaciones, la estructura en 2003 de los indicadores empleados ha mostrado para España y la Comunidad Valenciana los resultados que se ofrecen en el cuadro 98. Se aprecia que la proporción de pyme que ha llevado a término actividades de I+D ha sido superior en la Comunidad Valenciana a la del conjunto de España, en coherencia con el mayor peso que alcanza en la economía valenciana el volumen de negocios de este tipo de empresas, en contraste con el de las grandes firmas. En consecuencia, el 85% del personal y el 84% del gasto aplicados a I+D por la empresa valenciana ha procedido de firmas con menos de 250 trabajadores, mientras que, para España, las participaciones correspondientes han sido del 56% y 43%, respectivamente. Asimismo, las pyme han conseguido que en la estructura financiera de su gasto investigador todos los indicadores reflejasen una fortaleza netamente superior

a la de sus homónimas españolas. Tal circunstancia ha obedecido al dinamismo de la pyme valenciana, pero también ha sido resultado, como ha señalado el ACC I+D, de la menor presencia relativa de grandes empresas en la economía valenciana y de su débil propensión a acometer, al menos en el propio territorio valenciano, inversiones destinadas a I+D.

A su vez, la anterior circunstancia sitúa un obstáculo límite objetivo al desarrollo de la I+D empresarial, dado que la experiencia internacional muestra la acusada incidencia de las empresas de mayor tamaño en la generación de recursos para la investigación y el desarrollo tecnológico.

Cuadro 98. Comunidad Valenciana y España. I+D en Empresas 2003 por tamaño empresas en número de trabajadores.Datos regionalizados según la sede social de la empresa

Porcentajes sobre totales de España y C. Valenciana

	Porcentajes respecto totales España			*Porcentajes respecto totales C. Valenciana*		
	Hasta 249	*250+*	*Total 2003*	*Hasta 249*	*250+*	*Total 2003*
Nº de empresas que realizan I+D	**89**	**11**	**100**	**94**	**6**	**100**
*Nacionales	91	9	100	95	5	100
*Multinacionales	67	33	100	84	16	100
Nº de empresas que forma parte de un grupo	**72**	**28**	**100**	**81**	**19**	**100**
*Nacionales	76	24	100	83	17	100
*Extranjero	64	36	100	79	21	100
Cifra de negocios	**19**	**81**	**100**	**38**	**62**	**100**
Personal en I+D (en EDP)(total)	**56**	**44**	**100**	**85**	**15**	**100**
Gastos internos en I+D (k€)	**43**	**57**	**100**	**84**	**16**	**100**
B) Por origen del gasto						
*Fondos propios	40	60	100	82	18	100
*De administraciones públicas58	42	100	97	3	100	
*De otras empresas	39	61	100	80	20	100
*De universidades	98	2	100	100	0	100
*De IPSFL	98	2	100	100	0	100
*Del extranjero	42	58	100	87	13	100
**De programas de la UE	44	56	100	93	7	100
**Otros fondos procedentes del extranjero	41	59	100	85	15	100
Gastos de I+D en biotecnología	**58**	**42**	**100**	**100**	**0**	**100**

Fuente: *INE y elaboración propia.*

El cuadro 99 permite seguir la evolución, entre 1999 y 2003, de los sectores industriales valencianos, de acuerdo al nivel tecnológico de los mismos. Si anteriormente se mencionaba la influencia negativa que ejerce sobre la I+D de la empresa valenciana la ausencia de grandes empresas, ahora se pueden apreciar otras dos debilidades concurrentes: la derivada de la composición sectorial de la industria que, como se ha indicado, es el primer soporte de las inversiones en investigación y desarrollo tecnológico y, en segundo lugar, la reducción del número de empresas manufactureras que se está produciendo en la Comunidad Valenciana.

Cuadro 99. Comunidad Valenciana: principales variables de los sectores industriales clasificados por nivel tecnológico 1999-2003

				Porcentajes sobre total industria		
Total industria	*Número de empresas*	*Personas ocupadas*	*Ingresos de Explotación (miles euros)*	*Número de empresas*	*Personas ocupadas*	*Ingresos de Explotación (miles euros)*
1999	25.297	349.831	41.054.633	97,6	100	100
2000	26.324	357.779	45.382.788	100	100	100
2001	23.731	355.681	48.485.273	100	100	100
2002	23.082	356.555	50.186.682	100	100	100
2003	22.827	347.861	51.075.475	100	100	100
Sectores de nivel tecnológico						
Alto						
1999	88	2.642	496.813	0,3	0,8	1,2
2000	94	2.871	619.572	0,4	0,8	1,4
2001	150	3.278	663.723	0,6	0,9	1,4
2002	167	2.831	437.567	0,7	0,8	0,9
2003	178	2.992	428.470	0,8	0,9	0,8
Medio alto						
1999	2.819	52.125	9.449.519	10,9	14,9	23,0
2000	2.916	51.099	9.805.069	11,1	14,3	21,6
2001	2.733	53.042	10.353.614	11,5	14,9	21,4
2002	2.722	55.196	11.015.491	11,8	15,5	21,9
2003	2.607	54.419	11.896.568	11,4	15,6	23,3
Medio bajo						
1999	6.422	103.072	12.439.722	24,8	29,5	30,3
2000	6.551	106.852	14.884.867	24,9	29,9	32,8
2001	7.064	116.927	16.998.862	29,8	32,9	35,1
2002	6.777	115.107	17.211.161	29,4	32,3	34,3
2003	6.916	116.243	17.564.416	30,3	33,4	34,4
Bajo						
1999	15.594	184.695	16.665.814	60,1	52,8	40,6
2000	16.364	189.009	17.814.790	62,2	52,8	39,3
2001	13.278	173.744	17.767.218	56,0	48,8	36,6
2002	12.756	174.493	18.481.470	55,3	48,9	36,8
2003	12.601	165.783	18.085.406	55,2	47,7	35,4

Nota: la suma de los porcentajes es inferior a 100 por la existencia de empresas no clasificadas.

Fuente: *IVE y elaboración propia.*

Como se aprecia en el cuadro anterior, el número de empresas industriales se ha reducido de 26.324 en 2000 a 22.827 en el transcurso de 2003, lo que ha provocado efectos negativos sobre el empleo y la ralentización de los ingresos de explotación. A su vez, esta senda ha sido seguida en particular por los sectores de bajo nivel tecnológico, cuyo empleo se ha reducido del 52.8% en 1999 al 47.7% durante 2003 y, en menor medida, por los de nivel tecnológico medio-alto, en los que se ha manifestado asimismo una disminución del número de empresas, si bien con limitadas consecuencias sobre el empleo y el volumen e negocios. En contraste, se ha ampliado el número de empresas situadas en los renglones de nivel tecnológico medio-bajo y de nivel alto, si bien en este último caso su presencia todavía es simbólica, al representar únicamente el 0.9% del empleo industrial valenciano.

El resultado final que se ofrece es el de una industria todavía anclada en el 81% de su empleo y el 70% de su producción en actividades de composición tecnológica baja o media-baja, mientras que las tasas de reemplazo por sectores de los niveles tecnológicos más acentuados avanza con gran lentitud.

La I+D empresarial en el ámbito sectorial

Entre 2002 y 2003, el gasto I+D de las distintas actividades expresa que la empresa valenciana ha experimentado un avance del 24%. Internamente, la evolución más positiva en gasto I+D se ha logrado en construcción, comercio y hostelería, transportes y agricultura, acompañadas de instrumentos ópticos y relojería, manufacturas metálicas y equipo electrónico en el sector industrial. Por el contrario, las actividades con mayor arraigo en la Comunidad Valenciana han ofrecido, en general, retrocesos sensibles de su nivel de gasto que contrastan con lo sucedido en los correspondientes sectores españoles: en textiles, vestido, cuero y calzado, -98% en la Comunidad Valenciana y +14% en España; en productos minerales no metálicos, -26% y + 3%; en madera, papel, impresión y edición, -22% y +33%; y en alimentación, bebidas y tabaco,-12% y +26%, respectivamente.

Respecto a la financiación del gasto en I+D acometido por cada sector en 2003, los fondos propios han financiado el 70% del gasto total, reduciéndose su peso respecto a 2002, y ampliándose el espacio ocupado por los fondos procedentes de las AAPP y del extranjero. Sin embargo, existen importantes diferencias internas: mientras que las actividades industriales han autofinanciado el 77% de su gasto en I+D y las de la construcción lo han hecho en el 100%, las de servicios sólo han aportado por esta vía el 35% de su gasto, que se ha reducido al 17% en el sector agrario.

En los servicios tal circunstancia se ha debido, fundamentalmente, a los apoyos externos recibidos por comercio y hostelería, con un gasto en I+D financiado en un 76% por recursos procedentes del exterior; los servicios de comunicaciones y los servicios a las empresas han obtenido el 28% de su financiación de las administraciones públicas, el 24% de otras empresas y el 13% del exterior. También de este último destino ha llegado el 66% de la financiación para la I+D agraria. Por el contrario, el sector industrial ha obtenido sólo el 10% de su financiación de las AAPP, el 9% del extranjero y el restante 5% de otras empresas.

La evolución entre 2002 y 2003 ha reflejado la reducción del grado de autofinanciación de la industria, que llegó a autofinanciar el 93% de su gasto en 2002. Esta circunstancia merece su seguimiento ante el ocasional peligro de que se esté generando por diversas causas –reducción de la rentabilidad, reinversiones en otras actividades– un menor esfuerzo empresarial directo en la financiación de la I+D manufacturera.

La participación de la Comunidad Valenciana en los totales de los correspondientes sectores españoles para 2003, referidos a las variables de cifra de negocios, personal y gasto en I+D, muestra que la presencia más intensa de la empresa valenciana se ha manifiestado en construcción (39.6%), productos minerales no metálicos (19.4%), y muebles y otras actividades de fabricación (17.1%), en correspondencia con su presente dinamismo económico y/o con su presencia relativa en la Comunidad Valenciana; no obstante, en textiles, vestido, pieles y cuero, pese a darse asimismo esta última circunstancia, la participación valenciana en el correspondiente sector español se ha limitado al 0.3%. En una posición intermedia se han emplazado los sectores de caucho y plástico (8.6%), agricultura (8%), y maquinaria y equipo mecánico (5.7%).

La I+D de las empresas valencianas y de otras CCAA

La comparación de una batería de indicadores de la I+D empresarial valenciana con los correspondientes a otras 6 CCAA (Andalucía, Aragón, Cataluña, Madrid, Navarra y el País Vasco) ha permitido apreciar que la valenciana ha sido en 2003 la tercera comunidad por el número de empresas que realizan I+D en España, dado que ha aportado el 13% de las mismas, tras Cataluña (28.6%) y Madrid (17%). Sin embargo, la cifra de negocios apenas ha representado el 4.6% del nacional, pese al 7.4% que ha alcanzado el personal en I+D. En el extremo opuesto, Madrid ha contribuido con el 17% de las empresas, pero su volumen de negocio ha representado el 42% del español y su personal I+D cerca del 30%.

Como consecuencia de tales desequilibrios, el gasto I+D de la empresa valenciana se ha situado en torno al 5% del conjunto nacional. En relación con el gasto específico destinado a biotecnología, el predominio de Cataluña y de Madrid (37.7% y 37.4%, respectivamente, del total) ha sido manifiesto, en contraste con el 1.2% de la Comunidad Valenciana.

En la estructura financiera de la I+D empresarial el peso de las subvenciones públicas ha sido más que proporcional en Andalucía y País Vasco, mientras que las aportaciones de otras empresas se han emplazado con mayor intensidad en Madrid y las procedentes del exterior en esta última, Andalucía y la propia Comunidad Valenciana (cuadro 100).

Cuadro 100. I+D en empresas. Principales variables en CCAA seleccionadas

	Total empresas 2003						
	Porcentajes respecto a España						
	Com. Valen.	*Andalucía*	*Aragón*	*Cataluña*	*Madrid*	*Navarra*	*País vasco*
Gastos internos en I+D (k€)	**5,0**	**5,2**	**1,8**	**27,6**	**34,9**	**3,3**	**12,6**
Por origen del gasto							
*Fondos propios	4,6	4,3	2,2	32,7	33,2	3,7	11,5
*De administraciones públicas	5,1	9,6	1,2	14,8	30,7	3,5	17,6
*De otras empresas	4,8	0,6	0,0	7,2	53,4	0,1	19,8
*De universidades	23,4	2,9	0,0	13,3	14,5	4,7	10,7
*De IPSFL	6,2	8,0	0,0	35,0	20,1	23,4	4,8
*Del extranjero	10,9	16,5	0,0	9,8	42,3	1,6	8,2
**De programas de la UE	5,6	12,8	0,0	5,8	51,5	3,1	12,2
**Otros fondos procedentes del extranjero	15,3	19,6	0,0	13,1	34,5	0,3	4,9
Gastos de I+D en biotecnología	**1,2**	**7,5**	**0,5**	**37,7**	**37,4**	**0,2**	**4,8**

Fuente: *INE y elaboración propia.*

En el cuadro 101 se expresa, para cada uno de los sectores empresariales, aquella CCAA (de las siete para las que se dispone de información), en la que la intensidad investigadora del correspondiente sector ha sido más acusada. En particular, la Comunidad Valenciana ha destacado durante 2003 en maquinaria y equipo mecánico, productos metalúrgicos básicos y construcción.

Cuadro 101. Localización de los sectores empresariales por su intensidad en I+D (1) en 2003. CCAA seleccionadas

Andalucía	*Aragón*	*Cataluña*	*C. Valenciana*	*Madrid*	*Navarra*	*País Vasco*
Caucho y plástico	Equipo electrónico	Química	Maquinaria y equipo mecánico	Agricultura	Maquinaria eléctrica	Instrumentos ópticos y relojería
Productos minerales no metálicos		Intermediación financiera (incluidos seguros)	Productos metalúrgicos básicos	Extractivas	Alimentación, bebidas y tabaco	Reciclaje
Manufacturas metálicas			Construcción	Máquinas de oficina, cálculo y ordenadores	Textiles, vestido, pieles y cuero	Transportes y almacenamiento; Actividades inmobiliarias
Prod., distrib. Electricidad, gas y agua				Otro material de transporte	Comercio, reparación de vehículos; Hostelería y restauración	Comunicaciones, alquiler de maquinaria, actividades informáticas y actividades de I+D y servicios a empresas
Servicios públicos, sociales y colectivos				Coque, refino de petróleo y combustible nuclear		
				Muebles y otras actividades de fabricación		

Nota: valores de I+D de empresas regionalizadas por su sede social.
(1) Intensidad I+D: Gasto I+D/Cifra de negocio en %; sólo se han podido comparar las CCAA arriba mencionadas.
Fuente: *INE y elaboración propia.*

La I+D en las Administraciones Públicas

La I+D de las Administraciones Públicas (OPI) de la Comunidad Valenciana han alcanzado en 2003 un gasto total próximo a los 76 millones € (cuadro 102), lo cual la ha situado en cuarta posición tras Madrid (592 millones €), Cataluña (170.3), y Andalucía (154.2). A su vez, la magnitud indicada ha superado en un 6% la conseguida durante 2002, lo que ha supuesto un incremento inferior al de la media española (13.9%). Por encima de esta última se han situado las CCAA de Andalucía (+44.3%), Cataluña (+24.4%) y el País Vasco (+24.7%), al contrario de lo que ha sucedido en Madrid con un aumento del 3.7%.

Como consecuencia del desigual ritmo de crecimiento en ambos espacios, el peso relativo de los OPI valencianos en el conjunto de España se ha reducido al 3.6% de éste, frente al 4.2% registrado durante 2002, en tanto que la del personal en I+D ha avanzado ligeramente, desde el 2.9% al 3.3% del total nacional. En lo que se refiere a la financiación del gasto, la Comunidad Valenciana sigue destacando claramente por la elevada participación que en la misma alcanza la procedente de la administración autonómica, que ha llegado a representar el 14.3% del conjunto español en 2003 (20% en 2002). Por el contrario, en la mayor parte de los restantes renglones financieros los OPI valencianos han manifestado un peso específico muy limi-

tado, como ha sucedido con los fondos procedentes de empresas y de los programas de la UE. Tal circunstancia se ha mantenido respecto a 2002, pese a las variaciones positivas alcanzadas por las anteriores fuentes de recursos, dado el mayor dinamismo –especialmente con las empresas– que se ha puesto de manifiesto por el conjunto de los OPI españoles.

Cuadro 102. Administraciones Públicas. Gastos internos totales en I+D por Comunidades Autónomas y años (miles €).

	2000	*2001*	*2002*	*2003*	*Variación % 2000-01*	*2001-02*	*2002-03*
Total	**904.776**	**989.011**	**1.107.815**	**1.261.763**	**9,3**	**12,0**	**13,9**
Andalucía	103.093	119.113	106.892	154.231	15,5	-10,3	44,3
Aragón	21.124	24.381	nd	24.533	15,4	nd	nd
Asturias	15.376	16.702	nd	17.522	8,6	nd	nd
Baleares	7.562	7.775	nd	7.980	2,8	nd	nd
Canarias	27.907	31.039	nd	42.321	11,2	nd	nd
Cantabria	7.918	10.149	nd	11.003	28,2	nd	nd
Castilla y León	18.889	20.219	nd	32.928	7,0	nd	nd
Castilla – La Mancha	10.744	10.871	nd	17.139	1,2	nd	nd
Cataluña	94.370	103.590	136.958	170.393	9,8	32,2	24,4
Com. Valenciana	**36.622**	**47.039**	**71.676**	**75.982**	**28,4**	**52,4**	**6,0**
Extremadura	13.273	13.698	nd	15.446	3,2	nd	nd
Galicia	35.984	37.114	nd	41.010	3,1	nd	nd
Madrid	477.707	510.605	570.958	592.231	6,9	11,8	3,7
Murcia	16.906	15.151	nd	20.472	-10,4	nd	nd
Navarra	2.063	961	nd	8.112	-53,4	nd	nd
País Vasco	13.183	18.801	20.735	25.864	42,6	10,3	24,7
Rioja (La)	2.055	1.801	nd	4.556	-12,4	nd	nd

Nota: 2002, estimaciones de la explotación realizada por INE.
Fuente: *INE y elaboración propia.*

La expresión de los indicadores disponibles para una selección de CCAA ha permitido apreciar su peso relativo en el conjunto de España; se ha puesto de manifiesto la influencia de la concentración en Madrid de OPI del CSIC y de otras entidades, por lo cual esta última Comunidad ha generado cerca del 69% del gasto total de los OPI existentes, y el 68% del personal correspondiente a los mismos. En segundo lugar aparece Cataluña (8.6% del gasto y 8.8% del personal), seguida de Andalucía y la propia Comunidad Valenciana.

La innovación empresarial en la Comunidad Valenciana 2003

En la mayor parte de países avanzados y, asimismo, en diversas CCAA españolas, la innovación empresarial contribuye, con su utilización de I+D, a reforzar las capacidades investigadoras y tecnológicas de los respectivos sistemas de innovación. Se ha apreciado que en la Comunidad Valenciana la aportación de las empresas todavía es débil, en comparación con las anteriores experiencias y con la propia contribución económica y social de la Comunidad Valenciana al conjunto de España. De ahí arranca la necesidad de vigilar estrechamente la evo-

lución de la innovación empresarial puesto que, sin un acusado esfuerzo de la misma, difícilmente podrá converger la Comunidad Valenciana hacia magnitudes de I+D próximas a las de los espacios geográficos más próximos y difícil será lograr un proceso sostenido de competitividad.

Resultados más relevantes relativos a 2003 (último año disponible):

1. Durante 2003, el gasto en innovación de las empresas valencianas se ha elevado a 850.8 millones €, lo cual ha supuesto el 7.6% del total nacional. Las pyme valencianas, con 507.8 millones €, han aportado en torno al 60% del total, correspondiendo el restante 40% a las empresas de 250 y más trabajadores. A su vez, por el volumen total de gasto, la Comunidad Valenciana se ha situado en cuarta posición, tras Madrid (3.079 millones €), Cataluña (2.916), y País Vasco (1.062). La Comunidad Valenciana es, de las indicadas, donde la aportación de las pyme ha superado con mayor amplitud a la de las grandes empresas, seguida de Cataluña, con proporciones (pyme/gran empresa en %) de 52/48, País Vasco (38/62) y Madrid (25/75).

2. En relación al ejercicio 2002, la Comunidad Valenciana ha reducido, durante 2003, su gasto en innovación en un 25%, frente al aumento del 1% registrado para toda España. Asimismo, Madrid ha retrocedido un 28.6% en el mismo periodo, habiéndose producido variaciones positivas en las restantes tres CCAA para las que se dispone de información.

3. En la distribución del gasto innovador de las empresas valencianas durante 2003 por primera vez la proporción de gasto en I+D sobre el total ha sido superior (33.7%) al obtenido por la adquisición de maquinaria y equipo (30%). La diferencia se amplía sustancialmente si se suma la adquisición de I+D externa, que añade un 26.5% del total. Dicho cambio ha estado presente sobre todo en las pyme, cuya inversión en I+D interna ha absorbido el 35.1% del gasto innovador (14.9% en 2002), al que se ha añadido un 29% en adquisición de I+D externa (2.7% un año antes); la compra de maquinaria sólo ha representado en este ejercicio el 30% del total, frente al 46.7% de 2002 y el 54.5% de 2000.

4. La proporción de empresas innovadoras durante 2001-2003, sobre el total de empresas valencianas de más de 10 trabajadores, se ha situado en el 18.7%, frente al 20.1% del trienio precedente (2000-2002). La mayor proporción de empresas innovadoras se encuentra en las de mayor tamaño (32.3%), si bien con una amplitud inferior a la de 2000-2002 (37.9%). La proporción de pymes innovadoras se ha reducido asimismo durante el último trienio disponible (18.6% vs 20%), aunque con menor intensidad.

5. Las empresas que han sido innovadoras durante el periodo 2001-2003 han optado principalmente por la innovación de producto (2.519 firmas), si bien a escasa distancia de las orientadas hacia la innovación de proceso (2.507); por ambos tipos de innovación se han inclinado un total de 1.379 empresas. En todos los casos las magnitudes absolutas expresadas son inferiores a las obtenidas durante el trienio 2000-2002, apareciendo la mayor diferencia negativa en las que han escogido la innovación de proceso.

6. De las empresas innovadoras valencianas, en 2003 el 96.3% han sido empresas privadas de capital nacional y el 2.9% multinacionales. Sólo el 14% de las empresas innovadoras han formado parte de un grupo empresarial, siendo independientes el restante 86%.

7. La ordenación de los sectores de la Comunidad Valenciana por su gasto en innovación sitúa en primer lugar al de otros servicios a empresas (empresas generalmente de terciario

avanzado) con 118 millones €, seguidos de metalurgia (117), otro material de transporte (91), construcción (76) y transportes y almacenamiento (55). Las restantes actividades han invertido cantidades inferiores a 50 millones € (cuadro 103).

Cuadro 103. Ordenación de los sectores de la Comunidad Valenciana por su gasto en innovación tecnológica

2003. (Miles de euros).

Sector	*2003*	*Sector*	*2003*
19.3 Otros servicios a empresas CNAE 70,71,74	118.110	2. Alimentación, bebidas y tabaco CNAE 15,16	13.822
8. Metalurgia CNAE 27	117.675	6. Caucho y materias plásticas CNAE 25	12.897
10.7 Otro material de transporte CNAE 35	91.654	18. Intermediación financiera CNAE 65,66,67	11.947
14. Construcción CNAE 45	76.861	11.1 Muebles CNAE 361	11.314
16. Transportes y almacenamiento CNAE 60,61,62,63	55.155	19.1 Actividades informáticas y conexas CNAE 72	10.834
7. Productos minerales no metálicos diversos CNAE 26	41.986	20. Servicios públicos, sociales y colectivos CNAE 80,85,90,92,93	10.524
15. Comercio y hostelería CNAE 50,51,52,55	40.190	4.1 Madera y corcho CNAE 20	8.221
5. Química CNAE 24	38.378	10.3 Maquinaria eléctrica CNAE 31	6.938
19.2 Servicios de I+D CNAE 73	37.772	10.4 Equipo electrónico CNAE 32	6.373
1. Industrias extractivas y del petróleo CNAE 10,11,12,13,14,23	34.180	3.3 Cuero y calzado CNAE 19	5.324
3.1 Textil CNAE 17	27.190	4.2 Cartón y papel CNAE 21	4.649
10.6 Vehículos de motor CNAE 34	23.418	10.5 Instrumentos de óptica y relojería CNAE 33	3.843
9. Manufacturas metálicas CNAE 28	15.821	4.3 Edición, impresión y reproducción CNAE 22	3.592
10.1 Maquinaria y equipo mecánico CNAE 29	15.699	11.2 Otras actividades de fabricación CNAE 36-361	3.447
		3.2 Confección y peletería CNAE 18	2.685

Nota1: Los datos de la EIT no son necesariamente representativos por comunidades autónomas al no haberse considerado la componente de variabilidad territorial en el diseño muestral.

Fuente: *INE y elaboración propia.*

8. Los sectores que han aumentado su gasto innovador en 2003, respecto al ejercicio anterior, se reflejan en el cuadro 104a, aportando el cuadro 104b la relación de actividades cuyo gasto se ha reducido por debajo de la media en el mismo periodo. Se aprecia que, entre los primeros, se han emplazado principalmente sectores industriales y de servicios con mayor contenido tecnológico mientras que, entre los segundos, se han situado los que se encuentran más arraigados en la Comunidad Valenciana, con las excepciones de madera y corcho y de construcción.

9. Por la participación de su gasto innovador en el conjunto de España, durante 2003 han destacado, en particular, los siguientes sectores valencianos: metales férreos y no férreos (88% del gasto de innovación del correspondiente sector español), industrias extractivas y del petróleo (72%), construcción (32.5%), productos minerales no metálicos (28%), cuero y calzado (23.4%), aeroespacial (23.1%), otros servicios a empresas (21.9%), muebles (19.6%), otro material de transporte (16.9%), y otras actividades de fabricación (16.5%). En general, la actividad industrial ha supuesto una participación conjunta del 7.9% de la española (que se eleva al 8.6% si se excluye el sector de vehículos de motor), mientras que los servicios únicamente han representado el 4% del total de España.

Cuadro 104a. Comunidad Valenciana 2003. Sectores que han incrementado su gasto en innovación tecnológica respecto a 2002
1. Industrias extractivas y del petróleo CNAE 10,11,12,13,14,23
4.1 Madera y corcho CNAE 20
8. Metalurgia CNAE 27
10.3 Maquinaria eléctrica CNAE 31
10.5 Instrumentos de óptica y relojería CNAE 33
10.7 Otro material de transporte CNAE 35
14. Construcción CNAE 45
16. Transportes y almacenamiento CNAE 60,61,62,63
18. Intermediación financiera CNAE 65,66,67
19.1 Actividades informáticas y conexas CNAE 72
19.2 Servicios de I+D CNAE 73
19.3 Otros servicios a empresas CNAE 70,71,74

Fuente: *INE y elaboración propia.*

Cuadro 104b. Comunidad Valenciana 2003. Sectores con reducción de su gasto en innovación tecnológica respecto a 2002 superior a la media del total de empresas
11.1 Muebles CNAE 361
10.1 Maquinaria y equipo mecánico CNAE 29
10.4 Equipo electrónico CNAE 32
5. Química CNAE 24
3.3 Cuero y calzado CNAE 19
6. Caucho y materias plásticas CNAE 25
7. Productos minerales no metálicos diversos CNAE 26
2. Alimentación, bebidas y tabaco CNAE 15,16
11.2 Otras actividades de fabricación CNAE 36-361
3.2 Confección y peletería CNAE 18
4.2 Cartón y papel CNAE 21
20. Servicios públicos, sociales y colectivos CNAE 80,85,90,92,93
4.3 Edición, impresión y reproducción CNAE 22
15. Comercio y hostelería CNAE 50,51,52,55
10.6 Vehículos de motor CNAE 34

Fuente: *INE y elaboración propia.*

10. Por la relevancia en su gasto innovador de iniciativas de I+D interna, los sectores más destacados en el ámbito de la Comunidad Valenciana han sido los que se indican en el siguiente cuadro 105a, reflejándose en el 105b aquéllos cuya utilización del gasto innovador se ha destinado con mayor amplitud a la adquisición de maquinaria. Puede comprobarse en el primer caso que, con una participación superior al 2% del correspondiente total, se sitúan dos sectores tradicionales (los productos minerales no metálicos y el textil), apareciendo en el segundo caso los anteriores junto a madera y corcho y muebles. El sector de vehículos a motor, pese a su relevante presencia en la economía valenciana, únicamente ha sido responsable, en el transcurso de 2003, del 2.9% de la innovación aplicada a I+D interna.

Cuadro 105a. Ordenación sectorial de acuerdo a su participación en el gasto total innovador en I+D interna de las empresas innovadoras de la Comunidad valenciana 2003

Total CV	*100,0*		*%*
Investigación y desarrollo	14,5	Muebles	1,6
Construcción	12,6	Productos alimenticios, bebidas y tabaco	1,5
Otro material de transporte	11,7	Servicios públicos, sociales y colectivos	1,3
Química	10,8	Productos metalúrgicos básicos	1,1
Venta y reparación de vehículos a motor; Comercio al por mayor; Comercio al por menor; Hostelería	9,3	Cuero y calzado	1,1
Maquinaria y equipo mecánico	5,5	Instrumentos médicos y de precisión, ópticos	0,9
Productos minerales no metálicos	4,6	Juegos y juguetes	0,9
Actividades informáticas	4,4	Transporte y almacenamiento	0,8
Vehículos de motor	2,9	Intermediación financiera	0,8
Caucho y materias plásticas	2,8	Papel	0,3
Productos metálicos (excepto maquinaria y equipo)	2,7	Madera y corcho	0,2
Textil	2,6	Edición, artes gráficas y reproducción	0,1
Equipo electrónico	2,5	Confección y peletería	0,1
Maquinaria y material eléctrico	2,2	Máquinas de oficina y equipos informáticos	0,0

Fuente: *Encuesta de Innovación Tecnológica en las Empresas 2003 y elaboración propia.*

Cuadro 105b. Ordenación sectorial de acuerdo a su participación en el gasto total innovador en maquinaria y equipo de las empresas innovadoras de la Comunidad valenciana 2003

Total	*100,0*		*%*
Otro material de transporte	24,0	Intermediación financiera	1,6
Transporte y almacenamiento	23,3	Papel	1,6
Textil	6,7	Edición, artes gráficas y reproducción	1,4
Venta y reparación de vehículos a motor; Comercio al por mayor; Comercio al por menor; Hostelería	6,4	Cuero y calzado	0,9
Productos minerales no metálicos	6,2	Investigación y desarrollo	0,5
Química	4,3	Confección y peletería	0,5
Productos alimenticios, bebidas y tabaco	4,2	Maquinaria y equipo mecánico	0,4
Productos metálicos (excepto maquinaria y equipo)	3,9	Productos metalúrgicos básicos	0,4
Madera y corcho	3,2	Maquinaria y material eléctrico	0,2
Construcción	2,9	Actividades informáticas	0,1
Muebles	2,6	Equipo electrónico	0,1
Servicios públicos, sociales y colectivos	2,5	Instrumentos médicos y de precisión, ópticos	0,1
Caucho y materias plásticas	2,1	Juegos y juguetes (*)	0,1

(*) Se ha asignado como juguetes el epígrafe de Otras actividades de fabricación.

Fuente: *Encuesta de Innovación Tecnológica en las Empresas 2003 y elaboración propia.*

11. La intensidad en innovación, medida por la ratio entre el gasto innovador y la cifra de negocios de la empresa, se ha situado en 0.70% durante 2003 para el conjunto de las empresas valencianas, elevándose dicha proporción al 2.28% en el subconjunto de las empresas innovadoras. Respecto al año 2002 se ha producido una desaceleración, dado que en aquel momento las tasas correspondientes fueron de 0.85% y 2.64%, respectivamente. En el transcurso de 2003 la intensidad innovadora de las pyme ha superado a la de las empresas de 250 y más trabajadores, tanto en lo que atañe a la totalidad de empresas (0.83% vs 0.43%), como a las específicamente innovadoras (3.57% vs 0.91%), a diferencia de lo apreciado en 2002.

12. La empresa española ha obtenido durante 2003 tasas de intensidad innovadora superiores a la de la Comunidad Valenciana si se considera el conjunto de empresas (0.85% vs 0.70%), sucediendo lo opuesto en las específicamente innovadoras (1.98% vs 2.28%). Esta última circunstancia se ha producido aparentemente por la aportación realizada desde el sector valenciano de la construcción, ya que en las actividades industriales y de servicios las propensiones innovadoras de las empresas españolas han superado a las valencianas. No obstante, atendiendo únicamente al subgrupo de empresas innovadoras, la intensidad de la empresa local ha avanzado a las españolas en un amplio número de sectores, particularmente en máquinas de oficina, cálculo y ordenadores, construcción, comunicaciones, programas de ordenador y edición, impresión y reproducción.

13. Las empresas innovadoras valencianas que han recurrido a la solicitud de patentes durante el trienio 2001-2003 han sido 1.209, de las cuales el 83% las ha demandado de la Oficina Española de Patentes, mientras que el 16% restante se ha dirigido a la obtención de protección en alguno de los espacios internacionales (principalmente, mediante el empleo de la Oficina Europea de Patentes y de las patentes que siguen la vía PCT). Del total anterior sólo 59 empresas disponían de plantillas de 250 o más trabajadores, correspondiendo el resto a las pyme. A su vez, el número total de empresas solicitantes de patentes se ha incrementado respecto al trieno 2000-2002 en 92 empresas.

14. Las empresas que han recurrido en la Comunidad Valenciana a innovaciones de carácter no tecnológico han sido en el trienio 2001-2003 un total de 4.946, de las cuales cerca del 17% ha aplicado estructuras organizativas nuevas o sensiblemente mejoradas, el 13% ha optado por cambios significativos en la apariencia estética o en el diseño de alguno de sus productos, mientras que el 12.4% ha puesto en práctica técnicas de gestión avanzadas y, entre el 8 y el 10%, ha elegido bien la aplicación de estrategias de marketing nuevas o mejoradas, bien estrategias corporativas renovadas.

15. El gasto en innovación llevado a cabo por las empresas con sede en la Comunidad Valenciana se ha contratado fundamentalmente en esta última (94% del total), gastándose el 6% restante en Cataluña (2%), Andalucía (1.9%) y Madrid (0.6%). Esta elevada inversión en la propia Comunidad se encuentra presente en la industria y la construcción y únicamente los servicios han precisado recurrir en una proporción ligeramente superior (9%) a entidades de otras CCAA.

16. Si se considera las CCAA para las que se dispone de información, (Madrid, Cataluña, Andalucía, País Vasco, Aragón y Navarra) se observa que son aquéllas con un sistema potente en gasto innovador las que recurren con mayor frecuencia a contrataciones más allá de sus límites administrativos; así sucede en el caso de Madrid, que contrata cerca del 30% de su innovación en otras CCAA, entre ellas el País Vasco (6.6%), la Comunidad Valenciana (6.4%), Cataluña (5.8%) y Andalucía (4.1%), principalmente. Las proporciones de contratación en el resto de España son asimismo mayores en Cataluña (17.6%), Navarra (17%) y el País Vasco (14.6%), reduciéndose en Andalucía (5.3%) y Aragón (6.5%). Este desigual grado de apertura hacia el exterior sugiere la hipótesis de que los sistemas regionales más consolidados tienden a aprovechar con mayor amplitud las oportunidades tecnológicas existentes en el resto de España, en tanto que los de menor tamaño presentan demandas que son cubiertas fundamentalmente por la oferta doméstica.

17. Respecto al conjunto de España, la Comunidad Valenciana ha aportado durante 2003 el 12% de las empresas innovadoras existentes en aquélla; una proporción que únicamente es superada por Cataluña (27%) y Madrid (16%). Tras la valenciana se sitúan las CCAA de Andalucía (8%), País Vasco (7%), Aragón (3%) y Navarra (2%).

18. Considerando específicamente las empresas que han innovado mediante I+D interna, se aprecia que las CCAA con mayor presencia de esta última son País Vasco, Navarra, Cataluña y, en cuarta posición, la Comunidad Valenciana. Ésta ha sido, tras Aragón, la que mayor inclinación relativa ha mostrado hacia la contratación de I+D externa, siendo también la segunda, tras Andalucía, que ha mostrado una mayor propensión a la adquisición de maquinaria y equipo.

19. Respecto al total español, el número de empresas valencianas que han llevado a cabo innovaciones de proceso ha supuesto el 12%, mientras que la proporción se eleva al 18% para aquéllas que han asumido dicho objetivo en cooperación con otras instituciones; las empresas valencianas innovadoras de producto han representado el 10% de España, si bien la llevada a término en cooperación con terceros se ha elevado al 13%. Las empresas del País Vasco muestran una elevada propensión a innovar que, en general, supera a la de las restantes CCAA consideradas.

20. La cifra de negocios de las firmas valencianas, vinculada a productos nuevos o sensiblemente mejorados, se ha situado durante 2003 por debajo de la media española; esta circunstancia no ha afectado a las empresas valencianas con innovación de producto que han introducido nuevos bienes o servicios o han procedido a enriquecer sus características. De las restantes CCAA, han sido Navarra y Aragón las que más se han distanciado positivamente de la media española por la cifra de negocios relacionada con nuevos productos.

21. Las empresas valencianas que han aplicado innovaciones no tecnológicas en 2003 han representado así mismo el 12% del total español. Respecto a este último, sobresalen las que han realizado cambios significativos en la apariencia estética o en el diseño de alguno de sus productos y, en menor medida, las que han puesto en práctica estructuras organizativas nuevas o sensiblemente mejoradas. El mayor distanciamiento de la empresa valenciana respecto a la media española se ha presentado en aquellas innovaciones orientadas hacia la introducción de nuevas estrategias, bien sean corporativas o de marketing. Globalmente, las empresas del País Vasco han destacado por su mayor presencia en la introducción de innovaciones no tecnológicas.

22. El menú de innovaciones tecnológicas, entre 2002 y 2003, ha mostrado sensibles cambios en la Comunidad Valenciana como consecuencia de la menor proporción obtenida por la adquisición de maquinaria, en contraposición a lo sucedido en la adquisición de I+D externa y a la inversión en I+D interna. En general, esta doble orientación se ha encontrado presente en las restantes CCAA consideradas, así como en el conjunto de España, si bien se ha mostrado con mayor intensidad en Andalucía y la propia Comunidad Valenciana. Los renglones de la innovación cuya participación en el gasto innovador se ha debilitado han sido, además del indicado, los de formación e introducción de innovaciones en el mercado.

23. En el transcurso de 2003, la intensidad de la innovación empresarial (gasto en innovación/cifra de negocios en %), del conjunto de las empresas, además de reducirse en la Comunidad Valenciana, también lo ha hecho en Madrid y Andalucía; asimismo, la madrileña ha acompañado a la valenciana en la disminución, entre 2002 y 2003, de la intensidad específica de las empresas innovadoras. De las restantes CCAA consideradas, los mejores resultados se han logrado en el País Vasco y Cataluña.

24. Finalmente, el número de patentes solicitadas se ha intensificado en la Comunidad Valenciana, en particular para las planteadas ante la OEP, ocurriendo lo contrario con las referidas a la USPTO. En las restantes CCAA el número de patentes demandadas se ha intensificado en Andalucía y el País Vasco, así como en el conjunto de España, en contraposición a lo apreciado para Madrid y Cataluña.

Cuadro 106. Gastos en innovación por comunidades autónomas. 2003

Miles de € y % sobre el total

	Nº de trabajadores			*% s/ total España*		
	< 250	250 y más	Total	< 250	250 y más	Total
Andalucía	467.790	233.340	701.129	9,0	3,9	6,3
Aragón	81.305	351.369	432.674	1,6	5,8	3,9
Asturias	120.258	49.324	169.582	2,3	0,8	1,5
Balears	19.049	16.873	35.922	0,4	0,3	0,3
Canarias	81.810	17.762	99.572	1,6	0,3	0,9
Cantabria	13.917	23.293	37.210	0,3	0,4	0,3
Castilla y León	137.648	178.176	315.825	2,7	3,0	2,8
Castilla – La Mancha	372.138	57.385	429.523	7,2	1,0	3,8
Cataluña	1.529.857	1.386.964	2.916.821	29,5	23,0	26,0
C. Valenciana	507.822	342.996	850.818	9,8	5,7	7,6
Extremadura	25.823	5.827	31.651	0,5	0,1	0,3
Galicia	416.128	269.363	685.491	8,0	4,5	6,1
Madrid	772.044	2.307.138	3.079.181	14,9	38,3	27,5
Murcia	74.902	38.165	113.066	1,4	0,6	1,0
Navarra	105.338	72.130	177.468	2,0	1,2	1,6
País Vasco	408.296	654.519	1.062.815	7,9	10,9	9,5
La Rioja	44.312	9.410	53.722	0,9	0,2	0,5
Ceuta y Melilla	1.789	4.246	6.035	0,0	0,1	0,1
Total	5.180.226	6.018.280	11.198.505	100,0	100,0	100,0

Fuente: *INE. Encuesta sobre innovación tecnológica y elaboración propia.*

Cuadro 107. Resumen de innovación tecnológica. Actividades para la innovación tecnológica por rama de actividad y principales indicadores Años 2002-2003

	2003				*2002*			
	Intensidad de innovación				*Intensidad de innovación*			
	Total de empresas		*Empresas con actividades innov.*		*Total de empresas*		*Empresas con actividades innov.*	
	España	*Com. Valen.*	*España*	*Com. Valen.*	*España*	*Com. Valen.*	*España*	*Com. Valen.*
Total	**0,83**	**0,85**	**1,80**	**2,64**	**0,85**	**0,70**	**1,98**	**2,28**
Total Industria CNAE 10 a 41	**1,29**	**nd**	**2,10**	**nd**	**1,40**	**0,80**	**2,21**	**1,83**
1.1 Industrias extractivas CNAE 10,11,12,13,14	0,88	nd	3,55	nd	1,21	0,90	5,35	4,50
1.2 Industrias del petróleo CNAE 23	0,15	nd	0,19	nd	0,49	nd	0,49	nd
3.1 Textil CNAE 17	0,79	1,56	2,41	4,24	5,01	1,37	11,46	3,61
3.2 Confección y peletería CNAE 18	0,42	0,88	1,80	2,13	0,49	0,54	1,72	1,28
3.3 Cuero y calzado CNAE 19	0,45	0,38	1,93	2,74	0,54	0,25	2,10	2,56
4.1 Madera y corcho CNAE 20	0,46	0,26	1,48	1,04	0,58	0,62	1,79	3,39
4.2 Cartón y papel CNAE 21	1,26	1,14	3,39	8,02	0,61	0,48	1,45	1,84
4.3 Edición, impresión y reproducción CNAE 22	1,10	1,63	6,75	9,29	0,83	0,62	2,66	6,48
5.1 Productos químicos CNAE 24-244	1,05	nd	1,40	nd	1,05	1,46	1,43	2,02
5.2 Productos farmacéuticos CNAE 244	5,22	nd	5,82	nd	4,62	1,12	5,22	8,57
6. Caucho y materias plásticas CNAE 25	1,00	0,87	2,13	2,29	1,09	0,85	1,78	1,74

.../...

.../...

	2003 Intensidad de innovación				2002 Intensidad de innovación			
	Total de empresas		Empresas con actividades innov.		Total de empresas		Empresas con actividades innov.	
	España	Com. Valen.	España	Com. Valen.	España	Com. Valen.	España	Com. Valen.
7. Productos minerales no metálicos diversos CNAE 26	1,28	nd	2,99	nd	0,57	0,73	1,38	2,27
8.1 Productos metalúrgicos férreos CNAE 271,272,273,2751,2752	0,72	nd	0,97	nd	0,60	0,61	0,75	0,74
8.2 Productos metalúrgicos no férreos CNAE 274,2753,2754	0,59	nd	0,93	nd	0,83	0,88	1,35	1,38
9. Manufacturas metálicas CNAE 28	0,81	0,81	2,56	2,73	1,28	0,64	3,55	2,69
10.1 Maquinaria y equipo mecánico CNAE 29	1,79	1,65	2,72	3,29	1,47	1,24	2,22	2,52
10.2 Máquinas de oficina, cálculo y ordenadores CNAE 30	2,93	nd	3,65	nd	1,23	0,59	1,86	6,12
10.3 Maquinaria eléctrica CNAE 31	1,37	1,07	1,83	2,94	1,58	1,86	2,10	3,81
10.4 Equipo electrónico CNAE 32	3,53	2,57	4,96	2,89	2,69	2,00	3,41	2,28
10.4.1 Componentes electrónicos CNAE 321	2,41	nd	3,79	nd	2,58	1,13	3,57	1,15
10.4.2 Aparatos de radio, TV y comunicación CNAE 32-321	3,91	nd	5,31	nd	2,72	3,55	3,37	5,22
10.5 Instrumentos de óptica y relojería CNAE 33	2,52	1,80	4,63	3,32	2,27	2,64	3,74	4,57
10.6 Vehículos de motor CNAE 34	3,47	6,74	3,89	6,97	2,57	2,41	2,83	3,26
10.7.1 Construcción naval CNAE 351	2,40	nd	4,55	nd	2,31	nd	3,43	nd
10.7.2 Construcción aeronáutica y espacial CNAE 353	15,77	nd	18,97	nd	16,85	0,34	20,17	2,86
10.7.3 Otro equipo de transporte CNAE 35-351-353	2,43	nd	3,32	nd	2,36	1,04	2,60	1,08
11.1 Muebles CNAE 361	0,90	1,02	2,43	2,30	0,63	0,52	1,61	1,41
11.2 Otras activ. de fabricación CNAE 36-361	0,86		2,46	nd	0,75	0,68	2,09	1,96
12. Reciclaje CNAE 37	1,13	0,12	7,05	1,07	0,89	nd	2,82	nd
13. Energía y agua CNAE 40,41	0,17	0,04	0,21	0,50	0,35	nd	0,43	nd
14. Construcción CNAE 45	**0,13**	**0,23**	**0,52**	**2,34**	**0,18**	**0,78**	**0,85**	**4,22**
Total Servicios CNAE 50 a 93	**0,63**		**1,61**		**0,63**	**0,62**	**1,85**	**2,62**
15. Comercio y hostelería CNAE 50,51,52,55	0,19	0,49	0,97	2,98	0,31	0,13	1,72	1,09
16. Transportes y almacenamiento CNAE 60,61,62,63	0,54	0,12	1,55	0,85	0,73	1,35	2,61	3,83
17. Comunicaciones CNAE 64	4,47	0,00	5,93	0,41	1,09	0,05	1,23	5,89
18. Intermediación financiera CNAE 65,66,67	0,26	0,08	0,35	0,12	0,30	0,29	0,47	0,35
19.1 Activ. informáticas y conexas CNAE 72	2,89	3,68	6,69	7,00	1,20	7,55	1,56	11,59
19.1.1 Programas de ordenador CNAE 722	3,52	nd	6,33	nd	1,15	14,47	1,30	19,29
19.1.2 Otras actividades informáticas CNAE 72-722	1,72	nd	8,55	nd	1,43	2,09	6,63	3,64
19.2 Servicios de I+D CNAE 73	92,92	85,91	95,08	85,91	nd	95,91	nd	95,91
19.3 Otros servicios a empresas CNAE 70,71,74	0,73	nd	3,06	nd	0,66	2,86	2,74	15,57
20. Servicios públicos, sociales y colectivos CNAE 80,85,90,92,93	0,61	0,88	1,41	5,12	0,76	0,34		0,76

Fuente: *INE. Encuesta sobre innovación tecnológica y elaboración propia.*

Cuadro 108. Innovación tecnológica en las empresas de la Comunidad Valenciana 2003

Total empresas							
	< 250	*250 y más Empleados*	*Total*		*< 250*	*250 y más Empleados*	*Total*
Número de empresas con innovaciones no tecnológicas en 2001-2003	4.831	115	4.946	% de empresas que en 2001-2003 han puesto en práctica estructuras organizativas nuevas o sensiblemente cambiadas	16,52	29,03	16,68
% de empresas que en 2001-2003 han puesto en práctica estrategias corporativas nuevas o sensiblemente mejoradas	8,59	20,46	8,75	% de empresas que en 2001-2003 han puesto en práctica estrategias de marketing nuevas o mejoradas	9,67	20,43	9,81
% de empresas que en 2001-2003 han puesto en práctica técnicas de gestión avanzadas	12,18	29,14	12,4	% de empresas que en 2001-2003 han hecho cambios significativos en la apariencia estética o en el diseño de alguno de sus productos	12,98	25,77	13,15

Nota1: Los datos de la EIT no son necesariamente representativos por comunidades autónomas al no haberse considerado la componente de variabilidad territorial en el diseño muestral.

Fuente: *INE. Encuesta sobre innovación tecnológica y elaboración propia.*

Cuadro 109. Gastos en actividades innovadoras de empresas con sede en la Comunidad Valenciana: CCAA en las que han contratado el gasto innovador. 2003

Únicamente gasto regionalizado de empresas con sede social en la Comunidad Valenciana

	Total			*Industria*			*Construcción*			*Servicios*		
	< 250	*250 y más Empleados*	*Total*	*< 250*	*250 y más Empleados*	*Total*	*< 250*	*250 y más Empleados*	*Total*	*< 250*	*250 y más Empleados*	*Total*
Andalucía	12.049	545	12.594	307	0	307	0	0	0	11.742	545	12.287
Aragón	31	0	31	31	0	31	0	0	0	0	0	0
Asturias	185	0	185	185	0	185	0	0	0	0	0	0
Baleares	47	21	68	5	21	26	0	0	0	42	0	42
Canarias	20	0	20	20	0	20	0	0	0	0	0	0
Cantabria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castilla y León	867	845	1.712	867	845	1.712	0	0	0	0	0	0
Castilla-La Mancha	429	10	439	194	10	204	196	0	196	39	0	39
Cataluña	2.927	9.952	12.879	2.562	3.032	5.594	0	0	0	364	6.920	7.284
C. Valenciana	**496.628**	**112.301**	**608.929**	**186.803**	**86.775**	**273.578**	**76.141**	**523**	**76.665**	**233.684**	**25.003**	**258.687**
Galicia	17	0	17	17	0	17	0	0	0	0	0	0
Madrid	3.647	563	4.210	2.473	563	3.036	0	0	0	1.174	0	1.174
Murcia	5.012	22	5.034	10	22	32	0	0	0	5.002	0	5.002
Navarra	865	0	865	865	0	865	0	0	0	0	0	0
País Vasco	347	0	347	297	0	297	0	0	0	50	0	50
La Rioja	52	0	52	10	0	10	0	0	0	42	0	42
Ceuta y Melilla	443	0	443	443	0	443	0	0	0	0	0	0
Total	**523.566**	**124259**	**647.825**	**195.089**	**91268**	**286.357**	**76.337**	**523**	**76.861**	**252.139**	**32468**	**284.607**

.../...

.../...

Porcentajes sobre los totales de cada rango de tamaño de empresa y sector												
	Total			Industria			Construcción			Servicios		
	< 250	250 y más Empleados	Total	< 250	250 y más Empleados	Total	< 250	250 y más Empleados	Total	< 250	250 y más Empleados	Total
Andalucía	2,3	0,4	1,9	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	4,7	0,2	4,3
Asturias	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Baleares	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Castilla y León	0,2	0,7	0,3	0,4	0,9	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Castilla la Mancha	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
Cataluña	0,6	8,0	2,0	1,3	3,3	2,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,1	2,6
C. Valenciana	**94,9**	**90,4**	**94,0**	**95,8**	**95,1**	**95,5**	**99,7**	**100,0**	**99,7**	**92,7**	**7,7**	**90,9**
Madrid	0,7	0,5	0,6	1,3	0,6	1,1	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,4
Murcia	1,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	1,8
Navarra	0,2	0,0	0,1	0,4	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
País Vasco	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceuta y Melilla	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**10,0**	**100,0**

Nota1: Los datos de la EIT no son necesariamente representativos por comunidades autónomas al no haberse considerado la componente de variabilidad territorial en el diseño muestral.

Fuente: *INE. Encuesta sobre innovación tecnológica 2003 y elaboración propia.*

El capital tecnológico de la Comunidad Valenciana y la restantes CCAA

Como se señala en el capítulo 2 del Informe, junto a las restantes manifestaciones modernas de los determinantes del crecimiento económico –el capital humano, el capital físico en infraestructuras–, el stock de capital tecnológico está adquiriendo una creciente consideración en los estudios empíricos que pretenden explicar la creación de riqueza. La asociación verificada entre el aumento de la productividad y el despliegue de actividades vinculadas a las nuevas tecnologías ha aportado un motivo añadido a la investigación sobre cómo se genera el nuevo conocimiento, cómo se incorpora al flujo económico y, finalmente, cómo (y en cuánto) contribuye al aumento del PIB.

El objetivo del presente epígrafe se limita a aportar una evaluación provisional del capital tecnológico de la Comunidad Valenciana y de las demás CCAA españolas, así como el de la ratio que dicho capital alcanza respecto al número de investigadores. Con esta evaluación, sometida en la actualidad a revisión, se complementa la realizada para España y otros países de la OCDE, abordada en el mencionado Capítulo 2. Cabe recordar aquí que la metodología para obtener el stock de esta modalidad de capital todavía se encuentra en un estado incipiente, por lo cual los datos aportados deben utilizarse con prudencia.

De otra parte, las estadísticas de base para realizar el cálculo están sometidas a la relativa brevedad de su existencia, lo cual limita la observación de este stock a series relativamente cortas si se las compara con las existentes para otras modalidades de capital. Como contrapunto a este obstáculo se manifiesta el hecho de que la actividad generadora de este stock ha sido reducida en España durante las décadas anteriores a la elaboración del correspondiente soporte estadístico; un hecho que, no obstante, puede infravalorar la dimensión del

capital tecnológico correspondiente a aquellas CCAA con mayor presencia histórica de empresas e instituciones vinculadas a la investigación y el desarrollo tecnológico.

En tercer lugar, merece observarse que el stock de capital tecnológico, dado que se ha obtenido sobre las magnitudes del gasto en I+D, incorpora el realizado por entidades no empresariales y, en el marco de las propias empresas, no aprehende las restantes manifestaciones de la innovación empresarial; en consecuencia, aunque pueda desempeñar una influencia sobre la competitividad de las firmas, no se puede establecer un vínculo sencillo entre esta última y el nivel del stock. Posibles investigaciones futuras, que el ACC anima a que se emprendan, están llamadas a diseñar los modelos necesarios.

El cuadro 110 ofrece, para cada CCAA, la participación de su stock de capital en el conjunto de España para el periodo 1991-2003. Como se advierte en el mismo, la Comunidad Valenciana representaba al final de este último el 6.2% del stock español; una magnitud inferior a la que, durante el mismo ejercicio, obtuvo por gasto en I+D (7.7%), como consecuencia de su mayor atraso en la generación de esta modalidad de capital. No obstante, la trayectoria seguida ha sido positiva al haber evolucionado desde el 4.2% inicial (1991) al valor antes indicado.

El mayor avance lo ha alcanzado Cataluña, con una progresión del 18.7% al 21% durante el periodo considerado, seguida de la Comunidad Valenciana (del 4.2% al 6.2%). Las CCAA cuyo capital tecnológico es superior al valenciano son Madrid (35.2%), Cataluña (21%), Andalucía (8.7%), y País Vasco (8.5%). No obstante, el curso seguido por algunas de las anteriores CCAA no es tan regular como el de la Comunidad Valenciana, dado que Madrid ha retrocedido entre 1991 y 2003 del 43.4% al 35.2% del stock total de España, en tanto que el del País Vasco se ha mantenido estancado en torno al 8.5% inicial. Las restantes CCAA, al final del periodo 1991-2003, han ganado presencia en España, a excepción de Asturias, siendo desigual el curso seguido por Aragón, quizás como consecuencia de su dependencia de la I+D realizada por la empresa de fabricación de automóviles ubicada en su territorio.

El cuadro 111 relativiza las magnitudes absolutas de stock tecnológico al ponerlo en relación con el número de investigadores de las CCAA consideradas. Puede advertirse que la Comunidad valenciana, con 425 miles € por investigador, se sitúa en un nivel equivalente al 69% de la media española, inferior al que ocupa por su nivel de renta por persona; circunstancia que pone de relieve la distancia existente para la convergencia de la Comunidad Valenciana con el conjunto nacional y la Unión Europea. Por encima de la media española se emplazan, por este orden, Madrid (928 miles €), País Vasco (711), y Cataluña (651). Tanto Andalucía como el conjunto formado por las restantes CCAA superan ligeramente la magnitud de la Comunidad Valenciana, lo cual pone de relieve, asimismo, la distancia existente entre el crecimiento del número de investigadores valencianos y el de estas CCAA, favorable a la primera. Dado que en la Comunidad Valenciana el mayor crecimiento de personal investigador se ha situado en las universidades, con una dotación de gasto I+D por investigador reducida respecto al sector empresarial, se concluye que sólo mediante una fuerte presencia de éste último podrán recortarse distancias a un ritmo superior al actual.

Cuadro 110. Stock tecnológico en España y CCAA

Porcentajes de participación en el total de España

	Com. Valenciana	Cataluña	Madrid	Andalucía	País Vasco	Aragón	Asturias	Baleares	Canarias
1991	4,2	18,7	43,4	7,6	8,5	2,34	1,66	0,32	1,06
1992	4,2	18,9	43,2	7,6	8,6	2,27	1,67	0,31	1,12
1993	4,6	19,1	42,3	7,6	8,4	2,32	1,65	0,30	1,33
1994	4,8	19,2	41,1	7,9	8,4	2,37	1,63	0,30	1,47
1995	5,1	19,4	40,4	8,0	8,3	2,40	1,60	0,31	1,63
1996	5,2	19,6	39,5	8,2	8,4	2,41	1,60	0,33	1,69
1997	5,3	19,8	38,7	8,5	8,5	2,39	1,61	0,36	1,75
1998	5,5	20,0	37,9	8,6	8,5	2,35	1,60	0,40	1,78
1999	5,6	20,4	37,1	8,8	8,6	2,37	1,59	0,44	1,82
2000	5,7	20,6	36,5	8,8	8,5	2,40	1,57	0,46	1,85
2001	5,9	20,8	35,9	8,9	8,5	2,40	1,62	0,48	1,87
2002	6,0	20,8	35,5	8,8	8,5	2,39	1,62	0,49	1,90
2003	6,2	21,0	35,2	8,7	8,5	2,37	1,60	0,50	1,95

	Cantabria	C. León	C. La Mancha	Extremadura	Galicia	Murcia	Navarra	La Rioja
1991	0,70	3,61	0,65	0,65	2,08	1,25	1,24	0,12
1992	0,70	3,62	0,66	0,63	2,12	1,21	1,38	0,13
1993	0,68	3,66	0,68	0,64	2,33	1,29	1,49	0,14
1994	0,69	3,89	0,71	0,65	2,43	1,33	1,52	0,16
1995	0,72	4,03	0,74	0,68	2,47	1,34	1,50	0,18
1996	0,74	4,02	0,89	0,68	2,58	1,35	1,50	0,20
1997	0,75	3,97	1,01	0,68	2,65	1,35	1,50	0,22
1998	0,76	3,91	1,16	0,70	2,76	1,36	1,50	0,24
1999	0,81	3,83	1,26	0,71	2,82	1,38	1,52	0,26
2000	0,82	3,85	1,26	0,72	2,87	1,41	1,55	0,27
2001	0,80	3,86	1,33	0,75	2,95	1,46	1,57	0,30
2002	0,78	3,96	1,30	0,78	3,04	1,48	1,60	0,30
2003	0,77	4,03	1,31	0,81	3,15	1,47	1,62	0,31

Metodología seguida: Baumert, T y Heijs, J. (2002): Los determinantes de la capacidad innovadora regional: Una aproximación econométrica al caso español. Recopilación de estudios y primeros resultados. IAIF, WP 33.
Cálculos sobre valores constantes 1995.

Fuente: *Elaboración propia a partir de INE (2003) y OCDE (2003).*

Cuadro 102. Stock Tecnológico por investigador (EDP)

(miles €)

	España	Comunidad Valenciana	Madrid	Cataluña	Andalucía	País Vasco	Resto CC.AA.
1991	296	216	388	354	239	364	160
1992	369	289	475	456	283	484	198
1993	433	339	572	530	331	557	238
1994	461	285	688	558	350	692	242
1995	529	359	693	550	341	666	387
1996	544	380	739	572	359	688	378
1997	579	447	778	647	395	759	382
1998	573	471	830	603	389	709	372
1999	624	529	848	661	389	870	441
2000	554	397	749	591	407	720	390
2001	587	444	854	667	386	716	396
2003	617	425	928	651	450	711	447

Nota: Valores 2002 de investigadores no disponibles. Cálculos sobre valores constantes 1995.

Fuente: *Elaboración propia a partir de INE (2003).*

Exportaciones por nivel tecnológico de la Comunidad Valenciana

El nivel tecnológico de las exportaciones, dado la importancia adquirida por éstas en la economía valenciana y la participación que alcanzan en gran parte de sus sectores industriales, constituye un indicador valioso para evaluar, indirectamente y con información más cercana, la evolución tecnológica de la producción, y en concreto de sus sectores agrario e industrial. Durante 2004 (cuadro 112) se ha mantenido la proporción representada por las exportaciones de alta tecnología (2.3% del total) y aumentado la integrada en los sectores de nivel tecnológico medio-alto (del 33% del total en 2003 al 37% en el transcurso de 2004). Lógicamente, estas variaciones se han conseguido a costa de los sectores de tecnología media-baja (del 21.6% al 20.8%) y, en particular, de los de contenido tecnológico bajo, que se han desplazado del 24.3% en 2003 al 22.1% obtenido un año después.

Cuadro 112. Comunidad Valenciana. Evolución de las exportaciones y expediciones por productos según nivel tecnológico, 1990-2004

(porcentajes sobre el total)

Sectores	*1990*	*1995*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004 (*)*
NIVEL TECNOLÓGICO ALTO	**5,3**	**2,8**	**2,6**	**3,2**	**2,8**	**2,3**	**2,3**
01. Aeronaves y naves espaciales	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0
02. Máquinas de oficina y equipos informáticos	5,0	2,4	1,4	1,6	1,1	0,8	0,8
03. Material electrónico; aparatos de radio, TV y comunicaciones	0,1	0,2	0,8	1,2	1,3	1,0	1,0
04. Productos farmacéuticos	0,1	0,1	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4
NIVEL TECNOLÓGICO MEDIO ALTO	**28,7**	**29,8**	**30,3**	**29,5**	**30,4**	**33,0**	**37,0**
05. Equipos e instrumentos médico-quirúrgicos y de precisión	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,4
06. Vehículos de motor	22,5	20,9	20	18,3	19,9	22,1	25,6
07. Maquinaria y material eléctrico	1,1	1,5	2,2	2,0	1,6	1,4	1,0
08. Productos químicos, excepto farmacéuticos	2,9	4,7	5,3	5,7	5,8	6,4	6,8
09. Otro material de transporte	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,5
10. Maquinaria y equipo mecánico	2,0	2,4	2,5	2,7	2,6	2,4	2,6
NIVEL TECNOLÓGICO MEDIO BAJO	**18,5**	**20,8**	**23,1**	**23,3**	**22,9**	**21,6**	**20,8**
11. Productos De Caucho Y Materias Plásticas	0,6	1,2	2,0	2,0	2,1	2,1	1,9
12. Embarcaciones y Servicios de Reparación	1,3	0,8	0,5	0,1	0,3	0,2	0,1
13. Manufacturas Diversas	2,7	2,3	2,1	2,4	2,3	2,0	1,6
14. Metales no Férreos	0,3	0,9	0,9	0,8	0,9	0,7	0,3
15. Otros Productos Minerales no Metálicos	9,9	13,3	14,6	14,8	14,6	13,8	13,5
16. Productos Metálicos, Exc. Maquinaria Y Equipo	0,8	1,1	1,4	1,5	1,4	1,4	1,5
17. Coque Y Productos De Refino De Petróleo	1,4	0,3	0,7	0,5	0,4	0,6	0,9
18. Metales Férreos	1,5	0,9	0,8	1,0	1,0	0,9	1,0
NIVEL TECNOLÓGICO BAJO	**27,1**	**27,1**	**26,9**	**27**	**25,8**	**24,3**	**22,1**
19. Productos De Papel; Productos Editados O Impresos	0,6	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	0,8
20. Productos Textiles, de la Confección, de Cuero y Calzado	19,5	18,5	17,2	17,3	15,8	14,3	12,5
21. Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco	3,9	4,3	4,5	4,7	5,1	5,2	5,1
22. Madera, Corcho y sus Productos; Muebles	3,1	3,5	4,3	4,0	4,0	3,8	3,7
NO CLASIFICABLES	**20,3**	**19,5**	**17,1**	**17,1**	**18,1**	**18,7**	**17,8**
TOTAL COMUNIDAD VALENCIANA	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

(*) Datos provisionales.

Fuente: *IVE y elaboración propia.*

Entre estos últimos sectores, las mayores reducciones se han manifestado en el conjunto integrado por productos textiles, confección, cuero y calzado (del 14.3% de la exportación total valenciana al 12.5% entre 2003-2004), cuya capacidad competitiva se ha deteriorado como consecuencia de la mayor competencia y de su alta dependencia de ventajas competitivas –como los costes laborales– cuya presencia tradicional en el pasado ha perdido, progresivamente, su anterior potencia. Con menor intensidad se ha producido una circunstancia similar en los productos minerales no metálicos, si bien en este caso el mercado interior ha contribuido con mayor vigor a la absorción de la producción realizada.

Por el contrario, la mayor presencia de las exportaciones de nivel tecnológico medio-alto se ha conseguido, en su mayor parte, por la contribución del sector de vehículos de motor, cuya participación en el comercio exportador valenciano se ha desplazado del 22.1% al 25.6% entre los dos ejercicios considerados, acentuando la concentración de esta gama de exportaciones en la producción de una única empresa.

Conclusión

A tenor de los últimos resultado oficiales del INE (año 2003), la Comunidad Valenciana gastó en I+D un total de 631.9 millones €, equivalentes al 0.87% de su PIB. La innovación empresarial, por su parte, supuso un total de 850.8 millones €, equivalente al 1.30% del PIB. La estimación que se desprende de la consolidación de los datos de ambas estadísticas sitúan en torno al 1.75% del PIB valenciano el gasto en I+D+i de la Comunidad Valenciana durante dicho ejercicio, del cual el 0.87% del PIB correspondería a I+D interna estricta (cuadro 112 bis).

Cuadro 112 bis

	Gasto total en la Comunidad Valenciana respecto al PIB para I+D+i (%)		*Proporción de la financiación de la GV en el gasto total de la CV en I+D+i*		
	I+D	I+D+i	I+D	Innovación	Total I+D+i
2000	0,73	1,79	38,3	29,1	32,8
2001	0,70	nd	47,2	nd	nd
2002	0,80	2,21	47,1	19,1	29,3
2003	0,87	1,75	45,2	29,9	37,6

Fuente: *Informes Anuales ACC I+D.*

Los objetivos formulados en el Plan Valenciano de I+D+i persiguen alcanzar un gasto en innovación para 2006 equivalente al 2% del PIB que, para I+D, se sitúa en 1.4%. Concretamente, para 2003 las previsiones eran del 1.72% y 1.17%, respectivamente. Se desprende de lo anterior que el cumplimiento del primer objetivo se ha conseguido, mientras que, respecto al segundo, se mantiene una distancia de 0.30 puntos del PIB. En consecuencia, se plantea la eventualidad de revisar este último objetivo, dado que la experiencia empírica está mostrando que su intensificación resulta mucho más compleja de alcanzar, al igual que ha sucedido con el objetivo planteado para España por el anterior Plan Nacional de I+D.

Se advierte, asimismo, a tenor de la evaluación del gasto en I+D+i que realiza cada año el ACC, que la financiación aportada por la Generalitat Valenciana ha supuesto, en el transcurso de 2003, el 45.2% del gasto en I+D y el 37.6% del gasto en I+D+i. Ambas proporciones se encuentran por encima de lo que suele ser la pauta existente en países más avanzados si se considera, además, que a las anteriores magnitudes se les añaden las provenientes de otras administraciones públicas. El reducido efecto multiplicador conseguido encuentra parte de su explicación en las propias características estructurales del sistema valenciano de innovación: la relativa juventud de éste, unido a la composición sectorial y empresarial de la economía valenciana puede estar forzando una presencia del sector público más intensa que la observada en sistemas de innovación maduros, propios de otras áreas internacionales.

No obstante, también pude resultar aconsejable la revisión de los propios mecanismos de financiación utilizados por la Generalitat Valenciana, al efecto de identificar eventuales disfunciones y estimular la eficiencia global del gasto realizado. A tal respecto, parece aconsejable que los apoyos públicos se vinculen con mayor intensidad a la consecución de objetivos concretos y evaluables.

PANEL SOBRE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA[31]

La actualización de la información sobre dicha producción ha aportado los resultados que se indican en los cuadros y gráficos siguientes:

Cuadro 113. Artículos de la Comunidad Valenciana recogidos en bases de datos nacionales e internacionales durante el período 1990-2004

Años	*ICYT*	*ISOC*	*IME*	*Total*	*AHCI*	*SCI*	*SSCI*	*Total*
1990	381	463	937	1.781	22	693	13	728
1991	364	488	710	1.562	37	797	32	866
1992	442	610	573	1.625	25	1.084	65	1.174
1993	501	578	589	1.668	29	1.155	58	1.242
1994	444	637	733	1.814	32	1.300	59	1.391
1995	407	712	794	1.913	39	1.666	79	1.784
1996	401	748	1.018	2.167	30	1.886	82	1.998
1997	454	787	906	2.147	42	2.103	82	2.227
1998	519	794	773	2.086	28	2.514	122	2.664
1999	504	861	1.081	2.446	24	2.689	125	2.838
2000	488	899	628	2.015	30	2.607	161	2.798
2001	494	852	929	2.275	33	2.930	199	3.162
2002	410	879	873	2.162	52	2.847	188	3.087
2003	425	585	568	1.578	46	3.531	197	3.774
2004					36	3.751	223	4.010
TOTAL*	**5.809**	**9.308**	**10.544**	**25.661**	**505**	**31.553**	**1.685**	**33.743**

*Los cálculos totales no incluyen los valores de las casillas sombreadas, puesto que no se consideran representativos de la producción científica real (debido al lento ritmo de actualización de las bases de datos).

Nota: ICYT, ISOC, IME, bases nacionales; AHCI, SCI, SSCI, bases internacionales.

Fuente: *Elaboración propia.*

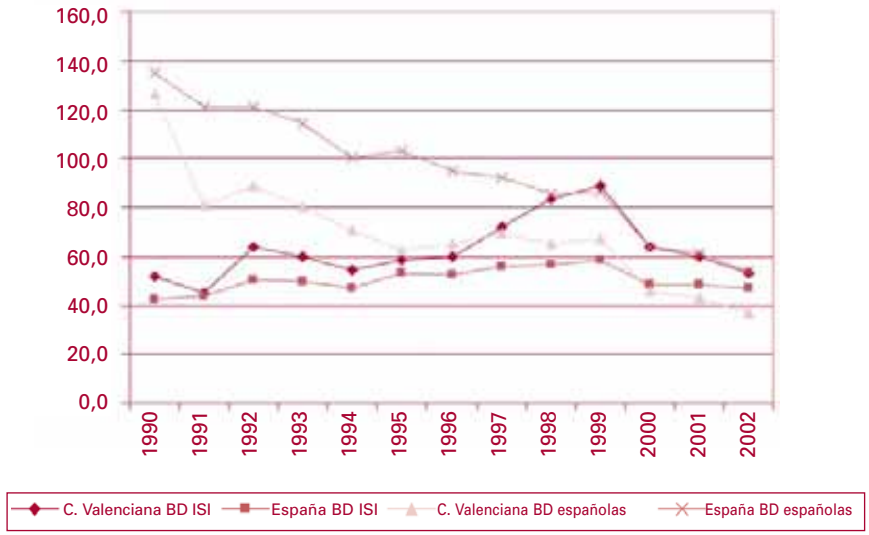
[31] Explotación realizada por INGENIO a petición del ACC I+D.

Cuadro 114. Artículos españoles recogidos en bases de datos nacionales e internacionales durante el período 1990-2004

Años	*ICYT*	*ISOC*	*IME*	*Total*	*AHCI*	*SCI*	*SSCI*	*Total*
1990	6.366	17.592	11.816	35.774	381	10.572	257	11.210
1991	6.991	20.077	7.862	34.930	660	11.634	321	12.615
1992	7.765	21.848	6.511	36.124	477	13.985	618	15.080
1993	7.777	22.307	6.276	36.360	482	14.771	590	15.843
1994	6.935	22.689	6.896	36.520	439	16.083	608	17.130
1995	7.226	22.300	7.453	36.979	426	17.870	789	19.085
1996	7.643	22.290	7.929	37.862	588	19.564	864	21.016
1997	7.916	21.450	8.627	37.993	651	21.450	907	23.008
1998	7.943	20.930	9.919	38.792	601	24.048	970	25.619
1999	7.894	21.120	10.450	39.464	516	24.963	1.163	26.642
2000	7.798	19.427	9.489	36.714	591	24.545	1.371	26.507
2001	7.680	18.801	10.396	36.877	689	26.683	1.640	29.012
2002	6.290	17.267	9.915	33.472	856	26.941	1.432	29.229
2003	5.839	12.809	8.465	27.113	622	30.996	1.829	33.447
2004					752	30.828	1.621	33.201
TOTAL	**96.224**	**268.098**	**113.539**	**477.861**	**8.731**	**314.933**	**14.980**	**338.644**

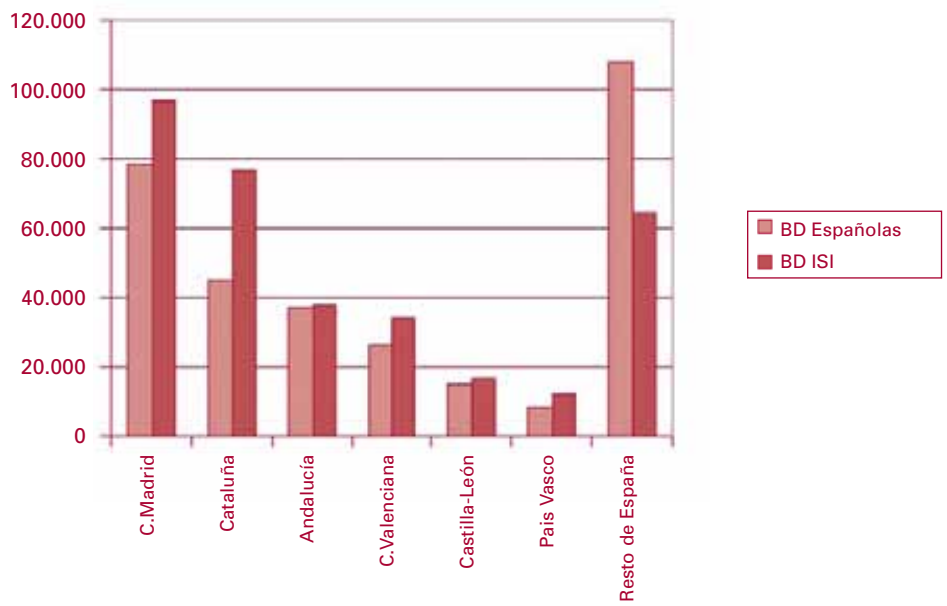
*Los cálculos totales no incluyen los valores de las casillas sombreadas, puesto que no se consideran representativos de la producción científica real (debido al lento ritmo de actualización de las bases de datos).
Ver Nota a cuadro anterior.
Fuente: *Elaboración propia.*

Gráfico 11. Evolución de la productividad científica de la Comunidad Valenciana y de España en las bases de datos nacionales [CSIC] e internacionales [ISI]



Los datos sobre investigadores en 2002 no están disponibles por Comunidades Autónomas. Para éste año se ha calculado la media de investigadores de 2001 y 2003.
Fuente: *Elaboración propia a partir de los datos relativos al número de investigadores en equivalente a dedicación plena proporcionados por el INE en las Estadísticas anuales de I+D.*

Gráfico 12 Producción científica de las CCAA en bases de datos nacionales e internacionales durante el período 1990-2002



Fuente: *Elaboración propia.*

Cuadro 115. Evolución de la producción científica de la Comunidad Valenciana y de otras Comunidades Autónomas en el ICYT

Años	*Andalucía*	*Castilla-León*	*Cataluña*	*C. Valenciana*	*C. Madrid*	*País Vasco*
1990	607	241	866	381	1.538	231
1991	580	323	1.064	364	1.781	244
1992	786	238	998	442	1.826	276
1993	678	269	1.073	501	1.792	251
1994	698	259	955	444	1.796	256
1995	686	224	1.018	407	1.797	313
1996	701	247	986	401	1.897	284
1997	751	284	1.001	454	1.826	309
1998	730	267	976	519	1.855	282
1999	642	346	825	505	1.719	250
2000	801	258	810	488	1.686	194
2001	691	321	779	494	1.511	211
2002	573	231	550	410	1.112	146
2003	478	199	465	425	918	114
Total	8.924	3.508	11.901	5.810	22.136	3.247
TAVAT[%]	0,3	0,6	-2,9	1,5	-1,5	-2,1

*Los cálculos totales no incluyen los valores de las casillas sombreadas, puesto que no se consideran representativos de la producción científica real (debido al lento ritmo de actualización de las bases de datos).

Fuente: *Elaboración propia a partir de los datos consultados en la base de datos ICYT.*

Cuadro 116. Evolución de la producción científica de la Comunidad Valenciana y de otras Comunidades Autónomas en el IME

Años	*Andalucía*	*Castilla-León*	*Cataluña*	*C. Valenciana*	*C. Madrid*	*País Vasco*
1990	1.198	567	2.300	937	2.403	466
1991	785	381	1.565	710	1.689	320
1992	659	339	1.239	572	1.412	279
1993	697	304	1.141	589	1.394	317
1994	850	320	1.205	733	1.513	327
1995	860	326	1.376	794	1.652	275
1996	1.085	469	1.561	1.018	2.012	325
1997	1.027	412	1.398	905	1.875	336
1998	1.220	451	1.575	1.022	1.548	242
1999	1.404	512	1.824	1.081	1.912	316
2000	986	329	1.410	628	1.760	273
2001	1.237	497	1.568	929	2.060	258
2002	1.070	417	1.568	873	1.842	232
2003	795	324	1.143	568	1.423	170
Total	*13.078*	*5.324*	*19.730*	*10.791*	*23.072*	*3.966*
TAVAT[%]	2,3	0,8	-0,3	2,1	0,5	-3,3

* Los cálculos totales no incluyen los valores de las casillas sombreadas, puesto que no se consideran representativos de la producción científica real (debido al lento ritmo de actualización de las bases de datos).

Fuente: *Elaboración propia a partir de los datos consultados en la base de datos IME.*

Cuadro 117. Evolución de la producción científica de la Comunidad Valenciana y de otras Comunidades Autónomas en el ISOC

Años	*Andalucía*	*Castilla-León*	*Cataluña*	*C. Valenciana*	*C. Madrid*	*País Vasco*
1990	622	289	665	468	1.634	60
1991	706	272	655	497	1.604	60
1992	843	349	859	620	1.933	65
1993	779	363	921	589	2.006	61
1994	1.076	476	1.026	638	2.354	91
1995	1.125	523	1.185	737	2.426	91
1996	1.236	504	1.076	832	2.371	119
1997	1.226	589	1.082	795	2.801	121
1998	1.314	548	1.220	811	2.942	115
1999	1.633	628	1.276	861	3.567	134
2000	1.452	573	1.191	899	3.284	117
2001	1.696	603	1.222	852	3.199	136
2002	1.628	566	1.231	879	2.885	114
2003	1.111	393	832	585	1.965	68
Total	15.336	6.283	13.609	9.478	33.006	1.284
TAVAT[%]	7,7	5,9	4,7	5,0	5,9	6,7

* Los cálculos totales no incluyen los valores de las casillas sombreadas, puesto que no se consideran representativos de la producción científica real (debido al lento ritmo de actualización de las bases de datos).

Fuente: *Elaboración propia a partir de la base de datos ISOC.*

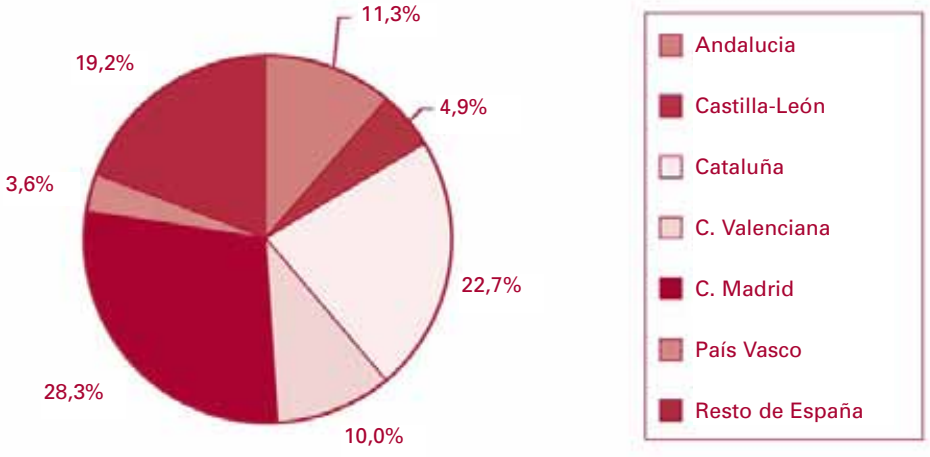
Cuadro 118. Productividad científica de las regiones comparadas en las bases de datos españolas [ICYT, ISOC e IME]
[nº de artículos por cada 100 investigadores en equivalente a dedicación plena]

Años	*Andalucía*	*Castilla-León*	*Cataluña*	*C. Valenciana*	*C. Madrid*	*País Vasco*
1990	83	88	118	126	67	71
1991	61	69	90	81	61	56
1992	62	58	85	88	58	56
1993	54	56	77	80	56	53
1994	59	45	63	54	61	59
1995	50	54	60	63	57	51
1996	50	44	54	65	59	46
1997	48	44	57	69	60	47
1998	42	38	48	65	56	28
1999	39	44	48	67	54	41
2000	42	34	36	46	50	27
2001	36	36	36	43	51	26
2002	34	31	32	37	43	19

Los datos sobre investigadores en 2002 no están disponibles por Comunidades Autónomas.
Para éste año se ha calculado la media de investigadores de 2001 y 2003.

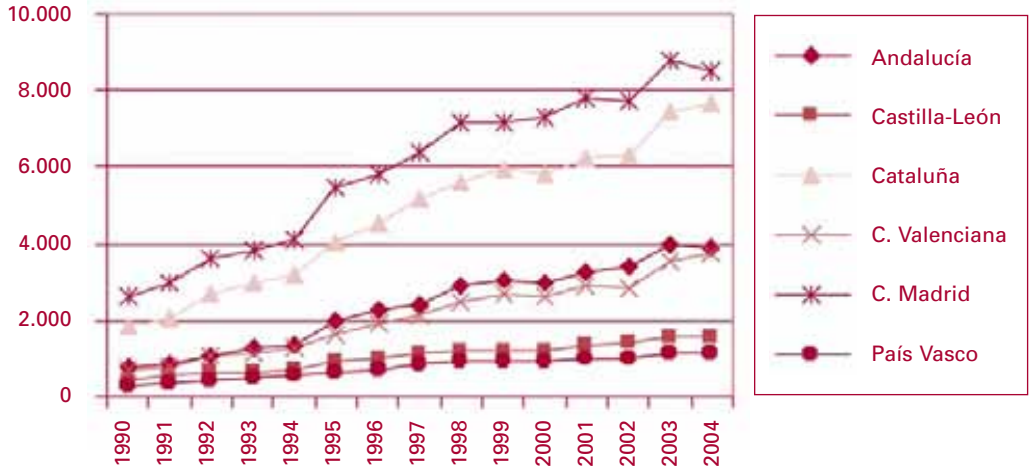
Fuente: *Elaboración propia y Estadísticas anuales de I+D del INE para el número de investigadores.*

Gráfico 13. Producción científica total de la Comunidad Valenciana, otras CCAA y España en la base de datos SCI durante el período 1990-2004



Fuente: *Elaboración propia a partir de la base de datos SCI.*

Gráfico 14. Evolución de la producción científica de la Comunidad Valenciana y otras CCAA durante el período 1990-2004 en la base de datos SCI



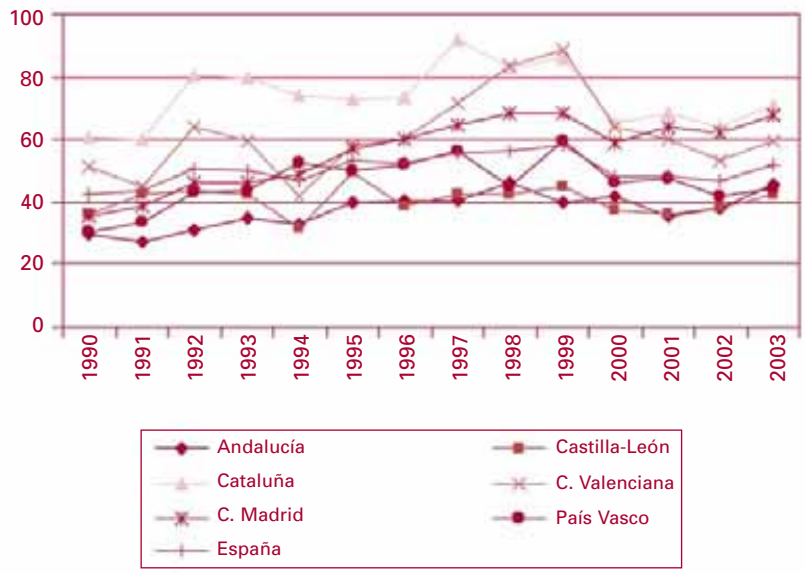
Fuente: *Elaboración propia a partir de las bases de datos SCI.*

Cuadro 119. Total artículos en base de datos ISI por CCAA

Años	*Andalucía*	*Castilla-León*	*Cataluña*	*C. Valenciana*	*C. Madrid*	*País Vasco*	*España*
1990	860	449	1.972	728	2.920	334	11.210
1991	905	595	2.186	866	3.221	370	12.615
1992	1.140	685	2.903	1.174	4.038	471	15.080
1993	1.348	698	3.230	1.242	4.218	515	15.843
1994	1.463	746	3.398	1.391	4.483	603	17.130
1995	2.121	960	4.287	1.784	5.829	653	19.085
1996	2.391	1.050	4.855	1.998	6.325	809	21.016
1997	2.515	1.214	5.548	2.227	6.901	908	23.008
1998	3.108	1.254	5.975	2.664	7.621	1.012	25.619
1999	3.240	1.323	6.363	2.838	7.654	976	26.642
2000	3.217	1.277	6.253	2.798	7.928	990	26.507
2001	3.538	1.433	6.726	3.162	8.482	1.096	29.012
2002	3.668	1.494	6.755	3.087	8.471	1.066	29.229
2003	4.257	1.633	8.096	3.774	9.499	1.239	33.447
2004	4.206	1.689	8.270	4.010	9.161	1.234	28.570
Total	37.977	16.500	76.817	33.743	96.751	12.276	334.013

Fuente: *Elaboración propia a partir de las bases de datos ISI.*

Gráfico 15. Evolución de la productividad científica de las CCAA en las bases de datos del ISI



Los datos sobre investigadores en 2002 no están disponibles por Comunidades Autónomas. Para éste año se ha calculado la media de investigadores de 2001 y 2003.

Fuente: *Elaboración propia a partir de las bases de datos del ISI.*

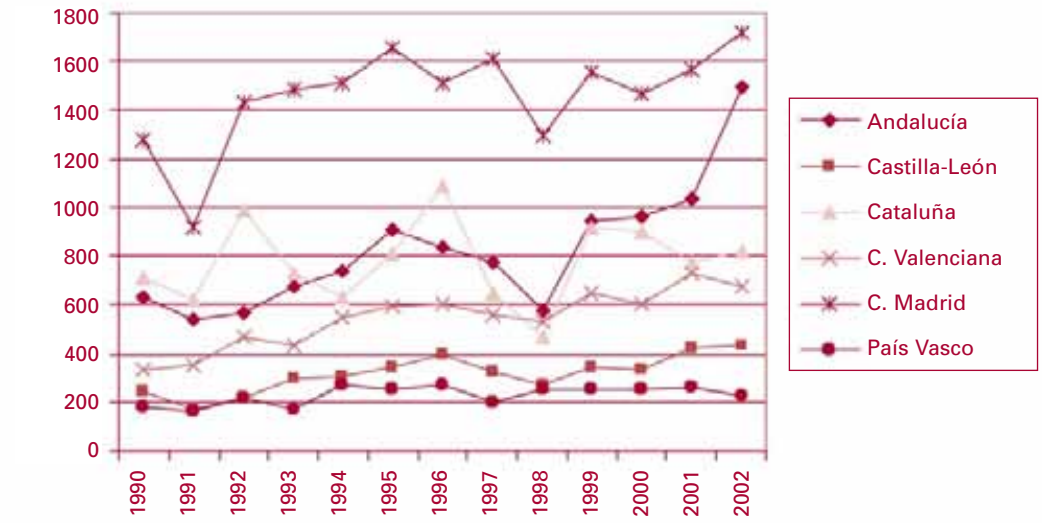
Cuadro 120. Tesis leídas en la Comunidad Valenciana y en España

Año	*Comunidad Valenciana*	*España*	*%*	*Tesis/100 investigadores EC* CV*	*Tesis/100 investigadores EC* España*
1990	332	4528	7,3%	23,5	17,1
1991	348	3739	9,3%	18,0	13,0
1992	471	4738	9,9%	25,6	15,9
1993	429	4833	8,9%	20,6	15,2
1994	548	5220	10,5%	16,5	14,3
1995	594	5932	10,0%	19,5	16,5
1996	602	6079	9,9%	18,1	15,2
1997	555	5529	10,0%	17,9	13,4
1998	528	4689	11,3%	16,5	10,3
1999	652	6109	10,7%	20,4	13,3
2000	604	5850	10,3%	13,8	10,7
2001	731	6207	11,8%	13,9	10,3
2002	677**	6514**	10,4**%	11,6***	10,4***
Total	7071	69967	10,1%		

*EC= Entorno Científico **La base de datos TESEO no contiene información en 2002 para algunas universidades. Cuando esto sucede, para 2002 se ha asignado el valor medio de los tres años anteriores.*** Los datos sobre investigadores en 2002 no están disponibles por Comunidades Autónomas. Para éste año se ha calculado la media de investigadores de 2001 y 2003.

Fuente: *Base de datos de tesis españolas leídas en España [TESEO]. Los datos del número de investigadores en equivalente a dedicación plena se han obtenido de las estadísticas de I+D del INE de los diferentes años.*

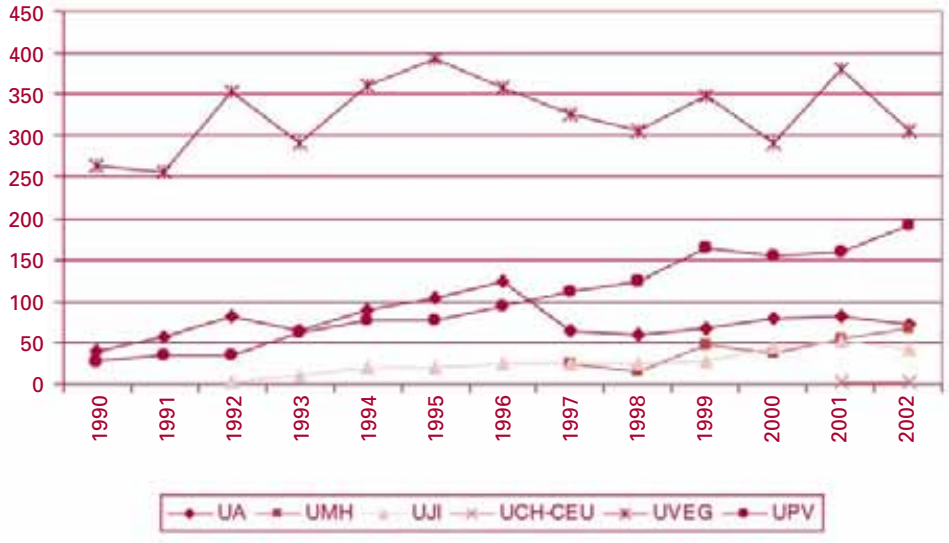
Gráfico 16. Evolución temporal de las tesis distribuidas por CCAA*



* La base de datos TESEO no contiene información en 2002 para algunas universidades. Cuando esto sucede, para 2002 se ha asignado el valor medio de los tres años anteriores.

Fuente: *base de datos TESEO.*

Gráfico 17. Tesis leídas en las diferentes Universidades de la Comunidad Valenciana durante el período 1990-2002*



* La base de datos TESEO no contiene información en 2002 para algunas universidades. Cuando esto sucede, para 2002 se ha asignado el valor medio de los tres años anteriores.

Fuente: *Elaboración propia a partir de la base de datos TESEO.*

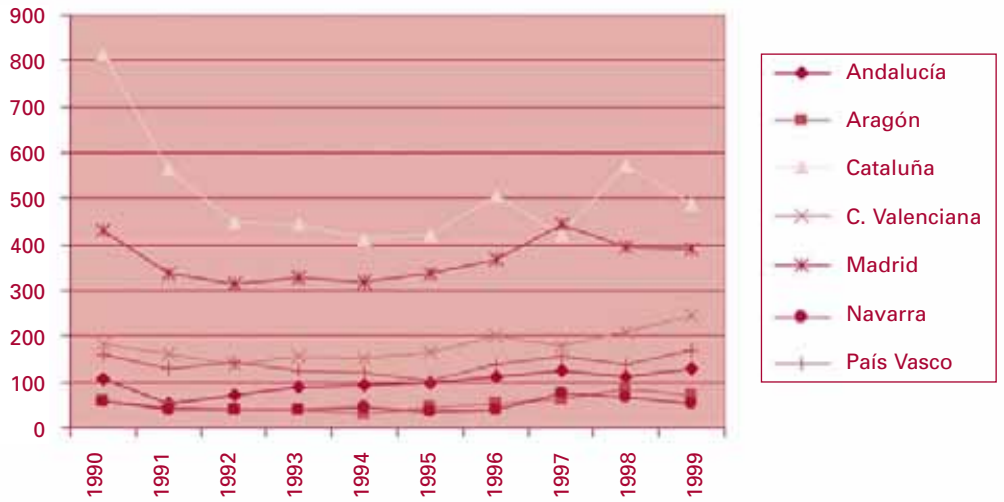
Cuadro 121. Evolución temporal de las solicitudes de patentes según modalidades en la Comunidad Valenciana

	PATNLP	*PATOEB*	*PATPCT*	*TOTAL*
1990	179	3	3	185
1991	152	2	8	162
1992	130	2	7	139
1993	145	2	8	155
1994	137	5	12	154
1995	138	7	22	167
1996	171	2	27	200
1997	135	13	33	181
1998	182	27	3*	212
1999	243	4*	1*	248
2000	211	*	*	211
Total	1823	63	120	2014

*CIBEPAT actualiza con un retraso superior a los 5 años este tipo de patentes desde su fecha de solicitud, la información de CIBEPAT para estos años es incompleta.

Fuente: *Elaboración propia a partir de CIBEPAT.*

Gráfico 18. Evolución temporal de la totalidad de patentes solicitadas por España, la Comunidad Valenciana y otras Comunidades Autónomas



Fuente: *Elaboración propia a partir de CIBEPAT.*

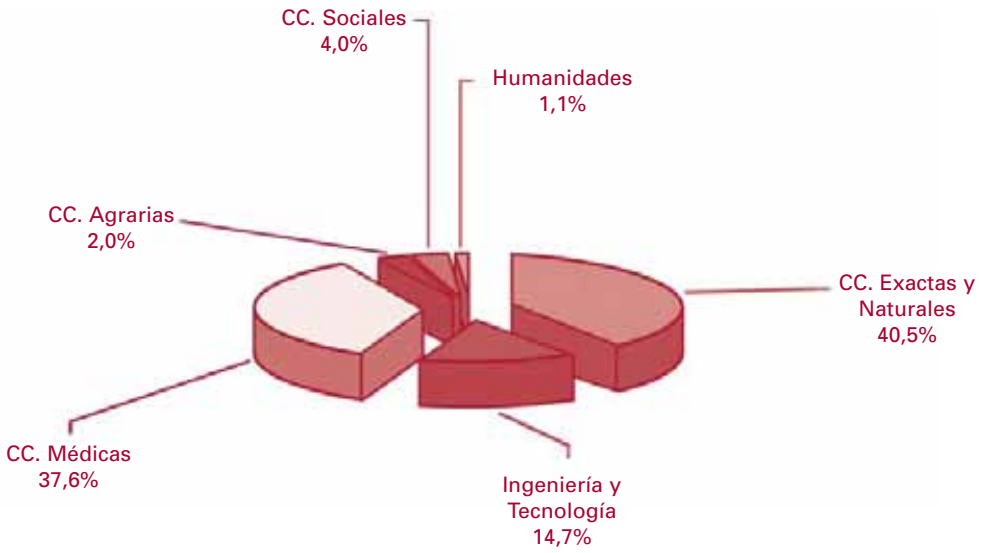
Cuadro 122. Evolución temporal de las solicitudes de patentes según modalidades en la Comunidad Valenciana

Comunidad Autónoma	Patentes PCT nº pat	%	Pat / 10^6 hab*	Total Patentes nº pat	%	Pat / 10^6 hab*	Variación anual tendencial
Cataluña	476	29,0	7,6	5011	32,2	80,5	-4,0
Madrid	445	27,1	8,6	3578	23,0	69,1	0,4
Comunidad Valenciana	173	10,5	4,3	1741	11,2	43,2	2,6
País Vasco	86	5,2	4,0	1339	8,6	62,8	-0,5
Andalucía	93	5,7	1,3	948	6,1	13,0	3,9
Navarra	61	3,7	11,4	508	3,3	94,7	3,4
Aragón	52	3,2	4,3	503	3,2	41,7	5,0
Castilla - León	58	3,5	2,2	380	2,4	14,7	5,8
Galicia	47	2,9	1,7	344	2,2	12,2	11,2
Resto de CCAA	149	9,1	1,8	1192	7,7	14,1	6,1
Total	1640	100,0	4,1	15544	100,0	38,4	0,4

* Se ha calculado dividiendo el valor medio de las patentes por el número de habitantes de 1995, ya que la variación de los habitantes en este periodo es muy pequeña.

Fuente: *Elaboración propia.*

Gráfico 19. Distribución de la producción total de la Comunidad Valenciana en las bases de datos del ISI, por áreas científicas



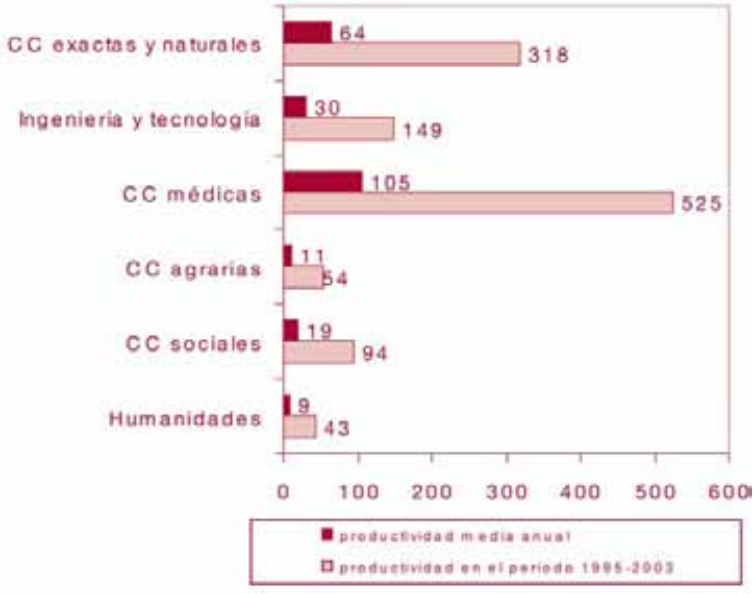
Fuente: *Elaboración propia, a partir de las bases de datos AHCI, SCI y AHCI [1995-2004].*

Cuadro 123. Evolución de la producción científica de la CV en las bases de datos del ISI por instituciones. 1995-2004

INSTITUCIONES	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*total*	*%*	*T.A.V.A.T.*
CSIC	31	61	76	88	102	133	107	114	118	155	985	3,2	11,0
Centros Mixtos (CSIC - UNIV)	212	241	236	266	304	339	347	323	356	421	3045	9,9	6,8
Universidades	1075	1284	1390	1413	1628	1900	2083	2076	2082	2980	17911	58,0	9,6
Hospitales Universitarios	383	400	439	510	642	469	577	560	607	829	5416	17,5	6,8
Hospitales	109	85	76	104	141	120	153	144	218	267	1417	4,6	12,1
Institutos de Investigación	74	78	83	135	133	142	142	121	170	171	1249	4,0	8,4
Institutos Tecnológicos	3	4	9	17	8	25	29	29	19	23	166	0,5	16,0
Otros	32	55	65	63	54	60	75	72	87	149	712	2,3	11,5
Total	1919	2208	2374	2596	3012	3188	3513	3439	3657	4995	30901	100	9,0

Fuente: *Elaboración propia, a partir de las bases de datos AHCI, SCI y SSCI [1995-2004].*

Gráfico 20. Productividades científicas* de las diferentes áreas del conocimiento en el sector universitario [nº de artículos por cada 100 investigadores en equivalente a dedicación plena]



*Productividades calculadas en base a años impares, puesto que solo se dispone datos de investigadores para esos años. Los datos de investigadores del año 2003 han sido proyectados.

Fuente: *Elaboración propia a partir del ISI [datos de producción científica] y del Alto Consejo Consultivo [nº de investigadores].*

Cuadro 124. Evolución de la producción científica de las Universidades de la CV en bases de datos del ISI. 1998-2004

Universidades	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*Total*	*T.A.V.A.T.*
València (Estudi General)	744	977	975	1068	984	770	1.286	9.041	5,1
Alicante	267	209	275	329	331	347	376	2.902	5,0
Politécnica de Valencia	185	203	326	325	375	502	643	3.032	17,1
Jaume I	107	121	158	211	210	252	386	1.692	17,8
Miguel Hernández	97	111	153	121	148	191	261	1.087	25,2
San Pablo CEU	13	7	13	29	28	20	28	157	17,5
Total	1.413	1.628	1.900	2.083	2.076	2.082	2.980	17.911	9,6

Fuente: *Elaboración propia, a partir de las bases de datos AHCI, SCI y SSCI [1995-2004].*

Cuadro 125. Evolución de la producción científica de los centros del CSIC en la CV en las bases de datos del ISI. 1995-2004

CENTROS DEL CSIC	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*Total*	*T.A.V.A.T.*
Instituto de Fisica Corpuscular [IFIC]	130	145	149	150	170	181	183	142	175	200	1625	3,4
Instituto de Tecnología Quimica [ITQ]	66	72	67	82	80	70	73	93	69	101	773	3,0
Instituto de Agroquimica y Tecnología de Alimentos [IATA]	25	48	58	68	59	69	51	57	52	95	582	6,4
Instituto de Neurociencias [IN]*	-	-	-	-	15	39	39	43	56	49	241	16,0
Instituto de Biología Molecular y Celular de las Plantas "Primo Yufera" [IBMCP]	14	20	15	18	32	29	36	28	38	38	268	10,4
Instituto de Acuicultura Torre de la Sal [IATS]	4	11	14	14	19	26	25	22	21	22	178	10,6
Instituto de Biomedicina de Valencia [IBV]	-	-	-	3	20	30	27	35	41	37	193	27,5
Centro de Investigaciones sobre Desertificación [CIDE]	-	2	5	12	3	11	6	6	3	17	65	14,5
Instituto de Historia de la Ciencia y Documentación "López Piñero" [IHCD]	2	2	0	4	4	1	1	1	2	13	30	18,6
Instituto de Gestión de la Innovación y del conocimiento [INGENIO]	-	-	-	-	-	-	-	0	1	0	1	-
Unidades Asociadas a Universidades	0	0	0	0	0	8	10	1	12	1	32	25,8
No consta	2	2	4	3	4	8	3	9	4	3	42	7,5
Total	**243**	**302**	**312**	**354**	**406**	**472**	**454**	**437**	**474**	**576**	**4.030**	**7,8**

El instituto de Neurociencias comienza a ser centro mixto con el CSIC en 1999.

Fuente: *Elaboración propia a partir de las bases de datos AHCI, SCI y SSCI [1995-2004].*

Cuadro 126. Producción de los institutos de investigación de la CV. 1995-2004

INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*Total*
Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA)	24	21	26	16	28	40	42	35	46	38	316
Fundación Centro Estudios Ambientales del Mediterraneo (CEAM)	2	3	2	9	17	18	15	18	22	22	128
Fundación Valenciana de Investigaciones Biomédicas (FVIB)	25	23	15	29	32	33	25	31	35	40	288
Instituto Valenciano de Infertilidad (IVI)	7	18	24	51	24	30	33	17	42	34	280
Escuela Valenciana de Estudios para la Salud (EVES)	16	11	12	14	6	13	12	11	18	16	129
Instituto Bernabeu de Fertilidad y Ginecología	0	0	0	4	7	1	2	1	0	0	15
Instituto de Investigación de Servicios de Salud (IISS)	0	0	0	2	0	1	3	1	2	6	15
Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE)	0	2	4	7	5	6	7	6	5	13	55
Otros	0	0	0	3	14	0	3	1	0	2	23
Total	**74**	**78**	**83**	**135**	**133**	**142**	**142**	**121**	**170**	**171**	**1.249**

Fuente: *Elaboración propia a partir de las bases de datos AHCI, SCI y AHCI [1995-2004].*

PANEL II: EL NIVEL SECTORIAL DE INTENSIDAD DE LA I+D+i EMPRESARIAL DE LA COMUNIDAD VALENCIANA EN EL MARCO REGIONAL E INTERNACIONAL

En el presente Panel se ha procedido a comparar las intensidades en I+D e innovación de la Comunidad Valenciana (medidas por los gastos respectivos respecto al PIB o al valor ñadido de las distintas actividades sectoriales) con las de otros espacios territoriales, tanto nacionales como regionales. De esta forma, además de conocer las distancias globales existentes con los mismos, se han podido establecer las diferencias concretas que separan a los sectores productivos valencianos de sus homónimos españoles e internacionales.

Del trabajo realizado se desprende que:

1. El PIB per cápita valenciano se ha situado, en 2002, en torno al 83% de la media de la UE-15, si se mide en paridad de poder adquisitivo, ocupando la Comunidad Valenciana, el lugar 95 en PIB por habitante (2002) y la posición 108 en tasa de gasto I+D/PIB (2001), para un total de 148 regiones de la UE-15 para las que se dispone de información[32]. El distanciamiento respecto a las regiones que encabezan los respectivos ránkings amplifica lógicamente las distancias ya indicadas puesto que la Comunidad Valenciana se sitúa en el 43% de la *región* con mayor PIB por habitante (Luxemburgo) y, en cambio, sólo alcanza el 10% de la región con mayor ratio de gasto en I+D/PIB (Braunschweig, en Alemania), como se advierte en el cuadro 1.

[32] La información utilizada responde a la clasificación de las regiones europeas por NUTS 2, existente para España, Alemania, Italia, Francia, Holanda, Finlandia, Grecia y Portugal y Reino Unido, si bien en este último caso es incompleta. Además, se ha considerado a Luxemburgo como una única región europea. No existe una plena homogeneidad temporal en la información relativa a gasto I+D/PIB, dado que la procedente de las regiones de Italia y Reino Unido corresponde a 2000 y 1999, respectivamente.

Cuadro 127. Ranking del PIB por habitante (PPA) y Gasto I+D/PIB en regiones de la UE-15: 10 primeras regiones europeas y 10 regiones con valores similares a los de la Comunidad Valenciana

PB/habitante por región	*PIB por habitante (en PPA)*		*Gasto en I+D/PIB por región*	*Gasto I+D /PIB (%)*	
10 primeras regiones europeas	**2002**	**Ranking**	*10 primeras regiones europeas*	**2001(1)**	**Ranking**
lu00 Luxembourg (Grand-Duché)	45.026	1	de91 Braunschweig	7,11	1
de60 Hamburg	39.766	2	de11 Stuttgart	4,86	2
fr10 Île de France	37.267	3	de21 Oberbayern	4,65	3
de21 Oberbayern	33.454	4	fi20 Åland	4,27	4
fi20 Åland	32.795	5	de30 Berlin	4,21	5
nl31 Utrecht	32.710	6	fi19 Länsi-Suomi	4,14	6
de71 Darmstadt	32.474	7	ukg3 West Midlands	3,89	7
de50 Bremen	31.673	8	de14 Tübingen	3,80	8
ie02 Southern and Eastern	31.232	9	de12 Karlsruhe	3,71	9
nl32 Noord-Holland	30.197	10	ded2 Dresden	3,63	10
10 regiones similares a la CV			*10 regiones similares a la CV*		
itf1 Abruzzo	19.442	90	es41 Castilla y León	0,80	103
ie01 Border, Midlands and Western	19.374	91	de73 Kassel	0,74	104
fr22 Picardie	19.305	92	fr63 Limousin	0,74	105
gr42 Notio Aigaio	19.265	93	itc2 Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	0,74	106
deb1 Koblenz	19.233	94	es24 Aragón	0,70	107
es52 Comunidad Valenciana	**19.196**	**95**	**es52 Comunidad Valenciana**	**0,70**	**108**
fr30 Nord - Pas-de-Calais	19.158	96	fr30 Nord - Pas-de-Calais	0,70	109
ukk4 Devon	19.146	97	es11 Galicia	0,69	110
nl23 Flevoland	19.133	98	itg2 Sardegna	0,69	111
dea3 Münster	18.995	99	nl12 Friesland	0,69	112
es70 Canarias (ES)	18.847	100	es12 Principado de Asturias	0,68	113

(1) O último año disponible.

Fuente: *EUROSTAT y elaboración propia.*

2. Si se asume la existencia de una relación entre el nivel de PIB por habitante y el relativo a gasto en I+D/PIB, la posición de la Comunidad Valenciana respecto a las regiones en las que esta última ratio se emplaza en valores próximos al suyo muestra que, para el mismo nivel de producción por habitante, el gasto en I+D/PIB de la Comunidad Valenciana debería haber sido, en 2001, en tono a 2 décimas superior al realmente obtenido, esto es: 0.90%, en lugar de 0.70% del PIB[33].

3. Junto al rasgo de la debilidad relativa que muestra la intensidad de la inversión en I+D de la Comunidad Valenciana respecto a la mayor parte de las regiones europeas, un aspecto complementario que se suscita es a qué tipo de agentes corresponde dicha circunstancia. En relación al conjunto de España, el gasto en I+D de la Comunidad Valenciana ha supuesto el 62% de la media española entre 1987 y 2003, pero las empresas reflejan proporciones apreciablemente inferiores: 40% de la media estatal, mientras que la participación del gasto en I+D de las universidades públicas valencianas, respecto a la universidad española, representa el 114% de la correspondiente media de ésta.

[33] La hipótesis implícita en el anterior cálculo –la existencia de una relación directa y proporcional entre PIB/habitante y gasto I+D/PIB- se muestra únicamente a modo de ilustración, pero no responde a la complejidad de factores que influyen sobre el grado de riqueza por habitante. De hecho, aunque se trate de un indicador limitado, el coeficiente de correlación entre ambas variables, para un total de 145 regiones, asciende únicamente a 0.39.

4. La comparación de la Comunidad Valenciana con las 24 regiones europeas cuyas intensidades en I+D son similares a la suya refleja la existencia de rasgos coincidentes con los de la Comunidad Valenciana, dado que la participación que el gasto empresarial en I+D representa sobre el total ha descendido del 58.7% inicial (1987-2000) al 42.7% del último período considerado, si bien –a diferencia de lo constatado en el ejemplo valenciano–, se ha producido una recuperación a inicios de la presente década. En todo caso, los valores obtenidos para ambos espacios de referencia distan considerablemente de los logrados por el conjunto de la Unión Europea, donde las participaciones de las empresas gravitan en torno al 63% del gasto total en I+D.

La conclusión preliminar que se desprende de la información utilizada apunta hacia la existencia de ciertas pautas que la Comunidad Valenciana comparte con las regiones europeas de menor intensidad en la aplicación de recursos a la investigación y el desarrollo tecnológico: el debilitamiento de la I+D empresarial y de la procedente de los OPI, compensada parcialmente por la creciente presencia de la I+D de origen universitario; un hecho que contrasta con lo sucedido en el conjunto de la Unión Europea y que se manifiesta con mayor insistencia en la Comunidad Valenciana, donde la I+D empresarial ha tendido a reducir su presencia, hasta el punto de que la misma se aproxima a un valor equivalente al de la mitad de la I+D universitaria, cuando en la UE-15 la proporción correspondiente es de tres a uno a favor de la originada en la empresa.

5. Al adoptar como punto de referencia el marco internacional, ha podido seguirse la posición de los sectores económicos de la Comunidad Valenciana respecto a un grupo selecto de países entre los que, además de España, se encuentran Italia, Francia, Alemania, Reino Unido, EEUU, y parte de los integrados en la UE y la OCDE (cuadro 128).

En el terreno industrial, dicha intensidad alcanza a ser el 0.78% del VAB[34], en este caso para el año 2003 (1.85% para el conjunto de España, en 2000), en tanto que las áreas de la OCDE y de la UE para las que existe información obtienen unas ratios de 7.24% y 5.68%, respectivamente, con las excepcionalidades de EEUU (8.52%) y Alemania (7.66) que encabezan las áreas económicas consideradas. Se advierte, asimismo, que son dos países mediterráneos –España e Italia– los que logran los peores resultados en lo que atañe a este indicador. Las diferencias se atenúan en el sector de servicios, dado que la Comunidad Valenciana (0.23%) y España (0.28%) se sitúan en las proximidades de la media europea (0.25%), aunque distantes de las magnitudes que obtiene la OCDE (0.50%) y, en particular, EEUU (0.92%).

Respecto a la intensidad innovadora total (gasto en innovación respecto al valor añadido en porcentajes), la Comunidad Valenciana obtiene una proporción del 1.52%, frente a la media europea ponderada de 2.31%; no obstante, en el sector industrial se mantiene una apreciable diferencia, dado que la Comunidad Valenciana, con 5.29%, se sitúa a 3.81 puntos porcentuales de la media europea (9.11%). Negativas son, asimismo, las diferencias existentes en los sectores específicos para los que existe información disponible, a excepción de Minería y extracción y de Inmobiliarias y servicios a empresas, donde la Comunidad Valenciana, al igual que España, consiguen mejores resultados. El mayor diferencial negativo de la Comunidad Valenciana se emplaza en el sector industrial y en el sector de intermediación financiera.

6. En síntesis, el déficit de la empresa de la Comunidad Valenciana se manifiesta en las dos vertientes contempladas por el Panel: la inversión específica en I+D y la que engloba al con-

[34] Medido a precios básicos.

junto de la innovación empresarial. En este último caso, a excepción de la industria azulejera, que ofrece intensidades similares o superiores a los de sus principales competidores, las actividades tradicionales de la Comunidad Valenciana, pese a su amplia implantación, se sitúan en niveles innovadores inferiores a los de la media española y europea lo que, indirectamente, apoya la interpretación que contempla a las mismas como dependientes de ventajas competitivas clásicas y, en particular, de los menores costes laborales relativos; circunstancia a la que cabe añadir la presencia de un potente mercado europeo en el que tales ventajas han podido beneficiarse históricamente de la proximidad física.

Cuadro 128. Intensidad del gasto empresarial en I+D sobre el valor añadido (porcentajes). Países, sectores y último año disponible

	España 2000	*Italia 2001*	*Francia 2000*	*Alemania 2001*	*Gran Bretaña 2001*	*EEUU 2000*	*UE RD 1999*	*OCDE_ RD2 1999*	*Com. Val. 2003 (*)*
TOTAL INDUSTRIA (**)	**1,85**	**2,37**	**6,94**	**7,66**	**6,62**	**8,52**	**5,68**	**7,24**	**0,78**
Alimentación, bebidas y tabaco	0,58	0,37	1,24	0,72	1,50	1,07	0,94	1,13	0,27
Textiles, vestido, pieles y cuero	1,01	0,12	1,02	2,35	0,49	0,51	0,65	0,83	0,01
Madera, papel, impresión y edición	0,33	0,11	0,26	0,30	0,15	1,57	0,40	0,97	0,11
Industria química	4,27	4,83	13,91	14,97	23,10	12,59	12,94	12,95	3,94
Caucho y plástico	1,00	1,34	5,07	3,41	0,57	2,85	2,56	2,71	1,11
Otros productos minerales no metálicos	0,65	0,25	2,35	2,22	0,81	2,18	1,25	1,91	0,44
Metalurgia y productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	0,62	0,32	1,44	1,55	0,70	1,60	1,17	1,61	0,63
Maquinaria y equipo mecánico	2,46	1,75	5,32	6,27	8,10	5,51	4,87	5,77	2,25
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	6,55	8,55	17,54	13,04	11,49	21,43	12,77	17,89	3,04
Fabricación de material de transporte	3,66	12,09	17,06	18,01	14,66	16,17	15,50	15,57	0,77
Industrias manufactureras diversas	0,57	0,21	2,47	1,81	0,48	1,33	0,94	1,28	0,52
Construcción	**0,07**	**0,03**	**0,20**	**0,06**	**0,06**	**0,05**	**..**	**..**	**0,48**
TOTAL SERVICIOS	**0,28**	**0,17**	**0,22**	**0,23**	**0,35**	**0,92**	**0,25**	**0,50**	**0,23**
Comercio, restauración y hostelería	0,01	0,02	0,00	..	..	..	..	..	nd
Transporte, alamacenamientro y comunicaciones	0,34	0,02	..	..	1,03	..	..	..	nd
Finanzas, seguros, serv. Inmobiliarios y servicios a empresas	0,81	0,44	..	..	..	..	..	..	nd
Intermediación financiera	0,13	0,25	..	..	..	0,47	..	..	0,06
Servicios públicos, sociales y colectivos	0,02	0,00	..	..	0,01	..	..	..	0,03

(*) Gasto I+D 2003 y PIB 2001; (**) CV: incluida energía y construcción.
UE_RD: UE excluyendo Austria, Grecia, Luxemburgo, Portugal.
UE_RD9: UE_RD excluyendo Bélgica, Holanda.
OCDE_RD2: UE_RD9 + Canada, Japón, EE.UU.
Nota: en sombreado valores inferiores a los de la Comunidad Valenciana.

Fuente: *INE, OECD, DSTI STAN Indicators 2004 y elaboración propia.*

7. La existencia de empresas de alta tecnología (en industria y servicios), que constituye la principal base de apoyo para la consecución de un salto de alcance en la trayectoria tecnológica de una economía, sólo supone en la Comunidad Valenciana el 2.3% del empleo (3.6% para el conjunto de España).

El valor mencionado para la Comunidad Valenciana es inferior a la de todos los estados de EEUU; en este país, el 73% de sus estados supera el 7%: un valor que, en España, sólo obtiene la Comunidad de Madrid.

8. Para lograr la convergencia de la Comunidad Valenciana con los países más avanzados, (en este caso la medias de un grupo de 12 países de la OCDE integrado por EEUU, Canadá, Japón, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Suecia, Reino Unido y España) la intensidad de la I+D empresarial valenciana **precisaría multiplicar por 10 los valores que ahora obtiene en el sector industrial**. Este esfuerzo global difiere entre las distintas actividades; de este modo, los sectores de Textil, confección, cuero y calzado y de Papel, edición y artes gráficas requerirían *únicamente* reducir una brecha que equivale en torno al 40% de la media correspondiente de la OCDE-12.

Un esfuerzo mayor sería el que debería asumir el sector de Otros productos minerales no metálicos, dado que su grado de convergencia es sólo del 35% respecto a la misma actividad en el conjunto de la OCDE-12. Magnitudes similares –dado que su grado de convergencia oscila entre el 32% y el 45%– precisarían algunos sectores de tecnologías medias-altas (entre paréntesis el grado de convergencia): Maquinaria eléctrica y aparatos (38%), Industria química (45%), o Maquinaria y equipo mecánico (32%). Los mayores aportes de recursos adicionales se necesitarían en las actividades de Industrias manufacturas diversas (13%), Alimentación, bebidas y tabaco (9%), y, en particular, Vehículos de motor (6%).

Conclusiones

La posición de la I+D+i empresarial de la Comunidad Valenciana no se corresponde con el grado de desarrollo económico de la misma. En la mayor parte de los sectores la intensidad investigadora e innovadora de la empresa media valenciana se aleja de las pautas obtenidas en otras regiones, países y áreas económicas. En particular, existe un intenso distanciamiento en la innovación aplicada a I+D. Como causas posibles de esta circunstancia pueden considerarse la tipología sectorial y el tamaño de la empresa. En el primer caso se verifica que, efectivamente, la senda tecnológica de cada actividad económica parece precisar de dosis distintas de I+D; pero el aspecto en el que la Comunidad Valenciana se distancia de otras zonas es que, para el mismo sector, sus intensidades empresariales en I+D son generalmente inferiores; pauta a la que no se escapan sus actividades tradicionales de mayor implantación pese a que, en la mayor parte de países y regiones adoptados como referencia, también éstas ocupan las posiciones de menor intensidad.

Las diferencias entre las propensiones inversoras en I+D de los sectores valencianos con mayor contenido tecnológico y las de las mismas actividades existentes en otros países comparten, e incluso acentúan, el sesgo apreciado en los de bajo nivel tecnológico. Un hecho que se aúna a la presencia de una reducida densidad empresarial en las actividades de altas tecnologías, si bien el alto ritmo de crecimiento de las empresas de servicios avanzados en los pasados años puede precisar de una mayor atención como posible preámbulo de la floración de empresas potencialmente más intensivas en I+D.

Si bien sectorialmente puedan surgir matices, la cultura empresarial predominante en la pyme aboca a la conceptuación de la I+D como variable prescindible en momentos en los que

se suscita la necesidad de reajustas los costes de producción como consecuencia de la debilidad de la demanda: hecho que gravita en estos últimos años sobre parte de las empresas valencianas. La paradoja de este tipo de reacciones empresariales es que impulsa un círculo perverso: la reducción de la inversión en I+D (y en otras acciones innovadoras) desencadena la paralización de iniciativas encaminadas a combatir el problema de fondo, bien resida éste en la pérdida relativa de productividad, en la obsolescencia de los bienes y servicios producidos o en su limitada diferenciación. Junto a la posible reducción de las inversiones innovadoras como consecuencia de la coyuntura económica de cada sector, existe además un incentivo desalentador de aquéllas, dada la distancia entre las rentabilidades de las actividades manufactureras y las existentes en otras cuyos requerimientos de innovación son menos acusadas.

Por lo expuesto, el fortalecimiento de la I+D empresarial puede estar precisando, en la actualidad, de una intensidad de apoyo público mayor, dado que su coste de oportunidad –en relación a otras inversiones alternativas– y su grado de riesgo se ha acentuado. Aún logrado este objetivo, se debe ser consciente de que la elevación de las propensiones de inversión en I+D no aportará una clara convergencia con otras áreas geográficas avanzada si no se produce la diversificación intrasectorial de los industriales manufactureros tradicionales hacia bienes de mayor sofisticación tecnológica y una diversificación económica con mayor presencia de actividades –industriales y de servicios– encuadradas entre las de alto y medio-alto contenido tecnológico: faceta que suscita la doble necesidad de facilitar el emprendedurismo dirigido a tales actividades y la atracción de nuevas empresas, si bien este segundo propósito se enfrenta a una intensa competencia internacional y a un conjunto de entornos frente a los cuales el análisis del valenciano puede requerir de una específica reflexión.

CAPÍTULO 4. POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

4.1. Política científica y tecnológica de la Generalitat Valenciana

Iniciativas destacadas en I+D+i durante 2004

Se ha creado en 2004 la nueva Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia para agrupar en un único centro directivo las competencias correspondientes e impulsar de este modo la colaboración y cooperación mutuas en los campos de la innovación y la transferencia tecnológica.

Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia[35]

El objetivo de la Conselleria es el de unir en el mismo ámbito las decisiones y los programas que afectan a la empresa, a la universidad y a la ciencia.

La nueva Conselleria contempla, bajo la dependencia de la Secretaría Autonómica de Universidad y Ciencia, la Dirección General de Universidades y Formación Superior, dirigida a poner en marcha el espacio europeo de educación superior, que se sintetiza en tres aspectos: movilidad de los estudiantes y acreditación de los mismos en ese espacio; calidad, es decir, darles la información que exige una Europa moderna, y empleabilidad, darle sentido a lo que se hace en la universidad. La Dirección General trabaja asimismo en la preparación del II Plan de Financiación de las universidades públicas de la Comunidad Valenciana, tras la culminación del anterior en 2003 y su posterior prórroga. Del nuevo Plan se espera que contemple una mayor vinculación entre la financiación autonómica y los resultados alcanzados en el campo de la I+D+i.

Asimismo se ha creado, dependiendo de la anterior Secretaría Autonómica, la Dirección General de Investigación y Desarrollo Tecnológico, como coordinadora de todas las políticas y agentes que intervienen en la investigación y el desarrollo de la tecnología, y la Dirección General de Coordinación de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas; para facilitar la labor de esta última se ha ampliado el objeto social de la empresa pública SEPIVA al objeto de que pueda aco-

[35] Compareixença del conseller d'Empresa, Universitat i Ciència, senyor Justo Nieto Nieto, per a explicar la política general que seguirà la Conselleria, sol·licitada a petició pròpia (RE número 16.033), Diari de Sessions de les Corts Valencianes, nº 57, 14.10.2004; Diari de Sessions de les Corts Valencianes, nº 50, 15.09.2004.

meter actuaciones de gestión de infraestructuras científicas y tecnológicas para incorporar al ámbito universitario a los emprendedores precisados de altas dosis de I+D+i.

Se ha previsto, asimismo, la creación de la Agencia Valenciana de Acreditación, Evaluación y Prospectiva como instrumento para el diálogo entre las instituciones y el Gobierno sobre la acreditación de programas de formación, programas de doctorado, de currículas científicas y de profesores, evaluar programas de investigación y llevar a cabo tareas prospectivas y de estudio de temáticas con expectativas de futuro.

La Conselleria ha trabajado en 2004, de igual modo, en torno al proyecto de creación de la Universidad Internacional del Mediterráneo, como una universidad de las universidades valencianas existentes que actuará como marco de gestión de la producción universitaria de la Comunidad Valenciana, desde la reglada hasta la postdoctoral. Este proyecto contempla una universidad abierta con títulos de formación no presencial y nace con vocación de usar los brazos existentes en el Sistema Universitario Valenciano, pero también muy orientado al postgrado, entre otras orientaciones.

Sobre las anteriores bases, la política general de la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia persigue trabajar en la intersección, en el espacio común de los tres ámbitos del departamento: primero, en el ámbito o eje de la socioeconomía real, en lo que se está haciendo ahora. Segundo, en el ámbito o eje de la socioeconomía estratégica o de las oportunidades, que proceden de todo lo que es innovación. Y tercero, en el ámbito o eje de lo pedagógico, para tomar conciencia sobre la ideología del futuro y el funcionamiento de las sociedades avanzadas.

Para ello, los ejes de acción diseñados son:

- Primer eje de acción: desarrollar una labor pedagógica que acoja la pedagogía de la calidad; la pedagogía sobre las crisis, porque los retos producidos por las crisis de actividad son inevitables, y es necesario convivir con ellos; la pedagogía de la innovación, la pedagogía de la corresponsabilización y la pedagogía de la información, esto es, cómo se abordan estos asuntos en el resto del mundo

- Segundo eje de acción: el de la socioeconomía estratégica, que tiene que ver con las oportunidades disponibles, las oportunidades no demandadas y las no realizadas. En este sentido, ya se han iniciado los trabajos para montar estructuras de captación, asesoramiento y análisis de oportunidades para emprendedores y para iniciativas en las universidades y parques científicos y tecnológicos; para establecer programas de capital semilla para emprendedores, ámbitos de I+D+i para empresas en las universidades y parques científicos, programas de alta prioridad y alto riesgo en nuevos sectores como piscifactorias, nuevas energías, energías alternativas y renovables, biomedicina, educación especial, salud, productos alimentarios y biotecnológicos, servicios avanzados, gestión del conocimiento, etcétera.

- Tercer eje de acción: el de la socioeconomía real, esto es, incidir sobre lo que ya ha estado y está funcionando, y actuar sobre lo que se llama socioeconomía mediatizada, que es aquella socioeconomía común de las sociedades avanzadas, cada vez más afectadas por exigencias de tipo medioambiental, sanitario, de calidad, etc., ampliando las posibilidades de los institutos tecnológicos como organismos de calificación y homologación.

Aplicación del Plan Valenciano de I+D+i durante 2003

1. Centros gestores

Nota previa

La Ley 16/2003, de 17 de diciembre, de Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera y de Organización de la Generalitat Valenciana suprimió la AVCIT, asumiéndose transitoriamente sus funciones por la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo hasta la posterior creación de la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia.

La elaboración de la Memoria sobre el Plan Valenciano de I+D+i relativa a 2003[36] (último año disponible) permite distinguir, en primer lugar, los distintos centros gestores de cada uno de los programas de acción. La incidencia de cada uno de los centros indicados en la gestión de los recursos para I+D+i se puede observar en el cuadro 129, donde se aporta la participación proporcional de los mismos en el volumen de recursos económicos presupuestados. Puede advertirse que son cuatro los grandes centros gestores, al superar todos ellos el 10% del total de recursos: la anterior Agencia Valenciana de Ciencia y Tecnología (22%), la Conselleria de Sanidad (21%), IMPIVA, con una atención específica a la innovación empresarial (13%) y la Conselleria de Agricultura cuya proporción próxima al 26% del total se debe, entre otras, a la subvención de inversiones para la modernización de los procesos tradicionales de riego.

Cuadro 129. Participación de los órganos gestores en el PVIDI, 2003

Órganos gestores	*%*
Avcit	22,22
C. Agricultura, Pesca y Alimentación	25,76
C. Sanidad	21,4
Impiva	13,36
C. Infraestructuras y Transporte	7,27
C. Iindustria, Comercio y Turismo (sin Avcit ni Impiva)	3,59
C. Territorio y vivienda	2,60
Academia Valenciana de la Lengua	1,00
C. Economía, Hacienda y Empleo	0,92
C. Cultura, Educación y Deporte	0,88
C. Presidencia	0,55
Presidencia de la G.V.	0,42
C. Bienestar Social	0,03
Total	**100,00**

Fuente: *Borrador Memoria Anual 2003 del PVIDI.*

Acciones de fomento y desarrollo de la I+D+I emprendidas por el Gobierno Valenciano durante el año 2003

Programas existentes:

- Programas generales del conocimiento:
  - Programa del Progreso General de la Ciencia
  - Programa de Innovación, Desarrollo y Transferencia de Tecnología
  - Programa de la Sociedad de la Información y del Conocimiento

[36] La Memoria consultada todavía es provisional por lo cual algún aspecto aquí contemplado podría ser objeto de modificación ulterior.

- Programas sectoriales:
  - Programa de Salud y Calidad de Vida
  - Programa de Agroalimentación
  - Programa de Medio Ambiente
  - Programa de Infraestructuras y Ordenación del Territorio
  - Programa de Cultura y Sociedad
  - Programa de Socioeconomía
- Otras actuaciones de I+D+I:
  - Programas Propios

Resultados por programas:

En el total de 186 millones € a los que asciende la evaluación por la Memoria del PVIDI del gasto realizado durante 2003 en el marco del mismo (cuadro 130) destaca el elevado peso del programa de Agroalimentación, pues representa más de la cuarta parte del presupuesto total. Este porcentaje, como se ha indicado, se debe a la importancia cuantitativa de las ayudas que se conceden para la innovación en los sistemas de riego. En cuanto al programa de Salud y Calidad de Vida, ha sido la inversión en grandes proyectos de infraestructuras lo que explica, principalmente, su elevada participación (14.8%).

Cuadro 130. Presupuesto ejecutado en 2003, por programas

PROGRAMAS	*Importe (miles de €)*	*%*
Programas generales	97.991	52,6
Programa del Progreso General de la Ciencia (PPGC)	35.872	19,2
Programa de Innovación, Desarrollo y Transferencia de Tecnología (PIDTT)	36.123	19,4
Programa de la Sociedad de la Información y del Conocimiento (PSIC)	25.996	13,9
Programas sectoriales	86.837	46,4
Programa de Salud y Calidad de Vida	27.690	14,8
Programa de Agroalimentación	47.959	25,7
Programa de Medio Ambiente	4.798	2,5
Programa de Infraestructuras y Ordenación del Territorio	1.205	0,6
Programa de Cultura y Sociedad	3.254	1,7
Programa de Socioeconomía	1.932	1
Otras actuaciones de I+D+I	1.364	0,7
Programas Propios	1.364	0,7
TOTAL	**186.192**	**100,00%**

Fuente: *Borrador Memoria Anual 2003 del PVIDI.*

En lo que se refiere a los instrumentos operativos empleados (cuadro 131), la principal asignación de recursos se ha manifestado en el soporte a la innovación tecnológica (46%), seguida de las inversiones en infraestructuras científico-técnicas (23%) y los proyectos de I+D (cerca del 15% del total). Si se atiende a la modalidad utilizada para la concesión de los apoyos autonómicos (cuadro 132), se constata que el 43.5% del volumen económico se ha asignado mediante convocatorias, el 36% utilizando líneas de asignación nominativa y el restante 20% ha res-

pondido a las acciones que, de forma directa, ha abordado el Gobierno Valenciano como han sido, por ejemplo, las inversiones en nuevas infraestructuras de I+D+i.

Cuadro 131. Presupuesto ejecutado en 2003, por ámbitos de interés

ÁMBITOS DE INTERÉS	*Importe (miles de €)*	*%*
Recursos humanos de investigación	5.811,51	3,12
Proyectos de I+D	27.523,74	14,78
Infraestructuras científico-técnicas	43.288,11	23,25
Soporte a la innovación tecnológica	85.956,64	46,17
Acciones especiales	3.849,14	2,06
Ayudas a centros de investigación	19.762,66	10,61
TOTAL	**186.191,81**	**100,00%**

Fuente: *Borrador Memoria Anual 2003 del PVIDI.*

Cuadro 132. Presupuesto ejecutado en 2003, por tipo de ayuda

TIPO DE AYUDA	*Importe (miles de €)*	*%*
Convocatorias	80.989,46	43,50
Líneas de acción nominativa	67.748,00	36,39
Líneas de acción directa	37.454,35	20,12
TOTAL	**186.191,81**	**100,00**

Fuente: *Borrador Memoria Anual 2003 del PVIDI.*

Los principales destinatarios de los apoyos públicos comprometidos (cuadro 5) han sido las empresas (27.3%), seguidas de las universidades públicas valencianas (cerca del 22%), los organismos de la propia Generalitat sin carácter de OPI (en torno al 20%) y los OPI vinculados a la misma (16%).

Cuadro 133. Presupuesto comprometido en 2003, por beneficiarios

	Importe[1] (miles de €)	*%*
Universidades públicas	41.932,38	21,81
Organismos de I+D de la Generalitat Valenciana	30.882,99	16,06
Otros organismos de I+D	4.452,55	2,32
Institutos Tecnológicos y Centros Europeos de Empresas Innovadoras	19.968,84	10,38
Organismos de la Generalitat Valenciana	38.347,26	19,94
Empresas	52.499,71	27,30
Otros	4.215,08	2,19
TOTAL	**192.298,81**	**100,00**

1. Importe comprometido (fase contable AD).

Fuente: *Borrador Memoria Anual 2003 del PVIDI.*

• Programa del Progreso General de la Ciencia (PPGC)

De los recursos presupuestarios totales gestionados durante 2003, el 19.2% (35.8 millones €) se ha destinado a la financiación del Programa del Progreso General de la Ciencia (cuadro 131). Se trata de un programa de carácter genérico destinado a responder a las necesidades de los investigadores valencianos con independencia de su disciplina científica. Los recursos concedidos se han

plasmado principalmente en adquisición de equipamiento y mejora de infraestructuras científico-técnicas generalmente ya establecidas, a cuyo destino se han orientado los 2/3 del total, seguidos de proyectos de I+D (15% del total) y potenciación de los recursos humanos investigadores (13%).

Cuadro 134. Presupuesto ejecutado, por ámbitos de interés

ÁMBITOS DE INTERÉS	*Importe (miles de €)*	*%*
Recursos Humanos de Investigación	4.690,23	13,08
Proyectos de I+D	5.307,04	14,79
Infraestructuras Científico-Técnicas	23.875,39	66,56
Acciones especiales	1.998,94	5,57
TOTAL	**35.871,59**	**100,00**

Fuente: *Borrador Memoria Anual 2003 del PVIDI.*

Las anteriores acciones se han ejecutado vía convocatorias de libre concurrencia o por medio de líneas de subvención nominativas; en particular, mediante las primeras se ha ejecutado el 39% de los recursos, correspondiendo el restante 61% a estas últimas.

El detalle de las actuaciones desarrolladas a través del PPGC, gestionadas principalmente por la anterior Agència Valenciana de Ciència i Tecnologia (AVCIT), se ofrece en el cuadro 135.

Cuadro 135. Programa del Progreso General de la Ciencia, 2003

	Normativa	*Importe concedido (miles de €)*	*% s/ total*
RECURSOS HUMANOS DE INVESTIGACIÓN		**4.690**	**13,1**
Becas predoctorales para la formación de personal investigador	Convocatoria	2.171	6,1
Becas postdoctorales de perfeccionamiento de personal investigador	Convocatoria	152	0,4
Becas para la formación de personal técnico de apoyo a la investigación	Convocatoria	1.145	3,2
Becas de formación de investigadores	Convocatoria	126	0,4
Estancias becarios predoctorales	Convocatoria	227	0,6
Estancias postdoctorales	Convocatoria	165	0,5
Estancias de investigadores invitados	Convocatoria	157	0,4
Prácticas profesionales en materia de investigación y tecnología	Convocatoria	16	0,0
Impulso de la Red Europea de Centros de Apoyo a la Movilidad de Investigadores	Convenio	24	0,1
Contratación de doctores	Convocatoria	534	1,5
PROYECTOS DE I+D		**5.307**	**14,8**
Ayudas para proyectos de I+D (renovaciones)	Convocatoria	1.135	3,2
Ayudas para grupos de I+D+i	Convocatoria	4.028	11,2
Acciones singulares de investigación	Nominativa	144	0,4
INFRAESTRUCTURAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS		**23.875**	**66,6**
Equipamiento e infraestructuras. POICV (2000-2006)	Acuerdo Consell	20.491	57,1
Ayudas para equipamiento e infraestructuras	Convocatoria	3.213	9,0
Equipamiento científico - Centro Terapia Celular	Nominativa	171	0,5

.../...

.../...

	Normativa	Importe concedido (miles de €)	% s/ total
ACCIONES ESPECIALES		**1.999**	**5,6**
Acciones especiales de I+D+i en el marco del PPGC	Convocatoria	811	2,3
Premios Investigación en ciencias de la salud y de la vida. Ayuntamiento de Sax	Nominativa	3	0,0
Desarrollo y promoción de actividades de divulgación científico-técnica	Nominativa	418	1,2
Fundación Premios Rey Jaume I	Nominativa	767	2,1
TOTAL		**35.872**	**100,0**

Fuente: *Borrador Memoria Anual 2003 del PVIDI.*

En particular, las convocatorias y restantes iniciativas vinculadas a las acciones de apoyo a los recursos humanos investigadores permiten advertir un incremento global del 23% de este apartado entre 2002 y 2003; asimismo, se puede precisar que, de los 6.5 millones € asignados, el 54% se ha destinado a las becas predoctorales para la formación de personal investigador y otro 24% a las becas para la formación de personal técnico de apoyo a la investigación; destaca, en tercer lugar, el 8% orientado a impulsar la contratación de doctores y de personal técnico de apoyo a la investigación. De lo anterior se deduce que las prioridades aplicadas se han dirigido a fomentar la cualificación de nuevo personal investigador, así como a facilitar su inserción en centros y empresas de la Comunidad Valenciana.

En concreto, las becas predoctorales se han ampliado en 89 durante 2003, además de atenderse la cobertura de las 239 a las que se ha renovado el apoyo concedido en ejercicios anteriores. En consecuencia, el número total de becas activas ha sido en este ejercicio de 328, superior en un 12% a las existentes en 2002.

Las becas dirigidas a la formación de personal técnico de apoyo a la I+D+i han sido en 2003 un total de 279 (82 en el ejercicio anterior), de las cuales el 60% ha correspondido a nuevas becas y el restante 40% a renovaciones. Cabe señalar que las nuevas concesiones, por su finalidad, han acogido tanto a personal de titulación universitaria superior (169) como de titulación media (59).

Las ayudas para la contratación de doctores ha beneficiado a 122 investigadores (85 en 2002), pese a la reducción del importe económico asignado En conjunto, pues, si se adicionan las 25 becas postdoctorales otorgadas, han sido en total 427 los nuevos titulados, de diversos grados académicos, beneficiarios de los apoyos destinados a becas y contratos (283 en 2002). Junto a estas modalidades de apoyo han existido las orientadas a la facilitación de estancias breves en otros centros de investigadores valencianos (52 en 2003 y 81 en 2002) y a las estancias de investigadores invitados (33 y y 40, respectivamente). Sobre aquellas convocatorias para las que se dispone del detalle necesario, se constata, asimismo, que existe una alta proporción de solicitudes aprobadas (en torno al 80%)

• Proyectos I+D

En el ámbito de la anterior AVCYT, la presencia de los proyectos de I+D ha recibido en 2003 una asignación de 5.4 millones €, lo que ha representado prácticamente el estancamiento

de la misma respecto al ejercicio 2002 (-1%). Para facilitar la ejecución de tales proyectos, se han priorizado los apoyos a los grupos de I+D+i, que han absorbido el 76% del total (cuadro 136) reduciéndose las ayudas para proyectos de otras modalidades previamente existentes al introducirse ahora nuevos criterios de cualificación y masa crítica investigadora.

Cuadro 136. Ayudas a proyectos de I+D

	(*importes en euros*) *2002*	*2003*	*Importe. Tasa crecimiento (%)*
Ayudas para proyectos de I+D	4.259.008	1.148.695	-73,0
Ayudas para grupos de I+D+i	-	4.148.989	-
Actividades de I+D cooperativas para grupos. Redes de excelencia	1.082.583	-	-
Acciones singulares de investigación	144.240	144.000	-0,2
Inv. de la aplicación clínica de la espectroscopia magnética de imagen (UV - EG)	12.020	-	-
TOTAL	**5.497.851**	**5.441.684**	**-1,0**

Fuente: *Borrador Memoria Anual 2003 del PVIDI.*

La línea para grupos de investigadores ha beneficiado a 141 de los 227 grupos solicitantes (62% del número de grupos y 47% del importe presupuestado). La ayuda media ha sido de 29.4 k€, que ha superado nítidamente a la concedida en 2002 (3.9 k€). En consecuencia, se ha optado por reducir el número de apoyos (en 2002 fueron 175) para introducir criterios de priorización acompañados de una mayor dotación económica, al objeto de superar la fragmentación y el minifundismo investigador. En relación con la línea de apoyos a proyectos de I+D sin los requisitos de las de grupo, se ha procedido exclusivamente a atender las renovaciones de aquéllos con un horizonte temporal superior al año.

Los principales destinatarios de las ayudas concedidas a grupos investigadores han sido las universidades públicas valencianas, que han recibido el 77% del importe total, dirigido a 112 grupos que han aglutinado a 1.108 investigadores. En segundo lugar, han figurado los OPI ubicados en la Comunidad Valenciana, beneficiarios del 14.7% del total, que han incorporado a 20 grupos con 147 investigadores. En conjunto, el tamaño medio de los grupos ha sido de 8.7 investigadores, ligeramente superado por las universidades (9). Por instituciones o entidades concretas, el mayor tamaño de los grupos se ha apreciado en la Fundación de Investigaciones Cardiovasculares (13), seguida de la Fundación IVI (12) y la Universidad Politécnica de Valencia (11.4).

• Infraestructuras y equipamientos científico-tecnológicos

Los apoyos del Gobierno Valenciano al equipamiento e infraestructura científicos ha adquirido dos vertientes principales en 2003 (cuadro 137): de una, el acuerdo del Gobierno Valenciano por el que se distribuyeron 21.1 millones € entre las universidades valencianas y, de otra, la convocatoria competitiva de ayudas para la misma finalidad, gestionada por la AVCYT, por un importe de 3.2 millones €.

Cuadro 137. Ayudas a infraestructuras científico-técnicas

	(importes en euros) 2002	2003	Importe. Tasa crecimiento (%)
Equipamiento e infraestructuras. POICV 2000-2006 (Acuerdo Consell)	12.490.749	21.191.158	70
Ayudas para equipamiento e infraestructuras (convocatoria)	-	3.216.145	-
Equipamiento científico - Centro Terapia Celular. Hospital General Universitario - UV	-	171.409	-
TOTAL	**12.490.749**	**24.578.712**	**97**

Fuente: *Borrador Memoria Anual 2003 del PVIDI.*

En la primera cabe distinguir, a su vez, los 15.3 millones € que se han destinado a la construcción de centros de investigación y tecnológicos y a la adquisición por las universidades de equipamiento de la misma naturaleza. La Universitat de València ha sido la primera beneficiada con 4.6 M€, seguida de la Universidad Politécnica de Valencia (3.5 M€). Además, en el marco pluriregional del FEDER se han distribuido entre las instituciones universitarias, para otras infraestructuras científico-técnicas, un total de 3.3 M€, a los que se han añadido con el mismo objeto otros 2.5 M€ para los Institutos Tecnológicos.

• Programa de Innovación, Desarrollo y Transferencia de Tecnología (PIDTT)

El programa de Innovación, Desarrollo y Transferencia de Tecnología (PIDTT) se ha destinado fundamentalmente a las empresas y entidades que, como los Institutos Tecnológicos, prestan una colaboración directa a aquéllas en actividades de innovación, investigación, transferencia tecnológica, formación y una amplia gama de servicios complementarios (calidad, medio ambiente, certificaciones, etc.).

Este programa ha gestionado en 2003 un total de 36.1 millones €, de los cuales el 86.7% se ha destinado al soporte de la innovación tecnológica, el 7.4% a proyectos de I+D y el importe restante a recursos humanos de investigación, acciones especiales e infraestructuras científico-técnicas (cuadro 138).

Cuadro 138. Programa de Innovación, Desarrollo y Transferencia de Tecnología (PIDTT) 2003

Presupuesto ejecutado, por ámbitos de interés		
ÁMBITOS DE INTERÉS	*Importe (miles de €)*	*%*
Recursos Humanos de Investigación	573	1,6
Proyectos de I+D	2.656	7,4
Infraestructuras Científico-Técnicas	265	0,7
Soporte a la Innovación Tecnológica	31.327	86,7
Acciones especiales	1.301	3,6
TOTAL	**36.123**	**100,0**

Fuente: *Borrador Memoria Anual 2003 del PVIDI.*

El soporte a la innovación ha contemplado las convocatorias para planes de innovación tecnológica (7.5 M€), seguidas de la convocatoria de apoyos a los institutos tecnológicos para la prestación de servicios de difusión tecnológica entre las empresas (7.1 M€); los incentivos autonómicos a las empresas para I+D+i han representado un total de 5.2 M€, mientras que los institutos tecnológicos (en este caso para programas de I+D+i) han obtenido 4.4 M€, y los centros europeos de empresa e innovación (incubadoras de empresas) un total de 1.6 M€.

En particular, los incentivos autonómicos a la I+D+i de las empresas, que han perseguido la cooperación de estas últimas con entidades valencianas investigadoras, han alcanzado a un total de 63 firmas, con un apoyo medio de 72.6 k€.

El programa de difusión tecnológica, destinado a la concesión de apoyos a dicha actividad por parte de la red de los institutos tecnológicos valencianos ha recibido 110 solicitudes, de las que se han atendido prácticamente la mitad, elevándose al 57% la proporción entre el importe demandado y el finalmente atendido.

El programa de de I+D+i a desarrollar por los institutos tecnológicos ha recibido, por su parte, un total de 124 peticiones, por un importe de 6.6 M€, de las que se han aprobado 84 con un volumen económico equivalente al 67% de lo solicitado.

• Programa de la Sociedad de la Información y del Conocimiento

El presente programa ha invertido cerca de 26 millones € (cuadro 139) que, fundamentalmente, han respondido a dos objetivos instrumentales: el soporte a la innovación tecnológica (24.4 M€) y proyectos de I+D (1.3 M€). Su formalización se ha llevado a término mediante acciones directas del órgano gestor (88% del total), subvenciones nominativas (6.%) y convocatorias (6%). Los apoyos a proyectos de I+D se han destinado, mediante convenios, a la Fundación Observatorio Valenciano de la Sociedad de la Información y a los proyectos de estudio sobre el impacto de la sociedad de la información en la Comunidad Valenciana.

Cuadro 139. Programa de la Sociedad de la Información y del Conocimiento 2003

Presupuesto ejecutado, por ámbitos de interés

ÁMBITOS DE INTERÉS	*Importe (miles de €)*	*%*
Recursos Humanos de Investigación	163	0,6
Proyectos de I+D	1381	5,3
Soporte a la Innovación Tecnológica	24.452	94,1
TOTAL	**2.5996**	**100,0**

Fuente: *Borrador Memoria Anual 2003 del PVIDI.*

El soporte a la innovación tecnológica en el marco de las TIC se ha materializado principalmente mediante las inversiones realizadas por la Generalitat Valenciana en un amplio número de programas de gestión propia; en particular, ha sido el Plan estratégico de sistemas de información (ABUCASIS II) con 12.1 M€ y el proyecto INFOCENTRE (6 M€), los que han absorbido el 75% del total.

• Programa de Salud y Calidad de Vida

El Programa de Salud y Calidad de Vida ha invertido un total de 27.7 M€, de los cuales el 58% ha correspondido a las inversiones en infraestructuras científico-técnicas relacionadas con los nuevos centros de investigación biomédica impulsados por el Gobierno Valenciano y cerca del 23% a la financiación de proyectos de I+D (cuadro 140). El monto total de este programa se ha formalizado mediante convenios (73%) o ejecutado directamente por la propia Generalitat (24%), correspondiendo el 2.2% a convocatorias.

Cuadro 140. Programa de Salud y Calidad de Vida

Presupuesto ejecutado, por ámbitos de interés

ÁMBITOS DE INTERÉS	*Importe (miles de €)*	*%*
Recursos Humanos de Investigación	73	0,3
Proyectos de I+D	6.324	22,8
Infraestructuras Científico-Técnicas	16.134	58,3
Soporte a la Innovación Tecnológica	110	0,4
Acciones especiales	8	0,0
Ayudas a Centros de Investigación	5.040	18,2
TOTAL	27.690	100,0

Fuente: *Borrador Memoria Anual 2003 del PVIDI.*

El soporte prestado por este programa a las infraestructuras científico-técnicas ha recibido el mayor volumen de recursos, como se ha indicado con anterioridad. La Fundación Valenciana de Investigaciones Biomédicas (Centro Superior de Alta Tecnología para la Investigación en Biomedicina y Trasplantes de Tejidos y Órganos) con 5.4 M€, la construcción del Centro Superior de Investigación en Predicción y Prevención de la Enfermedad y Promoción de la Salud Pública (4.5 M€), el Centro Superior de Investigación Oftalmológica de la Comunidad Valenciana (3.6 M€) y el Centro de Investigación del nuevo Hospital La Fe (2.2 M€) han constituido los objetivos más destacados.

Finalmente, el restante gran apartado de este programa comprende las ayudas a centros de investigación, en los que se han invertido 5 M€. De los mismos, la mayor parte (92%) se ha destinado a la Fundación Valenciana de Investigaciones Biomédicas.

• Programa de Agroalimentación

El Programa de Agroalimentación ha invertido un total próximo a los 48 M€ (cuadro 141). Como se ha mencionado previamente, este volumen económico se debe en particular (59%) al soporte prestado a la innovación tecnológica, donde el principal renglón responde a la implantación de infraestructuras para la modernización del regadío mediante nuevos procesos, como el riego por goteo, que constituyen una innovación destacada en el proceso productivo del regadío valenciano. En segundo lugar, por su relevancia económica, se han situado los soportes a centros de investigación (23%) y, en particular, al Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, OPI adscrito a la Conselleria de Agricultura. Los proyectos de I+D (11.3%) y las infraestructuras científico-técnicas (5.2%) han sido los restantes objetivos instrumentales más destacados.

Cuadro 141. Programa de Agroalimentación

Presupuesto ejecutado, por ámbitos de interés

ÁMBITOS DE INTERÉS	*Importe (miles de €)*	*%*
Recursos Humanos de Investigación	262	0,6
Proyectos de I+D	5.395	11,3
Infraestructuras Científico-Técnicas	2.496	5,2
Soporte a la Innovación Tecnológica	28.310	59,0
Acciones especiales	379	0,8
Ayudas a Centros de Investigación	11.116	23,2
TOTAL	**47.959**	**100,0**

Fuente: *Borrador Memoria Anual 2003 del PVIDI.*

El 45% de los importes destinados a proyectos de I+D han estado presentes en sendas convocatorias instrumentadas mediante el Plan Sectorial de Investigación Agraria (661 k€) y el programa experimental vinculado a la competitividad del sector hortofrutícola (1.744 k€); tras este último, los epígrafes más relevantes se encuentran en las acciones directas para el control de agentes nocivos (1.600 k€), las acciones de autocontrol de calidad en ganadería y defensa del bienestar animal (475 k€) y en las investigaciones sobre el genoma de los cítricos (391 k€).

Las ayudas a infraestructuras científico-técnicas, con cerca de 2.5 M€, se han ejecutado mediante acciones directas del Gobierno Valenciano, entre las que han destacado la construcción del centro de investigación ganadera y el equipamiento de centros de innovación y transferencia tecnológica (1.003 k€), la del instituto para I+D en tecnología de pstcosecha y genómica de cítricos (577 k€) y la ampliación y reforma de centros de innovación y transferencia tecnológica (529 k€).

Tal como se ha advertido, el principal integrante de la I+D+i de este programa ha respondido a las ayudas para impulsar la innovación tecnológica y, entre éstas, las subvenciones destinadas a explotaciones agrarias para la racionalización del uso del agua para riego; en 2003 los recursos destinados a esta finalidad han sido 24.8 M.

Tras las ayudas anteriores, las destinadas a centros de investigación han constitutido el núcleo más relevante del presente programa. La existencia de un OPI vinculado a la Generalitat en este ámbito (IVIA) explica que 10.2 M€ de los 11.1 M€ asignados se hayan dirigido al sostenimiento de este último Instituto. A su vez, entre las prioridades de IVIA han destacado los proyectos de investigación de la I+D agrarios (2.623 k€), el proyecto de genómica de cítricos (1.262 k€) y el de control de la mosca de la fruta (1.156 k€).

• Programa de Medio Ambiente

El Programa de Medio Ambiente ha invertido durante 2003 un total de 4.798 k€, de los cuales el 32.6% se ha destinado a proyectos de I+D, el 28.9% al soporte a la innovación tecnológica, el 27.6% a centros de investigación y el 10.8% a infraestructura científico-técnica. Del importe indicado, el 25% se ha formalizado mediante convocatorias y el 75% restante ha respondido a subvenciones nominativas e inversiones directas del Gobierno Valenciano.

• Programa de Infraestructuras y Ordenación del Territorio

El presente programa ha gestionado 1.205 k€, invertido exclusivamente en proyectos de I+D, de los cuales el 71% se ha adjudicado mediante subvenciones nominativas y el 29% restante ha respondido a acciones directas del Gobierno Valenciano.

• Programa de Cultura y Sociedad

El Programa de Cultura y Sociedad ha aportado 3.254 k€, de los cuales el 59% se ha destinado a ayudas a centros de investigación, el 38% a proyectos de I+D y el resto a acciones especiales y recursos humanos investigadores. La ejecución directa de acciones por parte del Gobierno Valenciano ha absorbido el 63% del importe total, el 24% ha correspondido a subvenciones nominativas y el 13% a convocatorias.

• Programa de Socioeconomía

El Programa de Socioeconomía ha gestionado 1.932 k€, de los cuales el 65% se han destinado a proyectos de I+D, el 19% a ayudas a centros de investigación y el 12% a respaldar la innovación tecnológica.

Otras Líneas de la política científica y tecnológica del Gobierno Valenciano en 2004

Secretaría Autonómica de Industria y Comercio (gestión de enero a septiembre de 2004 en la anterior Conselleria de Industria, Comercio y Turismo)

La Secretaría Autonómica de Industria y Comercio ha tenido por misión, hasta la creación de la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia, de coordinar la actividad de I+D+i llevada a cabo por los diferentes departamentos de la Generalitat Valenciana. Bajo su dependencia se ha abordado:

Planificación, programación y coordinación de la I+D+i

Se ha apoyado a la Comisión Delegada del Consell en materia de Investigación e Innovación Tecnológica, creada en 2003, cuyos acuerdos han sido los siguientes:

Fecha de la reunión	ACUERDOS ADOPTADOS
10 de febrero de 2004	Aprobación del proyecto de Decreto por el que se establece la estructura organizativa definitiva para el ejercicio de las funciones de la extinguida AVCiT. Visto bueno de las actuaciones que se están llevando a cabo para la elaboración del Protocolo Marco entre el MCYT y la Generalitat Valenciana para la Coordinación de las actuaciones en materia de I+D+i 2004-2007. Visto bueno del informe sobre el Plan Nacional de I+D+i y su adecuación al PVIDI 2001-2006.

.../...

.../...

Fecha de la reunión	ACUERDOS ADOPTADOS
9 de marzo de 2004	Visto bueno a las Acciones de Articulación de I+D+i del Plan de actuación 2004 Visto bueno a las Acciones de difusión de I+D+i del Plan de actuación 2004 Mantener el seguimiento sobre los programas sectoriales valencianos, concretando su funcionamiento en el Programa de Trabajo 2004
14 de abril de 2004	Modelo de coordinación interdepartamental de la gestión de la actividad en I+D+i. Avance de modificaciones normativas
8 de junio de 2004	Aprobación de las bases para la definición del II Plan Valenciano de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación. Aprobación del programa de promoción de espacios innovadores Informe de situación del fomento del diálogo Tecnología-Sociedad Aprobación de la firma del convenio para la promoción de la Plataforma de Gestión de Conocimiento del SVCTE Acuerdo de emitir un comunicado a todas las Consellerías recordando la obligación de cumplir con el informe previo de la Comisión Delegada de todos los convenios y convocatorias de subvenciones competitivas en materia de I+D+i.
13 de julio de 2004	Aprobación del Programa de Trabajo 2004 del PVIDI Aprobación del acuerdo de colaboración con la Universidad Politécnica de Valencia para la creación de CEDIT en la Ciudad Politécnica de la Innovación.

• Bases para la elaboración del II Plan Valenciano de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación 2007-2012

Durante el segundo trimestre del ejercicio 2004 se iniciaron los trabajos para la elaboración del II PVIDI que dieron lugar al documento "*Bases para la elaboración del II Plan Valenciano de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación*". Este documento, aprobado por la Comisión Delegada del Consell para la Investigación e Innovación Tecnológica, establece el procedimiento y fases a seguir para la elaboración del II PVIDI.

• Programa de Trabajo 2004 del PVIDI

El Programa de Trabajo 2004 ha recogido la programación de desarrollo del PVIDI 2001-2006 para el ejercicio 2004, con detalle de las actuaciones a desarrollar por los distintos departamentos de la Generalitat Valenciana en materia de I+D+i.

Evaluación de la I+D+i

En colaboración con la Fundación OPTI (Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial), y de la Fundación INNOVA se ha impulsado la realización de un análisis sobre los resultados obtenidos por el PVIDI hasta la actualidad, mediante la comparación de estos últimos con las prioridades establecidas en el propio PVIDI y con las de los estudios de prospectiva llevados a cabo por el OPTI. A nivel de proyectos (evaluación micro) y en colaboración con el departamen-

to de proyectos de ingeniería de la Universidad Politécnica de Valencia, se ha promovido un análisis sobre los criterios de evaluación utilizados por los distintos departamentos y organismos de la Generalitat en las convocatorias de ayudas de I+D+i, con el fin último de implantar un sistema de evaluación unificado.

Otras actuaciones de apoyo a la ordenación y planificación general de la I+D+i

Creación de un Centro Empresarial de Desarrollo e Innovación Tecnológica (CEDIT): en 2004 se ha firmado un convenio para el establecimiento del marco básico de colaboración, entre la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo y la Universidad Politécnica de Valencia, para la creación de un Centro Empresarial de Desarrollo e Innovación Tecnológica (CEDIT) a ubicar en la "Ciudad Politécnica de la Innovación". El CEDIT será un centro mixto, dependiente de las dos entidades firmantes y cuyos fines fundamentales serán poner, a disposición de las empresas que lo soliciten, espacio para la ubicación de sus centros para el desarrollo de actividades de I+D+i y facilitar el acceso inmediato y continuado a las instalaciones y laboratorios de la UPV, así como la colaboración con los grupos de investigación de la misma en todo lo concerniente al desarrollo de productos, verificación de prototipos, etc.

Fomento de la presencia de la Comunidad Valenciana en el Espacio Europeo de Innovación (EEII)

Políticas implantadas en 2004 y que se pueden considerar innovadoras: la convocatoria de ayudas para **acciones dinamizadoras de** I+D+i y la convocatoria de ayudas para **acciones de articulación** del SVCTE. En las distintas modalidades de las **acciones dinamizadoras** se han contemplado ayudas para la financiación de la participación de los agentes del Sistema Valenciano de Ciencia-Tecnología-Empresa (SVCTE) en programas internacionales de cooperación científica; la elaboración e implantación de estrategias de promoción y explotación de tecnologías desarrolladas, que incluyan la elaboración de planes de comercialización de tecnologías, elaboración de material de difusión y divulgación, participación en ferias, la difusión de noticias o artículos en medios de comunicación especializados y la incorporación de promotores de innovación para disponer de recursos humanos específicos que dirijan la I+D hacia la innovación tecnológica y la financiación de acciones de promoción de la investigación y la innovación tecnológica propuestas por las Entidades Locales. Se ha invertido 1.7 millones € en las 181 concesiones de apoyo.

La convocatoria de ayudas para **acciones de articulación** del Sistema Valenciano de Ciencia-Tecnología-Empresa ha tenido como objetivo la estructuración de los procesos de I+D+i de los entornos científico y tecnológico. Ha surgido como respuesta al plan operativo de actuación conjunta entre las redes RUVID y REDIT propuesto a la Generalitat.

Secretaría Autonómica de Universidad y Ciencia. Dirección General de Coordinación de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas

Desde estos órganos, creados en septiembre de 2004, las actuaciones se han centrado en la **generación de espacios para la innovación,** al efecto de crear un Espacio Regional de Innovación (ERI) articulado territorialmente y conectado con su entorno regional y europeo. Los espacios de innovación se dirigen a la canalización de la generación de conocimiento científico y tecnológico y su traslado a la sociedad, facilitar y favorecer la labor del emprendedor, así como

a la implantación de nuevas empresas tecnológicas y promover su interacción con los agentes del Sistema Valenciano de Innovación; atraer empresas de alto valor añadido al territorio de la Comunidad Valenciana, mediante la oferta de un acceso fluido a los centros de investigación y a las infraestructuras científicas; conectar los espacios de innovación de la Comunidad Valenciana entre sí y con el entorno regional y europeo buscando la complementariedad y optimización de los recursos.

• Ejes de innovación

A través de los ejes de innovación existentes se propone un desarrollo gradual policéntrico que optimice las potencialidades y sinergias propias de la estructura en red, generando cohesión social e incrementando las cotas de bienestar de los ciudadanos de la Comunidad Valenciana.

Secretaría Autonómica de Universidad y Ciencia- Dirección General de Universidades e Investigación/ Dirección General de Investigación y Transferencia de Tecnología

Las convocatorias publicadas en 2004 han correspondido a la Conselleria de Cultura, Educación y Deporte, gestionándose por la anterior Dirección General de Universidades e Investigación hasta la creación de la nueva Dirección General de Investigación y Transferencia de Tecnología.

Apoyos a la I+D contemplados:

Denominación del apoyo	Organismos y entidades objetivo	Finalidad principal del apoyo	Importe aplicado en 2004 (miles €)
Ayudas para la adquisición, renovación o mejora de infraestructuras científico- técnicas	Universidades y entidades de investigación sin ánimo de lucro	Concesión de ayudas para la adquisición, renovación o mejora de infraestructuras de investigación de titularidad pública o privada, radicadas en la Comunidad Valenciana	3.338,98
Ayudas para proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico	Universidades y entidades de investigación sin ánimo de lucro	Concesión de ayudas para la realización, por parte de grupos de investigación radicados en la Comunidad Valenciana, de proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico en el marco del Plan Valenciano de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (PVIDI) 2001-2006	4.070,71
Ayudas para grupos de I+D+i	Universidades y entidades de investigación sin ánimo de lucro	Concesión de ayudas a grupos de investigación de excelencia contrastada radicados en la Comunidad Valenciana, para el desarrollo de líneas de investigación. También tendrá como finalidad la renovación de las ayudas concedidas en convocatorias anteriores.	3.211,07
Ayudas para infraestructuras cientificas concedidas en el marco del POICV 2000-2006	Universidades públicas de la Comunidad Valenciana	Dotar a las universidades públicas de modernas infraestructuras científicas	10.904,08
Becas para la formación de personal investigador de carácter predoctoral	Titulados superiores universitarios	Concesión de becas destinadas a la formación predoctoral de aquellos titulados superiores universitarios que deseen realizar una tesis doctoral, mediante su incorporación a grupos de investigación	3.144,15

.../...

.../...

Denominación del apoyo	Organismos y entidades objetivo	Finalidad principal del apoyo	Importe aplicado en 2004 (miles €)
Ayudas para estancias de becarios predoctorales en centros de investigación radicados fuera de la Comunidad Valenciana	Personas que se encuentren disfrutando de una beca para la formación de personal investigador de carácter predoctoral	Concesión de ayudas para estancias de becarios predoctorales en centros de investigación, fuera de la Comunidad Valenciana	187,19
Becas postdoctorales de perfeccionamiento de personal investigador	Titulados universitarios que se encuentren en posesión del titulo de doctor	Concesión de becas de perfeccionamiento para doctores que deseen desarrollar un proyecto de investigación que complete su etapa de formación predoctoral, en universidades o centros de investigación	356,20
Ayudas para estancias postdoctorales en centros de investigación fuera de la Comunidad Valenciana	Titulados universitarios que se encuentren en posesión del titulo de doctor	Concesión de ayudas que tengan como finalidad la adquisición de nuevas técnicas, acceso a instalaciones científicas, consulta de fondos bibliográficos o documentales u otras actividades que contribuyan a su mayor capacitación	187,90
Ayudas para estancias de investigadores invitados en universidades y otros centros de investigación radicados en la Comunidad Valenciana	Universidades y entidades de investigación sin ánimo de lucro	Concesión de ayudas con la finalidad de potenciar los contactos de la comunidad científica, tecnológica y humanística de la Comunidad Valenciana con investigadores de reconocido prestigio que habitualmente realicen su investigación fuera de la misma	184,53
Ayudas para fomentar la formación de personal investigador mediante la contratación de doctores por parte de entidades que tengan finalidad investigadora	Universidades y entidades de investigación sin ánimo de lucro	Concesión de ayudas para la contratación laboral de doctores para el desarrollo de actividades de I+D+I con el objetivo de ampliar, perfeccionar o completar su formación y experiencia científico-técnica	934,63
Ayudas para Acciones Especiales	Universidades y entidades de investigación sin ánimo de lucro	Concesión de ayudas para acciones de especial relevancia desde el punto de vista cientifico-tecnico	189,08
TOTAL APOYOS			**26.708,52**

Fuente: *Dirección General de Investigación y transferencia Tecnológica.*

El importe presupuestario disponible en 2004 ha sido de 26.7 M€, de los cuales 11.5 M€ han sido financiados por fondos europeos (FEDER y FSE). Los principales destinos de los anteriores recursos han sido:

• Ayudas para equipamiento de infraestructuras

La anualidad 2004 se ha situado en 10.9 millones €. El importe de la financiación FEDER ha sido de 8.3 M€. La distribución de la línea se ha producido por Acuerdo del Gobierno Valenciano, de conformidad con los criterios del Programa Operativo 2000-2006, habiéndose asignado:

- A la Universidad Miguel Hernández de Elche: 2.442.941 euros
- A la Universidad Politécnica de Valencia: 1.101.983 euros
- A la Universitat de València: 2.967.844 euros
- A la Universitat Jaume I: 1.220.113 euros
- A la Universidad de Alicante: 3.171.196 euros

• Ayudas para la promoción de parques científico-técnicos y dotación de equipamientos científico-técnicos

La anualidad 2004 se ha elevado a 9 millones €; no obstante, desde éste se ha financiado en 2004, previa modificación presupuestaria por parte del Gobierno Valenciano, los déficits de otras líneas de subvenciones corrientes y, asimismo, una convocatoria pública de ayudas para la adquisición de infraestructura científica, y las convocatorias de proyectos y grupos en sus apartados de subvenciones para inversiones. A la convocatoria de ayudas para la adquisición de infraestructura se han dedicado 3.338 k€.

Las restantes líneas de apoyo, en torno a 12.5 millones €, se desglosan en el cuadro 142:

Cuadro 142. Ayudas de fomento y apoyo a la I+D y a la transferencia de tecnología (Valores en k€)

Becas y ayudas de carácter predoctoral	3.144,15
Becas y ayudas postdoctorales de perfeccionamiento del personal investigador	544,10
Ayudas para fomentar la contratación de personal investigador	934,63
Ayudas para estancias de becarios predoctorales en centros de investigación de fuera de la Comunidad Valenciana	187,19
Ayudas para estancias de investigadores invitados en universidades y otros centros de investigación radicados en la Comunidad Valenciana	184,53
Proyectos de I+D (corrientes y de capital)	4.070,71
Ayudas a grupos de investigadores (corrientes y de capital)	3.211,07
Acciones especiales	189,08
Total	**12.465,00**

Fuente: *Dirección General de Investigación y transferencia Tecnológica.*

Como se advierte en el mismo, los mayores importes se han centrado en Proyectos de I+D (4.070 k€), las ayudas a grupos de investigadores (3.211 k€) y la la dotación de las becas para personal predoctoral (3.144 k€).

IMPIVA

El Instituto de la Mediana y Pequeña Empresa Valenciana ha abordado nuevas iniciativas en 2004 entre las que cabe destacar:

• Una nueva **estructura de programas** con el fin de concentrar el esfuerzo presupuestario en apoyar la inversión empresarial en aquellos aspectos que suponen un mayor aporte a la mejora del potencial tecnológico y empresarial de la Comunidad Valenciana, y de conseguir una efectividad real de los apoyos económicos concedidos. Para ello, la oferta de ayudas a empresas se ha concentrado en cinco programas:

- Desarrollo tecnológico

- Innovación y modernización tecnológica en Microempresas

- Creación de empresas de Base Tecnológica

- Formación a Medida para Empresas

- Gestión industrial del medio ambiente y reducción del impacto medioambiental

Esta oferta de ayudas se ha complementado con los Programas del Plan de Consolidación y Competitividad de la Pyme, que gestiona igualmente el IMPIVA, con financiación de la Generalitat Valenciana, la Administración del Estado y la Unión Europea. Por otra parte, también se ha introducido una **mayor especialización en los programas de apoyo a entidades** sin ánimo de lucro que prestan servicios a las pequeñas y medianas empresas, concentrando el apoyo del IMPIVA en la Red de Institutos Tecnológicos y de Centros Europeos de Empresas Innovadoras.

• En relación con la **Red IMPIVA**, (Institutos Tecnológicos y CEEIs), además de la habitual labor de prestación de servicios tecnológicos y a emprendedores, se ha trabajado en la definición de un conjunto de actuaciones que permitan la generación de una red –PROXIMA– para el apoyo y acompañamiento a las pymes valencianas y la presencia de los instrumentos necesarios para su funcionamiento.

• Asimismo, como novedad, se ha puesto en marcha en 2004, en colaboración con diversos Institutos Tecnológicos, un programa de **Especialización en Altas Tecnologías** aplicables a los principales sectores industriales, para posibilitar la formación de técnicos de la Comunidad Valenciana en centros extranjeros de prestigio reconocido.

Convocatoria de programas IMPIVA 2004

El balance de las anteriores ayudas a empresas se ha materializado en los siguientes resultados:

Cuadro 143. Apoyos de IMPIVA 2004

PROGRAMA	*Solicitudes*	*Solicitantes*	*Ayudas concedidas*	*Inversión (€)*	*Inversión media (€)*	*Coste elegible (€)*	*C. elegible medio (€)*	*Subvención (€)*	*Subvención media (€)*	*Intensidad ayuda*
Creación de Empresas de Base Tecnológica	24	23	16	3.717.779	232.361	2.071.661	129.479	392.441	24.528	18,9%
Desarrollo Tecnológico	601	477	425	71.126.134	167.356	39.431.345	92.780	14.706.354	34.603	37,3%
Formación a Medida para Empresas	40	27	38	88.671	2.333	87.851	2.312	39.533	1.040	45,0%
Gestión Industrial del Medio Ambiente y Reducción del Impacto Medioambiental	436	388	230	16.630.326	72.306	8.314.067	36.148	1.937.777	8.425	23,3%
Innovación y Modernización Tecnológica en microempresas	604	576	470	29.745.353	63.288	27.122.488	57.707	5.735.948	12.204.1	21,2%
TOTAL	**1.705**	**1.491**	**1.179**	**121.308.262**	**102.891**	**77.027.411**	**65.333**	**22.812.052**	**19.349**	**29,6%**

Fuente: *IMPIVA.*

Como se desprende del cuadro 143, se han concedido 1.179 apoyos, lo que ha supuesto en torno al 70% de las solicitudes, por un importe total de 22.8 millones €, que ha generado una inversión de 121 M€, con una subvención media de 19.3 k€ y una intensidad de apoyo medio equivalente al 29.6%. Del total mencionado, el mayor número de apoyos otorgados se ha destinado al programa de desarrollo tecnológico, con 425 apoyos y una subvención de 14.7 M€, seguido de la innovación y modernización tecnológica en microempresas, con 470 subvenciones por un importe total de 5.7 M€, y del programa de gestión industrial del medio ambiente y la reducción del impacto medioambiental, con 230 apoyos y una subvención asociada de 1.9 M€. El programa para la creación de empresas de base tecnológica ha sido requerida por 24 emprendedores, 16 de los cuales han recibido un total de 392 k€.

El Plan de Consolidación y Competitividad de la Pyme

El Plan de Consolidación y Competitividad de la Pyme 2000-2006 constituye un complemento de los programas del Instituto. Este Plan, cofinanciado por la Unión Europea, la Administración del Estado y la Generalitat Valenciana y gestionado por el IMPIVA, se compone de cinco programas, dirigidos tanto a pymes como a organismos intermedios. Estos programas se centran en el apoyo al diseño, cooperación, sistemas de calidad y medio ambiente, la innovación de procesos de gestión, y el fomento de la sociedad de la información.

Se han concedido 976 apoyos por un importe de 18.9 M€, para una inversión subvencionable de 41.3 M€. El apoyo medio se ha situado en 19.4 k€ y la intensidad de los apoyos se ha elevado al 71% (número de concesiones respecto a solicitudes) y al 46% (subvención respecto a inversión subvencionable), respectivamente. Los programas con mayor volumen de soporte económico concedido han sido sociedad de la información, innovación de procesos, diseño, y sistemas de calidad y medio ambiente.

Otras iniciativas

- Una particular atención merece el **Programa de alta especialización en tecnologías industriales**, convocado para conseguir el establecimiento de líneas de colaboración entre centros tecnológicos de la Comunidad Valenciana y otros centros de referencia en el ámbito internacional y la formación de especialistas de la Comunidad Valenciana en ámbitos científico-técnicos de interés estratégico para la modernización y diversificación de los sectores tradicionales de la industria valenciana mediante el concurso del personal especializado. En este programa se ha aprobado un total de 15 proyectos plurianuales de especialización tecnológica que serán desarrollados durante un periodo máximo de tres años por un total de 31 expertos de Institutos Tecnológicos de la Red IMPIVA, tanto en organismos internacionales de ciencia y tecnología, como en departamentos de I+D+i de universidades de países de la Unión Europea (Francia, Reino Unido, Alemania, Holanda, Portugal, Austria, Dinamarca, Suecia, Finlandia) y de otros como Suiza, Australia, EEUU y Canadá.
- En este mismo ejercicio se han aprobado las líneas estratégicas y programas de apoyo para los institutos tecnológicos de la red IMPIVA. Entre las primeras se contempla el reforzamiento de la orientación sectorial de la actividad de los Institutos Tecnológicos a la prestación de servicios focalizados hacia el incremento de la competitividad de las empresas industriales valencianas; prestar servicios innovadores que se caractericen por tratarse de servicios de alta rentabilidad estratégica para el sector, y de escasa o nula presencia en el mercado; incrementar la capacidad investigadora y fomentar la integración de los Institutos Tecnológicos de la Red IMPIVA en el sistema valenciano de innovación, a través de la colaboración con los agentes del SVI; e impulsar el desarrollo de líneas estratégicas de investigación, desarrollo e innovación con carácter plurianual a través de los Programas de Apoyo del IMPIVA, entre otros. La colaboración entre IMPIVA y los IITT se ha materializado mediante los Programas de Servicios Tecnológicos para la Industria (se han concedido 7.2 M€) y de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i). Al apoyo a la provisión de infraestructuras para la prestación de servicios avanzados se ha destinado en 2004 un total de 4.6 M€.

Resumen del presupuesto de Gastos 2004 de IMPIVA (cuadro 144):

Cuadro 144. Presupuesto de gastos de IMPIVA 2004

LÍNEA / PLAN		*Euros*
INCENTIVOS REGIONALES Y AUTONÓMICOS		**9.015.180**
FOMENTO I+D+i EN EMPRESAS	8.119.989	
PROMOCIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL	895.191	
MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD Y DESARROLLO DEL TEJIDO PRODUCTIVO		**41.721.499**
PCCP PLAN CONSOLIDACIÓN Y COMPETITIVIDAD PYME	30.655.368	
PROMOCIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL	5.064.809	
INFRAESTRUCTURA EMPRESARIAL	2.143.152	
GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL	1.843.040	

.../...

.../...

LÍNEA / PLAN		*Euros*
CREACIÓN EMPRESAS	1.611.450	
PROGRAMAS UE	305.180	
PREMIOS NOVA	98.500	
SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO Y LA INFORMACIÓN, I+D+i		**26.957.970**
INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS A EMPRESAS	12.185.947	
FOMENTO I+D+i EN EMPRESAS	6.396.490	
POTENCIAL HUMANO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	3.774.330	
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	3.181.910	
ESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN I+D	1.419.293	
DESARROLLO DE LOS RECURSOS HUMANOS		**3.844.775**
REFUERZO DE LA ESTABILIDAD EN EL EMPLEO	2.661.610	
INSERCIÓN DE DESEMPLEADOS	1.085.650	
PLAN FORMACIÓN SECTOR TEXTIL	97.515	
INFRAESTRUCTURA DE APOYO		**10.225.972**
TOTAL		**91.765.396**

Fuente: *IMPIVA.*

La actividad del IMPIVA se ha distribuido en las siguientes tres grandes áreas de actuación.

En conjunto ha supuesto un volumen de gasto de 62.853.235 euros, el 69% del presupuesto disponible.

Conselleria de Sanidad

Se ha concluido el Centro de Altas Tecnologías Príncipe Felipe, que es objeto de atención específica, posteriormente, en el epígrafe destinado a la Fundación Valenciana de Investigaciones Biomédicas.

Entre las restantes acciones de este departamento del Gobierno Valenciano pueden señalarse las siguientes:

- Se ha procedido al desarrollo de la construcción del edificio destinado a albergar las instalaciones del Centro Superior de Investigaciones en Salud Pública (CSISP). En el marco del proyecto anterior, durante el ejercicio 2004 se han realizado, entre otras, las siguientes actividades: la ejecución de diversos convenios para la investigación en el ámbito de drogodependencias; la ejecución de convenios para el desarrollo de métodos biomoleculares y genéticos para la identificación y estudio epidemiológico de brotes y evolución de enfermedades infecciosas de orígen vírico y, asimismo, para el estudio de métodos de determinación de legionella, a través de técnicas biomoleculares; la colaboración con la Universidad Politécnica de Valencia para la presentación de una solicitud de financiación al VI Programa Marco para la aplicación de tecnologías GRID (alta computación) a las áreas y proyectos de Investigación propuestas para el CSISP y su evaluación preliminar de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva.
- Convenios de colaboración con la Fundación Oftalmológica del Mediterráneo, para la Construcción de un Centro de Investigación, docencia y asistencia de patologías oftalmológicas de la Comunidad Valenciana y para sus gastos de funcionamiento.
- Convenio con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, para la realización de experimentos conjuntos en materia de genética molecular humana.
- En el ámbito de la Dirección General de Ordenación, Evaluación e Investigación Sanitaria se ha impulsado la investigación en medicina regenerativa: se ha procedido a la elaboración de un borrador de convenio de colaboración entre la Conselleria de Sanitat de la Generalitat Valenciana y el Instituto de Salud Carlos III del Ministerio de Sanidad y Consumo para impulsar la investigación en medicina regenerativa, con el compromiso de aportar 18.000.000 euros (50% cada institución) en un periodo de cuatro años para su desarrollo.

Conselleria de Cultura, Educación y Deportes

El I y II Plan de Inversiones de las universidades valencianas, apoyado por la Generalitat Valenciana, han ejecutado durante su periodo de vigencia 747 M€, de los cuales 114.3 M€ (15.3% del total) han correspondido a infraestructuras en I+D. En términos relativos, las Universidades Miguel Hernández (42 M€ y 36.5% de sus inversiones), Jaume I (36 M€ y 29.7%) y Politécnica de Valencia (21.4 M y 13.1%) son las que han asignado mayores recursos a esta finalidad.

No obstante, el potencial de apoyo a la I+D aportado desde los anteriores Planes se encuentra próximo a su finalización, tras el cumplimiento de las previsiones contenidas en el mismo. Así, para el ejercicio 2005, la anualidad prevista ya ha sido únicamente de 33.4 millones € y ha beneficiado a tres de las cinco universidades. El grueso de la anterior magnitud se destinará a inversiones en nuevas infraestructuras (83%), siendo la previsión para inversiones en I+D de apenas 283 k€, equivalentes al 0.8% de la anualidad total, como se refleja en el cuadro 145:

Cuadro 145. Empleo de los recursos provenientes del I y II Plan de inversiones. 2005

I y II Plan de Inversiones : anualidad 2005 en euros							
	U.V.	UPV	U.A.	UJI	UMH	TOTAL	%s/ total
Inv. Nuevas Infraestructuras	0	0	2.469.696	15.187.714	10.109.037	27.766.447	83,0
Adq. Equipamiento y Mat.Bibliográf	0	0	2.505.888	259.520	152.240	2.917.648	8,7
Rehabilitac, Adaptaciones y Reformas	0	0	2.161.131	311.694	0	2.472.826	7,4
Inversión en I+D	0	0	0	0	283.991	283.991	0,8
Total	**0**	**0**	**7.136.715**	**15.758.929**	**10.545.268**	**33.440.912**	**100,0**

Fuente: *Dirección General de Universidad y Formación Superior.*

Conselleria de Agricultura

Por medio de la Dirección General de Investigación, Innovación Agraria y Ganadería, la Conselleria ha invertido en 2004 un total de cerca de 22 M€, de los cuales el 56% se ha destinado a la financiación del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, el 27% a cooperar en I+D con otras entidades –la Universidad Politécnica de Valencia y el instituto Tecnológico AINIA– para estimular la investigación en agroalimentación, en tanto que el 9% se ha orientado hacia diversas convocatorias de apoyos a la I+D+i del sector agrario (cuadro 146).

De otra parte, a los apoyos concedidos para la **racionalización del uso de agua para riego** se han aplicado 17 M€, que han generado una inversión innovadora de 40 M€ y que han beneficiado a 140 peticionarios.

Cuadro 146. Conselleria de Agricultura. D.G. de Investigación e Innovación Agraria y Ganadería. 2004

	Denominación de la Convocatoria	*Objetivo principal*	*Importe económico de las subvenciones (€)*
Convocatorias de subvenciones de capital para I+D+i	Proyectos I+D+i en el sector agroalimentario	Promover la I+D+i en entidades privadas agrarias de la C.V.	1.700.000 €
	Subv. Estación Phoenix	Estudios y proyectos en palmeras	41.970 €
Convocatorias de subvenciones corrientes para I+D+i	Estudio de factores contaminantes atmosféricos	Estudio factores contaminantes ambientales	102.150 €
	BECAS de I+D+i	Formación de técnicos en experimentación agraria	156.670 €
		Subtotal	**2.000.790 €**
	Organismos firmantes del acuerdo (1)	*Objetivo principal*	*Aportación en 2004 con cargo al presupuesto propio (€)*
	CAPA-UPV-AINIA	Impulsar la investigación en el sector agroalimentario	5.911.000 €
Cooperación con universidades e IITT	CAPA-UPV	Estudio de los efectos de la radioactividad en alimentos frescos.	20.436 €
		Subtotal	**5.931.436 €**

.../...

.../...

	Beneficiario	*Subvenciones (en €)*
Financiación genérica de I+D	Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. IVIA	12.205.585 €
	Centro Investigación sobre Desertificación	219.000 €
	Servicio desarrollo tecnológico	1.600.000 €
	Subtotal	**14.024.585 €**
Total		**21.956.811 €**

Fuente: *C. Agricultura, Pesca y Alimentación.*

Conselleria de Economía, Hacienda y Empleo

El estado de ejecución de las acciones relacionadas con I+D+i, contempladas en el Programa Operativo Integrado 2000-2006, se puede apreciar en el cuadro 147. Las iniciativas presentes en el mismo son las que reciben apoyos económicos de la Comisión Europea por la condición de región Objetivo 1 de la Comunidad Valenciana.

Cuadro 147. Ejecución del Programa Operativo Integrado 2000-2006 de la CV en sus actuaciones directamente relacionadas con I+D+i (gestionadas por la Generalitat Valenciana)

			Datos de ejecución en euros						
Actuación	*Denominación*	*Órgano Ejecutor*	*Pagos 2000*	*Pagos 2001*	*Pagos 2002*	*Pagos 2003*	*Pagos 2004*	*Total Pagos 2000-2004*	*Total € 2000-2004*
1.1.4.	Promoción y desarrollo empresarial	IMPIVA	471.566	3.847.428	2.249.918	1.457.684	2.939.607	10.966.203	14.041.981
1.1.7.	Incentivos autonómicos	Agencia Valenc. de Ciencia y Tecnología (suprimida)	0	0	712.195	455.092	967.187	2.134.475	9.386.477
2.2.2.	Investigación en programas de salud pública, prevención y predicción de enfermedades	Dirección General de Salud Pública	35.946	1.770.413	484.312	748.336	6.081.523	9.120.529	12.311.496
2.2.4.	Generación de conocimientos y ampliación de base tecnológica empresarial	IMPIVA	777.634	10.108.405	3.363.237	6.665.739	10.699.420	31.614.436	35.067.462
2.2.5.	Proyecto de estudio del genoma de los cítricos	IVIA	0	0	300.506	1.262.233	1.441.460	3.004.199	3.004.199
2.2.8.	Investigación en tecnología biomédica y transplantes	Dirección Gen. de Recursos Económicos (C. de Sanidad)	23.843	1.292.191	15.202.792	4.087.522	11.870.768	32.477.117	37.799.537

.../...

.../...

Actuación	Denominación	Órgano Ejecutor	Pagos 2000	Pagos 2001	Pagos 2002	Pagos 2003	Pagos 2004	Total Pagos 2000-2004	Total € 2000-2004
2.3.2.	Fomento de equipamiento científico-tecnológico	IMPIVA	49.123	572.357	1.066.026	199.872	1.199.428	3.086.806	3.670.193
2.3.4.	Equipamiento e infraestructura científica	Dirección General de Universidades	2.973.028	5.757.906	4.512.828	647.690	1.165.241	15.056.693	15.988.654
2.3.5.	Desarrollo servicios comunes y centrales de investigación	Dirección General de Universidades	0	0	1.888.119	6.879.992	3.113.773	11.881.884	11.881.884
2.3.6.	Desarrollo de nuevos servicios científicos y tecnológicos	Dirección General de Universidades	0	0	0	331.478	1.988.922	2.320.400	2.365.147
2.4.1.	Fomento de relaciones ciencia-tecnología. Transferencia y absorción tecnológica	IMPIVA	293.989	1.218.497	1.121.610	593.571	1.463.582	4.691.248	7.281.293
2.5.1.	Infraestructuras tecnológicas de apoyo a la empresa	IMPIVA	227.942	1.789.853	5.554.545	840.249	2.289.676	10.702.265	14.472.730
2.5.2.	Construcción centro tecnología post-cosecha y genoma cítricos	Dirección Gen.de Investigación e Innovación Agraria y Ganadera	0	132.625	516.201	328.805	6.210.916	7.188.547	16.502.729
2.5.3.	Construcción centro investigación y tecnología animal	Dirección Gen.de Investigación e Innovación Agraria y Ganadera	12.382	1.025.120	880.373	0	0	1.917.875	1.972.746
2.5.4.	Construcción, ampliación y mejora de edificios de investigación	Dirección General de Universidades	0	0	6.403.954	2.153.443	6.118.238	14.675.636	14.675.636
2.7.2.	Desarrollo de proyectos de incorporación de la GV a la sociedad de la información	Secretaría Autonómica de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información	188.338	1.647.700	3.772.824	1.045.013	4.303.397	10.957.271	13.660.685
2.7.4.	Infocentre	Secretaría Autonómica de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información	3.119.253	3.119.253	5.691.865	2.908.181	4.836.921	19.675.472	24.587.731
2.7.6.	Desarrollo de proyectos de incorporación de la CV a la sociedad de la información	Secretaría Autonómica de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información	0	2.413.652	4.591.500	2.344.358	2.052.035	11.401.544	11.466.740
	TOTAL		**8.173.043**	**34.695.400**	**58.312.803**	**32.949.256**	**68.742.095**	**202.872.598**	**250.137.319**

Fuente: *Dirección General de Economía.*

El ejercicio 2004 ha sido particularmente dinámico en la ejecución de las acciones contempladas en el Programa Operativo, con un gasto total de 68.7 M€. Con esta última magnitud se ha procedido ya a la ejecución del 81% del total previsto, permaneciendo el 19% restante para las iniciativas que se aborden entre 2005 y 2006. Los mayores pagos se han destinado a investigación en tecnología biomédica y transplantes (17.3%), -relacionada con el nuevo centro de la Fundación Valenciana de Investigación Biomédica-, la generación de conocimientos y ampliación de la base tecnológica empresarial (15.6%), gestionada por IMPIVA y asociada a la innovación empresarial, la construcción del centro de tecnología post-cosecha y genómica de cítricos (9%), vinculado al Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, la construcción, ampliación y mejora de edificios de investigación (8.9%), particularmente en los centros universitarios, la investigación en programas de salud pública, prevención y predicción de enfermedades (8.8%) gestionada por la Conselleria de Sanidad y especialmente ligada al nuevo centro investigador en salud pública, y las inversiones en infraestructuras de sociedad de la información relacionadas con Infocentre (7%), principalmente.

Por grandes ámbitos, los apoyos a la I+D empresarial han recibido pagos equivalentes al 28.4% del total; la investigación en biomedicina y salud el 26.1%, los apoyos generales a infraestructuras y equipamiento en I+D (especialmente del sector aniversario) han participado con el 18%, la promoción de las TIC el 16.3% y la investigación agraria lo ha hecho con el restante 11.1%.

Conselleria de Infraestructuras y Transporte

Marco estratégico de actuación

Durante 2004 se han concentrado los esfuerzos para concluir exitosamente el *2º Plan de Modernización de la Comunidad Valenciana, moderniza.com 2000-2004*, con más del 95 % de ejecución de sus proyectos, a la par que se ha inaugurado –desde su presentación oficial el 12 de mayo de 2004– una nueva etapa planificadora con la iniciativa estratégica Avantic 2004-2010.

Entre las políticas implantadas en el marco de Avantic se encuentran las siguientes:

• La Administración inteligente al servicio de la ciudadanía:

- Se han emitido por la Autoridad Certificadora de la Comunidad Valenciana (ACCV), un total de 20.550 certificados digitales, lo que representa un 54% del total. Se han formalizado 34 Convenios de Colaboración con otras Entidades para la prestación por éstas de servicios de certificación por delegación, y se ha conseguido el reconocimiento de los certificados ACCV en los siguientes Organismos de la AGE: Agencia Estatal de Administración Tributaria, Dirección General del Catastro, Tesorería General de la Seguridad Social, Ministerio de Justicia, Sociedad Estatal de Correos y Telégrafos, S.A. También se han entregado 13.288 cuentas de correo electrónico, asociadas a la firma electrónica avanzada.
- Están a disposición de los ciudadanos 96 servicios de tramitación completamente online, incorporando la firma electrónica en los 55 que la requieren.
- A través del proyecto PROP-EMPRENDEDORES/VENTANILLA ÚNICA EMPRESARIAL se han creado 671 empresas, lo que ha implicado un incremento del 42,77% en relación con la cifra de 2003.

• Fomento de la Formación en TIC y eliminación de la brecha digital:

- A través de la plataforma e_Formación se han llevado a cabo 186 ediciones formativas que han sido realizadas por 9.934 alumnos, lo que ha significado un incremento del 83% del total de usuarios.
- Dentro de las actuaciones formativas de INFOVILLE 21 se ha formado a 1.234 personas y se han realizado 109 cursos.
- Adjudicación de ayudas a 12 organismos intermedios para proyectos de diseño e implementación de aplicaciones o plataformas de teletrabajo o comercio electrónico en el entorno rural de la Comunidad Valenciana.
- Convenio entre la C.I.T., la Conselleria de Bienestar Social y la Federación de Personas Sordas de la Comunidad Valenciana para la instalación de tres sistemas de videoconferencia que permita la comunicación entre dichas personas y los empleados públicos de la Generalitat Valenciana

• LA I+D+i EN TIC: Infraestructuras y servicios de telecomunicaciones avanzados:

- Se han realizado pruebas piloto de acceso a internet sobre conducción eléctrica o PLC (Powerline Communications) en 2 núcleos Disemina, en la sede de la Secretaría Autonómica de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, en los Ayuntamientos y telecentros de los municipios de Alcoy y Segorbe, en el Prop de Castellón, y en Alicante.
- Se han instalado 7 repetidores de televisión, de un total de 65.

Conselleria de Territorio y Vivienda

Entre otras iniciativas, se han desarrollado las siguientes colaboraciones y líneas de apoyo:

- Subvenciones para **la minimización en origen y valorización "in situ" de residuos generados** en el propio proceso productivo. Importe total concedido: 2.395.681 €.
- **REDIT (Asociación Red de Institutos Tecnológicos de la Comunidad Valenciana)**. Convenio para la colaboración en las actuaciones necesarias para la futura creación del Centro de Tecnologías Limpias. Importe: 113.000 €.

Otras iniciativas de las Consellerias y Organismos del Gobierno Valenciano durante 2004

Conselleria de Economía, Hacienda y Empleo

- En **fomento del empleo**, se ha promovido durante 2004 el empleo de nuevos emprendedores en actividades innovadoras calificadas como I+E. El apoyo a empresas calificadas I+E (Innovación + Empleo) implica el fomento de proyectos empresariales cuya producción de bienes y servicios está relacionada con actividades económicas emergentes o que, dentro de una actividad tradicional en la zona, cubre necesidades no satisfechas en la estructura existente. Estas empresas se corresponden con los denominados Nuevos Yacimientos de Empleo.

- Se han convocado subvenciones para la realización de estudios e investigaciones de carácter técnico sobre seguridad y salud en el trabajo y de las interacciones entre productividad, reordenación del tiempo de trabajo y seguridad, y su promoción. Los beneficiarios de dichas ayudas son las asociaciones empresariales, las organizaciones sindicales, instituciones públicas, corporaciones de derecho público y entidades privadas sin ánimo de lucro.

Conselleria de Cultura, Educación y Deportes

- La "*Biblioteca Valenciana Digital*" es *u*n proyecto vinculado a la página web de la Biblioteca Valenciana y de la Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes con el fin de lograr la óptima accesibilidad de investigadores, estudiosos y lectores de todo el mundo al patrimonio bibliográfico valenciano. En este proyecto digital se recogen las obras más relevantes y significativas del patrimonio bibliográfico y documental valenciano, así como aquellas que pueden ser consideradas de mayor interés para el desarrollo de la investigación científica sobre el patrimonio histórico y cultural de la Comunidad Valenciana.

Conselleria de Sanidad

- Se ha diseñado durante el año 2004 y puesto en marcha en el año 2005 un nuevo modelo de gestión y de financiación de la actividad asistencial, que va a permitir racionalizar el uso de los recursos sanitarios. En los hospitales de la Consellería de Sanitat uno de los pilares sobre el que se sustenta el nuevo modelo de gestión y de financiación lo constituye el denominado principio de "el dinero sigue al paciente". Este principio implica el diseño de un sistema de información que recoja los flujos de pacientes entre distintos departamentos de salud.

Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación

- Subvenciones a la industria agroalimentaria, en las que prima la innovación.

Conselleria de Infraestructuras y Transporte

- Desarrollo del convenio con el Instituto Valenciano de la Edificación (IVE) para la realización de actividades relacionadas con el Plan de Calidad de Vivienda y Edificación-Tercera Etapa 2003-2006.

Conselleria de Territorio y Vivienda

- Investigación, en el marco de la pesca continental, de dos líneas: la posibilidad de implantar el cultivo de la lubina en piscifactoría para la repoblación de esta especie y el desarrollo y estudio de la metodología que permita conocer el estado de conservación, hábitat físico y desarrollo de modelo poblacional, con el fin de establecer decisiones para la gestión de la trucha común en ríos trucheros de la Comunidad Valenciana.

Conselleria de Bienestar Social

- Estudio general de la dependencia en la Comunidad Valenciana. Este estudio es la base del Plan Integral de Atención a la Dependencia 2005-2015 de la Comunidad Valenciana.

- Diagnóstico de la exclusión social en la Comunidad Valenciana. Trabajo de investigación aplicada para determinar las principales variables que definen la exclusión social en nuestra Comunidad. Es la base del Plan de Acción de la Comunidad Valenciana para la Inclusión Social 2005-2008.

Conselleria de Turismo

- *Proyecto europeo S.I.M.T.:* La Agència Valenciana del Turisme ha participado, en el marco de la Iniciativa Comunitaria Interreg IIIB, en el proyecto SIMT (Sistema de Información de Marketing del Territorio); por medio de este proyecto, la Agència Valenciana del Turisme ha desarrollado la planificación estratégica del espacio rural de la Comunidad Valenciana.
- Plataforma Tecnológica de Información, Promoción, Fidelización y Comercialización Turística de la Comunidad Valenciana. Se ha trabajado en el desarrollo de una plataforma orientada a la comercialización y a lograr un posicionamiento adecuado de la oferta turística y que responda a las tendencias de los internautas, potenciales consumidores, que demandan cada vez más paquetes turísticos a medida.

Organismos de la Generalitat Valenciana

Agencia Valenciana de la Energía

- En el Plan de Energía de la AVEN para el ejercicio 2004 se ha integrado un Programa de Ayudas de Fomento de la Investigación Energética, con el objetivo de potenciar el desarrollo tecnológico del sector de la energía entre las pyme de la Comunidad Valenciana.

Fundación OVSI-CEVALSI

- Elaboración del Infobarómetro Social de la Comunidad Valenciana, diciembre 2004 e Infobarómetro Empresarial de la Comunidad Valenciana, junio 2004, en los que se estudia el grado de implantación de las Nuevas Tecnologías.

Escuela Valenciana de Estudios de Salud (EVES)

- Ha concedido becas para proyectos de investigación en programas de salud, prevención y predicción de enfermedad, la formación y colaboración en los proyectos de investigación de la Escuela Valenciana de Estudios de Salud, ejecución de proyectos de investigación del Fondo de Investigaciones Sanitarias y concesión de ayudas para la organización de reuniones y actos científicos y publicaciones en la Comunidad Valenciana

Instituto Valenciano de la Juventud - IVAJ

- Convenio de colaboración plurianual (2002-2005) entre el IVAJ y la Universitat de València-Estudi General para el estudio, análisis e investigación de las iniciativas empresariales de los jóvenes valencianos, a fin de poder diagnosticar los factores de éxito y fracaso empresarial.

Empresas y Fundaciones vinculadas a la Generalitat Valenciana

Ciudad de las Artes y las Ciencias S.A. (CACSA)

- Desarrollo del Proyecto de Investigación "Estudio bioacústico en *Delphinapterus leucas (Lacépède)*: Análisis y aplicaciones". El proyecto se considera pionero a nivel mundial.

Instituto Valenciano de la Exportación (IVEX)

- Durante 2004 se ha desarrollado el Programa de Implementación de las TIC en el Proceso de Internacionalización. Pretende fomentar una mayor adopción, conocimiento y aplicación de las tecnologías de la información en el tejido productivo de la Comunidad Valenciana, contribuyendo a aumentar las exportaciones y acelerar el proceso de internacionalización de las empresas. Se ha realizado el estudio de necesidades de las empresas por sectores y se han identificado las mejores prácticas y alternativas estratégicas.

Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana

- Estudio en planta piloto e industrial de la eliminación biológica de materia orgánica, nitrógeno y fósforo en aguas residuales. Aplicación al diseño y control óptimo de sistemas de tratamiento que incluyan fangos activados, fermentadores-elutriadores de fangos primarios y digestión biológica de fangos.

Fundación CV Museo de las Ciencias Príncipe Felipe

- La Fundación Ciudad de las Artes y las Ciencias ha sido la coordinadora de todas las actividades que se han desarrollado con motivo de la Semana 2004 de la Ciencia y la Tecnología, en colaboración con las universidades públicas y privadas de la Comunidad Valenciana, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y el Instituto Tecnológico del Calzado y Conexas (INESCOP).

TISSAT

- *Proyecto Colectivos Especiales*: en 2004 la empresa TISSAT ha seguido desarrollando el Centro de control y seguimiento de colectivos especiales CSCE, consistente en la monitorización remota de mujeres maltratadas, enfermos de corazón, presos en libertad condicional, etc. En esta línea, destaca igualmente el desarrollo de varias líneas de I+D en herramientas de apoyo a procesos de educación y de integración laboral de personas con el síndrome de Down.

4.2. Evaluación del Gasto en I+D+i de la Generalitat en el año 2004

En términos globales, la Generalitat ha financiado el Sistema Valenciano de Innovación, durante 2004, por un importe de 527 millones de euros, lo que ha representado el 5.5 por ciento de su presupuesto global para dicho año, ligeramente superior al 5.3% obtenido en 2003 (5.2% en 2002, 4.8% en 2001 y 5% en 2000). De nuevo, cabe resaltar que las operaciones de carácter financiero (p.e., en forma de préstamos reintegrables) están ausentes de la Generalitat, al

menos en lo que concierne a la presente evaluación, a diferencia de lo que sucede en la administración central, donde su presencia en el gasto público total para la financiación del gasto en I+D se sitúa en el entorno del 50 %.

Cuadro 148. Resumen financiación I+D+i de la Comunidad Valenciana por la Generalitat 2002-2004

	2004			2003			2002		
	I+D	Innovación	I+D+i	I+D	Innovación	I+D+i	I+D	Innovación	I+D+i
Destino		*Importe (k€)*			*Importe (k€)*			*Importe (k€)*	
Financiación a centros I+D+i CV (A)									
Universidades	255.185	0	255.185	197.574	0	197.574	187.998	0	187.998
Fondos Generales Universitarios	230.095	0	230.095	172.713	0	172.713	168.706	0	168.706
Subvenciones	19.710	0	19.710	21.264	0	21.264	15.907	0	15.907
Contratos	5.380	0	5.380	3.597	0	3.597	3.386	0	3.386
CEEIs	0	4.433	4.433	186	12	198	0	48	48
Institutos Tecnológicos	10.931	5.844	16.775	10.734	4.229	14.963	8.963	6.414	15.377
CSIC	688	0	688	2.258	0	2.258	1.240	0	1.240
Fundaciones Univ.-Empresa	116	116	231	0	26	26	0	56	56
Hospitales, Fundaciones y Areas de Salud	4.183	0	4.183	8.593	0	8.593	5.927	0	5.927
OPI GV	32.817	0	32.817	24.602	0	24.602	31.642	0	31.642
Total parcial (A)	303.920	10.393	314.313	243.946	4.267	248.213	235.771	6.518	242.289
Consellerias (B)									
Financiación a restantes terceros	17.864	87.395	105.259	24.425	97.137	121.562	9.789	98.564	108.353
Gasto corriente órganos gestores I+D+i (*)	8.650	24.784	33.434	4.566	20.743	25.309	6.200	17.724	23.925
Total parcial (B)	26.513	112.180	138.693	28.991	117.880	146.871	15.989	116.289	132.277
Organismos y entidades de la GV (C)									
Financiación a restantes terceros (**)	326	41.202	41.528	1.347	48.600	49.947	480	40.356	40.836
Gasto corriente órganos gestores I+D+i*	2.241	6.723	8.964	5.433	6.371	11.803	3.924	3.924	7.848
Total parcial (C)	2.567	47.925	50.493	6.779	54.971	61.750	4.404	44.280	48.684
Empresas propias y participadas por la GV (D)	987	22.555	23.542	5.786	11.702	17.488	1.805	1.656	3.461
Créditos concedidos por el IVF (E)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0	14.600	14.600
(A)+ (B)+ (C)+ (D) +(E) (k euros)	333.988	193.053	527.041	285.502	188.819	474.322	257.969	183.342	441.311

Nota: apartadao A, elaboración propia a partir de de la información aportada por las correspondientes entidades. Restantes apartados a partir de la información de preresupuesto liquidado de Consellllerias, organismos y empresas de la GV.

En el caso de empresas, se ha adoptado la fracción correspondiente a la GV, cuando el capital social es compartido

* Según Prespuesto inicial.

** Incluye inversión, subvenciones, cooperación no contempladas en (A).

Fuente: *Elaboración propia.*

Del total mencionado, 334 millones de euros han correspondido a I+D y los 193 restantes a apoyos a la innovación (cuadro 148), en particular la desarrollada por las pequeñas y medianas empresas industriales y agrarias (programas de la actual Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia y de la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación, especialmente).

Se constata que, con esta distribución, el gasto en I+D obtiene el 63.4% del total (60.2% en 2003). En consecuencia, se ha ampliado la proporción que ocupa dicho gasto en el total de I+D+i, siguiendo el curso ya registrado desde 2001.

Cuadro 149. Evolución del gasto en I+D+i realizado por la Generalitat Valenciana (1999-2004) (excluido el gasto en gestión y concesión de créditos)

(miles euros y %)

				Variaciones interanuales (%)		
	I+D	*Innovación*	*Total*	*I+D*	*Innovación*	*Total*
1999	176.180	153.039	329.219			
2000	164.677	182.728	347.405	-6,5	19,4	5,5
2001	210.694	153.128	363.822	27,9	-16,2	4,7
2002	257.969	183.342	441.311	22,4	19,7	21,3
2003	285.502	188.819	474.322	10,7	3,0	7,5
2004	333.988	193.053	527.041	17,0	2,2	11,1

Fuente: *Elaboración propia.*

Tal circunstancia ha sido el resultado, básicamente, de diversas circunstancias concurrentes en 2004, entre las que han destacado:

- La mayor dotación a gasto en I+D, por las universidades públicas de la Comunidad Valenciana, de los fondos generales universitarios recibidos de la Generalitat; como consecuencia de ello, el anterior gasto ha representado el 68.7% del total del gasto investigador financiado por la administración autonómica.
- El mayor peso adquirido por los OPI vinculados a la Generalitat Valenciana, como consecuencia de la ejecución de inversiones para la construcción y equipamiento tanto de algunos de los ya existentes –IVIA, Fundación Valenciana de Investigaciones Biomédicas (Centro de Investigación Príncipe Felipe)– como de otros de nueva factura: Centro Superior de Investigación en Salud Pública y Fundación Oftalmológica del Mediterráneo.

La evolución temporal, entre 2003 y 2004, ha arrojado un avance total del 11.1% en valores nominales, superior al obtenido durante el ejercicio 2003 (7.5%). El incremento se ha logrado por la evolución del gasto para I+D (+17%), que ha contrarrestado, como sucedió en 2002-2003, el curso seguido por el menor gasto aplicado a la innovación (+2.2%).

La orientación del gasto en I+D+i ha tenido como primeras beneficiarias a las universidades de la CV, a las que se han destinado 255 millones de euros de financiación, –incluyendo

contratos y subvenciones competitivas–, que ha representado el 48 del total de la financiación aplicada por la Generalitat Valenciana a las acciones de I+D+i (42% en 2003). Ello ha sido consecuencia, en primer lugar, de la mayor utilización de los fondos generales universitarios para fines investigadores y de la variación positiva mostrada por los contratos concertados entre la Generalitat y las universidades; por el contrario, las subvenciones específicas para I+D procedentes de la administración autonómica y conseguidas por las instituciones de enseñanza superior se han reducido al 3.7% en 2004 (4.5% en 2003).

Cuadro 150. Generalitat Valenciana (1999-2004)
Participación de la I+D y la Innovación en el gasto total en I+D+i

		(%)	
	I+D	*Innovación*	*Total*
1999	53,5	46,5	100,0
2000	47,4	52,6	100,0
2001	57,9	42,1	100,0
2002	58,5	41,5	100,0
2003	60,2	39,8	100,0
2004	63,4	36,6	100,0

Fuente: *elaboración propia.*

Los Organismos Públicos de Investigación vinculados a la Generalitat han ocupado el segundo lugar, en esta ocasión con 32.8 millones € (lo que ha supuesto un avance respecto a los 24.6 millones €, registrados en 2003 (+33%). Sobre la evolución de la anterior magnitud ha influido, básicamente, la mayor inversión pública y la captación de fondos europeos obtenida por estos centros investigadores.

Los Institutos Tecnológicos, con 16.7 millones de € (14.9 en 2003), los hospitales y áreas de salud, con otros 4.1 (8,6 en 2003), los centros propios del CSIC, con 688 k€ (2.2 millones € en 2003) y las Fundaciones Universidad-Empresa, con 231 k€, abarcan al conjunto de entidades, públicas o privadas sin fines de lucro, que mayores recursos han obtenido de los presupuestos de la institución autonómica. Cabe señalar, entre las entidades vinculadas a esta última, los 988 k€ invertidos por las empresas participadas por la Generalitat, que han representado un retroceso respecto a ejercicios anteriores (5.8 y 1.8 millones € en 2003 y 2002, respectivamente).

Los restantes medios de financiación se han orientado sobre todo hacia las empresas privadas y explotaciones agrarias, particularmente presentes en las convocatorias de IMPIVA, Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación y, en menor medida, de las Consellerias de Territorio y Vivienda e Infraestructuras y Transporte, entre otras. Desde la Conselleria de Agricultura han surgido también los fondos orientados a la promoción de cambios en el proceso productivo agrario, como es el caso de la implantación del riego por goteo, y a la modernización de la empresa agroalimentaria. En conjunto, han sido en torno a 189 millones € (208 millo-

nes € en 2003) los que se han destinado a la promoción de la innovación industrial, agraria y turística, a la mayor presencia de la sociedad de la información y a la innovación medioambiental, entre otras finalidades.

La actividad innovadora ha estado presente asimismo en las empresas participadas por la Generalitat, que han destinado a actividades relacionadas con aquélla 22.5 millones € en 2004, cifra que casi dplica la registrada en 2003 (11.7 millones €).

La evolución del gasto en innovación

Dado el curso seguido por el gasto en innovación, se ha procedido, como extensión del contenido de este Apartado del Informe, a considerar, en particular, la evolución del presupuesto aplicado a la modernización de la industria agroalimentaria y de los procesos de riego tradicionales.

Como se observa en el cuadro 151, el gasto aplicado a ambas finalidades durante 2004 ha sido inferior en 20.4 millones € al empleado en el ejercicio anterior. Este menor nivel de gasto no se ha trasladado íntegramente al gasto innovador total, dado que éste ha retrocedido únicamente en 6.3 millones €, pero sí explica la aparición del ya mencionado descenso. A su vez, en el marco de la I+D+i agraria, parte de la evolución indicada se ha neutralizado mediante una mayor aplicación de gasto a actividades de I+D.

Cuadro 151. Principales variaciones en innovación tecnológica entre 2003 y 2004 (k€)

	2003	*2004*	*Diferencia*
Modernización del regadío	24.801	17.058	-7.742
Modernización de las empresas agroalimentarias	45.266	32.602	-12.663
	70.067	**49.661**	**-20.406**

Fuente: *Elaboración propia.*

En todo caso, la situación de diversas actividades económicas valencianas afectadas por la mayor competencia internacional y la pérdida de algunos de los factores competitivos tradicionales que han favorecido su presencia en el mercado aconsejan la revisión de la tendencia que ha registrado el gasto en innovación empresarial; el nivel de financiación de éste por la administración autonómica se ha situado en 2004 en una magnitud total que es inferior a la de 2003 y, en valores constantes, se sitúa por debajo, asimismo, de las magnitudes de años anteriores, a excepción de 2001.

Simultáneamente, se ha podido constatar que parte del anterior gasto innovador se ha trasladado a acciones innovadoras específicamente orientadas a I+D y ésta ha sido también la dirección seguida por las empresas, a tenor de los últimos datos disponibles de la encuesta sobre innovación empresarial, relativos a 2003. Sin embargo, tal circunstancia no se ha plasmado en un mayor nivel de gasto empresarial: ha sucedido lo contrario, por más que ahora haya alcanzado mayor peso en el mismo la inversión en I+D, que la tradicional adquisición de tecnología incorporada a nueva maquinaria. No es posible pronunciarse, con la información disponible,

acerca de en qué medida ha influido sobre la anterior reorientación la presencia de los incentivos públicos de la Generalitat, pero sí invita a acotar reflexivamente la adecuación de los instrumentos empleados a tenor de su efecto sobre la productividad y otras variables estratégicas empresariales. Ello es más necesario, si cabe, ante la progresiva desaparición de los recursos procedentes de la política regional europea que ha desempeñado y desempeña un papel nada despreciable en la financiación última de la I+D+i valenciana.

4.3. Política científica y tecnológica de la Administración General de Estado en la Comunidad Valenciana

La Comunidad Valenciana en el Plan Nacional de I+D+i en 2003

Durante el ejercicio 2003, la Comunidad Valenciano ha obtenido, globalmente, un total de 166.4 millones € procedentes del vigente Plan Nacional de I+D+i (cuadro 152). Una cuantía superior en un 13% a la lograda en 2002 (146.9 M€). En términos de participación sobre el total del PN, se ha conseguido el 8.5%, esto es, una proporción idéntica a la alcanzada durante 2002. La proporción indicada ha sido superior a la reflejada por la participación valenciana en el gasto total en I+D (7.7%) e inferior al número de investigadores valencianos respecto al correspondiente conjunto español (9%).

La Comunidad Valenciana ha sido en 2003 la quinta receptora de entre las 17 CCAA españolas, tras Cataluña (478.3 M€), Madrid (436 M€), Andalucía (189.1 M€) y el País Vasco (173.7 M€). Los principales retornos se han conseguido en proyectos de I+D (538 proyectos aprobados y 91.3 M€), seguidos de equipamiento científico-técnico (89 proyectos y 48 M€) y de los programas para la potenciación de recursos humanos investigadores (485 beneficiarios y 17.7 M€).

En relación al conjunto de España, las mayores participaciones de la Comunidad Valenciana en la edición 2003 del PN se han conseguido en los apoyos a la innovación y la transferencia tecnológica (15.7% del importe económico total, frente al 4.8% de 2002), equipamiento científico-técnico (11%, ligeramente inferior al 11.4% de 2002) y en potenciación de recursos humanos (9.9% en 2003 y 9% en 2002).

En los proyectos de I+D la participación obtenida ha sido del 7.4%, muy similar a del ejercicio 2002 (7.3%), mientras que en acciones especiales se han manifestado las menores proporciones en el total nacional correspondiente (4.7%, próximo al 4.4% de 2002). Cabe señalar, no obstante, que los retornos conseguidos mediante los proyectos de I+D se han incrementado el 25% respecto al ejercicio anterior, si bien dicho incremento ha sido muy similar al reflejado por el total español (23%).

Respecto a las restantes CCAA que mayores recursos obtienen tradicionalmente del PN, cabe señalar el avance obtenido por Cataluña entre ambos ejercicios (del 22.9% al 24.5% del total), acompañada del País Vasco (del 7.7% al 8.9%), mientras que la dirección inversa se ha advertido en Andalucía (del 11.3% al 9.7%) y Madrid (del 22.6% al 22.3%). Entre las anteriores CCAA y la Comunidad Valenciana se ha obtenido el 74% de las aportaciones del PN: una proporción prácticamente idéntica a la de 2002 (73%), reveladora, a su vez, de la concentración territorial de los recursos nacionales para I+D+i.

Cuadro 152. Plan Nacional I+D+i. Distribución de acciones aprobadas por Comunidades Autónomas. 2003

Número y miles de euros

	Proyectos de I+D		*Acciones especiales*		*Potenciación de RRHH (1)*		*Apoyo a la innov.y transfer. tecnol. (2)*		*Equipamiento Científico técnico (2)*		*Total Total*
	nº	*Total recursos*	*nº*	*Total recursos*	*nº*	*Total recursos*	*nº*	*Total recursos*	*nº*	*Total recursos*	*PN recursos*
Andalucía	685	86.666	243	4.117	755	26.490,1	39	2.500	164	69.413	189.185
Aragón	205	47.316	49	940	179	5.639,2	12	941	25	25.631	80.467
Asturias	164	36.643	21	220	100	3.556,9	11	402	10	11.018	51.839
Baleares	55	4.468	39	1.148	46	1.744,8	5	381	9	8.715	16.456
Canarias	104	9.729	36	1.146	77	2.473,6	8	821	30	15.402	29.571
Cantabria	62	11.038	36	1.202	62	2.113,5	2	190	1	1.288	15.832
Castilla y León	287	42.117	65	784	312	8.850,9	25	1.955	65	31.780	85.487
Castilla-La Mancha	102	22.266	21	454	61	1.390,3	4	238	20	8.248	32.596
Cataluña	1.460	345.380	477	12.540	1.270	39.086,0	65	7.532	137	73.696	478.234
Com. Valenciana	538	91.362	207	2.915	485	17.746,2	100	6.307	89	48.070	166.400
Extremadura	49	8.388	14	214	35	1.055,0	8	301	12	10.751	20.709
Galicia	293	45.760	73	828	207	7.203,9	19	1.100	38	29.257	84.149
Madrid	1.557	300.860	578	30.066	1.188	49.272,1	53	5.069	131	50.790	436.056
Murcia	110	12.959	30	478	102	4.320,5	20	1.126	22	11.151	30.034
Navarra	198	43.264	17	652	43	2.344,3	13	1.273	15	5.609	53.142
País Vasco	471	121.198	176	3.551	140	4.160,6	92	9.812	59	35.021	173.742
Rioja (La)	43	7.773	4	33	14	437,8	1	150	2	372	8.765
No regionalizado (3)	1	42	4	171	108	1.842,4	0	0	0	0	2.055
TOTAL	**6.384**	**1.237.228**	**2.090**	**61.455**	**5.184**	**179.728**	**477**	**40.096**	**829**	**436.209**	**1.954.717**

(1) Las diferencias con el total de esta modalidad (7.517 activos y 202,8 M€) obedecen a que no se han incluido las acciones que tienen el extranjero como destino de sus activos y/o no se dispone del reparto. El gasto ejecutado incluye tanto el correspondiente a los concedidos en 2003 como a los activos existentes de otras convocatorias.

(2) No incluye 40 proyectos de innovación tecnológica por 22,1 M€ de anticipos concedidos por el CDTI al no disponer de su distribución regional; se hallan integrados en Proyectos de I+D, en el subapartado de proyectos empresariales no orientados.

(3) Incluye una acción especial aprobada en Ceuta por 9 k€.

Fuente: *Memoria provisional 2003 del Plan Nacional de I+D+i y elaboración propia.*

La participación relativa que, en el seno de la Comunidad Valenciana, han adquirido los distintos tipos de apoyo durante 2003 muestra que el 55% de la aportación estatal conseguida se ha situado en los proyectos de I+D (50% en 2002), seguida del equipamiento científico técnico (29% y 41% en 2003 y 2002, respectivamente) y de la relativa a la potenciación de recursos humanos (11% y 6% en cada uno de los ejercicios mencionados).

El importe medio obtenido por proyecto o acción aprobada por el PN revela que, al igual que en el conjunto de España, la Comunidad Valenciana ha conseguido los mayores valores en equipamiento científico-técnico (540 k€) y en proyectos de I+D (91 k€). No obstante, este último importe es inferior al de la media española (193 k€), reiterando la peculiaridad, ya advertida en anteriores Informes del ACC, acerca del menor tamaño medio de los proyectos que los investigadores valencianos plantean a las convocatorias del PN.

En el mismo ejercicio 2003 las CCAA que han conseguido mayores retornos medios por proyecto aprobado han sido las del País Vasco (257 k€), seguida de Cataluña (236 k€), Aragón (230 k€), Asturias (223 k€), Navarra y Castilla La Mancha (en ambos casos, en torno a 218 k€). Aunque se trate de indicios parciales, es probable que los mayores proyectos se hayan suscitado desde CCAA que cuentan con sectores de bienes de equipo o de fabricación de vehículos con inversiones en I+D superiores a las existentes en la Comunidad Valenciana a lo que, en ciertos casos, como ocurre en el País Vasco, se suma un apreciable grado de cooperación empresarial.

Proyectos de I+D

Junto a las notas ya indicadas, el número de proyectos valencianos de I+D aprobado en 2003 (538) por el PN ha sido inferior a la magnitud de 2002 (571), si bien superior a la de 2000 (464). Tampoco en el marco nacional se ha producido una expansión del número de proyectos, sino su estancamiento (+0.5 de incremento entre 2002 y 2003), por los posibles motivos ya avanzados con anterioridad. De hecho, las CCAA que han obtenido mayor acceso económico a los fondos del PN han reflejado, en mayor o menor medida, pautas similares (Cataluña, -2.9%, Andalucía -3.1%, Madrid +0.5%), a excepción del País Vasco, que ha incrementado en un 17% su correspondiente número de proyectos aprobados.

Las ratios entre los proyectos de I+D aprobados y los solicitados indican que la Comunidad Valenciana ha logrado la aprobación del 46.5% de las solicitudes, proporción muy próxima a la media nacional (47.2%) y similar a la obtenida en ejercicios anteriores (46.5% en 2002 y 44.9% en 2001). No obstante, como ha ocurrido asimismo en el conjunto de España, las diferencias entre el importe económico requerido y el aprobado distan apreciablemente: la Comunidad Valenciana ha conseguido el 32.2 % del conjunto de subvenciones y anticipos reintegrables demandados; unas proporción que, pese a su reducida magnitud, ha sido superior a la constatada para la media nacional (23.6%).

De igual modo, los resultados valencianos durante 2003 han mejorado apreciablemente los conseguidos en los dos ejercicios anteriores: en 2002, los importes totales aprobados (incluyendo subvenciones y anticipos) equivalieron al 17.7 de lo solicitado (11.1% a nivel nacional), mientras que en 2001 la proporción fue del 16.7% (ligeramente inferior al 17% de la media española). La ratio de la Comunidad Valenciana entre recursos solicitados y aprobados ha sido en 2003 superior a las de Cataluña (15.3), Andalucía (24.1%) y País Vasco (27.7%) y próxima a la de Madrid (33.3%).

Los programas específicos del PN en los que la Comunidad Valenciana ha obtenido mejores resultados durante 2003, de acuerdo al número de proyectos aprobados respecto a los solicitados (tasa de éxito), son coincidentes, en general, con aquellos en los que también el volumen de recursos económicos aprobado han mostrado una mayor ratio. En las áreas científico-técnicas han destacado los proyectos del programa de biomedicina (aprobación del 100% de los proyectos y del 81% de los recursos solicitados), seguidos de astronomía y astrofísica (75% y 49%, respectivamente), y materiales (64% y 43%).

Entre las áreas sectoriales, la mayor tasa de éxito se ha producido en la de energía (aprobación del 75% de los proyectos y del 63% del importe económico), seguida de automoción, si bien en este caso la aprobación del 62% del número de proyectos sólo ha llevado asociada la del 26% del volumen económico demandado, en contraste con otros sectores en los que la menor

proporción de proyectos aprobados no ha impedido la consecución de un mayor porcentaje de retornos: construcción civil (39% y 50%, respectivamente, y medio ambiente (29% y 50%).

El Programa General del Conocimiento (PGC) ha obtenido, por su parte, la aprobación del 60% de los proyectos presentados y el 45% de los recursos solicitados; proporciones que, en ambos casos, han sido superiores a las conseguidas en 2002.

La información aportada por la Memoria del PN sobre el número de investigadores participantes en sus convocatorias durante el transcurso de 2003 ha permitido conocer que en la Comunidad Valenciana han sido 6.458 los que se han presentado a las correspondientes a proyectos de I+D, siendo finalmente 3.488 los que han participado en la realización de los mismos, tras obtener su aprobación. En esta última magnitud se han situado 1.009 investigadoras y 2.479 investigadores, lo que supone una participación de las primeras sobre el total del 29%, ligeramente inferior a la media nacional situada en el 31%. Las CCAA con mayor presencia de la mujer investigadora han sido Castilla León, Extremadura y Galicia, con el 35%, situándose en el extremo opuesto las de Navarra (21%), País Vasco (23%), Castilla La Mancha y Aragón (ambas con el 25%) y Cantabria (26%).

La proporción alcanzada por los investigadores beneficiarios del PN respecto al total de investigadores existente en la Comunidad Valenciana ha sido del 41.8%, inferior a la del conjunto de España (47%).

El tipo de instrumento financiero mediante el que se facilita el acceso al PN crea lógicamente mayores obligaciones cuando se trata de un anticipo reintegrable que de una subvención a fondo perdido. En el caso de la Comunidad Valenciana el balance entre ambos instrumentos ha sido más equilibrado que en el conjunto de España: en aquélla las subvenciones han representado el 44% del total percibido en 2003, mientras que los anticipos han ocupado el 56% restante; las medias nacionales, para ambos tipos de instrumentos han sido del 33% y 67%, respectivamente. La Rioja, País Vasco y Navarra, con participaciones de los anticipos superiores al 80%, son las que, proporcionalmente, mayores recursos han obtenido por esta vía, seguidas de Aragón, Asturias y Cataluña, con proporciones de entre el 73% y 75%. A su vez, tales CCAA coinciden en su mayor parte con aquéllas en las que la mayor proporción de I+D ha sido abordada por las empresas. La excepción de Madrid es sólo aparente, ya que su menor recepción relativa de anticipos se ha debido a la presencia de entidades investigadoras –como el CSIC o las universidades– cuyos focos de atención se orientan en mayor medida a programas en los que el empleo de subvenciones es predominante.

No obstante, al igual que ha ocurrido en el resto de España, la Comunidad Valenciana no ha conseguido en 2003 repetir las proporciones de subvención logradas en el periodo 2001-2002, cuando la magnitud representada por éstas se elevó, para ambos años, al 66%. En general, la ampliación de los recursos facilitados por el PN ha gravitado durante 2003 en mayor medida sobre los anticipos, hasta el punto de representar, en este último año y para el conjunto de España, los 2/3 del conjunto de recursos aprobados (53% en 2002 y 60% en 2001).

Los retornos mayores en valores absolutos los ha conseguido la Comunidad Valenciana para los proyectos de I+D presentados y aprobados en los programas de TIC (16.9 M€ de recursos totales), materiales (7 M€), diseño y producción industrial (6.6 M€), biomedicina (5.5 M€) y recursos y tecnologías agroalimentarias (5.3 M€), todos ellos pertenecientes a las áreas científico-tecnológicas (cuadro 153). Las cuantías conseguidas en las áreas sectoriales han sido más modestas y, en ningún caso, han superado los 3 M€. Nuevamente, por lo tanto, se ha observa-

do cierta debilidad valenciana en el ámbito de estas últimas, más directamente vinculadas a la I+D empresarial. No obstante, en los programas de proyectos empresariales no orientados sí que se ha alcanzado un resultado positivo, tras la obtención de 21.2 M€. En el PGC el importe logrado, de 7.6 M€, ha sido muy similar al conseguido en 2002 (7.1 M€), si bien a partir de un número de proyectos menor (106 en 2003 y 129 en 2002).

Entre los campos donde la Comunidad Valenciana ha recogido retornos absolutos menores se sitúan astronomía y astrofísica, socioeconomía, recursos naturales y biotecnología (en las áreas científico-tecnológicas) y turismo, ocio y deporte, medio ambiente y construcción civil en las áreas sectoriales, pese a la relevancia de tales áreas en la Comunidad Valenciana.

Cuadro 153. Comunidad Valenciana en el Plan Nacional I+D+i. Proyectos I+D por Programas del Plan Nacional

CONVOCATORIAS 2002-2003 (nº e importe en miles €)

	2003				*2002*			
		Aprobado				*Aprobado*		
	nº	*Subvención*	*Anticipo*	*Total*	*nº*	*Subvención*	*Anticipo*	*Total*
Astronomía y astrofísica	3	181	0	181	2	107	0	107
Física partículas y grandes acel.	7	4.714	0	4.714	5	860	0	860
Biomedicina	56	4.280	1.200	5.480	61	4.351	600	4.951
Biotecnología	13	1.361	0	1.361	30	4.380	0	4.380
Diseño y producción industrial	44	2.448	4.144	6.592	42	2.170	3.279	5.449
Materiales	47	3.894	3.146	7.040	30	2.287	462	2.749
Procesos y productos químicos	10	790	3.588	4.378	15	1.040	2.759	3.799
Recursos naturales	21	1.163	0	1.163	23	1.350	128	1.478
Recursos y tec. agroalimentarias	51	5.156	156	5.313	52	4.755	230	4.985
TIC	42	4.537	11.753	16.290	47	3.987	8.464	12.451
Socioeconomía	16	711	0	711	21	1.092	0	1.092
Áreas científico-tecnológicas	310	29.235	23.988	53.222	328	26.379	15.921	42.301
Alimentación	12	539	0	539	2	184	0	184
Automoción	8	256	2.676	2.932	3	0	358	358
Energía	3	71	806	877	0	0	0	0
Espacio	3	406	0	406	4	576	0	576
Medio ambiente	1	30	0	30	2	0	506	506
Sociosanitario	21	826	0	826	17	827	0	827
Sociedad de la información	13	727	736	1.463	14	377	1.505	1.882
Transportes y orden. territorio	8	235	1.720	1.955	12	642	258	900
Turismo, ocio y deporte	1	10	0	10	1	10	0	10
Const. civil y conservación PHC	3	257	0	257	3	208	0	208
Áreas sectoriales	73	3.356	5.938	9.294	58	2.824	2.628	5.452
PGC	106	7.604	0	7.604	129	7.127	0	7.127
Proyectos empresariales no orientados	49	0	21.242	21.242	56	0	21.909	21.909
TOTAL	**538**	**40.194**	**51.167**	**91.362**	**571**	**36.330**	**40.458**	**76.789**

Fuente: *Memorias provisionales 2002 y 2003 del Plan Nacional de I+D+i y elaboración propia.*

El importe medio por proyecto (cuadro 154) ha manifestado su mayor intensidad en la física de partículas (673 k€), seguida de procesos y productos químicos (438 k€), proyectos empresa-

riales no orientados (434 k€), TIC (388 k€) y automoción (366 k€). Por el contrario, los retornos económicos por proyecto han obtenido su menor dimensión en turismo, ocio y deporte (10 k€), medio ambiente (30 k€), sociosanitario (39 k€), socioeconomía (44 k€) y recursos naturales (55 k€). Se ha ampliado, en consecuencia, la dispersión de tales importes en el ejercicio 2003, en contraste con lo advertido durante los ejercicios anteriores: la ratio entre el programa con mayor y menor importe ha sido en 2003 de 67: 1, mientras que en 2002 lo fue de 26: 1 y, en 2001, de 1:19; esta evolución, con independencia de la mayor aportación de recursos por el PN 2003, puede ser indicativa de la aplicación de un grado de priorización más explícito sobre los distintos programas existentes.

Cuadro 154. Comunidad Valenciana en el Plan Nacional I+D+i. Proyectos I+D por Programas del Plan Nacional

	CONVOCATORIAS 2000-2003					
	Variación (%) 2003-2002		*2003*	*2002*	*2001*	*2000*
	nº	*Total recursos*	*Importe medio por proyecto (miles €)*			
Astronomía y astrofísica	50,0	69,8	60	53	65	18
Física partículas y grandes acel.	40,0	448,2	673	172	56	493
Biomedicina	-8,2	10,7	98	81	54	38
Biotecnología	-56,7	-68,9	105	146	51	97
Diseño y producción industrial	4,8	21,0	150	130	87	231
Materiales	56,7	156,0	150	92	99	127
Procesos y productos químicos	-33,3	15,2	438	253	84	140
Recursos naturales	-8,7	-21,3	55	64	109	56
Recursos y tec. agroalimentarias	-1,9	6,6	104	96	85	75
TIC	-10,6	30,8	388	265	165	63
Socioeconomía	-23,8	-34,9	44	52	37	33
Áreas científico-tecnológicas	-5,5	25,8	172	129	87	111
Alimentación	500,0	192,4	45	92	67	59
Automoción	166,7	718,1	366	119	193	331
Energía	0,0	0,0	292	0	90	0
Espacio	-25,0	-29,6	135	144	85	0
Medio ambiente	-50,0	-94,1	30	253	113	168
Sociosanitario	23,5	-0,2	39	49	17	63
Sociedad de la información	-7,1	-22,3	113	134	328	25
Transportes y orden. territorio	-33,3	117,3	244	75	237	0
Turismo, ocio y deporte	0,0	2,1	10	10	0	0
Const. civil y conservación PHC	0,0	23,6	86	69	0	0
Áreas sectoriales	25,9	70,5	127	94	147	155
PGC	-17,8	6,7	72	55	nd	nd
Proyectos empresariales no orientados	-12,5	-3,0	434	nd	nd	nd
TOTAL	**-5,8**	**19,0**	**170**	**107**	**97**	**117**

Fuente: *Memorias del Plan Nacional de I+D+i y elaboración propia.*

Respecto a otras CCCA seleccionadas, la Comunidad Valenciana sólo ha ocupado la primera posición en el programa de física de partículas y grandes aceleradores, en el cual ha obtenido el 28% de los proyectos españoles y el 43% de los recursos distribuidos. Andalucía ha destacado en los programas de alimentación y energía, Cataluña en biomedicina, diseño y producción industrial, procesos y productos químicos, recursos naturales, recursos y tecnologías agroalimen-

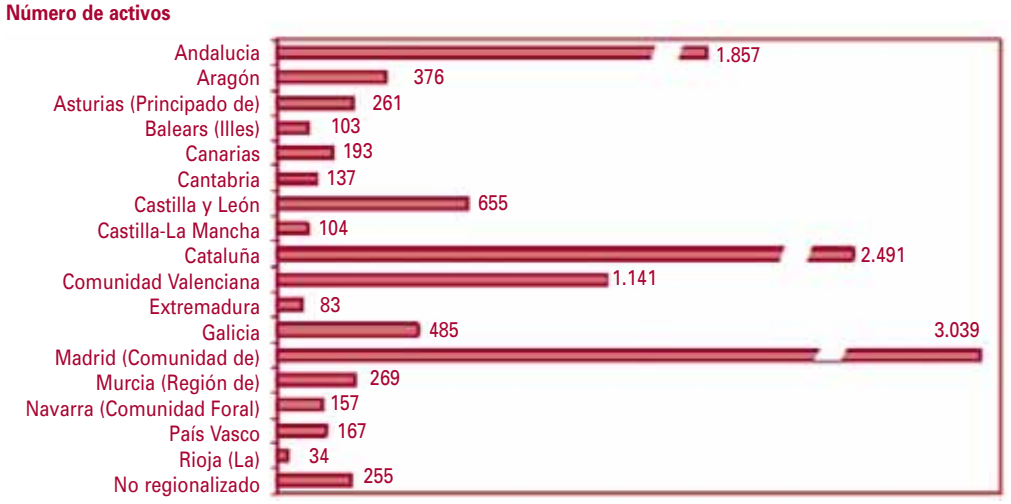
tarias y automoción, así como en los proyectos empresariales no orientados. Madrid se ha posicionado en primer lugar en los restantes programas, con particular intensidad en fusión termonuclear, TIC, aeronáutica, espacio, sociedad de la información, transportes y ordenación del territorio, y turismo, ocio y deporte. Asimismo, ha sido en esta Comunidad donde se ha alcanzado la mayor tasa de retorno procedente del PGC, si bien a escasa distancia de Cataluña. Por su parte, el País Vasco no ha ocupado ninguna de las primeras posiciones en los distintos programas del PN.

Potenciación de los recursos humanos investigadores

Los diversos programas presentes en el PN, cuyos objetivos se centran en la potenciación de los recursos humanos investigadores, han facilitado 485 nuevos beneficiarios a la Comunidad Valenciana durante 2003, lo cual ha representado el 32% de los solicitantes, superior al de la media nacional situada en el 24%. Con este aumento, el total de personas beneficiadas por los mencionados programas se ha situado en 1.141, lo que ha representado un intenso incremento del 44% respecto a 2002 (16.4% en el conjunto nacional); de este modo, los beneficiarios localizados en la Comunidad Valenciana han pasado a suponer el 9.6% del indicado conjunto, frente al 7.8% de 2002, recuperando la participación ya obtenida en 2001.

Con los anteriores resultados, la Comunidad Valenciana ha sido en 2003 la cuarta en la que ha aumentado en mayor medida el número de activos, tras Cataluña (1.270), Madrid (1.188) y Andalucía (755). No obstante, ha sido en otras CCAA donde la tasa de éxito (concesiones/solicitudes en %) ha obtenido mayores valores; ésta ha superado el 40% en Cantabria y La Rioja, seguidas de Baleares y País Vasco con magnitudes del 37%-38%.

Programa de potenciación de recursos humanos por CCAA del organismo/centro de destino. 2003. Número de activos



Fuente: *Memoria 2003 del Plan Nacional de I+D+i.*

Específicamente, en la convocatoria 2003 del Programa Ramón y Cajal la Comunidad Valenciana ha obtenido 81 concesiones de las 208 presentadas (una tasa de éxito del 39%, ligeramente superior a la española situada en el 36%). Las concesiones que se han formalizado en 2003, unidas a las ya existentes de años anteriores, han supuesto la presencia en la Comunidad Valenciana de un total de 196 contratados, esto es, el 10.5% del total nacional. Durante este mismo ejercicio, las CCAA con mayor número de contratados han sido Madrid (578 y 31% del total), Cataluña (496 y 27%) y Andalucía (208 y 11%).

Innovación y transferencia de tecnología

Los apoyos concedidos a la innovación y transferencia tecnológica han alcanzado un total de 6.4 M€ en 2003, lo cual ha supuesto el 15.8% del total español; la anterior cuantía se ha distribuido en 100 ayudas, entre las que han estado particularmente presentes las dirigidas a los centros tecnológicos, con 2.6 M€, seguidas de las que han tenido como destinatarios a las estructuras de interfaz entre los centros de investigación y las empresas o restantes terceros. Cabe observar que en un programa relativamente reciente, como NEOTEC, orientado a la impulsión de nuevas empresas de base tecnológica, la Comunidad Valenciana sólo ha contado con 4 empresas que han obtenido 1.2 M€; este programa ha conseguido su mayor presencia en Cataluña (12 empresas) y Madrid (7).

Cuadro 155. Ayudas para apoyo a la innovación y transferencia de tecnología por CC.AA. 2003 (1)

Número y miles de euros

	Centros tecnológicos				*NEOTEC*		*OTRI*		*PETRI*		*Totales*					
	nº	*Subven.*	*Anticipo*	*Total recursos*	*nº*	*Créditos CDTI*	*nº*	*Subven.*	*nº*	*Subven.*	*nº*	*Créditos CDTI*	*Subven.*	*Anticipo*	*Total recursos*	*%s/ total España*
Andalucía	4	103,6	0	104	2	550	18	925,6	15	920	39	550	1.950	0	2.539	6,3
Aragón	6	373,3	0	373	1	202,9	3	184,4	2	180,8	12	203	739	0	953	2,3
Asturias	8	170,6	0	171	0	0	2	134	1	97,3	11	0	402	0	413	1,0
Baleares	2	181,5	0	182	0	0	3	199	0	0	5	0	381	0	386	1,0
Canarias	0	0	0	0	1	299,3	6	495	1	27	8	299	522	0	829	2,0
Cantabria	0	0	0	0	0	0	2	190	0	0	2	0	190	0	192	0,5
Castilla y León	12	1123,2	0	1.123	1	300	11	483,8	1	48	25	300	1.655	0	1.980	4,9
Castilla-La Mancha	0	0	0	0	0	0	3	207,5	1	30	4	0	238	0	242	0,6
Cataluña	11	595,3	1.516	2.111	12	3.247	25	1169	17	1005,4	65	3.247	2.770	1.516	7.597	18,7
Com. Valenciana	53	2.619	0	2.619	4	1200	22	1048	21	1440	100	1.200	5.107	0	6.407	15,8
Extremadura	5	143,1	0	143	0	0	2	120	1	38	8	0	301	0	309	0,8
Galicia	3	85,4	0	85	1	300	13	488,7	2	225,6	19	300	800	0	1.119	2,8
Madrid	6	569,3	0	569	7	1.673	19	1583	21	1.243	53	1.673	3.396	0	5.122	12,6
Murcia	7	273,2	0	273	0	0	9	604,6	4	248,4	20	0	1.126	0	1.146	2,8
Navarra	9	503,5	401,1	905	1	196,6	2	95	1	76,3	13	197	675	401	1.286	3,2
País Vasco	59	4.406	2.284	6.690	5	1500	21	1160	7	462,8	92	1.500	6.028	2.284	9.904	24,4
La Rioja	0	0	0	0	0	0	1	150	0	0	1	0	150	0	151	0,4
TOTAL	**185**	**11.147**	**4.201**	**15.347**	**35**	**9.468**	**162**	**9.237**	**95**	**6.044**	**477**	**9.468**	**26.430**	**4.201**	**40.575**	**100,0**

(1) La distribución por CC.AA. de los proyectos de innovación industrial del CDTI no está disponible.

Fuente: *Memorias provisionales 2002 y 2003 del Plan Nacional de I+D+i.*

En base a la comparación homogénea para 2002 y 2003 del conjunto de apoyos destinados a innovación y transferencia tecnológica, se constata que la Comunidad Valenciana ha duplicado prácticamente, durante el último año, su participación en el conjunto de España (del 8.4% al 15.8%).

Ayudas para equipamiento científico-técnico

En este tipo de ayudas la participación valenciana ha conseguido retornos por un total de 48 M€, equivalentes al 11% de España, muy similar a la proporción lograda en 2002 (11.4%); sin embargo, la cuantía se ha reducido sensiblemente, ya que en este último ejercicio la cantidad recibida fue de 60.8 M€; la misma dirección ha seguido el total de España, al disminuir en cerca de 100 M€ (cuadro 156).

El importe ahora logrado por la Comunidad Valenciana ha sido el cuarto en importancia, tras Cataluña (73.6 M€), Andalucía (69.4 M€) y Madrid (50.8 M€). La mayor parte de los recursos aportados por el PN han procedido de la financiación procedente del FEDER (404 M€ de un total de 436 M€) y lo mismo ha sucedido con los apoyos recibidos por la Comunidad Valenciana (43 de los 48 M€ han sido sufragados por los fondos europeos de desarrollo regional). Complementariamente, las instituciones investigadoras valencianas han obtenido 4.4 M€ de anticipos nacionales para su inversión en parques científicos y tecnológicos.

Cuadro 156. Ayudas concedidas para equipamientos científicos-técnicos e infraestrucuturas por CC.AA. 2003

Número y miles de euros

	Parques tecnológicos y científicos		*Cofinanciación FEDER*		*Instalaciones y equipos SNS*		*Infraestructuras MFOM*		*TOTAL*		*PRO-MEMORIA TOTAL 2002*		
									Total	*% s/ total*		*Total*	*% s/ total*
	nº	*Anticipos*	*nº*	*Inv. Elegible*	*nº*	*Subven.*	*nº*	*Subven.*	*nº recursos*	*España*	*nº*	*recursos*	*España*
Andalucía	2	1339,7	157	67.347	5	726,1	0	0	164	69.413	15,9	185	101.470	19,0
Aragón	0	0,0	24	25.065	1	565,9	0	0	25	25.631	5,9	32	19.456	3,6
Asturias	0	0,0	8	10.747	2	271,0	0	0	10	11.018	2,5	15	16.567	3,1
Baleares	1	699,3	7	7.772	1	243,3	0	0	9	8.715	2,0	12	7.385	1,4
Canarias	0	0,0	29	15.372	1	29,6	0	0	30	15.402	3,5	37	12.130	2,3
Cantabria	1	1.288,0	0	0	0	0,0	0	0	1	1.288	0,3	1	1.448	0,3
Castilla y León	4	3682,0	56	27.744	4	318,7	1	36	65	31.780	7,3	93	43.565	8,2
Castilla-La Mancha	0	0,0	19	8.023	1	225,0	0	0	20	8.248	1,9	57	17.118	3,2
Cataluña	7	5.458,0	118	66.251	12	1987,7	0	0	137	73.696	16,9	104	84.782	15,9
Com. Valenciana	**2**	**4.418,0**	**83**	**43.047**	**4**	**605,0**	**0**	**0**	**89**	**48.070**	**11,0**	**160**	**60.806**	**11,4**
Extremadura	0	0,0	12	10.751	0	0,0	0	0	12	10.751	2,5	31	13.460	2,5
Galicia	2	1.741,0	34	27.152	2	364,3	0	0	38	29.257	6,7	57	43.937	8,2
Madrid	9	6.404,0	112	43.781	6	484,1	4	120,1	131	50.790	11,6	132	51.026	9,5
Murcia	0	0,0	22	11.151	0	0,0	0	0	22	11.151	2,6	50	19.915	3,7
Navarra	0	0,0	14	5.584	0	0,0	1	25	15	5.609	1,3	18	7.112	1,3
País Vasco	0	0,0	57	34.661	2	359,8	0	0	59	35.021	8,0	69	31.304	5,9
Rioja (La)	0	0,0	2	372	0	0,0	0	0	2	372	0,1	13	2.948	0,6
TOTAL	**28**	**25.030,0**	**754**	**404.819**	**41**	**6.180,0**	**6**	**181,1**	**829**	**436.209**	**100,0**	**1.066**	**534.427**	**100,0**

Fuente: *Memoria provisional 2003 del Plan Nacional de I+D+i.*

Los recursos recibidos por las instituciones valencianas para inversiones vinculadas a I+D y cofinanciados por el FEDER (12% del total nacional) se han orientado principalmente hacia la adquisición de instrumental y equipamiento (25.2 M€), destinándose los restantes 17.8 M€ a la construcción o ampliación de centros investigadores. En el primer caso el apoyo obtenido ha supuesto el 36% de lo solicitado y, en el segundo, el 13%, frente al 44% y 26%, respectivamente, de las correspondientes medias españolas.

Acciones de la Administración General del Estado en I+D+i durante 2004 relacionadas con la Comunidad Valenciana

La siguiente información ha sido suministrada, a petición del ACC, por parte de los órganos y organismos de la Administración General del Estado que en cada caso se indican. Al no tratarse de una información exhaustiva, su nivel de detalle es menor al que aparece en las Memorias del Plan Nacional, si bien permite conocer con mayor proximidad temporal algunas tendencias de la participación valenciana en el PN.

Secretaría de Estado de Universidades e Investigación

La Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, por medio de la Dirección General de Investigación, ha concedido en 2004 ayudas a proyectos de I+D presentadas por diversas entidades e instituciones valencianas que han ascendido a 24.7 M€ (cuadro 157). Los principales beneficiarios han sido la Universitat de València (6.8 M€) y la Universidad Politécnica de Valencia (6.6 M€), seguidas de los centros del CSIC ubicados en la Comunidad Valenciana (3.3 M€), la Universidad de Alicante (2.7 M€), los OPI dependientes de la Generalitat Valenciana (1.6 M€), la Universidad Miguel Hernández (1.3 M€), y la Universitat Jaume I (1.1 M€); los institutos tecnológicos valencianos han obtenido 696 k€ y diversas fundaciones han logrado el resto (335 K€).

Por programas, los más destacados en 2004 han sido recursos y tecnologías agroalimentarias (13.1% del total), seguidos de ciencias y técnicas medioambientales (12.2%), biomedicina (9.5%), diseño y producción industrial (8.3%) y ciencias sociales, jurídicas y económicas (6.8%).

La tasa global de éxito de las solicitudes valencianas (concesiones/solicitudes, en porcentajes) se ha situado en el 54% del volumen económico demandado. Por entidades específicas, han destacado las fundaciones de investigación (91%), la Universidad Miguel Hernández y el CSIC (ambos con el 65%), y la Universidad de Alicante (56%).

Respecto a las acciones complementarias relacionadas con I+D, la Comunidad Valenciana ha recibido de la Dirección General de Investigación 1.484 k€, de los cuales 205.7 han correspondido a acciones complementarias internacionales. En estas últimas la tasa de éxito ha sido del 100%, alcanzando el 48% en las restantes. Las iniciativas que han recibido mayor apoyo han sido las planteadas por los centros del CSIC en la Comunidad Valenciana, que han obtenido 409 k€.

Respecto a determinadas convocatorias específicas relacionadas con la potenciación de los recursos humanos, la Comunidad Valenciana ha obtenido 278 concesiones de ayudas, lo cual ha situado en 705 los beneficiarios de las mismas, con un gasto asociado de 11.3 M€. En particular, el mayor número de concesiones se ha materializado en el programa relacionado con la formación de personal investigador (98), seguido del destinado a técnicos de apoyo a la I+D (52), el programa Torre Quevedo (48)[37] y el programa Juan de la Cierva (36)[38]; si bien el programa

[37] Este programa financia mediante subvenciones la contratación de investigadores por empresas, asociaciones empresariales y centros tecnológicos.
[38] Este programa concede ayudas para la contratación laboral, por un plazo de tres años, de doctores en todas las áreas de conocimiento, por Centros I+D españoles.

Ramón y Cajal sólo ha logrado 27 concesiones, el número total de activos amparado por el mismo ha ascendido a 194 en 2004, lo cual le sitúa en segunda posición tras el programa de Formación del Personal Investigador con 332 personas.

Cuadro 157. Plan Nacional I+D+i. Dirección General de Investigación de la AGE. Comunidad Valenciana Ayudas a Proyectos de Investigación. Convocatoria 2004

	Importe concedido (€)										
Programa	*UA*	*UJI*	*UMH*	*UPV*	*UV*	*CSIC*	*OPI GV*	*Fundaciones*	*IITT*	*Totales*	*% s/ totales*
Recursos y Tecnologías Agroalimentarias	112.700	28.750	190.700	834.600	327.750	1.059.550	671.060			3.225.110	13,1
Astronomía y astrofísica	46.000			188.800	194.500					429.300	1,7
Biología Fundamental	23.000		487.900		1.003.750	815.800	448.150			2.778.600	11,3
Construcción	6.900			531.085	99.870				185.000	822.855	3,3
Biotecnología	68.300					335.500	235.750			639.550	2,6
Biodiversidad, ciencias de la tierra y cambio global	220.935		140.645	320.600	394.700	6.900	128.000			1.211.780	4,9
Ciencias y tecnologías medioambientales	1.014.250	86.000	56.350	448.250	1.262.075	144.300				3.011.225	12,2
Diseño y Producción Industrial		125.750	89.125	1.381.725	15.740	69.000			365.840	2.047.180	8,3
Energía		59.800		256.080						315.880	1,3
Espacio		4.140			79.620					83.760	0,3
Física	126.620	122.360			104.900	44.020				397.900	1,6
Física de partículas y grandes aceleradores					402.310					402.310	1,6
Humanidades	18.960	220.240		65.780	362.240	69.500				736.720	3,0
Materiales	306.010	82.600	63360	409.230	697.510				118.000	1.676.710	6,8
Matemáticas		119.600	75.900	113.720	225.200					534.420	2,2
Biomedicina			218.500		813.950	823.450	149.500	335.250		2.340.650	9,5
Ciencias sociales, económicas y jurídicas	713.820	129.000	19.900	31.680	787.060					1.681.460	6,8
Tecnologías electrónica y de comunicaciones				845.880						845.880	3,4
Tecnologías informáticas	69.000	42.550		816.550					28.060	956.160	3,9
Medios de transportes				222.705	33.235					255.940	1,0
Tecnologías de servicios para la sociedad de la información		102.400		193.680						296.080	1,2
Totales	**2.726.495**	**1.123.190**	**1.342.380**	**6.660.365**	**6.804.410**	**3.368.020**	**1.632.460**	**335.250**	**696.900**	**24.689.470**	**100,0**
% s/ totales	**11,0**	**4,5**	**5,4**	**27,0**	**27,6**	**13,6**	**6,6**	**1,4**	**2,8**	**100,0**	

Fuente: *DG Universidades y elaboración propia.*

En lo referente a los apoyos para inversiones en I+D cofinanciadas por el FEDER, bien sean para equipamiento, edificios o redes TIC, las universidades de la Comunidad Valenciana han sido beneficiarias de una ayuda total de 37.2 M€ para una inversión prevista de 53.1 M€. La mayor receptora de esta modalidad de recursos ha sido la Universidad Politécnica de Valencia, con un total de 21.8 M€, de los cuales la mayor parte se encuentra destinado a la Ciudad Politécnica de la Innovación, en sus distintas fases, por un importe de 17.5 M€ (cuadro 158).

Cuadro 158. Ayudas FEDER concedidas en 2003-2004 Comunidad Valenciana. Universidades

(D.G. Investigación MEC) (En €)

Univ.		Inversión	Ayuda
UA	Infraestructura científica SICAI	1.420.773	994.541
	Otras inversiones	3.383.800	2.368.660
	Total UA	**4.804.573**	**3.363.201**
UCH	Citómetro de flujo	81.571	57.100
	Total UCH	**81.571**	**57.100**
UJI	Equipo de generación y análisis de pulsos láser ultrarrápido	559.700	391.790
	Otras inversiones	2.976.827	2.083.779
	Total	**3.536.527**	**2.475.569**
UMH	Equipamiento S. Experimentación Animal de C San Juan	585.078	409.554
	Sistema de análisis de propiedades optoelectrónicas para mat.	658.571	461.000
	Ampliación de equipamiento científico para el IBMC	660.500	462.350
	Equipamiento instrumental e infraestructuras del Instituto Neurociencias	1.763.389	1.234.372
	Otras inversiones	1.451.924	1.016.347
	Total UMH	**5.119.462**	**3.583.623**
UV	Instrumentación científica para micro y nanomateriales	703.940	492.758
	Laboratorio Integrado de Análisis	510.020	357.014
	Equipamiento del Centro Experimental de Terapia Celular	571.362	399.953
	Actualización de equipos centrales de conmutación	665.771	466.040
	Nuevos Institutos de Investigación	4.114.286	2.880.000
	Otras inversiones	1.868.089	1.307.662
	Total UV	**8.433.467**	**5.903.427**
UPV	Equipamiento del Instituto Tecnología Química	1.204.571	843.199
	Equipamiento Multidisciplinar para Aplicac. TIC (EMPATIC)	1.155.000	808.500
	Equipamiento Científico-Tecnológico Instituto ITACA	879.524	615.667
	Ayuda para la ejecución de la Fase II de la Ciudad Politécnica de la Innovación de la UPV	8.883.042	6.218.130
	Otras inversiones	737.043	515.930
	Programa INNOVA de incentivo a la innovación	939.799	657.859
	Programa IDEAS para la creación de empresas	599.608	419.725
	Ciudad Politécnica de la Innovación	16.177.212	11.324.048
	Otras inversiones	621.071	434.749
	Total UPV	**31.196.870**	**21.837.807**
	TOTAL	**53.172.470**	**37.220.727**

Fuente: *DG Investigación y elaboración propia.*

El mismo tipo de apoyos, en este caso concedidos a entidades no universitarias, se ha elevado a 5.7 M€, para una inversión asociada de 8.2 M€. Los institutos tecnológicos han sido los principales beneficiarios de esta modalidad de subvenciones, con cerca de 3 M€, seguidos de los centros del CSIC en la Comunidad Valenciana (2.7 M€).

Ministerio de Economía y Hacienda

Beneficios fiscales para I+D+i

En el ejercicio 2002, último para el que existe información, los beneficios fiscales recibidos por las empresas valencianas que han invertido en I+D+i se han elevado a 27.1 M€, equivalente al 4.1% del total español. Como se aprecia en el cuadro 159, han sido Madrid (41.4% del total) y Cataluña (34.7%), las mayores beneficiarias de este tipo de apoyos indirectos a la investigación e innovación empresarial; la Comunidad Valenciana ha ocupado la cuarta posición, tras las anteriores y el País Vasco (4.5% del total).

A su vez, las magnitudes reflejadas en 2002, tanto en el caso valenciano como en el español, han sido sensiblemente menores a las registradas en el ejercicio 2001: en este último, la Comunidad Valenciana obtuvo 88.6 M€ por deducciones relativas a gastos en investigación científica y tecnológica, a los que se añadieron 1.6 M€ relacionados con las deducciones por inversiones en TIC. A su vez, en el conjunto español las deducciones fueron de 1.070 M€ y 20.3 M€, respectivamente; en conjunto, ello permitió que, en 2001, la empresa valenciana obtuviera el 8.3% de España (4.6% en 2000). Las implicaciones de este hecho se contradicen, sin embargo, con las magnitudes del gasto en innovación empresarial acometido por las empresas valencianas y españolas en el transcurso de 2002, de acuerdo a las estadísticas del INE.

Cuadro 159. Deducciones por gastos en investigación científica e innovación tecnológica (Declaración del Impuesto sobre Sociedades 2002)

Comunidad Autónoma	*Deducción generada*	*Aplicado a la liquidación de 2002*	*Pendiente de aplicación*
Andalucia	17.329.749	4.715.322	12.614.427
Aragón	18.031.573	4.206.791	13.824.783
Asturias	5.446.695	1.491.633	3.955.062
Baleares	1.180.686	141.728	1.038.958
Canarias	138.932	15.402	123.531
Cantabria	3.190.260	1.410.001	1.780.259
Castilla-León	30.577.612	5.802.908	24.774.705
Castilla-La Mancha	3.278.344	1.875.693	1.402.651
Cataluña	227.188.847	65.495.939	161.692.908
Extremadura	708.714	93.818	614.896
Galicia	8.475.371	2.807.314	5.668.057
La Rioja	4.266.356	1.011.837	3.254.520
Madrid	271.144.037	97.700.400	173.443.637
Murcia	5.071.717	2.978.014	2.093.704
Navarra	2.709.212	487.143	2.222.069
C. Valenciana	**27.115.043**	**11.340.792**	**15.774.252**
País Vasco	29.777.783	2.706.962	27.070.820
Total Nacional	**655.630.932**	**204.281.694**	**451.349.238**

Fuente: *Secretaría de Estado de Hacienda y Presupuestos.*

Instituto de Salud Carlos III

El Instituto de Salud Carlos III, por medio del Fondo de investigación Sanitaria, ha concedido en 2004 un total de 7 M€ a los investigadores de la Comunidad Valenciana. De la anterior cantidad, la mayor parte se ha dirigido a la financiación de redes temáticas (3.7 M€), seguidas de los proyectos de investigación (2.4 M€), correspondiendo principalmente el importe restante a los apoyos concedidos para la contratación de nuevos investigadores y a la cobertura de los investigadores activos contratados tras las convocatorias de años anteriores. Cabe señalar que, en este ejercicio, sólo se han añadido 4 contratos de investigadores y 2 de MIR a la Comunidad Valenciana.

Respecto a los proyectos de investigación, únicamente se dispone de constancia de la aprobación de 44 nuevos proyectos en 2004, que han supuesto el 5.9% del total de España, habiendo sido las CCAA más beneficiadas Cataluña (33.3%), Madrid (23.5%) y Andalucía (10.5%). La participación valenciana, a tenor de este indicador, se ha situado ligeramente por debajo de la alcanzada en 2003 (6.3%).

Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA)

Las actividades de investigación y desarrollo financiadas por INIA en la Comunidad Valenciana han ascendido a 3.1 M€ durante 2004

Dirección General para el Desarrollo de la Sociedad de la Información

Globalmente, las aportaciones que han recibido las empresas y restantes entidades valencianas de los programas gestionados por esta Dirección General han ascendido en 2004 a 23.5 M€, lo cual ha representado un 18.4% de incremento sobre el ejercicio anterior, si bien la participación en el total nacional ha pasado a ser del 6.7% (8.2% en 2003).

En el transcurso de 2004, la anterior Dirección General ha suscrito con instituciones valencianas los convenios que figuran en el cuadro 160. Por su cuantía explícita, destaca el Convenio plurianual de colaboración entre la Entidad Pública Empresarial RED.es y la Conselleria de Cultura, Educación y Deporte de la Generalitat Valenciana para el desarrollo del programa "Internet en la escuela" (2003-2005), por un importe de 25.9 M€.

Asimismo, en el marco de PROFIT[39], los recursos recibidos por empresas y otras entidades valencianas ha sido de 19.4 M€, lo cual ha representado el 6.3% del total nacional, inferior al obtenido durante 2003 (5.9%).

Del programa FORINTEL[40] para profesionales se han obtenido 742 k€, en 2004, equivalentes al 3.6% del total nacional; una proporción inferior, asimismo, a la lograda en el ejercicio anterior (5.2%). Más amplio ha sido el resultado obtenido en la modalidad FORINTEL para usuarios, con un retorno de 956 k€ en 2004, esto es, el 5.8% del total español, superior al obtenido en el año 2003 (4.9%).

En el programa ARTEPYME[41] las empresas valencianas han logrado un total de 2.1 M€ en 2004, lo cual ha supuesto una participación en el total nacional del 25.1%, superior a la registrada en 2003 (17.8%). Por la experiencia en la incorporación de las TIC a las ciudades valencianas, acumulada por la Generalitat Valenciana, se ha conseguido en 2004 una subvención de 720 K€ (7.1% del total) en el programa de Ciudades Digitales[42], que se suma a la de 900 k€ registrada en 2003.

[39] El Programa de Fomento de la Investigación Técnica es un instrumento mediante el cual el Gobierno articula un conjunto de convocatorias de ayudas públicas, destinadas a estimular a las empresas y a otras entidades a llevar a cabo actividades de investigación y desarrollo tecnológico, según los objetivos establecidos en el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (I+D+i) 2004-2007, en la parte dedicada al **Fomento de la Investigación Técnica**.

[40] El Programa FORINTEL está orientado a la formación en tecnologías TIC, tanto del personal de las empresas como de los usuarios.

[41] EL Programa ARTEPYME comprende la concesión de subvenciones para la realización de proyectos de servicios avanzados de telecomunicación, de interés común para las pequeñas y medianas empresas, que faciliten a éstas el desarrollo de actividades coordinadas de creación de redes para el intercambio de conocimientos sobre mejores prácticas y una mayor capacitación para poner

Cuadro 160. Convenios firmados (en euros). Comunidad Valenciana

DENOMINACIÓN	*FECHA*	*CUANTÍA*
Convenio de colaboración entre la Entidad Pública Empresarial RED.es y la Conselleria de Cultura, Educación y Deporte de la Generalitat Valenciana para el desarrollo del programa "Internet en la escuela" (2003-2005)	3-oct-2004	25.953.847
Convenio Marco de colaboración entre el Ministerio de Ciencia y Tecnología y la Generalitat Valenciana para la ejecución del programa de actuaciones para el desarrollo de la Sociedad de la Información "ESPAÑA.ES" en la Comunidad de Valencia (2004-2007)	7-feb-2004	
Acuerdo Marco de colaboración entre las universidades de Santiago de Compostela, Alcalá de Henares, Politécnica de Madrid, Politécnica de Cataluña, Alicante, Girona y Ramón Llull; el Instituto de Empresa, La Caja de Ahorros y Pensiones de Barcelona (LA CAIXA) y los Ministerios de Educación, Cultura y Deporte, Economía, y Ciencia y Tecnología.	10-mar-2004	
Convenio entre la Generalitat Valenciana y la Entidad Pública Empresarial RED.es, para el establecimiento de la relación de confianza entre los certificados emitidos por la autoridad de certificación de la Generalitat Valenciana. (2004-2007)	17-jun-2004	
Convenio marco de colaboración entre el Ministerio de Ciencia y Tecnología y la Generalitat Valenciana para la coordinación de actuaciones que faciliten el acceso de los ciudadanos a la sociedad de la información.		

Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)

En el curso de 2004, CDTI ha aprobado 69 proyectos de innovación tecnológica empresarial procedentes de la Comunidad Valenciana (cuadro 161), a los que ha destinado un total de 36 M€, netamente superior a la magnitud reflejada en 2003 (22.4 M€). A su vez, la aportación de CDTI se ha intensificado al cubrir el 50% de los presupuestos presentados y proporcionar un apoyo medio de 523 k€ por proyecto (423 k€ en 2003).

Cuadro 161. Financiación directa de proyectos de I+D. Número, aportación pública y presupuesto total de los proyectos CDTI aprobados en la Comunidad Valenciana en 2002-2004

Año	*Número*	*Aportación CDTI (Miles de €)*	*Presupuesto Total (Miles de €)*	*Aportación/Presupuesto (%)*	*Aportación media (Miles de €)*
2002	55	21.806,80	49.641,30	43,9	396
2003	53	22.442,00	52.555,40	42,7	423
2004	69	36.076,70	71.400,80	50,5	523

Nota: Incluye proyectos de Desarrollo Tecnológico, proyectos de Innovación Tecnológica, proyectos de Investigación Industrial Concertada, proyectos de Promoción Tecnológica y proyectos Neotec. Los proyectos de Investigación Industrial Concertada sustituyeron, en 2001, a los proyectos Concertados y a los Cooperativos.

Fuente: *CDTI y elaboración propia.*

De los anteriores proyectos aprobados, la mayor parte de los mismos (41, por un importe de 20.6 M€) se han destinado a acciones de desarrollo tecnológico, seguidos de los relacionados con innovaciones tecnológicas (13 y 10.6 M€, respectivamente), y de los de investigación industrial concertada (8 y 3.3 M€, en cada caso). Por el contrario, los relativos a la iniciativa NEOTEC, de creación de empresas de base tecnológica, sólo ha contemplado 4 proyectos, reduciéndose a 3 los proyectos de promoción tecnológica.

en el mercado sus productos a través de medios informáticos y telemáticos (correo electrónico).

[42] Es un programa cuyo objetivo es la promoción e implantación de la Sociedad de la Información, en un entorno local, basándose en redes de telecomunicaciones a alta velocidad. La consideración de ciudad digital supone una importante implantación de la sociedad de la información en un entorno local. De esta forma se obtiene acceso a numerosas fuentes de información del mundo, se puede mejorar la comunicación interactiva y operar por la red para llevar a cabo múltiples actuaciones, tales como comprar, vender, pagar, hacer transferencias, realizar reservas, etc. También puede dar lugar a un mayor grado de interrelación entre personas, empresas, instituciones, etc. Los destinatarios son los ciudadanos en su entorno doméstico residencial, en su puesto de trabajo y en la utilización de los servicios de uso público; así como las empresas y las instituciones.

La distribución por CCAA de los apoyos gestionados por CDTI en 2004 permite constatar (cuadro 162) la ampliación de los resultados obtenidos durante el ejercicio anterior, obteniéndose incrementos entre ambos años que han sido del 30% en el número de proyectos, del 61% en el importe de los apoyos y del 36% en la inversión proyectada.

Cuadro 162. Distribución por Comunidades autónomas de los proyectos CDTI* aprobados en 2002-2004 (1)

	2004			2003			2002		
CC.AA.	*Nº Proyectos*	*Aportación CDTI (Miles €)*	*Presupuesto Total (Miles €)*	*Nº Proyectos*	*Aportación CDTI (Miles €)*	*Presupuesto Total (Miles €)*	*Nº Proyectos*	*Aportación CDTI (Miles €)*	*Presupuesto Total (Miles €)*
Andalucía	40	15.965	34.088	31	14.046	36.028	39	16.448	43.861
Aragón	31	15.009	28.876	23	9.333	19.795	18	8.362	19.863
Asturias	20	8.831	18.492	24	16.042	33.203	21	8.586	18.405
Baleares	1	531	885	1	499	997	2	599	1.803
Canarias	2	1.083	2.407	3	994	1.817	3	673	1.238
Cantabria	6	2.165	3.608	2	951	1.901	8	2.164	4.950
Castilla-La Mancha	9	7.910	46.764	8	3.200	7.267	8	4.558	10.998
Castilla-León	38	20.881	46.764	26	12.271	24.175	23	14.961	36.166
Cataluña	245	119.838	222.838	183	71.030	150.150	163	64.259	129.738
Com. Valenciana	**69**	**36.077**	**71.401**	**53**	**22.442**	**52.555**	**55**	**21.807**	**49.641**
Extremadura	8	3.484	5.925	3	1.779	4.781	1	288	479
Galicia	4	2.446	4.779	11	4.941	9.726	7	2.468	5.661
La Rioja	20	8.848	16.360	12	4.536	9.100	8	4.568	9.136
Madrid	91	38.283	76.299	72	28.791	60.453	81	30.663	64.763
Murcia	19	7.086	12.563	7	2.551	4.771	13	5.223	14.468
Navarra	81	37.208	71.893	40	12.187	35.760	55	16.271	53.734
País Vasco	95	45.899	83.235	78	30.880	67.015	63	24.922	54.054
TOTAL	**779**	**371.543**	**747.176**	**577**	**236.472**	**519.496**	**568**	**226.819**	**518.957**

*Nota: Incluye proyectos de Desarrollo Tecnológico, proyectos de Innovación Tecnológica, proyectos de Investigación Industrial Concertada, proyectos de Promoción Tecnológica y proyectos Neotec.
(1) La figura de proyectos Concertados y Cooperativos vigente hasta el año 2000 fue sustituida por los Proyectos de Investigación Industrial Concertada en 2001.

Fuente: *CDTI.*

Los anteriores resultados han permitido que, pese al intenso aumento del volumen total de recursos gestionados por CDTI durante 2004 (+57%), la Comunidad Valenciana haya mejorado ligeramente su grado de participación en los mismos (9.7% en 2004 y 9.5% en 2003). Las restantes CCAA que han obtenido mayores magnitudes de apoyo han sido, como en anteriores ejercicios, Cataluña (32%); País Vasco (12%) y Madrid (10%), si bien el crecimiento de estas dos últimas ha sido inferior al de la media nacional.

Instituto de Crédito Oficial (ICO)

Junto a la línea de apoyo del propio CDTI, existe otra adicional de financiación concertada entre éste y el ICO. En 2004 esta línea, para los proyectos aprobados por ICO, ha ascendido a 246 M€, para una inversión presupuestada de 416 M€, reduciéndose en un 18.7% la aportación

que se realizó en 2003. Tal circunstancia ha incidido con mayor intensidad sobre las empresas de la Comunidad Valenciana, para las cuales el crédito aprobado ha sido de 38.9 M€, inferior en un 31% al de 2003, mientras que la reducción media para el conjunto de España ha sido del 19%. En consecuencia, la participación valenciana en el total nacional ha pasado a ser del 15.8%, frente al 18.6% del ejercicio 2003, situándose tras Cataluña (26%) y al mismo nivel del País Vasco.

Entidades no oficiales

AENOR

Las certificaciones emitidas por AENOR[43] pueden adoptarse como referencia indirecta de la actividad innovadora de las empresas, particularmente en el campo de la calidad. Las magnitudes sobre los certificados emitidos por esta entidad durante el periodo 2000-2004 se reflejan en el cuadro 163, en el que junto a las certificaciones ISO 9001, referentes a sistemas de calidad, se han sumado las ISO 14001 de sistemas de gestión medioambientales.

Cuadro 163. Centros certificados en las diferentes Comunidades Autónomas conforme a las normas UNE-EN ISO 9001 y 14001.

COMUNIDAD AUTÓNOMA	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*% s/ total*	*Total 2000-2004*	*% s/ total*
Andalucia	496	517	455	496	435	13,9	2.399	15,7
Aragón	156	119	12	126	118	3,8	531	3,5
Asturias	60	52	55	44	81	2,6	292	1,9
Canarias	50	52		55	89	2,9	246	1,6
Cantabria	59	32	29	32	18	0,6	170	1,1
Castilla-La Mancha	147	146	145	127	209	6,7	774	5,1
Castilla-León	241	209	176	225	238	7,6	1.089	7,1
Cataluña	309	294	293	271	327	10,5	1.494	9,8
Comunidad Valenciana	378	387	333	355	340	10,9	1.793	11,7
Extremadura	35	61	54	60	61	2,0	271	1,8
Galicia	207	201	173	238	214	6,9	1.033	6,8
Illes Balears	34	31	52	64	58	1,9	239	1,6
Canarias			56			0,0	56	0,4
La Rioja	52	60	54	52	55	1,8	273	1,8
Madrid	519	366	395	402	385	12,3	2.067	13,5
Murcia	96	73	86	99	104	3,3	458	3,0
Navarra	73	75	69	86	88	2,8	391	2,6
País Vasco	357	345	285	291	293	9,4	1.571	10,3
Ceuta	1	2	2	4	3	0,1	12	0,1
Melilla	3		2	5	3	0,1	13	0,1
Total General	**3.273**	**3.022**	**2.834**	**3.032**	**3.119**	**100,0**	**15.280**	**100,0**

Fuente: *AENOR y elaboración propia.*

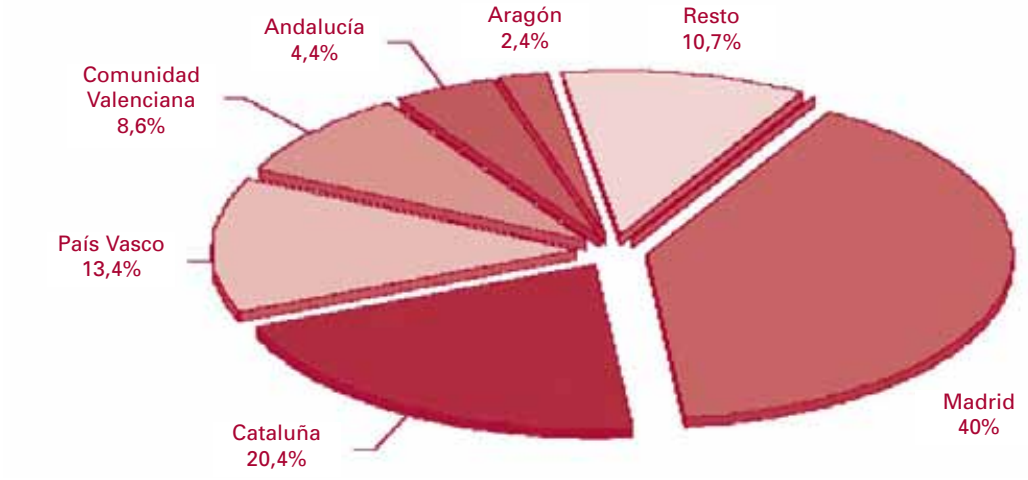
Los resultados relativos a la Comunidad Valenciana indican que ésta, con 1.793 certificaciones en 2000-2004, ocupa el tercer lugar de España, tras Andalucía (2.399) y Madrid (2.067). En el transcurso de los dos últimos años del periodo adoptado (2003-2004) la variación ha sido negativa (-4.2%), en contraste con el ligero incremento del conjunto de España (+2.9%). Como resultado, la participación valenciana en España se ha situado en el 10.9% del total de ésta, inferior a la media del conjunto del periodo.

[43] AENOR es una entidad dedicada al desarrollo de la normalización y la certificación (N+C) en todos los sectores industriales y de servicios. Tiene como propósito contribuir a mejorar la calidad y la competitividad de las empresas, así como proteger el medio ambiente.

Participación en el VI Programa Marco europeo

La participación acumulada en los dos años de vigencia del VI PM ha situado a la Comunidad Valenciana como receptora del 8.6% de los retornos conseguidos por España, ocupando la cuarta posición tras Madrid (40%), Cataluña (20.4%) y el País Vasco (13.4), como se advierte en el gráfico 21.

Gráfico 21. VI PM: retornos por CCAA (2003-2004)



Nota: El importe total de España en el periodo para los programas cuyo seguimiento realiza CDTI ha sido de 441 millones € y en la Comunidad Valenciana de 37.9 M €.

Fuente: *CDTI.*

La proporción señalada ha supuesto la recepción, por los participantes valencianos en el VI PM, de un total de 37.9 M€. El número total de entidades valencianas presentes en el mismo ha ascendido a 85, de las cuales 52 son empresas (61% del total) y todas ellas pyme. La CCAA con menor presencia relativa de pyme ha sido Madrid (47.5% del total). No obstante, la proporción que representan las empresas respecto al conjunto de participantes se sitúa en la Comunidad Valenciana por debajo de la media española (66%), obteniéndose las proporciones más acusadas en Baleares, País Vasco y La Rioja.

En 2004 la Comunidad Valenciana ha obtenido del VI PM un total de 14.5 M€, que ha respondido a 53 actividades, con 36 socios y 73 participaciones; de las anteriores actividades se lideran 2 por parte de entidades valencianas (cuadro 164). El importe indicado ha supuesto el 7% del total español (207 M€), lo cual ha situado a la valenciana tras las CCAA de Madrid (40.7%), Cataluña (19.8%) y el País Vasco (15.4%).

Durante el periodo de vigencia del actual PM (2003-2004) la subvención acumulada se ha situado en 37.8 M€, de los cuales el primero de dichos ejercicios (hasta enero de 2004) aportó

22.6 M€ (9.6% del total español). La subvención acumulada se ha desacelerado durante el segundo de los años considerados, razón por la cual sólo ha supuesto el 8.6% del conjunto nacional. Estos apoyos se han logrado mediante la presencia valenciana en un total de 133 actividades, de las cuales se ejerce el liderazgo en 15.

Cuadro 164. VI Programa Marco. Participación Nacional por CCAA en Actividades Comunitarias Aprobadas. Año 2004

	Actividades		*Socios*		*Participaciones*			*Subv.*
CCAA	*Número*	*Lider*	*Número*	*%*	*Número*	*%*	*Subvención (€)*	*% Total*
Andalucia	39	2	26	5,7%	44	4,9%	5.750.192	2,8%
Aragón	17	1	13	2,8%	23	2,6%	5.287.902	2,6%
Baleares	6	0	5	1,1%	6	0.67%	839.394	0,4%
Canarias	10	0	7	1,5%	12	1,3%	2.219.869	1,1%
Castilla-León	17	2	19	4,2%	22	2,5%	5.251.030	2,5%
Castilla-La Mancha	6	0	3	0,7%	6	0,7%	482.871	0,2%
Cantabria	4	0	3	0,7%	4	0,5%	590.139	0,3%
Extremadura	4	1	4	0,9%	4	0,5%	318.530	0,2%
Galicia	18	0	15	3,3%	23	2,6%	2.733.919	1,3%
Cataluña	138	18	107	23,4%	201	22,5%	41.078.957	19,8%
Comunidad Valenciana	53	2	36	7,9%	73	8,2%	14.558.990	7,0%
La Rioja	5	0	4	0,9%	5	0,6%	301.760	0,2%
Madrid	219	30	130	28,5%	325	36,4%	84.463.756	40,7%
Murcia	9	1	7	1,5%	10	1,1%	2.101.765	1,0%
Navarra	8	1	10	2,2%	12	1,3%	6.825.424	3,3%
Asturias	4	0	3	0,7%	5	0,6%	1.202.192	0,6%
País Vasco	76	15	54	11,8%	108	12,1%	31.982.997	15,4%
Organismos españoles sin CIF	10	0	11	2,4%	11	1,2%	1.609.993	0,8%
Total actividades	**477**	**73**	**457**	**-**	**894**	**-**	**207.599.678**	**100,0%**

Fuente: *CDTI.*

El curso seguido por España, aunque menos intenso que en el V PM por las razones apuntadas en el Capítulo 2 del Informe, se ha incrementado en mayor medida que el valenciano hasta conseguir una subvención acumulada en 2003-2004 de 441 M€, de los cuales 236 M€ han correspondido a este último año. La ordenación global no se modifica, sin embargo, si se adopta la subvención acumulada: Madrid se mantiene en primera posición, con el 40.5%, seguida de Cataluña (20.9%), País Vasco (10.6%) y la propia Comunidad Valenciana con el 8.6%.

En relación con los anteriores Programas Marco, la Comunidad Valenciana ha perdido peso relativo respecto al precedente V PM, interrumpiéndose la evolución positiva que se había logrado desde el III PM (cuadro 165): en este último se obtuvieron 12.7 M€ (5.4% del total español), que se elevaron a 27.6 M€ en el siguiente (6.5%) y a 58 M€ en el V PM (9.3%). Si bien el VI PM todavía se encuentra en fase de ejecución y los valores absolutos se modificarán al alza en el transcurso del mismo, la participación en los retornos totales obtenidos por España sí que ha experimentado, hasta el momento, cierto retroceso. A su vez, entre las CCAA, la participación en el conjunto nacional ha seguido también dicho curso, además de en la Comunidad Valenciana, en Andalucía (del 4.8% del total de España en el V PM al 4.4% logrado hasta ahora en el VI PM),

Cataluña (del 21.1% al 20.4%) y el País Vasco (del 14.8% al 13.4%); de las CCAA principales receptoras de recursos procedentes del VI PM sólo Madrid ha mejorado su posición relativa (del 37.2% en el V PM al 40.1% en el VI). Las pérdidas relativas de otras CCAA han sido recogidas también por Aragón (del 1.4% al 2.4% entre el V y el VI PM) y Navarra (del 1.2% al 2.4%), entre otras.

Cuadro 165. Participación Nacional por CCAA en Actividades Comunitarias aprobadas por Programas Marco.

	VI PM (1)		V PM		IV PM		III PM	
	Subv Total €	%	Subv Total €	%	Subv Total €	%	Subv Total €	%
Andalucía	19.570.036	4,4	30.337.887	4,8	15.870.682	3,7	7.556.161	3,2
Aragón	10.424.034	2,4	8.499.922	1,4	6.959.721	1,6	3.571.725	1,5
Baleares	2.356.760	0,5	4.492.123	0,7	3.493.322	0,8	992.543	0,4
Canarias	6.644.748	1,5	5.611.895	0,9	1.510.812	0,4	442.473	0,2
Castilla León	9.227.226	2,1	12.976.997	2,1	6.567.865	1,5	1.891.017	0,8
Castilla La Mancha	1.672.260	0,4	4.394.959	0,7	1.994.730	0,5	247.572	0,1
Cantabria	2.231.704	0,5	6.070.960	1,0	3.100.583	0,7	2.127.348	0,9
Extremadura	528.471	0,1	1.360.341	0,2	1.537.766	0,4	475.509	0,2
Galicia	4.714.441	1,1	13.051.243	2,1	7.319.946	1,7	2.338.341	1,0
Cataluña	90.139.395	20,4	131.838.277	21,1	78.838.459	18,4	34.438.361	14,7
Com. Valenciana	**37.865.399**	**8,6**	**58.237.717**	**9,3**	**27.612.818**	**6,5**	**12.769.484**	**5,4**
La Rioja	617.539	0,1	2.595.623	0,4	221.198	0,1	0	0,0
Madrid	176.796.212	40,1	232.843.098	37,2	202.132.008	47,2	135.399.412	57,7
Melilla	0	0,0	125.000	0,0	0	0,0		0,0
Murcia	3.277.974	0,7	7.690.611	1,2	3.065.207	0,7	1.660.645	0,7
Navarra	10.477.547	2,4	7.423.087	1,2	2.780.602	0,6	1.413.789	0,6
Asturias	3.586.635	0,8	5.333.790	0,9	3.441.636	0,8	4.481.358	1,9
País Vasco	59.095.112	13,4	92.758.074	14,8	59.554.093	13,9	24.840.729	10,6
Entidades pendientes de identificar	2.195.819	0,5	41.994	0,0	1.914.549	0,4	0	0,0
Total	**441.421.312**	**100,0**	**625.683.600**	**100,0**	**427.915.997**	**100,0**	**234.646.467**	**100,0**

(1) Acumulado a enero 2005.
V PM: Actividades comprenden: proyectos integrados, STREP, Redes de Excelencia, CRAFT e Investigación Colectiva, acciones de acompañamiento CA y SSA).
V PM: Programas: Calidad de Vida, Creciemiento Competitivo, IST, Medio Ambiente e Innovación.
IV PM: AC - AT - B3 - BT - E4 - EN - FA - MM - TR.
III PM: AI - BE - BI - E3 - MA - R2 - ST.

Fuente: *CDTI y elaboración propia.*

Atendiendo a los distintos programas específicos del VI PM, cuyo seguimiento realiza CDTI y sobre los cuales existe la información pertinente, los principales retornos conseguidos por la Comunidad Valenciana se han logrado en los de Tecnologías de la Sociedad de la Información, con 9.1 M€, seguido a corta distancia de NMP (Nanotecnologías, Materiales y Producción) (9 M€), y Calidad de Vida (4.1 M€). En cambio, respecto al conjunto de España, la mayor presencia relativa de las entidades valencianas se ha conseguido de nuevo en el programa PYME (12.3%), seguido del indicado NMP (11.4%). En el polo opuesto se han situado los programas de Aeronáutica y Espacio (1.2%), Seguridad Alimentaria (4.3%) y Desarrollo Sostenible (4.4%).

CAPÍTULO 5. LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (TIC) EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

Consideraciones generales

En este capítulo se analiza la situación de la Comunidad Valenciana, dentro del contexto europeo, nacional y autonómico, con respecto a las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación. A lo largo del mismo se utilizan distintas fuentes de información para aportar datos estadísticos en materia de NTIC. Es importante señalar que cada fuente utiliza una metodología propia, diseñada exclusivamente con el fin de cumplir los objetivos planteados en el estudio específico. Por tanto, es posible que los datos publicados sean diferentes entre sí, aunque se refieran prácticamente a los mismos conceptos.

España en el marco Europeo

Las empresas españolas en la Sociedad de la Información

En el ejercicio 2004, el 87% de las empresas españolas ha manifestado disponer de acceso a Internet; una proporción que ha superado a la indicada en 2003 (82%) y que ha alcanzado su mayor expresión en las grandes empresas (más de 250 trabajadores), en las que dicho acceso se encuentra prácticamente en todas ellas, al igual que ha sucedido en las que disponen de un tamaño de entre 50 y 249 empleados. La menor accesibilidad se ha observado en las empresas más pequeñas (1 a 49 trabajadores), si bien la presencia de Internet se ha elevado al 86% de las mismas en 2004, superando el 79% registrado en 2003.

Respecto al conjunto de la UE-15, la empresa española se ha situado, en 2004, a un nivel de acceso todavía inferior al de la empresa comunitaria, si bien las distancias se han acortado ligeramente en los dos últimos años, especialmente en las pequeñas empresas (cuadro 166).

Cuadro 166. Porcentaje de empresas con acceso a Internet por países y tamaño de empresas (años 2003 y 2004)

	DATOS DEL AÑO 2003				*DATOS DEL AÑO 2004*			
	TOTAL	*De 10 a 49 empl.*	*De 50 a 249 empl.*	*Más de 250 empl*	*TOTAL*	*De 10 a 49 empl.*	*De 50 a 249 empl.*	*Más de 250 empl.*
EU (25 países)	-	-	-	-	89	87	97	99
EU (15 países)	86	84	95	99	90	88	97	99
Euro-zona	87	85	96	99	90	89	97	99
Bélgica	91	90	98	98	96	95	99	99
República Checa	88	85	97	99	90	88	97	99
Dinamarca	97	96	99	99	97	97	99	100
Alemania	95	94	98	98	94	93	99	100
Estonia	-	-	-	-	90	89	96	98
Grecia	88	86	96	97	87	86	97	100
España	**82**	**79**	**93**	**99**	**87**	**86**	**95**	**99**
Francia	83	80	94	99	-	-	-	-
Irlanda	86	83	96	99	92	90	98	100
Italia	83	81	96	98	87	86	97	98
Chipre	-	-	-	-	82	79	98	100
Lituania	-	-	-	-	81	77	91	99
Luxemburgo	58	83	93	99	-	-	-	-
Hungría	-	-	-	-	78	75	87	97
Países Bajos	86	84	94	97	88	87	95	97
Austria	89	87	98	100	94	93	99	100
Polonia	-	-	-	-	85	81	98	100
Portugal	70	66	87	98	77	73	95	100
Eslovenia	-	-	-	-	93	91	98	100
Eslovaquia	-	-	-	-	71	67	91	98
Finlandia	97	97	100	100	97	97	99	99
Suecia	95	94	100	100	96	95	99	100
Reino Unido	80	77	94	99	87	84	97	99
Bulgaria	-	-	-	-	62	57	77	94
Rumania	-	-	-	-	52	45	67	90
Islandia	97	97	99	100	-	-	-	-
Noruega	88	87	96	99	86	84	94	96

Fuente: *INE, Encuesta sobre el uso de TIC y comercio electrónico en las empresas, datos europeos, series desde 2003.*

La conexión mediante banda ancha ha sido empleada por el 72% de las empresas españolas en el transcurso de 2004, superando ampliamente la proporción del 51% presente en 2003. Este resultado ha sido posible, principalmente, por el empleo que de esta modalidad de conexión han llevado a cabo las empresas más pequeñas (del 47% en 2003 al 72% en 2004) y las intermedias (69% y 87%, respectivamente). Con estos resultados, las firmas españolas han consolidado su avance respecto a la UE-15, dado que en ésta sólo el 40% de las empresas en 2003 y el 55% en 2004 han adoptado dicha facilidad de acceso a la red.

El porcentaje de empresas españolas que han empleado Internet para interactuar con las administraciones públicas se ha intensificado entre 2003 y 2004: en este último ejercicio,

el 48% ha recurrido a la red para obtener información (40% en 2003), el 45% para descargar formularios (37% en 2003) y, en menor medida, para devolver formularios cumplimentados (32% en 2004 y 26% en 2003). Además, en 2004 las firmas españolas han superado a la media de la UE-15 en la utilización de Internet para todas estas finalidades, a diferencia de lo que todavía sucedía en 2003. Entre los restantes países europeos para los que se dispone de información, destacan Finlandia, Suecia e Islandia, a los que se ha sumado Estonia en 2004. En contraste con esta elevada utilización de Internet en las relaciones empresa-administración pública por parte de los países nórdicos mencionados, algunos de los principales estados de la UE-15 se encuentran por debajo de la media de ésta, tal como sucede en Alemania y el Reino Unido.

Las empresas españolas que han utilizado la red para recibir pedidos en tiempo real son todavía muy escasas, dado que no superan el 2% del total, sin que esta magnitud se haya alterado en el periodo 2003-2004. Únicamente las grandes empresas realizan cierto uso de esta opción, si bien con un alcance reducido (14% en 2004 y 13% en 2003). El tamaño de la empresa también es, en los restantes países europeos, un factor que influye poderosamente sobre la utilización de este recurso. No obstante, la media europea (UE-15) muestra una mayor implantación de esta modalidad de relación con los clientes, que ha alcanzado al 15% del conjunto de las empresas en 2004 (10% en 2003), si bien se encuentran diferencias apreciables en función de la dimensión de la empresa (13% en las más pequeñas y 32% en las grandes durante 2004).

La penetración de las TIC en la sociedad europea

En el año 2004, un 34% de los hogares españoles ya disponía de conexión a Internet, dato que supone un aumento de seis puntos porcentuales con respecto al obtenido el año anterior (2003). En cuanto al acceso a la Red a través de banda ancha, si observamos el cuadro 167, vemos que, a pesar de no contar con el dato global para Europa, España se sitúa a mitad de tabla, obteniendo una cifra del 15%.

Si comparamos los hogares españoles que cuentan con acceso a la Red con los hogares europeos que se encuentran en la misma situación, vemos que nuestro país está todavía por debajo de la media de la UE, pero esta diferencia disminuye cada vez más, puesto que en 2003 15 puntos porcentuales nos separaban de la cifra europea y en 2004 sólo son 11 puntos.

En cuanto a los usuarios regulares de Internet, el dato español correspondiente al año 2004, que asciende a un 31%, se sitúa también por debajo de la media europea (EU15: 38% y EU25: 41%), aunque se ha incrementado en dos puntos porcentuales si lo comparamos con la cifra de usuarios regulares españoles obtenida en 2003.

Cuadro 167. Hogares con Internet y con acceso a banda ancha por países (años 2003 y 2004)

	HOGARES CON INTERNET		*HOGARES CON BANDA ANCHA*	
	2003	*2004*	*2003*	*2004*
EU (25 países)	-	42	-	-
EU (15 países)	43	45		-
Euro-zona	40	43	-	-
República Checa	15	-	1	-
Dinamarca	64	69	25	36
Alemania	54	60	9	18
Estonia	-	31	-	20
Grecia	16	17	1	0
España	**28**	**34**	**-**	**15**
Francia	31	34	-	-
Irlanda	36	40	1	3
Italia	32	34	-	-
Chipre	-	53	-	2
Letonia	-	15	-	5
Lituania	6	12	2	4
Luxemburgo	45	59	7	16
Hungría	-	14	-	6
Países Bajos	59	-	20	-
Austria	37	45	10	16
Polonia	-	26	-	8
Portugal	22	26	8	12
Eslovenia	-	47	-	10
Finlandia	47	51	12	21
Suecia	-	-	-	-
Reino Unido	55	56	11	16
Bulgaria	-	-	-	4
Turquía	-	7	-	0
Islandia	-	81	-	45
Noruega	60	60	23	30

Fuente: *INE, Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los hogares, datos europeos, series desde 1985.*

Respecto a la cifra de usuarios que compran a través de la Red, en España, al igual que en otros países europeos, todavía no se ha producido el despegue de los servicios de comercio electrónico, ya que la cifra de compradores apenas alcanza el 5%, mientras que la media europea se sitúa en 21% para los 15 países y en 17% para los 25 países de la U.E. Si se analizan los problemas que los usuarios de Internet encuentran a la hora de utilizar la Red, los datos correspondientes a España son más altos que los de la media Europea, excepto en el uso fraudulento de la tarjeta de crédito, donde España se sitúa ligeramente por debajo. Es lógico pensar que en nuestro país tengan más importancia algunos problemas derivados del uso de la Red, como por ejemplo el abuso de la información personal (*spam*), ya que es muy reciente la legislación española en este aspecto, mientras que en otras partes de Europa, más avanzadas tecnológicamente, se ha conseguido paliar este tipo de problemas.

La situación de la Comunidad Valenciana respecto a las TIC dentro del marco nacional

Equipamiento TIC de las empresas españolas y valencianas

La disposición de ordenador se encuentra en al menos el 96% de las empresas, tanto en la Comunidad Valenciana como en el conjunto de España. Los indicadores que se aportan en el cuadro 168, procedentes de la encuesta realizada por el INE en 2003, permiten conocer las características específicas de las instalaciones informáticas de las firmas y su utilización. En general, el conjunto de las empresas españolas ha alcanzado valores más intensos que sus homónimas valencianas, particularmente en aspectos tales como la frecuencia de uso por el personal de las empresas de ordenadores e Internet, y la relación de las firmas con las administraciones públicas, bien sea para devolver impresos cumplimentados, obtener información, conseguir impresos o formularios, o recurrir a la gestión completa de los trámites mediante el acceso a la red. A menor distancia, también las empresas españolas superan a las valencianas en la implantación de medidas de seguridad ante eventuales intrusiones desde el exterior.

Por el contrario, la empresa valenciana ha superado a la empresa española en el mismo ejercicio en aspectos como la obtención de servicios bancarios o financieros vía Internet, el empleo de páginas web propias para facilitar el acceso a sus catálogos de productos y listas de precios o la provisión de servicios postventa.

El cuadro 169 aporta la evolución, entre 2002 y 2003, de características presentes en el uso de las TIC por las empresas de la Comunidad Valenciana para las que se dispone de información. El número de empresas que cuentan con ordenador no ha variado prácticamente, indicando el grado de saturación al que se ha llegado en este ámbito, ya que cerca del 98% de las empresas manifiesta disponer del mismo. En general, las características que se ofrecen han mostrado avances entre ambos ejercicios. Los más destacados son los relativos a la disponibilidad de banda ancha para acceder a la red, el empleo de páginas web para comercializar los productos de la empresa y el ya mencionado empleo de Internet para recibir servicios bancarios y financieros. El mayor empleo de la banda ancha explica los dos únicos retrocesos constatados, referidos a la utilización de opciones alternativas.

Cuadro 168. Comunidad Valenciana y España: variables de uso de TIC por las empresas (datos de 2003 en porcentajes)

	C. Valenciana	*España*	*C. Val. (-) España*
Porcentaje de empresas con ordenadores	96,71	96,53	**0,18**
Porcentaje de empresas con Red de Area Local (LAN)	55,07	57,84	-2,77
Porcentaje de empresas con Red de Area Local 'sin hilos'	7,24	7,41	-0,17
Porcentaje de empresas con conexión a Intranet	33,31	32,62	**0,69**
Porcentaje de empresas con conexión a Internet	86,14	87,44	-1,30
Porcentaje de empresas con conexión a Extranet	13,22	16,85	-3,63
Porcentaje de empresas con correo electrónico (e-mail)	81,86	83,72	-1,86
Porcentaje de personal que utiliza ordenadores al menos una vez por semana	38,63	43,87	-5,24
Porcentaje de personal que utiliza ordenadores conectados a Internet al menos una vez por semana	21,54	29,15	-7,61
Porcentaje de empresas con empleados conectados a los sistemas TIC de la empresa por redes telemáticas externas	6,81	8,77	-1,96
Tipo de conexión a Internet en las empresas			
• Mediante módem	35,70	36,02	-0,32
• Mediante RDSI	30,40	29,49	**0,91**
• Mediante Banda ancha	78,15	81,21	-3,06
• Mediante XDSL con velocidad de descarga inferior a 2 Mb/seg	49,67	49,40	**0,27**
• Mediante XDSL con velocidad de descarga superior o igual a 2 Mb/seg	27,39	31,31	-3,92
• Mediante Cable	9,50	10,52	-1,02
• Mediante LMDS	1,06	1,26	-0,20
• Mediante Satélite	0,76	0,98	-0,22
• Mediante conexión 'sin hilos'	6,79	9,77	-2,98
• Otro tipo de conexión a Internet	0,10	0,09	**0,01**
Finalidad de uso de Internet (entre empresas que disponen de conexión)			
• Obtener servicios bancarios y financieros	93,48	91,01	**2,47**
• Formación y aprendizaje	32,34	30,99	**1,35**
• Observar el comportamiento del mercado	39,76	43,19	-3,43
• Recibir productos digitales	23,87	29,71	-5,84
• Obtener servicios posventa	25,19	25,16	**0,03**
Porcentaje de empresas que interactúan con las AAPP mediante Internet	50,41	57,74	-7,33
Motivación para interactuar con las AAPP			
• Obtener información	47,01	54,73	-7,72
• Conseguir impresos, formularios, ...	44,42	52,01	-7,59
• Devolver impresos cumplimentados	28,93	37,08	-8,15
• Gestión electrónica completa	19,63	26,83	-7,20
Porcentaje de Empresas con conexión a Internet y sitio/página web	42,10	45,45	-3,35
Finalidad de uso de la página web (entre empresas conectadas y con web)			
• Comercializar los productos de la empresa	88,29	87,30	**0,99**
• Facilidad de acceso a catálogos de productos y listas de precios	60,15	53,94	**6,21**
• Personalización del site para clientes habituales	18,49	18,24	**0,25**
• Distribución de productos digitales	5,95	5,48	**0,47**
• Provisión de servicios posventa	14,07	11,29	**2,78**
• Provisión de servicios de Internet móvil	4,27	2,21	**2,06**
Servicios de seguridad que utilizan las empresas conectadas			
• Software de protección o chequeo de virus	96,57	96,27	**0,30**
• Cortafuegos	44,24	46,40	-2,16
• Servidor seguro	50,58	52,94	-2,36
• Backup de datos off-site	42,36	46,59	-4,23

.../...

.../...

	C. Valenciana	España	C. Val. (-) España
• Firma electrónica digital	28,53	28,22	**0,31**
• Password/Login	51,21	56,92	-5,71
• Otros mecanismos de autenticación	21,68	24,91	-3,23
• Encriptación	12,99	17,31	-4,32
Empresas que han actualizado sus servicios de seguridad en los últimos tres meses	86,07	84,37	**1,70**
Empresas que han tenido algún problema de seguridad en los últimos doce meses	33,55	33,86	-0,31
Tipo de problema de seguridad (entre empresas que los han tenido en los últimos doce meses)			
• Ataque de virus informático	32,90	33,17	-0,27
• Acceso no autorizado al sistema informático o a los datos de la empresa	2,59	2,93	-0,34
• Chantaje o amenaza relacionado con los datos o el software de la empresa	0,65	0,28	**0,37**

Fuente: *INE, Encuesta sobre el uso de TIC y comercio electrónico en las empresas, datos de 2003.*
Nota: *cuando una cifra aparece destacada significa que el dato de la C. Valenciana supera al de España.*

Cuadro 169. Principales variables de uso de las TIC en la Comunidad Valenciana (evolución 2002- 2003 en porcentaje)

	2002	2003	Diferencia 2003- 2002
Porcentaje de empresas con ordenadores	96,78	96,71	**-0,07**
Porcentaje de empresas con Red de Area Local (LAN)	55,04	55,07	0,03
Porcentaje de empresas con Red de Area Local 'sin hilos'	2,30	7,24	4,94
Porcentaje de empresas con conexión a Intranet	27,09	33,31	6,22
Porcentaje de empresas con conexión a Internet	82,50	86,14	3,64
Porcentaje de empresas con conexión a Extranet	10,40	13,22	2,82
Porcentaje de empresas con correo electrónico (e-mail)	76,96	81,86	4,90
Porcentaje de personal que utiliza ordenadores al menos una vez por semana	37,85	38,63	0,78
Porcentaje de personal que utiliza ordenadores conectados a Internet al menos una vez por semana	19,93	21,54	1,61
Porcentaje de empresas con empleados conectados a los sistemas TIC de la empresa por redes telemáticas externas	5,13	6,81	1,68
Tipo de conexión a Internet en las empresas			
• Mediante módem	39,08	35,70	**-3,38**
• Mediante RDSI	34,96	30,40	-4,56
• Mediante Banda ancha	58,87	78,15	19,28
• Mediante XDSL (total)	51,19	-	-
• Mediante XDSL con velocidad de descarga inferior a 2 Mb/seg	-	49,67	-
• Mediante XDSL con velocidad de descarga superior o igual a 2 Mb/seg	-	27,39	-
• Mediante Cable	6,14	9,50	3,36
• Mediante LMDS	0,51	1,06	0,55
• Mediante Satélite	0,61	0,76	0,15
• Mediante conexión 'sin hilos'	5,34	6,79	1,45
Finalidad de uso de Internet (entre empresas que disponen de conexión)			
• Obtener servicios bancarios y financieros	82,20	93,48	11,28
• Formación y aprendizaje	21,37	32,34	10,97
• Observar el comportamiento del mercado	42,70	39,76	**-2,94**
• Recibir productos digitales	22,94	23,87	0,93

.../...

.../...

	2002	2003	Diferencia 2003-2002
• Obtener servicios posventa	17,22	25,19	7,97
Porcentaje de empresas que interactúan con las AAPP mediante Internet	49,51	50,41	0,90
Motivación para interactuar con las AAPP			
• Obtener información	46,94	47,01	0,07
• Conseguir impresos, formularios, ...	43,39	44,42	1,03
• Devolver impresos cumplimentados	26,02	28,93	2,91
• Gestión electrónica completa	19,42	19,63	0,21
Porcentaje de Empresas con conexión a Internet y sitio/página web	38,41	42,10	3,69
Finalidad de uso de la página web (entre empresas conectadas y con web)			
• Comercializar los productos de la empresa	72,48	88,29	15,81
• Facilidad de acceso a catálogos de productos y listas de precios	58,99	60,15	1,16
• Personalización del site para clientes habituales	13,33	18,49	5,16
• Distribución de productos digitales	4,96	5,95	0,99
• Provisión de servicios posventa	9,63	14,07	4,44
• Provisión de servicios de Internet móvil	1,86	4,27	2,41

Fuente: *INE, Encuesta sobre el uso de TIC y comercio electrónico en las empresas, datos de 2003.*
Nota: cuando la cifra aparece sombreada, significa que el porcentaje ha disminuido de 2002 a 2003.

Además de la información aportada por el INE, la procedente del Infobarómetro Empresarial de la Comunidad Valenciana, con un universo que recoge información sobre empresas con más de un empleado (el INE entrevista únicamente a las empresas con más de 10 trabajadores) revela que el ordenador se ha convertido ya en una herramienta esencial del equipamiento productivo de las empresas valencianas y, en 2004, un 80% de las mismas contaban con esta tecnología. En el caso de las mayores de cinco empleados la extensión es prácticamente total y muestra la adaptación de la empresa valenciana a la Sociedad de la Información. A modo ilustrativo, el gráfico 22 muestra la evolución que han experimentado las empresas con ordenador de nuestra Comunidad desde el año 2002 hasta el 2005, analizado por tamaño de la empresa.

Gráfico 22. Empresas con ordenador (evolución)

Base: *Total de empresas.*
Fuente: *Elaboración propia a partir de datos de los Infobarómetros Cevalsi.*

Los sistemas de interconexión de ordenadores también tienden a generalizarse, sobre todo considerando que más de la tercera parte de las empresas informatizadas disponen de un solo ordenador, con lo cual pierde sentido la interconexión local. Así, un 32.9% de las empresas informatizadas cuenta con una Red de Área Local y casi un treinta por cien tiene Router. En cuanto al uso del ordenador en las empresas, aunque hay notables diferencias por tamaño de empresa y sector de actividad, el alto porcentaje de empleados (62.42%) que hace uso del ordenador en las empresas informatizadas valencianas subraya la incidencia de un empleo generalizado para rutinas de todo tipo (desde escribir una carta, hasta añadir un pedido).

El amplio uso que las empresas valencianas hacen del ordenador da pie a hablar de una tecnología muy relacionada con éste: Internet. Un 60.8% de las empresas valencianas dispone de conexión a Internet, lo que supone un 76% de las empresas con ordenador. El gráfico 23 muestra la evolución a lo largo del tiempo de ésta cifra, analizada por tamaño de empresa.

Gráfico 23. Empresas con internet (evolución)

	2002	2003	2004	2005
De 1 a 5 empl.	65,6%	66,2%	72,3%	71,5%
De 6 a 19 empl.	80,3%	80,1%	84,0%	90,6%
De 20 a 99 empl.	90,3%	92,9%	90,3%	95,9%
100 y más empl.	96,1%	97,6%	97,2%	99,1%

Base: *Empresas con ordenador.*
Fuente: *Elaboración propia a partir de datos de los Infobarómetros Cevalsi.*

En cuanto al tipo de conexión a la Red que poseen las empresas valencianas, la línea ADSL se erige como la tecnología líder en detrimento de todas las demás (línea tradicional, RDSI y cable). Así, más de un setenta por cien de las empresas con Internet acceden a la misma mediante una conexión de "banda ancha" (mediante ADSL o cable), siendo uno de los indicadores que más ha crecido en los últimos años.

Otro dato de vital importancia para la extensión de la Sociedad de la Información en el entorno empresarial valenciano es la posesión de una página web. A este respecto, destaca que un 41.8% de las empresas con Internet (un 25.4% del total de empresas) tienen una página web en la Red, y la cifra aumenta hasta alcanzar un 67.5% entre las empresas más grandes. Principalmente se trata de páginas de acceso público (98.3%), cuyos contenidos se ofrecen mayoritariamente en castellano (99.7%) y con la intención de ofrecer información sobre productos o servicios del catálogo (95.7%). Además, ascienden a 46.1% las webs que son ya accesibles a disca-

pacitados. Ofrecer información es el objetivo principal por el que las empresas valencianas estén presentes en Internet (41.6%), aunque le siguen de cerca la imagen y las ventas (37.3% y 20.6% respectivamente). Los obstáculos a la utilización de Internet son inexistentes para el 92.2% de las empresas valencianas conectadas, lo que da cuenta del grado de integración de esta tecnología en el tejido empresarial valenciano. Del 7.8% restante, el 62.9% menciona problemas de seguridad y el 46.3% problemas técnicos.

Uno de los datos más destacables es que el 26.4% de las empresas conectadas, es decir, una de cada cuatro, manifiesta haber obtenido nuevos clientes a través de Internet. Esto explica que la rentabilidad de la inversión efectuada en las páginas web es percibida por los empresarios valencianos como muy rentable, situándose en torno al 4 en una escala del 1 al 5.

Aún en el ámbito de las empresas conectadas de la Comunidad Valenciana, el 19.2% compra a través de la Red, lo que supone un 11.7% del total de empresas. Los productos más adquiridos son, por este orden: material de oficina (33,3%), software (21.7%), materias primas / productos semielaborados (20%) y piezas / recambios / componentes de fabricación (19.5%). Además, de las empresas de la Comunidad Valenciana que compran a través de Internet, el 26% emplea esta modalidad de compra en igual o mayor medida que otras modalidades. Respecto al uso de Internet como herramienta de venta, 1 de cada 5 empresas valencianas que disponen de página web ofrece sus productos o servicios a través de la misma. Las ventas mediante la Red suponen un 20.67% de la facturación total de las empresas que utilizan esta modalidad de comercio. (+ 9 puntos porcentuales respecto al año 2003).

Las TIC en los hogares: la Comunidad Valenciana en el marco español y autonómico

A lo largo de este epígrafe se aportan los principales resultados sobre hogares e individuos que ofrece el INE (para España, para la Comunidad Valenciana y para el resto de comunidades), intercalando los ofrecidos por Cevalsi (en este caso, procedentes del Infobarómetro Social Diciembre 2004 y correspondientes a la Comunidad Valenciana).

La presencia de ordenadores en los hogares españoles ha alcanzado al 48% de los mismos en 2004 (43% en 2003); a su vez, durante el primer año citado, el acceso a Internet se encontraba presente en el 31% de las viviendas españolas, siendo del 14% la proporción de éstas que disponían de conexión a Internet por medio de banda ancha. Otras dotaciones complementarias, como el teléfono fijo o el móvil, formaban parte del equipamiento del 90% y 77%, de las viviendas, respectivamente, en el mismo año (cuadro 170).

La Comunidad Valenciana, para el mismo periodo de referencia, ha presentado resultados muy próximos a los de la media española: la existencia de ordenador en las viviendas ha ascendido al 47% en 2004, ejercicio en el que el acceso a Internet se ha situado en el 29% de las mismas, la conexión mediante banda ancha en el 14% (en este caso idéntica a la del conjunto de España), mientras que la disponibilidad de teléfono fijo ha sido algo menor (88%), al contrario de lo constatado para la telefonía móvil (78%). Cabe destacar la extensión del ordenador en los hogares valencianos entre 2003 (40%) y 2004 (47%), superior a la manifestada por el resto del país; hecho que también se ha reiterado en la disposición de teléfono móvil.

Cuadro 170. Evolución de datos del equipamiento TIC de las viviendas (2003-2004 en porcentajes)

	Viviendas con ordenador		*Viviendas con acceso a Internet*		*Viviendas con conexión de Banda Ancha*		*Viviendas con teléfono fijo*		*Viviendas con teléfono móvil*	
	2004	*2003*	*2004*	*2003*	*2004*	*2003*	*2004*	*2003*	*2004*	*2003*
Total nacional	**48**	**43**	**31**	**25**	**14**	**9**	**90**	**88**	**77**	**74**
Andalucía	45	38	24	21	11	7	85	83	76	73
Aragón	48	43	32	26	14	7	94	93	74	70
Asturias	45	42	27	21	15	11	91	90	75	75
Balears	48	44	36	30	21	14	89	88	77	73
Canarias	47	48	31	29	15	12	90	85	76	79
Cantabria	48	39	30	23	14	7	91	92	77	72
Castilla y León	42	39	25	21	9	7	92	90	68	66
Castilla-La Mancha	39	35	21	15	8	4	90	88	69	66
Cataluña	55	52	40	33	18	11	93	91	80	77
C. Valenciana	**47**	**40**	**29**	**23**	**14**	**9**	**88**	**85**	**78**	**72**
Extremadura	39	32	20	14	6	2	86	87	71	66
Galicia	38	35	19	17	9	6	91	90	70	67
Madrid	58	51	39	32	19	13	92	92	85	81
Murcia	43	42	27	22	12	9	83	78	75	71
Navarra	50	46	36	27	10	6	93	92	75	69
País Vasco	53	46	39	32	14	8	94	90	81	76
Rioja (La)	42	40	26	21	9	6	92	89	71	67
Ceuta	46	44	28	27	22	15	80	81	80	80
Melilla	45	41	29	32	13	11	77	68	75	70

Fuente: *INE, Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los hogares, datos de 2003 y 2004.*

De entre las restantes CCAA, las que han ofrecido una mayor implantación de ordenadores en los hogares han sido, en 2004, Madrid (58%), seguida de Cataluña (55%), País Vasco (53%) y Navarra (50%), todas ellas con proporciones superiores a la media española. En el extremo opuesto se han situado Galicia (38%), y Castilla La Mancha y Extremadura (ambas con el 39%).

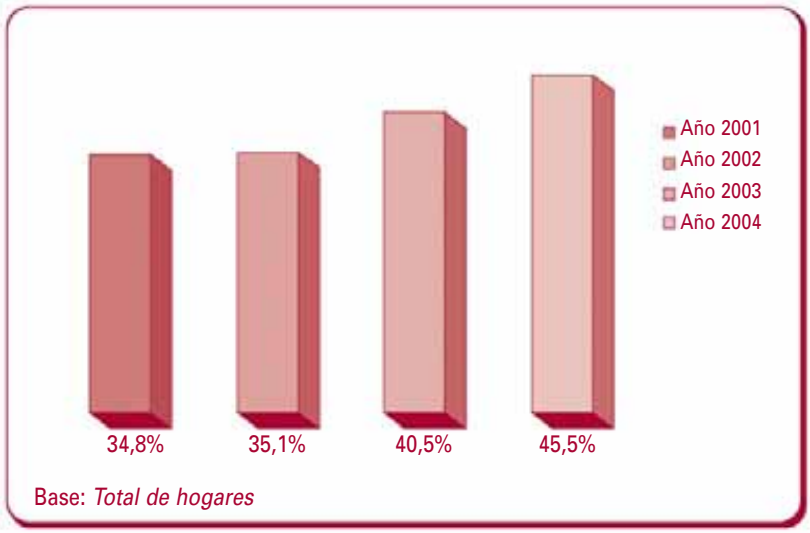
Según Cevalsi, a finales del año 2004 un 45,5% de los hogares valencianos cuentan ya con al menos un ordenador personal y un 28.2% están, además, conectados a Internet, lo que supone que más del sesenta por ciento de los hogares informatizados tienen conexión a la Red. Por último, un 64.2% de estos hogares conectados lo hace mediante banda ancha, es decir, conexión mediante ADSL o cable.

Un 84% de los hogares valencianos cuenta, también, con al menos un teléfono móvil, tecnología que es la más extendida entre los hogares (de la misma forma que en los datos proporcionados por el INE). Por último, señalar que Cevalsi proporciona datos sobre la penetración de la televisión digital en los hogares valencianos que, a finales de 2004, estaba presente en un 20.5% de los mismos.

Respecto al conjunto de España, la participación de la Comunidad Valenciana en los ítems indicados, ha aportado en 2004 (cuadro 171) valores que han oscilado entre el 10% y el 11%, idénticos o ligeramente superiores al que representa su presencia en la totalidad de las viviendas

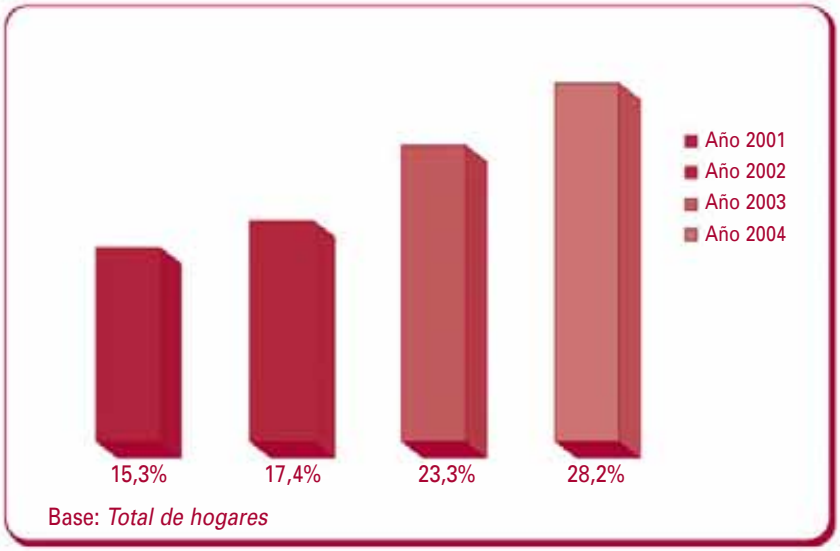
españolas o en el PIB. Estas posiciones de equilibrio entre ambas variables no se reiteran, como consecuencia de lo antes indicado, en los anteriores grupos de CCAA: Cataluña, con el 16% de viviendas, ha aportado el 19% de ordenadores, el 22% de los accesos a Internet y el 21% de las conexiones con banda ancha, seguida de Madrid que, con el 14% de los hogares, ha dispuesto del 16% de ordenadores, el 17% de conexiones a Internet y el 19% de los enlaces mediante banda ancha. En consecuencia, se constata la existencia de cierta brecha entre las CCAA, de acuerdo al nivel relativo de su renta personal, que perjudica a las regiones menos ricas.

Gráfico 24. Hogares de la Comunidad Valenciana con ordenador (evolución)



Fuente: *Cevalsi.*

Gráfico 25. Hogares de la Comunidad Valenciana conectados a Internet (evolución)



Fuente: *Cevalsi.*

Cuadro 171. Datos de equipamiento en las viviendas sobre el total de España (2004)

	Total viviendas	*Viviendas con ordenador*	*Viviendas con acceso a Internet*	*Viviendas con conexión de Banda Ancha*	*Viviendas con teléfono fijo*	*Viviendas con teléfono móvil*
Total nacional	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Andalucía	17	15	13	13	16	16
Aragón	3	3	3	3	3	3
Asturias	3	2	2	3	3	3
Balears	2	2	3	4	2	2
Canarias	4	4	4	5	4	4
Cantabria	1	1	1	1	1	1
Castilla y León	6	5	5	4	6	5
Castilla-La Mancha	4	3	3	2	4	4
Cataluña	16	19	22	21	17	17
C. Valenciana	**11**	**10**	**10**	**11**	**10**	**11**
Extremadura	2	2	2	1	2	2
Galicia	6	5	4	4	6	6
Madrid	14	16	17	19	14	15
Murcia	3	2	2	2	3	3
Navarra	1	1	2	1	1	1
País Vasco	5	6	7	5	5	5
Rioja (La)	1	1	1	0	1	1
Ceuta	0	0	0	0	0	0
Melilla	0	0	0	0	0	0

Fuente: *INE, Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los hogares, datos de 2004.*

Atendiendo al uso real de los recursos informáticos, el 44% de los habitantes de la Comunidad Valenciana ha empleado el ordenador en los tres meses anteriores a la celebración de la encuesta del INE (42% en 2003), siendo del 36% la proporción de los que han accedido a Internet (34% en 2003) y del 4% quienes han realizado alguna compra por este medio (la misma proporción que en 2003). De nuevo, los valores de la Comunidad Valenciana son muy próximos a los de la media española y reflejan variaciones, entre ambos ejercicios, que son asimismo muy similares. A su vez, los niveles de intensidad en el uso de los anteriores recursos se relacionan de forma directa con la disponibilidad de los mismos, como era lógico esperar, reiterando la dualidad regional ya mencionada.

Según los datos proporcionados por Cevalsi en el Infobarómetro Social Diciembre 2004, casi un cincuenta por cien de los valencianos (48.8%) se consideran usuarios de ordenador y un 41% de Internet. Además, un 14.8% de los internautas de la Comunidad reconoce comprar a través de la Red, lo que supone el 6.1% del total de entrevistados. La edad ha desempeñado una apreciable influencia sobre la disposición a utilizar el ordenador o Internet: la proporción de niños de entre 10 y 14 años que han usado el ordenador en 2004, durante los tres meses anteriores a la encuesta realizada por el INE, se ha elevado al 68% (59% en 2003) para el conjunto nacional, siendo la proporción correspondiente a la Comunidad Valenciana del 65% (57% en 2003). En ambos casos se aprecia –con una reducida ventaja para el conjunto de España– el rápido crecimiento (entre 8 y 9 puntos porcentuales) alcanzado en un año por los niños de ambos espacios geográficos.

Los hogares valencianos han dispuesto en 2004 de un equipamiento de productos TIC que en, algunos casos, ya está en el punto de saturación (caso de la televisión) o próximo al mismo (teléfono fijo, en el 88% de los hogares o radio en el 84%). Las menores dotaciones subsisten en el fax (sometido además a la competencia del correo electrónico), presente en el 4% de los hogares y en los ordenadores portátiles (8%) o en otros ordenadores diferentes a los de sobremesa (3%), en tanto que estos últimos se encuentran en el 44% de los hogares.

Las anteriores disponibilidades de productos TIC no difieren sensiblemente de la media española, si bien ésta tiende a situarse por encima de las magnitudes valencianas, a excepción del teléfono móvil y el reproductor DVD. Al igual que ocurría en el ejemplo específico del ordenador, son nuevamente las CCAA de Madrid y Cataluña las que disponen de las mayores dotaciones en la mayor parte de los distintos productos indicados (cuadro 172).

Cuadro 172. Equipamientos de productos TIC de las viviendas principales españolas en porcentajes (datos 2004)

	Total viviendas	*TV*	*Ordenador de sobremesa*	*Ordenador portátil*	*Otros ordenadores (PDA, Pocket PC.)*	*Teléfono fijo*	*Teléfono móvil*	*Cadena musical, equipo HIFI, laserdisc*	*Radio*	*Vídeo*	*DVD*	*Fax*
Total nacional	**100**	**100**	**46**	**9**	**3**	**90**	**77**	**64**	**89**	**72**	**46**	**5**
Andalucía	100	100	43	7	2	85	76	62	85	73	46	3
Aragón	100	100	46	8	3	94	74	64	91	74	41	4
Asturias	100	100	43	6	1	91	75	63	93	67	41	3
Balears	100	99	44	10	2	89	77	64	82	72	51	5
Canarias	100	100	45	7	2	90	76	65	84	71	45	6
Cantabria	100	100	45	8	3	91	77	69	93	74	44	3
Castilla y León	100	99	40	6	2	92	68	56	90	63	32	3
Castilla-La Mancha	100	100	37	6	1	90	69	56	86	69	36	4
Cataluña	100	100	52	10	4	93	80	68	89	76	53	6
C. Valenciana	**100**	**99**	**44**	**8**	**3**	**88**	**78**	**63**	**84**	**71**	**51**	**4**
Extremadura	100	99	38	5	1	86	71	55	88	68	34	4
Galicia	100	99	36	7	2	91	70	56	88	60	36	4
Madrid	100	100	54	16	4	92	85	75	94	80	56	7
Murcia	100	100	42	6	1	83	75	56	90	72	43	3
Navarra	100	99	47	6	2	93	75	67	92	73	38	4
País Vasco	100	100	49	9	2	94	81	68	94	74	45	5
Rioja (La)	100	100	40	5	2	92	71	57	90	68	41	3
Ceuta	100	99	42	16	6	80	80	75	89	76	55	2
Melilla	100	100	39	9	1	77	75	59	84	71	47	1

Fuente: *INE, Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los hogares, datos de 2004.*

Entre las modalidades de conexión a Internet sigue predominando la línea telefónica convencional, al suponer el 53% del total en el conjunto nacional; sin embargo, el empleo de banda ancha ya ha alcanzado al 45% de los hogares españoles y, entre las diferentes ofertas existentes, es la línea ADSL la empleada con mayor asiduidad (34%), seguida del cable (10%), mientras que las restantes formas de conexión apenas se sitúan entre el 1% y el 3%. La Comunidad Valenciana

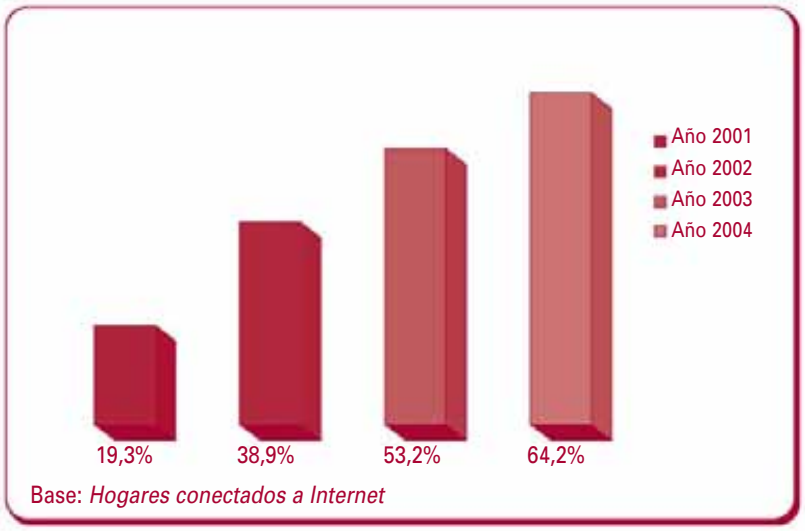
comparte estas pautas, aunque es más notable la proporción de viviendas en las que está presente la banda ancha (48%), debido en parte a la mayor extensión de la red de cable (12%). Entre las restantes CCAA destaca, por la presencia de la banda ancha, la región de Asturias (56%), seguida de Canarias (50%).

Los datos de Cevalsi indican que se consolidan definitivamente los tipos de acceso más avanzados (ADSL y cable), dando cobertura al 46.7% y al 26.2% de los hogares conectados en la Comunidad, respectivamente.

La ausencia de Internet, en las viviendas que no cuentan con este recurso, se justifica en el conjunto de España, principalmente, por la inexistencia de necesidad (72%), seguida del escaso conocimiento de dicha herramienta (47%) y del alto coste que se asocia a su empleo (31%). En la Comunidad Valenciana la primera causa ha sido la manifestada por el 75% de los encuestados, obteniendo proporciones próximas a la española, pero con un énfasis menos pronunciado, las restantes opciones de respuesta. La ausencia de necesidad y el poco interés es también, en el caso de Cevalsi, la principal razón que los no usuarios de la Red esgrimen para justificar tal circunstancia (78.8%). Le sigue, a mucha distancia, el hecho de ser una tecnología de difícil manejo (9.2%), la ausencia de tiempo para dedicarse a ello (5.9%) y el ser un gasto excesivo (4%).

El lugar de uso del ordenador, durante los 3 meses previos a la realización de la encuesta, sitúa a la vivienda como lugar privilegiado (76% en España y la Comunidad Valenciana), seguido del lugar de trabajo (50%, también en ambos casos) y de los centros de estudios (21% en España y 17% en la Comunidad Valenciana). Respecto a este mismo aspecto, las cifras incluidas en el Infobarómetro Social Diciembre 2004 muestran que es el hogar, tanto propio (70.6%) como ajeno (9.5%), desde donde se usa más habitualmente el PC. El trabajo se configura como el segundo lugar de acceso (37.6%), seguido de otros lugares públicos, como cibercafés o bibliotecas (14.1%) y del lugar de estudios (13%).

Gráfico 26. Penetración de banda ancha en los hogares (ADSL) (evolución)



Fuente: *Cevalsi.*

Las respuestas sobre el lugar de acceso a Internet, por las personas que han utilizado el ordenador en los 3 últimos meses, han modificado sensiblemente los resultados anteriores: el hogar ha permanecido como la principal opción, que, en conjunto, ha alcanzado al 63% de los españoles (61% en la Comunidad Valenciana). Sin embargo, el acceso a Internet desde el lugar de trabajo ha sido relativamente más acusado, al haberse empleado por el 43% de los internautas nacionales (45% en la Comunidad Valenciana); esta misma circunstancia se ha extendido a los usuarios que han usado Internet desde su centro de estudios (20% en España y 17% en la Comunidad Valenciana). También en las restantes opciones se ha producido cierto adelanto de las magnitudes españolas respecto a las específicas de la Comunidad Valenciana: los centros públicos no educativos han sido el lugar de acceso para el 14% de los usuarios en España y el 9% de los valencianos, mientras que la utilización de Internet desde otros lugares ha alcanzado el 21% y 19%, respectivamente.

Al igual que ocurría con el lugar de uso del ordenador, los datos de Cevalsi muestran que también el hogar (propio, 56.8% y ajeno, 15.2%) es el sitio donde más valencianos acceden a la Red. Después, el trabajo se sitúa en segundo lugar con un porcentaje de 31%, seguido de los lugares públicos de pago (cibercafés, salas de juegos en red…) que obtienen una cifra de 16.7%. Por último y cerrando la lista, se encuentran las universidades o centros de estudio (12.6%) y los lugares públicos gratuitos (3.3%).

El tipo de servicios utilizados mediante Internet han mostrado de nuevo poca diferencias entre el perfil de los internautas de ambos espacios geográficos, España y la Comunidad Valenciana: los usos preferentes han sido los de correo electrónico, seguidos de la búsqueda de información sobre bienes y servicios, la obtención de información de páginas web de las administraciones públicas, de información sobre los medios de comunicación y la consecución de servicios de ocio.

El correo electrónico (siempre según datos de Cevalsi) se encuentra bastante generalizado entre los internautas valencianos, alcanzando prácticamente a las dos terceras partes de ellos (65.5%). La principal actividad que desarrollan a través de Internet es la consulta de páginas web con una incidencia del 89.6%, seguida por el uso de la mensajería instantánea (38%), la descarga de música (35.4%) y los chats (30.5%). Después de éstas, las descargas de otros tipos de archivos a través de Internet cobran fuerza, ya que un 20.5% de los usuarios declara descargar películas y un 18.6% descarga software. Los juegos on-line (15.3%), el envío de SMS (10.2%), los foros (8.07%) y las videoconferencias (5.9%) cierran la lista de servicios analizados por Cevalsi.

Los servicios de Internet utilizados desde el lugar de trabajo, en el transcurso de 2004, han privilegiado la búsqueda de información relacionada con las propias tareas del puesto de trabajo o las finalidades de la empresa, más intensa en la Comunidad Valenciana (87%) que en el conjunto de España (83%); la situación ha sido distinta cuando se han suscitado otras modalidades de empleo de la red, ya que su uso en comunicaciones, como el correo electrónico, se ha elevado al 69% para el conjunto de España y al 58% en la Comunidad Valenciana. Aunque sean utilidades menos requeridas por los internautas, en el acceso a servicios de la empresa y en otras actividades relacionadas con el trabajo, la presencia valenciana ha resultado inferior a la de la media española.

La adquisición de bienes y servicios para uso personal por medio de Internet ha revelado que son las pequeñas compras las preferidas de momento, dado que sólo el 10% de las mis-

mas ha superado los 500 € en España (7% en la Comunidad Valenciana). Las CCAA que han mostrado una menor prevención relativa hacia compras más costosas se ha producido en Galicia, Cantabria, y Baleares. Finalmente, el comercio electrónico se ha inclinado durante 2004 principalmente, por la contratación de viajes o alojamientos de vacaciones (43% en España y 39% en la Comunidad Valenciana), seguida de la consecución de entradas de espectáculos (31% y 21%, respectivamente) y la adquisición de libros, revistas y material de aprendizaje electrónico (25% de las personas que han comprado por Internet en el conjunto de España y 21% en la Comunidad Valenciana).

En lo que a comercio electrónico se refiere, los datos de Cevalsi muestran que el 14.8% de los usuarios valencianos realiza compras a través de Internet, principalmente productos y servicios relacionados con viajes, ocio y espectáculos, así como libros y revistas. El tipo de pago más frecuente (60.8%) es el pago on-line, es decir, a través de Internet facilitando datos personales. Además, incluso entre quienes no han comprado nunca por este medio, Internet supone un instrumento de decisión de compra, según declara nada menos que un 45.7% de los usuarios. La comodidad que supone no tener que desplazarse y la mejor oferta de precios, aparecen como las principales razones esgrimidas para realizar compras por Internet, aunque también se valora la exclusividad de Internet para conseguir ciertos artículos y la facilidad para encontrarlos.

Para finalizar, se aporta un resumen de algunos de los datos principales presentados por Cevalsi en el Infobarómetro Social Diciembre 2004 referidos a dos tecnologías de las que se ha ofrecido poca información en este informe: la telefonía móvil y la TV digital.

La presencia de móviles en la Comunidad Valenciana alcanza ya a la gran mayoría de éstos, que además suelen disponer de más de un celular. De este modo, se trata de la TIC con mayor implantación de cuantas se observan en el Infobarómetro Social. Así, los datos reflejan que en el 84.0% de los hogares valencianos hay, al menos, un móvil activo, y en cerca del setenta por cien hay incluso más de uno. Con estas cifras, no es de extrañar que el 72.0% de los valencianos sea usuario de teléfono móvil, aunque el porcentaje se extiende a casi toda la población entre los menores de 46 años, transformándose en un elemento habitual de la vida cotidiana.

Además de un uso extendido a gran parte de la población, el teléfono móvil es también una de las tecnologías que se emplean con mayor frecuencia puesto que, en general, los usuarios llaman a diario a través de sus móviles y, en el caso de los segmentos de edad más jóvenes, también se escriben mensajes SMS diariamente. En 2004, los usuarios de telefonía móvil ya utilizan en mayor grado el móvil que el fijo, alcanzando esta cifra a más del setenta por cien de la población en el rango de edad de 16 a 30 años.

La evolución multimedia del móvil y su configuración como un mini-ordenador/agenda personal, ha significado una transformación de la percepción que se tiene de esta tecnología. Así, un 39.8% de los usuarios cuenta con acceso a Internet desde su terminal, y cerca de la cuarta parte de los móviles posibilitan la realización de fotos digitales; por su parte, un 8.2% de los móviles de los usuarios valencianos ofrecen posibilidad de grabar y reproducir vídeos.

Una cuestión bien diferente es si los servicios que posibilita el teléfono móvil son utilizados por los usuarios de la tecnología ya que, por ejemplo, aunque más del veintitrés por cien puede hacer fotos con su móvil, sólo el 14.2% lo utiliza. Los valencianos utilizan el móvil, prin-

cipalmente, para estar localizables en todo momento (41.4%), aunque también por necesitarlo en el ámbito laboral o por haberlo recibido de regalo.

En cuanto a la TV digital, el desarrollo de una oferta limitada que puede haber quedado por debajo de las expectativas, así como la proliferación de servicios bajo la modalidad "pay-per-view", son algunas de las razones que explican el estancamiento en su extensión. Aún así, un 20.5% de los hogares valencianos está abonado a alguna plataforma de televisión digital. Por otro lado, es la televisión por cable la que lidera con claridad el mercado de la televisión digital a través de ONO (54.9%), el principal operador de cable de la Comunidad Valenciana. Por su parte, la fusión de las dos plataformas vía satélite, Digital +, no ha tenido como resultado el logro de una posición de liderazgo (39.2%), posiblemente debido a que ONO ofrece Internet, teléfono fijo y TV digital en un mismo paquete a través de fibra óptica.

En general, los abonados a la televisión digital están satisfechos con la oferta que les ofrece su compañía, ya que todos los promedios quedan situados entre 3.5 y 4 (siendo 3= indiferente y 4= satisfecho en la escala). Los dos apartados que generan más satisfacción entre los usuarios son los documentales y los informativos que ofrecen las plataformas a través de sus diferentes canales. Por último, los usuarios declaran un alto grado de satisfacción con esta tecnología, ya que casi el noventa por cien de los mismos afirman estar satisfechos o muy satisfechos con su uso.

CAPÍTULO 6. LOS AGENTES DEL SISTEMA VALENCIANO DE INNOVACIÓN

6.1. La I+D de las universidades de la Comunidad Valenciana en 2004

1. Estudio cuantitativo

Introducción

En el presente ejercicio se ha incorporado la información procedente de la Universidad Cardenal Herrera-CEU a la de las cinco universidades públicas de la Comunidad Valenciana consideradas en anteriores Informes. A la amplia documentación aportada por los Vicerrectorados de Investigación se ha añadido, como en ejercicios previos, la remitida por las Fundaciones Universidad-Empresa y por REDIT, red que aglutina a las universidades valencianas en materias de I+D+i.

Personal en I+D

Los recursos humanos destinados a la I+D universitaria se han situado en 14.636 personas durante el transcurso de 2004, superando en cerca de un 5% las existentes en el año anterior. Se ha mantenido estable el ritmo de crecimiento respecto al periodo 2002-2003, si bien ambos han supuesto cierta desaceleración respecto a ejercicios pasados. Tal circunstancia ha obedecido en buena medida a la paulatina estabilización de las plantillas docentes universitarias en consonancia con la evolución del número de estudiantes; tal hecho no impide que las plantillas puedan experimentar cierto crecimiento en el futuro, si bien vinculado en mayor medida a la ejecución de nuevas actividades investigadoras. Esta posibilidad no ha encontrado hasta el momento, sin embargo, una adecuación legal consistente: la inclusión de personal investigador sin carga docente o con un volumen reducido de la misma encuentra dificultades apreciables que, entre otras consecuencias, está alimentando la proliferación de personal contratado bajo fórmulas precarias, tales como becas o contratos por obra o servicio. Resulta previsible que la continuidad de esta circunstancia genere tensiones crecientes sobre las autoridades universitarias e, indirectamente, sobre las administraciones públicas concernidas.

Del total de personal arriba indicado, precisamente ha sido el investigador el que se ha intensificado en mayor medida (+7.2% entre 2003 y 2004), en consonancia con la ampliación del número de doctores, desde los 5.460 de 2003 a los 6.009 computados un año después (+10% de incremento). El personal auxiliar de titulaciones no universitarias ha mostrado por el contrario descensos respecto a 2003, lo cual no parece contribuir a una eficiente asignación de los recursos humanos si conlleva, en la práctica, la sustitución de dicho personal por jóvenes becarios de investigación.

La consideración de las magnitudes relativas al personal medido en equivalencia a dedicación plena (esto es, a jornada completa), ha permitido evaluar en 7.687 el número de personal universitario aplicado a actividades de I+D (cuadro 173). A su vez, esta magnitud ha supuesto un avance del 7.4% respecto al ejercicio 2003: una velocidad de crecimiento que, pese a su signo positivo, se emplaza en valores inferiores a los registrados en los tres años anteriores; de nuevo, esta desaceleración responde, previsiblemente, a las razones arriba indicadas. Del anterior volumen total de personal, el relativo a doctores se ha intensificado en un 7.1%, pasando a suponer 2.858 activos (2.669 en 2003). Sin embargo, de entre los grupos de personal de mayor magnitud, el crecimiento más destacado se ha manifestado entre los licenciados y asimilados (+13.6%), cuyo número, por primera vez desde la realización de este Informe, ha superado en 2004 el relativo a doctores, con 2.971 activos (2.615 en 2003).

Cuadro 173. Universidades de la Comunidad Valenciana: Personal en I+D

Personal empleado en I+D (en Equivalencia a Dedicación Plena)

	Total					*Variación*			
	2000	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2000-2001*	*2001-2002*	*2002-2003*	*2003-2004*
Por titulación									
-Doctores (E)	2.104,0	2.326,7	2.435,4	2.669,3	2.858,2	10,6	4,7	9,6	7,1
-Licenciados	1.681,0	2.041,7	2.324,8	2.615,1	2.970,8	21,5	13,9	12,5	13,6
-Diplomados	356,0	453,9	667,0	672,9	676,5	27,5	46,9	0,9	0,5
-FP grado superior	nd	340,6	345,1	441,2	181,9	nd	1,3	27,8	-58,8
-Bachiller superior	nd	304,4	338,1	290,1	280,1	nd	11,1	-14,2	-3,4
(*) Estudios secundarios	*606,2*	*645,0*	*683,2*	*731,3*	*519,4*	*6,4*	*5,9*	*7,0*	*-29,0*
-Otros estudios	251,8	453,2	465,7	465,8	662,0	80,0	2,8	0,0	42,1
TOTAL	**4.999,0**	**5.920,5**	**6.576,1**	**7.154,3**	**7.686,9**	18,4	11,1	8,8	7,4

n.d. No disponible.
Nota: En 2004 se incluye por primera vez los datos de la UCH-CEU.
(*) Para poder comparar con años anteriores se ha mantenido este desglose menor que es la suma de FP grado superior y Bachiller superior.
Fuente: *Universidades de la Comunidad Valenciana y elaboración propia.*

El detalle sobre la distribución por género del personal I+D evidencia que la presencia de la mujer ha crecido en 2004 con una intensidad superior a la de sus colegas varones: el 8.6% y 6.2%, respectivamente, entre los investigadores medidos por su valor absoluto; no obstante, la inclusión del criterio de personal a jornada completa revela que el crecimiento ha sido muy similar e, incluso, ligeramente favorable a los investigadores varones (7.2% de variación y 7% para las mujeres). Estas diferencias se amplían en la misma dirección cuando se considera el personal I+D (en EDP)

que desempeña labores técnicas o auxiliares. Las dificultades para compatibilizar la esfera laboral y la familiar pueden situarse tras esta dispar evolución que, como consecuencia concreta en 2004, ha producido una alteración de la tendencia previamente señalada en ejercicios anteriores.

El estatus de 2.535 de las personas que en las universidades valencianas se aplican a I+D no ha sido otro, en 2004, que el de becarios; una magnitud que, en EDP, se ha situado en 2.211 efectivos, representando cerca del 29% del personal total. Se mantiene, por lo tanto, en una proporción que en Informes previos ha sido calificada de preocupante y que ahora merece la reiteración de este calificativo pese a que su crecimiento (en EDP) haya sido ligeramente inferior (4.6%) al del conjunto del personal EDP (+7.4%) universitario. Merece recordarse que el coste medio de un investigador EDP triplica, aproximadamente, el de un becario. En consecuencia, la asignación de recursos para reconducir a este personal hacia las plantillas universitarias requeriría de un esfuerzo no inferior a los 40 millones € que, suponiendo tasas de retorno a medio plazo similares a las actuales, se reduciría en torno a un 30%, situándose aproximadamente en 33 millones € sólo en concepto de personal.

Gasto en I+D

El gasto total en acciones de I+D impulsadas desde las universidades de la Comunidad Valenciana ha alcanzado 394.8 millones € (cuadro 174). Esta magnitud, a su vez, ha representado un crecimiento notable, del 19.1%, respecto al ejercicio 2003; de hecho, tal variación ha superado la de los ejercicios más próximos (+12% en 2003 y +9.5% en 2002). Del total mencionado, el 39% ha correspondido a la participación del personal docente, el 24% a la del no docente y el 13% a otros gastos corrientes. La proporción global del conjunto de estos últimos (65%) ha sido simular aunque ligeramente inferior a la apreciada un año antes (67%). De los diferentes ítems de gasto, las mayores intensidades se han manifestado en el gasto vinculado a la construcción de nuevos equipamientos investigadores (+27.3% y 20% del total, seguido del orientado a la adquisición de instrumentos y equipo (+29.5% y 15% sobre el total). En su conjunto, a diferencia de lo apreciado en 2003, los gastos en inversiones se han manifestado con unos ritmos de dinamismo que han superado nítidamente a los apreciados en 2002 y, particularmente, en 2003; de forma simultánea, su intensidad ha superado a la constatada para el gasto corriente, cuyo 14.5% de variación en 2004 ha sido inferior al revelado un año antes.

La importancia de los volúmenes de inversión acometida por las universidades valencianas ha sido objeto de atención en anteriores Informes por la presencia de dos circunstancias que cabe reiterar: la dependencia de parte de dicho gasto, directa o indirectamente, de los recursos aportados por la política regional europea, cuya intensidad es más que previsible que se reduzca una vez finalizado el próximo 2006; de otra parte, cierto volumen de recursos está procediendo de las distintas convocatorias ministeriales para la concesión de préstamos reembolsables dirigidos a infraestructuras de I+D: circunstancia que intensifica el endeudamiento de las instituciones universitarias.

La suma de ambos efectos puede alentar la aparición de restricciones financieras en los próximos años que, para su neutralización, precisaría la captación de mayores recursos provenientes de fuentes competitivas: un objetivo de difícil consecución si: a) no se consigue integrar a un mayor número de personal como investigador estable, previa una rigurosa selección, y b) se avanza con mayor intensidad en la captación de contratos procedentes de empresas. Es cierto

que, en contraste con lo indicado, progresa la certidumbre sobre la ampliación del respaldo económico al futuro VII Programa Marco y que éste puede representar, en el próximo futuro, una fuente potencialmente más poderosa de financiación; con todo, convendría mantener presente que si se mantienen figuras complejas para acceder a dicho programa –como algunas de las ya presentes en el VI PM– y se reduce, de otra parte, la capacidad financieras de las administraciones españolas, el resultado final puede confirmar la existencia de las restricciones mencionadas.

Cuadro 174. Universidades de la Comunidad Valenciana: Gastos en actividades de I+D 2000-2004

Gastos internos por naturaleza del gasto (K euros)

	Total					*Variación*			
	2000	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2000-2001*	*2001-2002*	*2002-2003*	*2003-2004*
Gastos de personal docente	93.008	102.826	112.580	131.485	155.719	10,6	9,5	16,8	18,4
Gastos de personal no docente	89.672	98.778	120.652	127.924	95.124	10,2	22,1	6,0	-25,6
Gastos de bienes y servicios	30.866	42.055	39.006	50.551	51.802	36,3	-7,3	29,6	2,5
Total gastos corrientes en I+D	*151.752*	*177.835*	*190.192*	*223.508*	*255.851*	*17,2*	*6,9*	*17,5*	*14,5*
Inversiones en instrumentos y equipo	18.157	36.549	51.105	45.698	58.175	101,3	39,8	-10,6	27,3
Inversiones en terrenos y edificios	34.931	55.989	54.737	62.395	80.815	60,3	-2,2	14,0	29,5
Total gastos de capital en I+D	*53.088*	*92.538*	*105.842*	*108.093*	*138.990*	*74,3*	*14,4*	*2,1*	*28,6*
Total gasto interno en I+D	**204.840**	**270.373**	**296.034**	**331.601**	**394.841**	**32,0**	**9,5**	**12,0**	**19,1**

Nota: En 2004 se incluye por primera vez los datos de la UCH-CEU.

Fuente: *Universidades de la Comunidad Valenciana y elaboración propia.*

En consecuencia, parece prudente la introducción de mayores grados de auto-exigencia en el análisis previo de las futuras infraestructuras investigadoras, facilitando únicamente aquéllas que razonablemente prometan elevados retornos en convocatorias públicas de proyectos de I+D, que dispongan de una capacidad más acusada de absorción de recursos humanos investigadores y que admitan una alta identificación de la I+D con objetivos empresariales.

La financiación del gasto en I+D

La financiación de la I+D universitaria en 2004 ha surgido, en primer lugar, de los fondos generales universitarios aportados por la Generalitat Valenciana, con un total de 230 millones €, equivalente al 58% del total, superior a la participación registrada en 2003 (51%) y similar a las obtenidas en 2001-2002 (cuadro 175). En segundo lugar se han situado los recursos que, procedentes de las distintas AAPP, han acudido a las universidades tras la participación de éstas en convocatorias competitivas o en la celebración de contratos (cerca de 66 millones € y el 16.7% del total), seguidos de los invertidos por las propias universidades con fondos propios (incluidos los préstamos

reembolsables otorgados por la Administración Central), que han representado un volumen de 38.7 millones € y el 9.8% del total. Si bien este segundo recurso se ha mantenido en una proporción similar a la de 2003 (9.8%), no ha ocurrido lo mismo con la presencia en los planes nacionales o regionales de I+D y en los contratos de esta naturaleza concertados con las distintas AAPP: en contraste con la participación citada del 16.7% en 2004, durante el ejercicio anterior se consiguió que cerca del 25% de la financiación (82.6 millones €) procediera de esta modalidad de aportaciones.

Un segundo ítem que ha evolucionado en una dirección similar ha sido el integrado por los fondos captados de empresas y otras entidades; en este caso, durante 2004 se ha contratado un total de 26 millones €, inferior a la cifra lograda en 2003 (29.6 M€), retrocediendo, asimismo, la proporción que esta fuente ha representado sobre la financiación total (6.6% en 2004 y 8.9% en 2003). Como contrapunto, la captación de recursos de instituciones internacionales ha mostrado un destacado dinamismo en el transcurso de 2004, tras la consecución de cerca de 34 millones € (15.5 M€ en 2003), equivalentes al 8.6% del total (4.7% en 2003).

La atención específica al conjunto de ingresos procedentes de las AAPP vía subvenciones competitivas muestra un retroceso que ha incidido especialmente en las procedentes de la Administración Central: si en 2003 se logró una financiación superior a los 54 M€, un año después el retorno correspondiente ha sido de 36.8 M€; en menor medida, también la presencia de las subvenciones con origen en la Administración Autonómica ha contribuido a la pérdida de relevancia de esta fuente financiera, dado que los 19.7 M€ obtenidos en 2004 han representado una magnitud absoluta ligeramente inferior a la de 2003 (20.6 M€).

De entre las empresas, han sido las valencianas las que, como en anteriores ejercicios, han contratado preferentemente con las universidades más próximas a las mismas. Este resultado, esperable, no ha impedido que la magnitud de los proyectos contratados se haya resentido durante 2004, al reducirse a 17.4 M€, frente a los 19 M€ logrados un año antes; la extensión de las variaciones negativas a otras entidades –las empresas no valencianas o las entidades sin ánimo de lucro– han contribuido asimismo, aunque en menor medida, a la reducción de la presencia del sector privado en la financiación de la universidad valenciana.

Como se ha indicado, las aportaciones conseguidas en el plano internacional han neutralizado parte de los anteriores retrocesos; particular importancia han cobrado los recursos de programas europeos, de los que se ha obtenido la magnitud más acusada de los últimos cinco años, con un total próximo a los 30 M€ (11.2 M€ en 2003 y 13.5 M€ en 2002). De mantenerse estas magnitudes, aun cuando fuera a una escala más reducida, podría considerarse que las universidades de la Comunidad Valenciana han logrado superar las nuevas barreras establecidas tras la vigencia del actual VI PM. La prudencia aconseja, no obstante, continuar el seguimiento minucioso de esta fuente financiera para confirmar con mayor certidumbre la orientación de su curso.

Globalmente, la dependencia financiera de las administraciones públicas no se ha reducido en la I+D universitaria de 2004; la consideración conjunta de los fondos con origen en las mismas, tanto condicionados o competitivos como incondicionados, ha aportado una participación del 85%, muy próxima a la del 86% de 2003. No obstante, las comparaciones internacionales permiten reconocer que las universidades valencianas no se sitúan en posiciones más desfavorables que las existentes en otros países próximos, si bien en el caso valenciano el protagonismo que ejerce la universidad sobre el conjunto del sistema valenciano de innovación convierte en especialmente relevante su desempeño y capacidad de interacción con los restantes agentes del sistema.

Cuadro 175. Universidades de la Comunidad Valenciana: Financiación de los gastos internos en I+D 2000-2004. Origen de fondos (K euros)

	Total					Variación			
	2000	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2000-2001*	*2001-2002*	*2002-2003*	*2003-2004*
1. Fondos generales universitarios destinados a I+D									
Subvención general de la Generalitat Valenciana	107.972	160.516	168.706	170.227	230.095	48,7	5,1	0,9	35,2
Otros fondos propios (incluidos préstamos reembolsables y venta de bienes y servicios que no sean I+D)	30.966	26.808	31.856	33.550	38.774	-13,4	18,8	5,3	15,6
Subtotal	138.938	187.324	200.562	203.777	268.869	34,8	7,1	1,6	31,9
2. Fondos específicos para realizar I+D									
A. Financiación pública									
Subvenciones para I+D de la Administración del Estado y Segur. Social	25.761	28.127	32.051	54.666	36.884	9,2	14,0	70,6	-32,5
Contratos de I+D con la Administración del Estado y Segur. Social	1.067	1.529	1.471	1.263	1.048	43,4	-3,8	-14,1	-17,0
Subvenciones para I+D de la Generalitat Valenc.	9.664	11.793	15.907	20.624	19.710	22,0	34,9	29,7	-4,4
Contratos de I+D con la Generalitat Valenciana	2.628	2.979	3.386	3.578	5.380	13,3	13,7	5,7	50,4
Subvenciones para I+D de de otras Adm. Autonómicas	0	1.398	705	29	23	0,0	-49,6	-95,9	-20,3
Contratos de I+D con otras Administrac. Autonómicas	8	407	445	198	124	4.876,9	9,5	-55,5	-37,6
Subvenciones para I+D de las Administrac. Locales de la Comunidad Valenciana	362	597	629	404	68	64,8	5,3	-35,7	-83,1
Contratos de I+D con las Administraciones Locales de la C.Valenciana	2.209	3.045	1.958	1.876	2.661	37,9	-35,7	-4,2	41,8
Subvenciones de I+D de las Administrac. Locales del resto de España	0	0	0	5	4	0,0	0,0		-23,7
Contratos de I+D con las Administraciones Locales del resto de España	0	112	98	17	79		-12,8	-82,8	373,0
Subtotal	41.700	49.987	56.649	82.660	65.981	19,9	13,3	45,9	-20,2
B. Otras fuentes nacionales	0	0	0	0	0				
Empresas públicas	204	1.219	1.157	999	1.053	497,4	-5,1	-13,7	5,4

.../...

.../...

	Total					Variación			
	2000	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2000-2001*	*2001-2002*	*2002-2003*	*2003-2004*
Empresas privadas de la Comunidad Valenciana	12.429	15.067	15.736	19.065	17.423	21,2	4,4	21,2	-8,6
Empresas privadas del resto de España	367	317	2.492	4.784	2.753	-13,5	685,7	92,0	-42,5
Institutos Tecnológicos y otras asociac. de investigación de la C. Valenciana	2	0	0	0	0	-100,0	0,0	0,0	0,0
Institutos Tecnológicos y otras asociac. de investigación del resto de España	1	0	0	0	0	-100,0	0,0	0,0	0,0
Universidades públicas de la C. Valenciana	313	704	695	912	1.388	125,1	-1,3	31,3	52,2
Universidades públicas del resto de España	0	0	0	0	0				
Universidades privadas de la Comunidad Valenciana	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
Universidades privadas del resto de España	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
Instituciones privadas sin fines de lucro de la Comunidad Valenciana	1.399	2.646	2.964	3.839	3.077	89,1	12,0	29,5	-19,9
Instituciones privadas sin fines de lucro del resto de España	85	0	0	0	311				
Subtotal	14.800	19.954	23.043	29.600	26.004	34,8	15,5	28,5	-12,1
C. Fondos procedentes del extranjero	0	0	0	0	0				
De empresas	1.844	2.798	1.616	3.974	3.722	51,8	-42,3	146,0	-6,3
De programas de la Unión Europea	7.529	10.001	13.498	11.283	29.627	32,8	35,0	-16,4	162,6
De otras organizaciones internacionales	6	17	7	12	2	187,9	-58,6	73,4	-86,0
De Administraciones Públicas extranjeras	0	0	0	0	13				
De Universidades	0	17	36	39	60		115,9	5,7	55,6
De instituciones privadas sin fines de lucro	23	274	622	257	562	1.104,8	126,9	-58,7	118,8
Subtotal	9.402	13.108	15.779	15.565	33.986	39,4	20,4	-1,4	118,4
TOTAL GASTOS INTERNOS EN I+D	204.840	270.373	296.034	331.601	394.841	32,0	9,5	12,0	19,1

(1) Subvenciones y contratos con la Generalitat Valenciana incluye también a otras Administraciones Autonómicas, cuando no se indica lo contrario. La misma circunstancia es aplicable a subvenciones y contratos de las Corporaciones Locales de la C.V., empresas y asociaciones sin fines de lucro.
Nota: En 2004 se incluye por primera vez los datos de la UCH-CEU.
Fuente: *Universidades de la Comunidad Valenciana y elaboración propia.*

Relación con el entorno y actividades de las OTRI en 2004

Las OTRI de las universidades valencianas, aunque existan ciertas peculiaridades en algunas de ellas, suelen abarcar la mayor parte de la gestión de las relaciones universitarias con el entorno de las mismas; así sucede, generalmente, en todo lo que atañe a la consecución de apoyos a la I+D, transferencia de tecnología y prestación de servicios a las empresas, AAPP y restantes entidades. Tal circunstancia aporta un especial valor a la amplia información que aportan al ACC I+D.

En particular, durante 2004, las OTRI universitarias han gestionado 6.935 contratos y ayudas, tanto de carácter privado como público. El volumen económico vinculado ha ascendido a 90 millones €, lo cual ha representado un incremento del 29%, que se eleva al 127% en lo relativo al número de acciones vinculadas. Dichos resultados han permitido superar ampliamente las oscilaciones negativas que se manifestaron en 2003 (cuadro 176). Entre las acciones emprendidas en 2004, las ayudas competitivas y los contratos y convenios son los que se han incrementado en mayor medida, con variaciones del 38.6% y 19.7%, respectivamente, respondiendo a volúmenes económicos que han alcanzado 53 y 31 millones €, en cada caso.

Cuadro 176. Universidades y actividad de I+D 2002-2004. Volumen económico de los contratos suscritos y ayudas públicas obtenidas (capacidad de inicio de nuevos proyectos y actividades)

	TOTAL						*VARIACIÓN*			
	2002		*2003*		*2004*		*2002-2003*		*2003-2004*	
	Nº	*Importe (millones €)*	*Nº*	*Importe (millones €)*	*Nº*	*Importe (millones €)*	*Nº*	*Importe*	*Nº*	*Importe*
Contratos / Convenios	1.133	30,56	1.091	25,97	1.213	31,10	-3,7	-15,0	11,2	19,7
Servicios	3.478	5,36	943	5,23	4.313	5,62	-72,9	-2,4	357,4	7,5
Ayudas Competitivas	975	40,57	1.022	38,48	1.409	53,35	4,8	-5,2	37,9	38,6
Total	**5.586**	**76,49**	**3.056**	**69,68**	**6.935**	**90,07**	**-45,3**	**-8,9**	**126,9**	**29,3**

Fuente: *Universidades de la Comunidad Valenciana y elaboración propia.*

En el ámbito concreto de los contratos concertados, la serie histórica disponible apunta, asimismo, a una evolución positiva: durante 2004 los derechos asociados a los mismos han ascendido a 44.9 M€ (+31.2% respecto a 2003), en respuesta a 5.886 acuerdos (+13.2%). Los mayores progresos económicos se han situado en los acuerdos marco y convenios de colaboración, con un incremento del 14.7% sobre 2003, si bien en magnitud absoluta el predominio continúa situado en los contratos de I+D con 18.3 M€ (+10.1%) y los contratos de apoyo tecnológico y asesoría, con 14.3 M€ (+11.9%). Es en estos últimos y en la prestación de servicios de análisis (entre otros) en los que lógicamente se emplaza el mayor número de actividades concretas, si bien su importe medio es sensiblemente menor al de las restantes modalidades contractuales.

Los contratos sucritos específicamente en 2004 con empresas y otras entidades (cuadro 177) han tenido como interlocutores principales a las empresas de la Comunidad Valenciana, con las que se han suscrito 3.281 acuerdos por un importe de 11.5 M€. Las empresas de otras CCAA

sumadas a las empresas extranjeras, han supuesto conjuntamente un total de 10.5 M€ para un número de 929 contratos. En consecuencia, el contrato medio ha ascendido a 3.5 k€ en el primer caso, elevándose a medida que se distancia la localización de la empresa: así, entre las empresas del resto de España el importe medio ha supuesto 7.1 k€, alcanzando 22.7 k€ en las empresas extranjeras. Indirectamente, este indicador revela el diverso grado de complejidad de los asuntos planteados por las empresas a tenor de su origen geográfico, subrayando la diversa capacidad de absorción que, de los servicios universitarios, se encuentra al alcance de las firmas; una capacidad que parece más limitada en las empresas valencianas.

La anterior circunstancia encuentra su ratificación si se observa la finalidad de los contratos. El importe económico asociado a los acuerdos específicos de I+D con empresas valencianas ha supuesto el 36% de los concertados con las mismas, elevándose al 46% en las empresas ubicadas en otras CCAA y al 84% en las de origen extranjero. De hecho, con estos dos últimos grupos de empresas se ha acordado el 36% de los contratos de I+D, mientras que en las valencianas la proporción se ha situado en el 24%.

Cuadro 177. Universidades y actividades de I+D 2004. Contratos suscritos con empresas y entidades. (miles de euros)

	TOTAL 2004						
CONTRATOS Y SERVICIOS	*Admón. Central*	*Admón. Autonómica y Local*	*Empresas de la Com. Val.*	*Empresas de otras CCAA*	*Empresas extranjeras*	*Otros (*)*	*Total*
De I+D							
número	13	98	187	87	45	89	**519**
importe	544	3.683	4.116	3.275	2.851	2.439	**16.910**
De apoyo tecnológico y asesoría							
número	10	104	151	85	15	56	**421**
importe	312	2.587	3.979	2.648	187	1.368	**11.082**
Licencias de Patentes, Software, etc.							
número	0	3	8	55	7	40	**113**
importe	0	3	16	69	266	39	**395**
Convenios de Colaboración y otros							
número	11	42	46	18	4	113	**234**
importe	155	1.086	458	290	0	520	**2.509**
Actividades de formación							
número	0	8	6	9	4	4	**31**
importe	0	78	30	107	7	90	**311**
SUBTOTAL CONTRATOS							
número	*34*	*255*	*398*	*254*	*75*	*302*	*1.318*
importe	*1.011*	*7.438*	*8.600*	*6.390*	*3.312*	*4.456*	*31.206*
SERVICIOS (Análisis y otros)							
número	*11*	*233*	*2883*	*526*	*74*	*484*	*4.211*
importe	*32*	*527*	*2.947*	*746*	*69*	*1.160*	*5.481*
TOTAL							
número	**45**	**488**	**3281**	**780**	**149**	**786**	**5.529**
importe	**1.043**	**7.965**	**11.547**	**7.136**	**3.380**	**5.616**	**36.687**

.../...

.../...

CONTRATOS Y SERVICIOS	VARIACIÓN 2003-2004						
	Admón. Central	Admón. Autonómica y Local	Empresas de la Com. Val.	Empresas de otras CCAA	Empresas extranjeras	Otros (*)	Total
De I+D							
número	-46	-1	4	-4	88	-3	2
importe	47	47	-5	3	141	11	17
De apoyo tecnológico y asesoría							
número	-58	104	2	2	36	-11	11
importe	-43	176	24	-6	-14	25	26
Licencias de Patentes, Software, etc							
número			300	1.275	40		842
importe				106	26		55
Convenios de Colaboración y otros							
número	22	24	119	-5	300	59	51
importe	30	-18	242	59		56	14
Actividades de formación							
número	nd	-33	-40	80		-50	-11
importe	nd	-52	-6	1		1.281	2
SUBTOTAL CONTRATOS							
número	*-40*	*30*	*11*	*26*	*83*	*29*	*21*
importe	*-43*	*51*	*12*	*1*	*105*	*22*	*20*
SERVICIOS (Análisis y otros)							
número	*10*	*8*	*14*	*-10*	*-9*	*44*	*12*
importe	*-22*	*0*	*5*	*-9*	*-39*	*26*	*5*
TOTAL							
número	**-33**	**19**	**13**	**-1**	**22**	**38**	**14**
importe	**-43**	**46**	**10**	**0**	**96**	**23**	**18**

(*) Fundaciones, asociaciones, instituciones de investigación, universidades y cualquier otro tipo de entidades sin ánimo de lucro.
Fuente: *Universidades C.V. y elaboración propia.*

Puede advertirse, asimismo, que es la administración autonómica y local la que integra el segundo cliente en importancia, tras las empresas valencianas: durante 2004 el número de contratos y servicios concertados ha ascendido a 488, por un importe de 7.9 M€. A considerable distancia se sitúa la administración central, con 45 actividades y una contrapartida económica de 1 M€; no obstante, en este caso también el volumen económico medio ha sido superior al de las iniciativas acordadas con las administraciones autonómicas y locales.

La variación entre 2003 y 2004 ha puesto nuevamente de relieve el dinamismo de las empresas extranjeras en su relación con las universidades valencianas, bien sea por el número de contratos (con un aumento del 22%) como por el volumen económico (+96%); a continuación se ha situado un grupo heterogéneo integrado por fundaciones, asociaciones, institutos tecnológicos, etc., seguido de la administración autonómica y de las empresas valencianas. En cambio, se ha producido un acusado retroceso de la relación existente con la administración central, estancándose la forjada con empresas del resto de España.

En el terreno de los proyectos de I+D apoyados, por vías competitivas, mediante subvenciones y otros apoyos de las administraciones públicas (cuadro 178), el importe conseguido en

2004 se ha emplazado en 54 M€, que ha respondido a 1.409 proyectos, progresando sensiblemente respecto a 2003 (+40% y +38% de aumento, respectivamente). El mayor volumen económico logrado en 2004 ha correspondido a los proyectos amparados por el Plan Nacional de I+D+i, con 22 M€, seguido de los proyectos autonómicos (15.1 M€), con un importe muy próximo al logrado en los programas europeos. Sin embargo, la evolución respecto a 2003 ha mostrado un apreciable retroceso de los proyectos relacionados con el Plan Nacional, tanto en el número de apoyos (-20%), como en el importe económico correspondiente (-18%). La situación opuesta se ha materializado en las acciones relacionadas con los programas europeos, bien sea en proyectos, bien en la participación en redes o en el impulso al potencial humano. Aunque los potentes aumentos registrados en 2004 son consecuencia en parte de los modestos resultados logrados en 2003, con motivo del inicio del VI Programa Marco, el resultado de 2004 ha mejorado, asimismo, el obtenido durante 2002. Por una parte, la respuesta de la Administración Autonómica ha coincidido con el signo positivo apreciado para la europea tras la concesión de 764 ayudas por el importe arriba referido, del cual 9.7 M€ han respondido a la presencia de diversas acciones (por ejemplo, infraestructuras de I+D) y 5.1 M€ a proyectos específicos de investigación.

La protección del nuevo conocimiento generado por la universidad valenciana en 2004 se ha concretado en la solicitud de 49 protecciones para el ámbito español, a las que se han añadido 17 solicitudes para la extensión internacional de la ya existente; asimismo, como consecuencia de la conclusión de los correspondientes trámites, se ha obtenido la concesión de 35 patentes y otras modalidades de propiedad industrial e intelectual. Los resultados anteriores han supuesto avances netos respecto a 2003 y, en prácticamente todos los casos, también respecto a 2002.

La concesión de licencias para la utilización del nuevo conocimiento obtenido ha dado lugar en 2004 a la concreción de 11 contratos por un importe total de 383 k€. Este último ha supuesto un incremento del 37% respecto a 2003, si bien el número de contratos se ha mantenido estable. El volumen económico de estas licencias ha procedido en su mayor parte, al igual que en años anteriores, de otros países de la Unión Europea y de países terceros.

La creación de distintas modalidades de empresas desde las universidades valencianas se ha concretado durante 2004 en la puesta en marcha de 5 *spin-off* y *start-up* (2 en 2003), si bien por éstas y vías distintas se ha generado un total de 12 nuevas empresas que ha elevado a 52 las impulsadas desde el sector universitario.

La relación de tres de las universidades valencianas con los diversos sectores económicos permite conocer que, en 2004, el 67% del importe correspondiente a los contratos suscritos ha procedido de empresas de servicios, siguiendo la trayectoria esbozada en anteriores ejercicios; en segunda posición se ha situado la actividad industrial (22%), seguida de construcción (8%) y el sector agrario (3%). Las administraciones públicas y diversas asociaciones sectoriales se manifiestan como el primer cliente de la universidad (29% del importe total), seguidas de servicios de I+D y de entretenimiento, radio, TV, turismo y ocio (8% en cada caso), servicios jurídicos, económicos, arquitectura e ingeniería (7%), material de transporte (6%), química y petroquímica y otros servicios (en ambos casos, con el 5% del total). Se desprende de lo anterior la complementariedad existente entre la universidad valenciana y las empresas de terciario avanzado, así como entre aquélla y algunos sectores en los que predominan las empresas de mayor tamaño y nivel tecnológico. Tal circunstancia contrasta con la reducida vinculación apreciada para distintos sectores industriales de conocido arraigo en la Comunidad Valenciana.

Cuadro 178. Universidades y actividades de I+D 2002-2004
Proyectos y otras ayudas públicas concedidas por vías competitivas

	TOTAL						VARIACIÓN			
	2002		2003		2004		2002-2003		2003-2004	
ENTIDAD FINANCIADORA	Nº Ayudas concedidas	Importe total aprobado (miles de euros)	Nº Ayudas concedidas	Importe total aprobado (miles de euros)	Nº Ayudas concedidas	Importe total aprobado (miles de euros)	Nº Ayudas concedidas	Importe total aprobado (miles de euros)	Nº Ayudas concedidas	Importe total aprobado (miles de euros)
Plan Nacional										
Proyectos investigación (sólo científicos)	316	22.180	308	21.168	252	17.488	-2,5	-4,6	-18,2	-17,4
Proyectos en cooperación con empresas	23	1.045	19	1.026	13	857	-17,4	-1,8	-31,6	-16,5
Otras acciones (1)	139	1.727	222	4.708	174	3.696	59,7	172,7	-21,6	-21,5
Subtotal Plan Nacional	478	24.952	549	26.902	439	22.040	14,9	7,8	-20,0	-18,1
Gobierno de la CCAA										
Proyectos investigación (sólo científicos)	255	4.120	83	2.427	442	5.106	-67,5	-41,1	432,5	110,4
Proyectos en cooperación con empresas	1	38	1	0	35	340	0,0	-99,8		
Otras acciones (2)	240	2.003	257	5.534	287	9.719	7,1	176,3	11,7	75,6
Subtotal Gobierno de la CCAA	496	6.162	341	7.960	764	15.165	-31,3	29,2	124,0	90,5
Programas Europeos										
Proyectos	47	8.105	17	1.856	38	6.219	-63,8	-77,1	123,5	235,0
Redes y otros instrumentos	21	1.819	6	77	33	6.079	-71,4	-95,8	450,0	
Incremento del Potencial Humano	14	1.435	4	483	9	2.860	-71,4	-66,3	125,0	492,4
Subtotal Programas Europeos	82	11.359	27	2.416	80	15.158	-67,1	-78,7	196,3	527,5
Otros (3)	111	1.321	105	1.207	126	1.785	-5,4	-8,6	20,0	47,9
TOTAL	1.167	43.794	1.022	38.485	1.409	54.148	-12,4	-12,1	37,9	40,7

UMH: Se han incluido diversas acciones de investigación financiados por las siguientes entidades:
- Fundación LA CAIXA (proyectos de investigación en enfermedades neurodegenerativas).
- UMH-Bancaja (proyectos I+D).
- FIPSE (proyectos de investigación sobre infección de VIH).
- Fundación Príncipe de Asturias (Beca Severo Ochoa).

(1) UV: Acciones Integradas y Acciones Especiales.
(2) UV: Convocatoria grupos cooperativos gestionados por la OTRI y Acciones especiales.
(3) UJI: Se incluyen proyectos, ayudas movilidad e invitados.

Fuente: *Universidades C.V. y elaboración propia.*

La implicación del personal docente e investigador (PDI) en actividades de I+D con apoyo público o empresarial ha alcanzado a 4.151 personas, esto es: el 32% del total de PDI. La realización de I+D mediante el soporte de subvenciones públicas ha sido acogida por el 35% del PDI, reduciéndose dicha proporción al 18% para la I+D relacionada con la suscripción de contratos. A su vez, este último se ha reducido entre 2003 y 2004, a diferencia de lo constatado para el primero.

Para el encauzamiento de las relaciones con el entorno, las OTRI han contado con una dotación de 81 personas, muy similar a la de 2003 (79), si bien se ha ampliado en mayor medida el personal técnico que, en 2004, se ha emplazado en un total de 44 efectivos (41 en 2003).

Indicadores de resultados investigadores

Finalmente, los resultados directos e indirectos de la I+D ejecutada en 2004 por las universidades de la Comunidad Valenciana (cuadro 179) se ha materializado, de una parte, en la obtención de 566 nuevos sexenios de investigación, una magnitud superior a la conseguida en 2003 (342), aumentando, en consecuencia, el ritmo de crecimiento de los sexenios acumulados al 11.2% en 2004, frente a las variaciones constatadas en 2002 (+10.8%) y 2003 (7.3%).

El número de tesis doctorales, de otra parte, se ha elevado a 1.076, reduciéndose el 2.3% respecto a 2003; la orientación ha resultado positiva, por el contrario, en lo que atañe al número de nuevos proyectos de I+D (+24.7%).

Cuadro 179. Universidades de la C.V. Resultados EN I+D

	Total					*Variación*			
	2000	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2000-2001*	*2001-2002*	*2002-2003*	*2003-2004*
Sexenios de investigación									
Obtenidos	302	662	457	342	566	119,2	-31,0	-25,2	65,5
Acumulados	3.578	4.240	4.697	5.039	5.605	18,5	10,8	7,3	11,2
Indicadores de resultados de I+D									
Tesis doctorales	692	759	1.018	1.101	1.076	9,7	34,1	8,2	-2,3
Proyectos I+D	1.092	1.109	1.431	1.332	1.661	1,6	29,0	-6,9	24,7

Fuente: *Universidades de la Comunidad Valenciana y elaboración propia.*

2. Realizaciones conjuntas de las universidades de la Comunidad Valenciana

Red de Universidades Valencianas para el fomento de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación (RUVID)

• Participación de las Universidades Valencianas en Uninvest

Uninvest, promovida por varias universidades gallegas, es una entidad gestora de fondos de capital riesgo. Los gestores de Uninvest han ofrecido a las universidades valencianas la participación en el capital de la entidad que, a su vez, gestionará un fondo de inversiones en empresas *spin-off* de origen universitario denominado Unifondo I+D. Tras ser aceptada la participación en Uninvest por parte de las universidades públicas valencianas, se ha acordado que RUVID realice el papel de interlocutor único para involucrar a entidades financieras valencianas en Unifondo I+D. Con este objetivo, durante 2004 RUVID ha promovido distintas reuniones con responsables de algunas entidades financieras valencianas para conseguir atraer fondos a esta iniciativa. En 2005, una vez aprobada por la Comisión Nacional del Mercado de Valores, Uninvest gestionará alrededor de 12 de millones de euros dirigidos a tomar participaciones temporales en empresas de base tecnológica de nueva o reciente creación, surgidas en el entorno de las universidades españolas accionistas de la entidad.

• Interlocución con la Administración

Las actividades realizadas han girado en torno a los siguientes asuntos:

- La promoción de iniciativas de **capital riesgo** en la Comunidad Valenciana por parte de la administración regional.
- La inclusión de los **investigadores del programa Ramón y Cajal** en las convocatorias de proyectos de I+D de la Generalitat.
- El apoyo de la administración regional en la creación de una Agencia Valenciana de **Evaluación de Tecnologías**, como culminación del proyecto Red Valori en el que están implicadas la mayor parte de las universidades de RUVID.
- La creación de una unidad externa de **gestión y promoción de grandes proyectos europeos**.
- La participación de los agentes del Sistema Valenciano de Innovación en las **Plataformas Tecnológicas** del VII Programa Marco de la UE.

• Acciones de articulación del Sistema Valenciano de Ciencia-Tecnología-Empresa: Red Valenciana de Universidades y CSIC para la Transferencia de Conocimiento y Tecnología (RUVID-CSIC TCT).

En este proyecto, coordinado por RUVID, participan también las OTRIS de las 5 universidades públicas valencianas, el Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Cardenal Herrera y la OTRI del CSIC en la Comunidad Valenciana. El presupuesto total de este proyecto asciende a 882.585 euros. Las líneas de actuación que contempla son:

- Realización de un catálogo de oferta conjunto para las universidades y el CSIC en la Comunidad Valenciana. Encuentros Sectoriales de Transferencia.
- Mantenimiento y mejora de la web de oferta tecnológica de las universidades valencianas y el CSIC en la Comunidad Valenciana.
- Creación de una unidad de gestión de la coordinación de proyectos europeos.
- Análisis de la demanda empresarial de I+D a través de los proyectos que solicitan.
- Plataforma para la promoción de Empresas de Base Tecnológica.
- Difusión en medios de comunicación generales y especializados de las ofertas tecnológicas y de las actividades de la Red.
- Difusión de ofertas y demandas de tecnología en las universidades valencianas y CSIC a través del IRC CENEMES.

• Proyecto REDIT-RUVID

En el año 2004 se ha puesto en marcha un nuevo proyecto articulador de las relaciones REDIT-RUVID. Este proyecto tiene una duración de dos años y un presupuesto total de 229.300 euros distribuidos. El proyecto REDIT-RUVID contempla las siguientes acciones: creación de un marco regulador y normativo de las relaciones Universidades-Institutos Tecnológicos y de un Mapa Tecnológico de 4 tecnologías clave RUVID/REDIT de carácter horizontal.

• Red Europea de Centros de Movilidad

En el transcurso de 2004, RUVID ha formalizado su participación en la Red Europea de Centros de Movilidad mediante la firma de un convenio de vinculación con el coordinador de este proyecto en España, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).

3. Actividades destacadas de las Universidades de la Comunidad Valenciana

3.1. Universidad de Alicante

Convocatorias propias de apoyo a I+D y sus resultados.

La Universidad de Alicante cuenta con un programa de investigación financiado con fondos propios. Los resultados del año 2004 se han materializado en 189 concesiones de ayudas por un importe de 684.8 k€.

Además de estas convocatorias propias, se mantiene un programa de reparación y mantenimiento de equipos científicos. En el año 2004 el presupuesto destinado a esta partida ascendió a 186.000 €. Asimismo, la Universidad de Alicante financia un total de 30 becas predoctorales con cargo a sus propios presupuestos

Cuadro 180. Presencia internacional en la investigación.

Resumen de Proyectos Europeos		
	Número	*Importe (€)*
Solicitados		
VI Programa Marco	8	1.550.350
Otros	7	958.858
Becas europeas	1	
TOTAL	**16**	**2.509.208**
Aprobados en fase de negociación		
VI Programa Marco	1	130.777
Otros	1	111.060
TOTAL	**2**	**241.837**
Aprobados con contrato firmado		
VI Programa Marco	11	4.452.562
Otros	8	258.024
TOTAL	**19**	**4.710.586**

Actualmente, la UA dispone de 26 proyectos europeos en vigor por un importe contratado total de 5.864.668 €.

3.2. Universitat Jaume I

- Creación de nuevos Institutos Universitarios: se ha creado el Instituto Universitario de Plaguicidas y Aguas-IUPA.

- Convocatorias propias de apoyo a I+D y sus resultados. El programa existente ha apoyado en 2004 a un total de 127 peticiones, por un importe de 1.4 M€.

3.3. Universidad Miguel Hernández

- Nuevos centros de investigación e infraestructuras de I+D: ha finalizado la construcción del nuevo edificio del Instituto de Neurociencias y se ha iniciado la construcción de la segunda fase del Centro Instituto de Bioingeniería. En 2004, se ha licitado la construcción de la sede en Elche del Servicio de Experimentación Animal y la del edificio de Investigación y Desarrollo Tecnológico Industrial y de Telecomunicación.

- Convocatorias propias de apoyo a I+D y sus resultados: La UMH ha puesto en marcha acciones dirigidas a apoyar y potenciar las actividades de I+D y la difusión de sus resultados entre las que se encuentran los10 apoyos dirigidos en 2004 a promover y apoyar la *investigación de grupos emergentes*, las 38 bolsas de viaje para la asistencia y participación en congresos y jornadas y los 100.000 € destinados a bolsas de viaje para la mejora de la calidad docente y de la difusión de la investigación y de los avances en la gestión.

- Comercialización de los resultados de la actividad investigadora: en 2004, se han constituido 2 *spin-offs* con tecnologías procedentes de la UMH. En concreto, una de ellas prevé el desarrollo, implantación y puesta a punto de procesos y nuevos productos para los sectores agroalimentario (frutas y verduras, nutracéuticos, alimentos funcionales, enología) y cosmética. La segunda empresa nace con el objetivo de fomentar la investigación y el desarrollo tecnológico del sector agroalimentario a través de la prestación de servicios en tres grandes ejes: la caracterización de alimentos, el diseño y desarrollo de nuevos ingredientes y alimentos y la búsqueda y revalorización de nuevas fuentes alimentarias.

- Presencia internacional en la investigación: la presencia en proyectos europeos se ha manifestado mediante la participación en 12 nuevos proyectos y otras acciones financiadas por el Programa Marco durante 2004. Asimismo, se han suscrito 11 contratos con empresas extranjeras.

- Otras iniciativas de relevancia: durante 2004, la UMH ha trabajado en el desarrollo del proyecto del Parque Científico Empresarial y, especialmente, en la definición de los estatutos de su Entidad Gestora. Con su puesta en marcha, la UMH pretende crear un espacio diseñado para generar y atraer empresas de clara vocación innovadora y tecnológica.

3.4. Universitat de València-Estudi General

- Convocatorias propias de apoyo a I+D y sus resultados. Se ha concedido un mínimo de 300 ayudas por un importe de 3.576.361 €.

- Nuevas dotaciones de personal técnico de apoyo a la investigación. Durante el año 2004, se han incorporado a la Universitat de València 26 investigadores contratados en el marco del Programa Ramón y Cajal, lo que ha supuesto un total de 70 contratados de esta modalidad en el anterior ejercicio. Además, se han incorporado 261 personas de apoyo a la investigación, de los cuales 116 son becarios (excluidas becas de colaboración) y el resto contratados.

- Apoyo a iniciativas de spin-off: se ha organizado una Jornada de sensibilización sobre las *spin-off* académicas el pasado mes de marzo. Asistieron 200 investigadores y han aflorado más de quince iniciativas empresariales que están siendo evaluadas y tuteladas por la OTRI.

- Comercialización de los resultados de la actividad investigadora. Durante 2004 se ha puesto en marcha un proyecto piloto para la comercialización de los resultados de la actividad investigadora en la OTRI de la Universitat de València. Para ello se han contratado a cuatro técnicos de distintas áreas (TIC, Químico, Ingeniería Industrial y ADE) que conforman un equipo de promotores tecnológicos que cubren todas las áreas de conocimiento de la Universidad.

- Presencia internacional en la investigación: resalta la presencia en dos de los proyectos europeos concedidos en 2004: un Proyecto Integrado (eTUMOUR) en el ámbito de la Salud y un proyecto STREP (EAGLE) en el área del Espacio, ya que la UVEG es coordinadora en ambos casos.

3.5. Universidad Politécnica de Valencia

- Creación de nuevos Institutos Universitarios. Se han creado los siguientes:

- Instituto Tecnológico de Materiales
- Centro de Investigación en Química Molecular Aplicada
- Unidad Asociada entre el IAD y el IATA
- Unidad Asociada de Materiales y Tecnologías de Microfabricación
- Instituto de Ciencia y Tecnología del Hormigón
- Centro Arte y Entorno

- Convocatorias propias de apoyo a I+D y sus resultados. *Programa de incentivo a la Investigación*. los resultados alcanzados en las distintas convocatorias del año 2004 se han materializado en la concesión de 298 ayudas por un importe de 601.9 k€.

- Apoyo a iniciativas de spin-off y creación de otras empresas

- El Programa IDEAS tiene como misión fundamental "Crear Empresas": en 2004 han sido 48 las nuevas empresas constituidas, al ritmo de una empresa por semana; en total son 221 empresas las creadas desde la aplicación del programa.
- En 2004 comenzó a operar el área de desarrollo de negocio de la Fundación INNOVA, orientado al apoyo a empresas basadas en tecnología UPV.

- Comercialización de los resultados de la actividad investigadora. La UPV ha destinado en 2004 un presupuesto específico de 170.000 € para financiar los costes de protección; se han solicitado 26 nuevas patentes en España y se han extendido al extranjero, por la vía PCT, 15 patentes solicitadas en España con anterioridad. En el año 2004 se han licenciado 4 patentes y se han cedido 122 licencias de software correspondientes a 12 paquetes informáticos.

- Presencia internacional en la investigación: se ha participado en 52 proyectos europeos en 2004.

3.6. Universidad Cardenal Herrera

- Creación de nuevos Institutos Universitarios: se han creado dos nuevos Institutos: IDYCA, Instituto sobre Drogas y Conductas Adictivas y el IDIT, Instituto de Diseño, Innovación y Tecnología.

- Convocatorias propias de apoyo a I+D y sus resultados.

- Proyectos de investigación UCH-CEU: 25 proyectos financiables.
- Becas de Formación de Personal Docente e Investigador: 5 nuevos becarios y 16 renovaciones de becas.

- Comercialización de los resultados de la actividad investigadora.

- Estudio para el diseño y desarrollo Industrial de un producto higiénico-sanitario.
- Desarrollo de un nuevo modelo de exprimidor industrial.

4. Fundaciones vinculadas a las Universidades de la Comunidad Valenciana

Fundación INNOVA

Sobre la Fundación recae la gestión del parque científico de la UPV, la Ciudad Politécnica de la Innovación (CPI), teniendo la función fundamental de fijar la misión de la CPI y aprobar las estrategias para llevarla a su mejor cumplimiento. Cuando estén disponibles las cuatro fases del proyecto, en este parque científico se integrarán más de 20 institutos y centros de I+D, así como empresas de base tecnológica, y laboratorios de I+D+i corporativos, englobando a más de 2.500 investigadores y personal de apoyo.

- Cooperación con universidades y centros científicos de la Comunidad Valenciana. Se ha colaborado con el Centro de Apoyo a la Innovación, la Investigación y la Transferencia de Tecnología de la Universidad Politécnica de Valencia para el desarrollo de un ejercicio de "Benchmarking de sistemas de transferencia de otras universidades", con financiación de la red Protón de la Unión Europea, llevándose a cabo el análisis del sistema de transferencia de tecnología de la Universidad de Warwick.

- Apoyo a iniciativas de *spin-off*: la Fundación mantiene negociaciones para constituir un fondo de capital riesgo, en el que podrían participar tres entidades financieras junto a la Universidad Politécnica de Valencia.

Fundación ADEIT (Universitat de València-Estudi General)

En el marco de su programa de actuación, denominado Transferencia para la Innovación, se han continuado en 2004 las siguientes actividades:

- Dinamización y promoción de la I+D+i

- Durante 2004 ha finalizado la **fase II de PROITEC** que ha abarcado las áreas de física aplicada, biología, tecnologías de la información y las comunicaciones y alimentos; se ha llevado a cabo la validación de los resultados obtenidos con empresas. Los datos numéricos de **PROITEC fase II** han sido: 415 aplicaciones, 77 profesores responsables de línea, 14 departamentos y 31 empresas participantes en la validación.
- **Detección de necesidades empresariales**: se han realizado 84 visitas a empresas.
- **Programa "Presentación de empresas en la Universitat"**: han participado 24 empresas y mas de 500 asistentes.

FUNDEUN (Universidad de Alicante)

- Gestión de proyectos: se han gestionado proyectos entre los que pueden destacarse los de Innovación y Desarrollo Tecnológico, de Diseño Industrial, de Inversión y Ampliación de Instalaciones, de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Cooperación Internacional, así como de Gestión del Conocimiento. En proyectos de empresas se han movilizado 8.9 millones €.

- Plan de Apoyo a la pyme para su participación en el VI Programa Marco: tiene como objetivo el asesoramiento, asistencia y seguimiento, ofrecido a las pyme por las Fundaciones Univer-

sidad Empresa participantes, para la presentación de 47 proyectos en las modalidades de investigación cooperativa (CRAFT), proyectos de investigación focalizados (STREP), proyectos integrados y redes de excelencia. Son participantes la red de Fundaciones Universidad Empresa y 19 Fundaciones Universidad Empresa asociadas, con un presupuesto total de 375.200 euros y una subvención solicitada de 281.400 euros.

Fundación Universidad y Empresa- Universitat Jaume I

- Acciones desempeñadas más importantes: especial atención se ha prestado al desarrollo de proyectos que se concretan en la aplicación de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en los diversos procesos de la empresa. Son proyectos enmarcados en la convocatoria de ayudas del IMPIVA, Plan de Consolidación y Competitividad de la Pyme 2004.

6.2. Los Organismos Públicos de Investigación vinculados a la Generalitat Valenciana durante 2004

1. Estudio cuantitativo

En el transcurso de 2004, el personal que ha prestado sus servicios en los OPI vinculados a la Generalitat Valenciana se ha elevado a 549 efectivos, equivalentes en dedicación plena (EDP) a 489.5. Estos resultados han supuesto avances respecto al ejercicio anterior del 10.9% y 11.9%, respectivamente. Las mayores variaciones se han producido en el personal con título de doctor, cuyo número se ha situado en 168.5 (EDP), con un incremento sobre 2003 del 25.6%. Asimismo, el número de becarios existentes en estas entidades ha reflejado un avance destacado, al aumentar el 33% y situarse en 93 activos. De las restantes modalidades de personal, únicamente el personal auxiliar, con estudios secundarios, ha reflejado un retroceso del -4.4% en EDP.

El gasto en I+D ejecutado por los OPI se ha situado en 40.1 millones € en 2004, superando en un 26% la magnitud obtenida en 2003 (31.8 M€). De este modo, los OPI vinculados a la Generalitat Valenciana han conseguido superar el retroceso que se produjo en 2003, respecto a 2002, en este indicador. A su vez, el cambio ahora manifestado ha sido resultado, en particular, de la intensificación de las inversiones acometidas, entre las que destacan las impulsadas por las Conselleria de Sanitat y Agricultura para la construcción y equipamiento de nuevos centros de investigación en las áreas biomédica y agraria, respectivamente. El impulso experimentado por las inversiones ha sido del 55.6% entre 2003-2004, con un volumen total de 18.5 M€ (11.9 M€ en 2003); a su vez, las inversiones se han orientado tanto hacia las nuevas construcciones (10.8 M€) como hacia el equipamiento de los centros con un grado de ejecución más avanzado (7.7 M€ en 2004 vs 4.6 M€ en 2003).

Como ha indicado el ACC en anteriores Informes, la alta incidencia de las inversiones sobre el gasto en I+D de los OPI distorsiona, en el corto plazo, la magnitud sostenible del mismo que podrán aportar en próximos ejercicios en tanto se procede a la plena puesta en funcionamiento de los nuevos centros en construcción.

Cuadro 181. Estadísticas I+D de los OPIS vinculados a la Generalitat Valenciana 2002-2004

Financiación de los gastos internos en I+D (euros)					
		TOTAL		*VARIACIÓN*	
Órigen de fondos	*2002*	*2003*	*2004*	*2002-2003*	*2003-2004*
A. Financiación pública					
De la Administración del Estado y sus Organismos Autónomos	4.332.872	4.509.273	4.619.764	4,1	2,5
De la Generalitat Valenciana y sus OO.AA	30.577.389	24.602.019	32.816.747	-19,5	33,4
De (otras) Administraciones Autonómicas y sus OO.AA.	0	0	0		
De Administraciones Locales	7.328	59.500	0	712,0	-100,0
Total Financiación pública	**34.917.589**	**29.170.792**	**37.436.511**	**-16,5**	**28,3**
B. De otras fuentes nacionales para realizar I+D					
Empresas públicas	27.219	0	56.010	-100,0	-
Empresas privadas y asociaciones de investigación	277.919	541.788	693.282	94,9	28,0
Universidades Públicas	10.345	0	62.468	-100,0	-
Universidades Privadas	245.353	41.389	0	-83,1	-100,0
Instituciones privadas sin fines de lucro	221.744	440.827	521.630	98,8	18,3
Total de otras fuentes nacionales para realizar I+D	**782.580**	**1.024.004**	**1.333.390**	**30,8**	**30,2**
C. Fondos procedentes del extranjero para realizar I+D					
De empresas	0	0	42.606		
De Programas de las U.E.	881.358	886.704	1.159.755	0,6	30,8
De otras organizaciones internacionales	245.664	15.838	21.485	-93,6	35,7
De Administraciones Públicas extranjeras	0	29.279	26.558	-	-9,3
De Universidades	28.427	7.135	32.158	-74,9	350,7
De Instituciones privadas sin fines de lucro	105.177	0	0	-100,0	-
Total de fondos procedentes del extranjero para realizar I+D	**1.260.626**	**938.956**	**1.282.562**	**-25,5**	**36,6**
Fondos propios	**0**	**697.700**	**64.052**		**-90,8**
Total gastos internos en I+D	**36.960.795**	**31.831.452**	**40.116.515**	**-13,9**	**26,0**

Fuente: *OPIS y elaboración propia.*

El origen de los recursos que ha permitido la financiación del gasto anterior sitúa de nuevo en una posición predominante a los procedentes de las administraciones públicas (cuadro 181), cuya aportación ha supuesto en 2004 un total de 37.4 M€, equivalentes al 93.3% del total (91.6% en 2003). Esta circunstancia se ha producido principalmente por la incidencia, ya indicada, de la mayor inversión acometida en el transcurso del ejercicio. Las restantes fuentes nacionales han contribuido con 1.3 M€, superior en un 30% a la cifra lograda en 2003, mientras que los fondos procedentes del extranjero se han situado en 1.2 M€, con un progreso del 36% respecto a dicho ejercicio, que ha estado presente por los favorables resultados obtenidos en el VI PM, del cual han procedido 1.1 M€, con un avance sobre el año 2003 del 30.8%; de este modo se ha logrado recuperar los niveles absolutos de financiación alcanzados en 2002 y que atravesaron a continuación cierto bache en las primeras convocatorias del vigente PM publicadas en 2003.

En contraste con el mayor dinamismo constatado en las contrataciones de los OPI con empresas e IPSFL, cabe señalar la ralentización de las aportaciones de la administración central en los dos últimos años –bien sea mediante apoyos a proyectos de I+D u otras iniciativas– que ha con-

ducido a que la participación de esta última se haya reducido al 12% de la financiación total en 2004 (14% en 2003), elevando la dependencia que los OPI mantienen de la administración autonómica. Si bien la situación difiere entre los propios OPI, sigue vigente el deseable objetivo de intensificar su capacidad de autofinanciación mediante el acceso a otras fuentes competitivas de recursos; propósito que, con la inauguración de los nuevos centros de investigación, puede adquirir mayor fortaleza por la presencia de los nuevos grupos de investigación que se implantarán en los mismos.

2. Acciones y producción científica de los OPI

Fundación CEAM

Cuadro 182. Indicadores de producción científica (número)

	Artículos Rev. Nacionales	*Artículos Rev. Internac.*	*Tesis Doctorales*	*Patentes*	*Otros registros*	*Libros (España)*	*Libros (Extranjero)*	*Capítulos libros (España)*	*Capítulos libros (Extranjero)*
2002	8	14	1	0	-	1	1	4	6
2003	5	27	3	0	-	3	3	3	5
2004	6	18	0	0	-	2	-	4	8

Fundación Valenciana de Investigaciones Biomédicas

- Resultados investigadores obtenidos que mayor relevancia han alcanzado en 2004: se ha conseguido la derivación en el centro de las dos primeras líneas obtenidas en España, y de las primeras en el mundo, de células madre de origen embrionario (hESC) a partir de embriones crioconservados de larga duración (más de 5 años), a las que se han denominado VAL-1 y VAL-2, en condiciones libres de componentes animales. Para ello, se utilizó un soporte celular (*feeder*) de origen humano, fibroblastos de placenta, a diferencia de los soportes utilizados previamente por otros grupos de investigación que son de origen animal (ratón), permitiendo de esta forma su posterior utilización en aplicaciones terapéuticas.

- **Creación de nuevos nuevas unidades de investigación e infraestructuras de I+D:** se ha puesto en funcionamiento de forma progresiva el nuevo Centro Superior en Alta Tecnología Científica (CSAT). Se ha incorporado nueva infraestructura de Resonancia Nuclear Magnética de macromoléculas; espectrómetros de masas MALDI TOF TOF; estación de proteómica robotizada; zonas de animalario SPF; animalario de peces y anfibios para estudios relacionados con biología del desarrollo, entre otras.

- Creación de nuevos grupos de investigación, tanto intra como interdisciplinares: se han creado 15 nuevos grupos de investigación, que incluyen: el Banco de Líneas Celulares Troncales Embrionarias; el laboratorio de Neuroendocrinología Molecular; Laboratorio de Diferenciación de Células Troncales; Laboratorio de Biología de Células Epiteliales; Laboratorio de Biología Sensorial; Laboratorio de Transporte de ARN; Laboratorio de Modelos Animales; Unidad de Genómica del Cáncer; Departamento de Farmacología Molecular; Laboratorio de Biología Estructural; Laboratorio de Estructura y Simulación Molecular; Laboratorio de Biología Celular y Molecular; Laboratorio de Catabolismo y Regulación de Neurotransmisores; Servicio de Animalario; y Servicio Tecnológico de Proteómica.

Cuadro 183. Indicadores de producción científica (número)

	Artículos Rev. Nacionales	*Artículos Rev. Internac.*	*Tesis Doctorales*	*Patentes*	*Otros registros*	*Libros (España)*	*Libros (Extranjero)*	*Capítulos libros (España)*	*Capítulos libros (Extranjero)*
2002	1	28	4	2	-	-	-	-	3
2003	0	42	11	2	-	-	-	-	1
2004	1	86	8	1	-	-	-	-	4

Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias

- Resultados investigadores obtenidos que mayor relevancia han alcanzado en 2004. Patentes: se ha patentado el Procedimiento para la transformación genética de plantas adultas de cítricos y el Procedimiento para la conservación y maduración de dátiles frescos. Además, se han inscrito, entre las variedades vegetales, las variedades de arroz "Alena", "JSendra", "Sivert", "Cormorán" y "Gavina".

- Creación de nuevos nuevas unidades de investigación e infraestructuras de I+D: se ha procedido a la puesta en funcionamiento de la segunda fase del Centro de Tecnología Animal de Segorbe correspondiente a granjas de ganado caprino y aviar y a la del Centro de Agroingeniería (con una superficie 1.350 m2).

- Creación de nuevos grupos de investigación, tanto intra como interdisciplinares: se han creado los grupos de agricultura sostenible, agroingeniería e investigación ganadera.

Cuadro 184. Indicadores de producción científica (número)

	Artículos Rev. Nacionales	*Artículos Rev. Internac.*	*Tesis Doctorales*	*Patentes*	*Otros registros (*)*	*Libros (España)*	*Libros (Extranjero)*	*Capítulos libros (España)*	*Capítulos libros (Extranjero)*
2002	56	53	9	3	2	5	-	12	1
2003	54	50	10	6	2	4	-	6	15
2004	77	67	7	2	5	2	-	14	14

(*) P.e., registro de nuevas variedades vegetales.

Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas

Cuadro 185. Indicadores de producción científica (número)

	Artículos Rev. Nacionales	*Artículos Rev. Internac.*	*Tesis Doctorales*	*Patentes*	*Otros registros*	*Libros (España)*	*Libros (Extranjero)*	*Capítulos libros (España)*	*Capítulos libros (Extranjero)*
2002	14	35	-	-	-	6	0	10	3
2003	12	28	-	-	-	3	1	7	4
2004	31	20	-	-	-	3	0	17	5

Fundación Oftalmológica del Mediterráneo

Cuadro 186. Indicadores de producción científica (número)

	Artículos Rev. Nacionales	*Artículos Rev. Internac.*	*Tesis Doctorales*	*Patentes*	*Otros registros*	*Libros (España)*	*Libros (Extranjero)*	*Capítulos libros (España)*	*Capítulos libros (Extranjero)*
2002	1	2	-	-	-	-	-	-	-
2003	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2004	1	-	1	-	-	-	-	-	-

Fundación Instituto Valenciano de Infertilidad

- Resultados investigadores obtenidos que mayor relevancia han alcanzado en 2004: obtención de las dos primeras líneas de células madre embrionarias VAL-1y VAL-2 (ver FVIB).

Cuadro 187. Indicadores de producción científica (número)

	Artículos Rev. Nacionales	*Artículos Rev. Internac.*	*Tesis Doctorales*	*Patentes*	*Otros registros*	*Libros (España)*	*Libros (Extranjero)*	*Capítulos libros (España)*	*Capítulos libros (Extranjero)*
2002	5	20	2	1	-	3	0	16	3
2003	3	23	2	2	-	2	1	1	2
2004	6	20	4	0	-	1	0	4	3

6.3. La I+D del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.) en la Comunidad Valenciana durante 2004

1. Estudio cuantitativo

Introducción

El presente apartado se refiere a los tres centros propios del CSIC, ubicados en la Comunidad Valenciana (Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos, Instituto de Biomedicina e Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas), así como a los recursos que, dependientes del CSIC, se encuentran emplazados en los restantes siete Institutos mixtos que este organismo tiene concertados con diversas instituciones de la Comunidad Valenciana.

El personal en I+D

El número total de personal aplicado a I+D en los centros del CSIC se ha elevado en 2004 a 568, lo que ha representado una amplia variación positiva, en relación a 2003, del 30.6%; en particular, la mayor dotación de medios humanos se ha materializado entre los investigadores, con 111 incorporaciones que han supuesto un incremento del 43%. Con menor intensidad, los restantes grupos de personal I+D han mejorado sus posiciones previas: +14.5% en el caso del personal técnico y +5.3% en el personal auxiliar.

Sobre la destacada modificación anterior ha influido la inauguración del nuevo centro del Instituto de Neurociencias de Alicante que ha posibilitado la incorporación de nuevos grupos de investigación y, en general, la destacada afluencia de personal becario: éste ha alcanzado una amplia magnitud en 2004 (142 activos) si se la compara con la obtenida en 2003 (57). De este modo, los becarios han logrado una participación del 25% en el personal total de los centros de investigación (13% en 2003).

De acuerdo a la cualificación académica del personal I+D de los institutos del CSIC, las principales modificaciones se han materializado en el de los licenciados y técnicos superiores, previsiblemente como resultado del acceso del mencionado número de nuevos becarios predoctorales, ya que este tipo de personal se ha situado durante 2004 en 194 activos (92 en 2003), superando de este modo, con el 34% del total de personal, la participación de los doctores (31%); de hecho, el número absoluto de éstos últimos se ha reducido ligeramente entre 2003 (181 doctores) y 2004 (176). Los avances han estado presentes asimismo, pero con menor intensidad, en el personal cuya titulación se sitúa en estudios secundarios y otros estudios.

El gasto en I+D

En el transcurso de 2004, los centros del CSIC en la Comunidad Valenciana han realizado un gasto total en I+D de 29.1 millones €, intensificando en un 5% las magnitudes obtenidas en 2003. En consecuencia, se ha desacelerado el ritmo de crecimiento obtenido en ejercicios anteriores que, por ejemplo, se situó en el 20.5% entre 2002 y 2003. Sobre el anterior resultado ha influido significativamente la disminución de las inversiones en nuevas infraestructuras, dado que en 2004 el gasto de esta naturaleza ha obtenido un total de 6.7 millones €, frente a los 7.5 millones € invertidos en 2003 (-10.4% de decremento). La conclusión de algunas de las nuevas sedes de los centros ha incidido sobre esta modalidad de gasto: el aplicado a edificios ha representado en 2004 un total de 826 k€, en contraste con los 2.032 k€ del ejercicio anterior; la indicada reducción no ha podido ser neutralizada por la mayor inversión en equipamiento e instrumentos que, entre 2003 y 2004, se ha incrementado el 7.8%.

La financiación del anterior gasto (cuadro 188) ha procedido en un 82% de las administraciones públicas y, en particular, de la administración del Estado y sus organismos autónomos (80% del total). Se ha mantenido, con la anterior proporción, la presencia de la administración central en la financiación de los centros del CSIC ya obtenida en 2003, si bien ha declinado la procedente de la administración autonómica, al emplazarse en el 2% del total (8% en 2003). Tras el anterior cambio, se ha reducido la participación conjunta de las distintas AAPP desde el 88% de 2003 al mencionado 82%.

En consecuencia, el mayor gasto ejecutado por los institutos del CSIC se ha logrado mediante la consecución de fondos procedentes de otras fuentes; en particular, los obtenidos del extranjero han asumido un creciente protagonismo al incrementarse más del 53%, llegando a representar en 2004 el 14% de la financiación total, frente al 10% alcanzado en 2003. Sobre esta circunstancia ha manifestado su influencia el mejor resultado económico logrado en el VI Programa Marco de la UE (+29% de incremento entre 2003-2004) y, de igual modo, la contribución de 703 k€ procedente de otras organizaciones internacionales. Positivo ha sido el signo, asimismo, de los recursos captados de las empresas que, con 952 k€, han permitido mejorar las magnitudes de 2003 pese a situarse, todavía, en niveles inferiores a los registrados en 2001 y 2002.

Cuadro 188. Estadísticas de I+D del C.S.I.C en la Comunidad Valenciana

Financiación de los gastos internos en I+D (cifras en euros y porcentajes)

Origen de fondos	*2001*	*2002*	*2003*	*% s/total*	*2004*	*% s/total*	*Variación 2002-2003*	*Variación 2003-2004*
A. Financiación pública								
De la Admón. del Estado y sus Organismos Autónomos	12.701.237	17.314.039	22.185.592	80	23.328.439	80	28,1	5,2
De la Admón. Autonómica de la que depende (en su caso) y sus OO.AA	624.650	1.239.914	2.257.586	8	688.293	2	82,1	-69,5
De Administraciones Locales			9.134					-100,0
Sin determinación de origen								
Total Financiación pública	**13.325.887**	**18.553.953**	**24.452.312**	**88**	**24.016.732**	**82**	**31,8**	**-1,8**
B. De otras fuentes nacionales para realizar I+D								
Empresas privadas y asoc. de investigación	2.290.385	1.471.674	600.373	2	952.699	3	-59,2	58,7
Total de otras fuentes nacionales para realizar I+D	**2.290.385**	**1.471.674**	**600.373**	**2**	**952.699**	**3**	**-59,2**	**58,7**
C. Fondos procedentes del extranjero para realizar I+D								
De empresas	208.215	301.288	173.538	1	188.803	1	-42,4	8,8
De Programas de las U.E.	4.997.211	1.310.824	2.559.831	9	3.302.186	11	95,3	29,0
De otras organizaciones internacionales		1.419.968		0	703.896	2	-100,0	
Total de fondos procedentes del extranjero para realizar I+D	**5.205.426**	**3.032.080**	**2.733.369**	**10**	**4.194.885**	**14**	**-9,9**	**53,5**
Total gastos internos en I+D	**20.821.704**	**23.057.707**	**27.786.054**	**100**	**29.164.316**	**100**	**20,5**	**5,0**
Financiación pública/ Total gastos I+D (%)	64	80	88		82		82	

Fuente: *C.S.I.C COMUNIDAD VALENCIANA y elaboración propia.*

Relación con el entorno

En el curso de 2004 el CSIC de la Comunidad Valenciana ha suscrito 31 contratos o convenios y obtenido ayudas, conseguidas competitivamente, para 123 proyectos. Merced a este total de 154 nuevas acciones, el volumen económico logrado se ha situado en 7.8 millones €; pese al mayor número de compromisos concertados, la magnitud anterior ha supuesto un ligero retroceso respecto a 2003, cuando se obtuvieron 8 M€ (-3%). En términos de facturación y derechos reconocidos, vinculados al grado efectivo de ejecución de contratos y subvenciones, los resultados han mejorado, por el contrario, los constatados en 2003: los 9.5 M€ de 2004 han ampliado en un 7.3% la magnitud del ejercicio anterior.

La distribución de los recursos formalizados en 2004, de acuerdo a su origen, pone de manifiesto que la actividad del CSIC se ha alimentado principalmente de las ayudas competitivas logradas en los diversos planes y programas públicos, que han aportado 6.5 M€; las contrataciones con las empresas han sido, sin embargo, el ítem que mayor dinamismo ha mostrado al representar en 2004 un total de 1.3 M€ (0.51 M€ en 2003).

Los contratos gestionados directamente desde la Delegación del CSIC en la Comunidad Valenciana, han reflejado magnitudes que, tanto por el número de acciones (31) como por la dimensión económica asociada a las mismas (1.293 k€), han mejorado las cifras de 2003 (16 y 505 k€, respectivamente). La mayor ampliación de recursos ha procedido de los convenios de colaboración suscritos en el ejercicio 2004 que, con 613 k€, ha superado netamente la cuantía registrada en 2003 (96 k€); con la anterior magnitud, este concepto ha igualado, prácticamente, la reflejada por los contratos de I+D (615 k€); el avance registrado en estos últimos no evita que su cuantía se emplace todavía a distancia de las registradas en 2001 y 2002.

El ejercicio 2004 ha puesto de manifiesto la relevancia de las empresas extranjeras como entidades contratantes de los centros valencianos del CSIC; éstas han aportado compromisos por un total de 917.3 k€, esto es, cerca del 44% del total; en segundo término se han emplazado otras entidades, concepto en el que se integran diversos organismos sin fines de lucro, con 724.7 k€ (35%), correspondiendo la tercera posición a la administración autonómica y local (347.4 k€ y 17%), mientras que las empresas de la propia Comunidad Valenciana apenas han formalizado relaciones con los institutos del CSIC durante 2004 (23.5 k€). Se pone de manifiesto nuevamente, por lo tanto, la débil posición que ocupan las empresas autóctonas como interlocutores de los OPI (de hecho, también en 2003 su participación en los contratos del CSIC apenas fue del 20%). La anterior circunstancia tiende a atribuirse a las distancias existentes entre las capacidades de generación de nuevo conocimiento por parte del CSIC y las capacidades de absorción que residen en las empresas valencianas.

La creación de nuevo conocimiento se ha materializado durante 2004 en 14 solicitudes de patentes en España, con 39 extensiones internacionales; a su vez, han sido 13 las protecciones obtenidas para invenciones e innovaciones solicitadas en anteriores ejercicios. En los tres casos mencionados se han superado las magnitudes de 2003. La repercusión económica de los contratos de licencia establecidos sobre la cartera de patentes detentada por los institutos del CSIC se ha situado en torno a 806 k€, en su inmensa mayoría aportados por empresas internacionales, al igual que sucedió en 2002. Éste constituye, a su vez, un indicio adicional sobre la superior capacidad de tales empresas para aprovechar el progreso tecnológico obtenido por los investigadores.

Con independencia de su localización geográfica, la ubicación sectorial de las empresas que han concertado en 2004 contratos con los centros del CSIC sitúa en primer lugar por el importe facturado a las pertenecientes al sector químico, seguidas de alimentación, bebidas y tabaco y, en tercer término, a las integradas en actividades agrarias. Unos resultados que, por su ordenación, no difieren significativamente de los registrados en anteriores ejercicios y que subrayan, por su ausencia, la limitada implicación de los principales sectores económicos de la Comunidad Valenciana en la investigación del CSIC.

2. Actividades destacadas en 2004

- Instituto de Neurociencias de Alicante: durante 2004 se ha procedido al traslado de los grupos de investigación desde el viejo edificio de departamentos de la facultad de Medicina al nuevo edificio que ahora constituye la sede del INA. El número de investigadores del Instituto ha aumentado hasta 54, de los cuales 30 son de plantilla. Respecto al año anterior, la plantilla de investigadores incluye un nuevo científico titular del CSIC, 2 profeso-

res de investigación del CSIC, y 1 nuevo profesor titular de universidad. Durante este año el Instituto ha incorporado a un total de 5 investigadores visitantes. Cabe señalar la incorporación de dos prestigiosos grupos consolidados del CSIC que se han trasladado al INA con todo su equipamiento y personal.

- Instituto de Acuicultura Torre de la Sal: se ha procedido a la construcción de un nuevo edificio para sala de conferencias y Centro de Recepción de Visitantes del Prat de Cabanes-Torreblanca. Este nuevo edificio va ser operativo a mediados del 2005. Se ha realizado una inversión de 790.000 €.

- Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas: se ha instalado el equipamiento básico de carácter estructural para la nueva sede del IBMCP, con un gasto ejecutado de 1.900.000 €. Se ha adquirido un sistema de análisis de imagen para muestras marcadas con precursores radioactivos, fluorescentes y luminescentes. Asimismo, se ha implementado un laboratorio específico para la Unidad de Genómica y Proteómica del Instituto y se ha puesto en funcionamiento un nuevo invernadero, de 3.000 m2, de altas prestaciones.

- Instituto de Tecnología Química: se ha accedido a una nueva sede en el edificio realizado por la Universidad Politécnica de Valencia; se ha obtenido la disponibilidad de 500 m^2 para la planta piloto de FCC.

- Otras iniciativas

- *Número de investigadores existentes en los centros del CSIC-CV, al amparo del Programa Ramón y Cajal durante 2004:*

Cuadro 189. Programa Ramón y Cajal 2004

Nº de contratos			
IATS	2	IN	18
IBMCP	9	ITQ	5
IBV	1	CIDE	3
IFIC	12	**Total**	**50**

- *Apoyo a iniciativas de spin-off:* el IFIC ha planteado un proyecto de Física Médica (Tratamiento de imágenes).
- *Comercialización de los resultados de la actividad investigadora: el* IBV ha concertado un contrato de investigación con la empresa Indras y otro contrato de asesoramiento con la empresa Sistemas Genómicos; el I.N. ha obtenido en 2004 cuatro patentes; INGENIO ha asesorado en la Elaboración del Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Técnológica (2005-2007) de la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha; ITQ ha licenciado 13 patentes.
- *Presencia internacional en la investigación.* ITQ participa en 1 Proyecto Integrado (PI) y 4 Redes de Excelencia del VI Programa Marco.

Cuadro 190. Indicadores de producción científica (número)

	Artículos Rev. Nacionales	*Artículos Rev. Internac.*	*Tesis Doctorales*	*Patentes*	*Otros registros (*)*	*Libros (España)*	*Libros (Extranjero)*	*Capítulos libros (España)*	*Capítulos libros (Extranjero)*
2002	99	497	60	22	2	18	1	66	60
2003	71	504	56	35	0	14	1	40	68
2004	137	596	52	35	0	20	8	40	73

(*) P.e., registro de nuevas variedades vegetales.

6.4. La I+D en Hospitales y Áreas de Salud vinculados a la Generalitat Valenciana en 2004

1. Evolución cuantitativa

Introducción

Como en ejercicios anteriores, la información requerida para la elaboración del presente apartado ha sido facilitada gracias al relevante apoyo recibido desde la Dirección General de Ordenación, Evaluación e Investigación Sanitaria, por cuyo intermedio se ha conseguido la respuesta al cuestionario del ACC I+D de un total de 27 hospitales, fundaciones de investigación sanitaria y áreas de salud vinculadas a la red asistencial de la Generalitat Valenciana. No obstante, el procesamiento de la información se ha encontrado con la dificultad, presente asimismo en anteriores ejercicios, de que las unidades informantes en 2004 no siempre han coincidido con las de 2003. Tal hecho obstaculiza la realización de comparaciones homogéneas, por lo que para detectar las variaciones entre ambos ejercicios se ha procedido a estimar éstas de dos formas: mediante la integración de toda la información aportada y su contraste con el conjunto, asimismo, de la obtenida en 2003 y, en segundo lugar, por medio de la selección de las unidades informantes que han respondido en ambos ejercicios y que conforman, por lo tanto, agregados homogéneos.

Personal en I+D

La evaluación del personal aplicado a tareas de I+D durante 2004 ha arrojado una magnitud de 437 personas, equivalentes a 240 si se computan en equivalencia a jornada completa. En su composición ha predominado significativamente el segmento formado por los investigadores, que representa el 81% del total, seguido del personal auxiliar (14%) y técnico (5%). De acuerdo a la titulación de los recursos humanos, el 38% son doctores y el 40% licenciados, si bien tales proporciones se reducen al estimar la intensidad de su dedicación, puesto que en equivalencia a jornada completa pasan a ser el 28% y 36% del total de personal, respectivamente. En la composición del personal I+D destaca, asimismo, la creciente relevancia del personal becario; en 2004 su número se ha elevado a 94 personas, en contraste con las 56 de 2003 y las 37 de 2002; en consecuencia, el peso de estos activos humanos representa ya el 22% del conjunto de personal, habiendo duplicado su peso relativo respecto a 2003.

La evolución, entre 2003 y 2004, del personal I+D, ha puesto de manifiesto una reducción del mismo, con independencia del criterio empleado, si bien el grado de intensidad ha sido distinto. Si se adopta la información censal obtenida, el retroceso se ha situado en el -12.4% (-23% en equivalencia

a dedicación plena, EDP), siendo más modesto –y posiblemente más próximo a la realidad– si se aplica la comparación a los centros para los que existe información homogénea: en tal caso, las reducciones se emplazan en el -5.2% (-12.7% en EDP). Siguiendo este último criterio, el número de investigadores se ha ampliado un 4%, produciéndose reducciones en los restantes grupos de personal (técnicos y auxiliares). De acuerdo al nivel de titulación, se ha materializado un retroceso en el número de doctores (-14%, que alcanza el -27% en EDP), en contraste con la variación positiva –explicable por el crecimiento del número de becarios pre-doctorales– reflejada en el personal con licenciatura (+20% y +29% en EDP). Con distinta amplitud, pero en todo caso con signos negativos, han evolucionado los restantes grupos de personal y, en particular, el personal auxiliar, mayoritariamente integrado por las personas que disponen de estudios secundarios (-15%) u otro tipo de estudios (-35%).

Podría deducirse de lo anterior que se ha producido cierta sustitución de personal técnico y auxiliar mediante la incorporación de los nuevos becarios. De confirmarse tal circunstancia merece tenerse en cuenta que se estaría produciendo una asignación ineficiente de los recursos humanos que podría afectar a medio plazo al grado de productividad de la investigación realizada por más que, de forma inmediata, sirva como remedio parcial para contrarestar la disminución del personal técnico y auxiliar. En segundo lugar, al igual que se ha mencionado para otras instituciones, la eventual "inflación" en el personal becario puede conllevar en un próximo futuro la aparición de mayores problemas para su integración en el sistema.

El gasto en I+D

El gasto interno en I+D ejecutado por los centros sanitarios se ha situado en 6.8 millones € en el transcurso de 2004. Dicha magnitud ha sido inferior a la evaluada en 2003 (9.3 M€) y ligeramente superior a la obtenida en 2002 (6 M€). La intensidad de la reducción global entre 2003 y 2004 (-27%), se reduce al -15% si se adopta el criterio de comparación homogénea, en lugar del criterio censal. A su vez, siguiendo la aplicación de aquél, la variación indicada ha adoptado dos pautas distintas según la naturaleza del gasto: el de índole corriente ha seguido una ruta ligeramente positiva (+5%), en particular por la mayor magnitud alcanzada por los gastos de funcionamiento, mientras que ha sido en el gasto inversor donde se ha materializado un descenso que, asimismo en términos homogéneos, ha alcanzado una magnitud de -88%. Cabe tener en cuenta que, frente a los 2.8 M€ de inversiones en equipamiento e instrumental investigador estimados en 2003, el ejercicio 2004 únicamente ha aportado 214 k€.

Origen de la financiación del gasto en I+D

El origen de la financiación del gasto aplicado a I+D (cuadro 191) ha ofrecido en 2004 una notable novedad respecto a ejercicios anteriores: la relevante presencia de fondos procedentes de los programas europeos. Este recurso, prácticamente inexistente hasta 2003, ha pasado de suponer el 1% de los ingresos totales en este último ejercicio a representar cerca del 10% en el transcurso de 2004, tras la consecución de 662 k€. En segundo lugar, la obtención de recursos con origen en la administración central –principalmente del Plan Nacional de I+D+i– se ha consolidado tras el impulso ya advertido en 2003: si en este ejercicio su peso se elevó al 23% de los recursos totales, en 2004 se ha elevado al 27%. Como resultado de los anteriores cambios, la financiación autonómica se ha reducido al 59% del total, en contraste con las elevadas proporciones del 72% y 86% alcanzadas en 2003 y 2002, respectivamente.

La diversificación de las fuentes de financiación, el acceso a programas de I+D que precisan de una acreditada fortaleza investigadora y la menor dependencia de los fondos autonómicos son signos complementarios de una evolución deseada y deseable en el marco de una investigación sanitaria madura y con aspiraciones de excelencia. Cabría estudiar, en particular, la contribución a los anteriores cambios de la creación de fundaciones para la investigación sanitaria, junto al rol ejercido por la presencia de la actual Dirección General específicamente orientada hacia la investigación sanitaria. En este estudio tendría cabida asimismo, con perspectivas de futuro, la forma como se instrumentará la relación de la Conselleria con los nuevos centros de investigación recién concluidos o en curso de finalización.

Estos rasgos sólo encuentran cierto contrapunto en la reducción de los ingresos aportados por las empresas, generalmente como consecuencia de la realización de ensayos clínicos. A tal respecto, y en aras a la obtención de un detalle más preciso, podría ser de interés la generalización de procedimientos que permitan organizar y homogeneizar la información económica relativa a los mismos.

Cuadro 191. Financiación de los gastos internos en I+D

Hospitales, Fundaciones y Áreas de Salud vinculadas a la Generalitat Valenciana (cifras en euros y porcentajes)

Órigen de fondos	*2002*	*2003*	*2004*	*Variación (*) 2002-2003*	*Variación (**) 2003-2004*
A. Financiación pública					
De la Administración del Estado y sus OO.AA.	608.707	2.177.563	1.858.544	-14,7	-0,9
De la Generalitat Valenciana y sus OO.AA.	5.315.300	6.780.086	4.020.257	-40,7	-28,3
De (otras) Administraciones Autonómicas y sus OO.AA.	163.700	0	0		
De Administraciones Locales	0	0	0		
Total Financiación pública	**6.087.707**	**8.957.649**	**5.878.801**	**-34,4**	**-21,5**
B. De otras fuentes nacionales para realizar I+D					
Empresas públicas	0	0	0		
Empresas privadas y asoc. de investigación	49.857	306.839	97.564	-68,2	-41,7
Universidades Públicas	0	0	140.778		
Universidades Privadas	0	0	0		
Instituciones privadas sin fines de lucro	13.332	26.444	26.882	1,7	-53,9
Total de otras fuentes nacionales para realizar I+D	**63.189**	**333.283**	**265.225**	**-20,4**	**-43,6**
C. Fondos procedentes del extranjero para realizar I+D					
De empresas	0	0	0		
De Programas de las U.E.	0	103.000	662.545	543,2	476,3
De otras organizaciones internacionales	0	0	0		
De Administraciones Públicas extranjeras	0	0	0		
De Universidades	0	0	0		
De Instituciones privadas sin fines de lucro	0	0	0		
Total de fondos procedentes del extranjero para realizar I+D	**0**	**103.000**	**662.545**	**543,2**	**476,3**
Total gastos internos en I+D	**6.150.896**	**9.393.932**	**6.842.570**	**-27,16**	**-15,2**

(*) Variación calculada sobre las respuestas obtenidas en cada año.
(**) Variación calculada a partir de los datos facilitados por los Hospitales: Dr Peset, General de Alicante, General de Elda, La Fe, Sagunto; y las Áreas de Salud: 4 y 17, por ser los únicos de los que se dispone de datos en ambos años.

Fuente: *Hospitales, Áreas de Salud y elaboración propia.*

Indicadores de producción científica

Los indicadores de producción científica para 2004, recopilados a partir de la información aportada al ACC (cuadro 192), deben considerarse con especial prevención dado que, a la fecha de realización de este Informe, todavía no se encontraban elaboradas las memorias de investigación de la mayor parte de los centros sanitarios en los que se ejerce la investigación sanitaria. Esta circunstancia, como se ha podido comprobar en anteriores ejercicios, provoca la infravaloración de la mayor parte de los indicadores empleados. En consecuencia, se desprende una mayor fiabilidad de los relativos a 2003 y previos a éste. En particular, durante 2003 se aprecia que la publicación de artículos en revistas internacionales se ha acentuado hasta obtener una magnitud de 516 (+9% respecto a 2002); aunque su volumen absoluto todavía sea superior, los artículos en revistas nacionales (657 en 2003) han experimentado un retroceso relativo del 14% respecto al ejercicio precedente: De confirmarse esta orientación, el sector hospitalario estaría mostrando una adaptación a las pautas seguidas por otros sectores investigadores en los que, como se ha indicado previamente en este mismo Informe, la difusión del conocimiento se canaliza con creciente intensidad por medio de publicaciones de referencia internacional.

Despierta cierta atención la reducción del número de tesis doctorales, dado que al máximo obtenido en 2001 (69) le ha seguido un curso descendente (53 en 2002 y 42 en 2001); no obstante, cabe esperar que el mayor número de becarios incorporado en 2004 dará lugar a la paulatina superación de estas últimas magnitudes. Los restantes indicadores de producción científica muestran bien un estancamiento (ensayos clínicos), bien sensibles retrocesos en 2003 (así ha ocurrido en la publicación de capítulos y libros completos). Aunque estas manifestaciones de la producción científica no siempre adquieren la regularidad que se advierte en la publicación de artículos, conviene mantener una atenta observación a su evolución futura, de la que tampoco debería obviarse el efecto que la mayor presencia en proyectos europeos y nacionales cause sobre el volumen y calidad de la nueva producción científica.

Cuadro 192. Indicadores de producción científica

	Artículos Rev. Nacionales	*Artículos Rev. Internac.*	*Tesis Doctorales*	*Ensayos Clínicos iniciados*	*Ensayos Clínicos finalizados*	*Libros (España)*	*Libros (Extranjero)*	*Capítulos libros (España)*	*Capítulos libros (Extranjero)*
2000	374	289	47	128	92	22	2	177	16
2001	661	398	69	357	122	44	8	178	2
2002	763	472	53	440	135	71	0	270	21
2003	657	516	42	456	134	65	1	217	7
2004	451	377	30	445	123	19	1	90	10
TOTAL	**2.906**	**2.052**	**241**	**1.826**	**606**	**221**	**12**	**932**	**56**
				variación interanual (%)					
00-01	77	38	47	179	33	100	300	1	-88
01-02	15	19	-23	23	11	61	-100	52	950
02-03	-14	9	-21	4	-1	-8		-20	-67
03-04	-31	-27	-29	-2	-8	-71	0	-59	43

Nota: Los datos relativos a 2004 son provisionales.

Fuente: *Hospitales vinculados a la Generalitat Valenciana y elaboración propia.*

2. Iniciativas implantadas en 2004 y que se pueden considerar innovadoras en relación con la actividad desempeñada por otros hospitales/áreas de salud/fundaciones

HOSPITAL ARNAU DE VILANOVA

• Sistema de Automatización y Robotización consistente en una Plataforma Analítica (Workcell), abierta, flexible y configurable por el usuario, que integra los autoanalizadores y la información en un proceso continuo que incluye las tres fases: preanalítica, analítica y postanalítica.

HOSPITAL GENERAL DE ELDA

• En base a los estudios de investigación, se continua con el proyecto sobre *"Una unidad de investigación que ayude en el desarrollo de los estudios"*, y la puesta en marcha de los nuevos trabajos en investigación, además de favorecer la formación del personal del centro en metodología de investigación.

HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE ALICANTE

• Dispone de una Unidad de Apoyo a la Investigación que tiene como objetivo fundamental prestar soporte a las iniciativas de investigación de los profesionales del centro (laboratorio de biología molecular, apoyo metodológico, apoyo en la preparación de documentos, impresión de pósters, etc.).

HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE ELCHE

• La creación de la Unidad de Consejo Genético durante 2004, sumada a la de un Banco de Tejidos en el Hospital, han supuesto dos elementos fundamentales que determinan un catalizador importante para el desarrollo de la investigación en el área de Oncología.

Fundación para la Investigación del HOSPITAL LA FE

• En 2000 se institucionalizó en el Hospital la *Convocatoria de Becas de Investigación para el personal que ha finalizado el periodo de residencia*. Anualmente se conceden 3 becas, tras un periodo de selección. La Fundación se hacer cargo de lanzar esta convocatoria desde el año 2003 y ha previsto modificar la modalidad, de becario a contratado de la Fundación, para el año 2005.

HOSPITAL LA RIBERA

• Apoyo a la Investigación: la Unidad de Investigación y Docencia del Hospital ha formado a los profesionales sanitarios del Área de Salud en materia de Investigación, mediante cursos sobre metodología y práctica de la Investigación.

• Cabe resaltar, como actividad innovadora, la realización de estudios de tercer ciclo en el Hospital.

6.5. La I+D en los Institutos Tecnológicos y CEEIs en 2004

1. Estudio cuantitativo

Los 16 Institutos Tecnológicos (IITT) han abordado en 2004 1.173 proyectos de I+D+i (cuadro 193), por un importe de 32.8 millones €, del cual el 35% ha sido financiado por las empresas participantes y el restante 65% ha estado a cargo de las distintas administraciones públicas; en particular, las administraciones autonómicas –principalmente IMPIVA– han aportado la tercera parte del total, siendo muy próximas entre sí las participaciones de la administración española y europea (15% y 16%, respectivamente). Las empresas implicadas en los proyectos de los IITT se ha situado en 1.700. Aunque el volumen económico asociado a los proyectos en curso durante 2004 ha superado al obtenido en 2003 (+18%), tanto el número de empresas como de proyectos se ha reducido entre ambos años (-30% y -15%, respectivamente). Como consecuencia de ello, el importe medio por proyecto se ha ampliado, al pasar de 20.2 k€ (2003) a 28 k€ de 2004.

La evolución del importe económico vinculado a los distintos proyectos señala el reforzamiento de las diversas fuentes de financiación; así ha sucedido, especialmente, con los procedentes de las administraciones regionales que, sólo en el caso de IMPIVA, se ha materializado en 8.9 M€ (+39% respecto a 2003), siendo la segunda fuente de recursos las empresas, cuya implicación económica se ha situado en 11.5 M€, con un incremento positivo (+13% sobre 2003), si bien inferior a la media global. Cabe destacar la presencia de la financiación europea que, con 5.4 M€, ha experimentado una intensificación del 27%.

La relación de las empresas con los IITT ha mostrado de nuevo la acusada presencia (cuadro 194) de los ensayos y análisis (calidades, materiales, etc.) expresada por su volumen (233.062), empresas interesadas (4.019) y volumen económico (3.8 M€); no obstante, el alcance del número de ensayos y análisis se ha estancado respecto a 2003 (-0.4% de incremento), pese a la acusada ampliación de las restantes magnitudes (variaciones de +26.7% en facturación y de +25.1% en número de empresas usuarias).

Resalta la relevancia que están cobrando los diagnósticos científico-tecnológicos y las certificaciones y marcas de calidad; en el primer caso, se han realizado 48.637 y en el segundo un total de 3.631, a los que se han añadido 228 simulaciones y demostraciones; los anteriores servicios han acumulado en todos los casos avances respecto a 2003, tanto por el número de actividades como por el de empresas usuarias. Como consecuencia de ello, las magnitudes globales correspondientes a los servicios técnicos prestados han alcanzado valores de 285.558 acciones (+1.5%, respecto a 2003), con unos ingresos superiores en el 10% a los de este último ejercicio y un número de empresas usuarias de 7.937 (+14.3% respecto a 2003). Parece mostrarse una reorientación de la demanda hacia servicios complementarios de los tradicionales, resultado probable de las nuevas necesidades de las empresas y de la ampliación de la gama de prestaciones que ofertan los propios IITT. A esta circunstancia se ha sumado el número de acreditaciones otorgadas por los institutos, con el único contrapunto de la reducción experimentado por los trabajos de asesoramiento técnico y transferencia de tecnología en plantas piloto.

Cuadro 193. Indicadores de actividad de los institutos tecnológicos 2002-2004: Proyectos I + D (importes económicos en euros)

POR TIPO DE ACTIV.	Nº proyectos	Ingresos	Nº empresas	Nº proyectos	Ingresos	Nº empresas	Nº proyectos	Ingresos	Nº empresas	Variación 2003-2004 Nº proyectos	Ingresos	Nº empresas
	2002			2003			2004					
Proyectos de I+D+i												
Proyectos con fondos públicos												
Regionales												
IMPIVA	46	3.459.413	379	123	6.470.008	679	153	8.961.747	234	24	39	-66
AVCYT	120	4.929.348	80	41	737.114	605	28	344.125	2	-32	-53	-100
Otros	16	573.768	140	31	736.658	82	93	1.625.473	341	200	121	316
Total Proyectos												
Regionales	**182**	**8.962.529**	**599**	**195**	**7.943.780**	**1.366**	**274**	**10.931.345**	**577**	41	38	-58
Nacionales	143	3.282.183	365	189	5.581.475	298	163	5.018.590	62	-14	-10	-79
Europeos	96	4.730.302	969	110	4.268.438	439	96	5.410.201	450	-13	27	3
Otros internacionales	5	3.400	0	5	22.744	1	2	0	0	-60	-100	-100
Proyectos con fondos privados												
Proyectos contrato con Empresas	549	8.554.567	610	886	10.157.923	320	638	11.521.695	525	-28	13	64
Total Proyectos I+D+i	**975**	**25.532.982**	**2.543**	**1.385**	**27.974.361**	**2.424**	**1.173**	**32.881.832**	**1.700**	-15	18	-30
Otros indicadores de Interés												
Patentes y Modelos de Utilidad	8	-	-	7	-	-	12	-	-	-	-	-

Fuente: *Institutos Tecnológicos y elaboración propia.*

La gama de utilidades aportadas por los IITT se han materializado asimismo en el ámbito del asesoramiento tecnológico, alcanzando en éste, de hecho, un volumen sólo superado en términos absolutos por los servicios técnicos y, en todo caso, más visible por el número de empresas usuarias y el volumen económico asociado al mismo. En 2004 (cuadro 195), han sido 166.212 las prestaciones realizadas (+76% respecto a 2003), que han respondido a las demandas de 6.930 empresas, aportando a los IITT un total de 11.9 M€. (+7% y +27% de incremento, respectivamente). En particular, por el número de empresas solicitantes, los servicios requeridos con mayor frecuencia han sido los de asesoramiento (3.430 firmas) y vigilancia y prospectiva (2.305 empresas). En ambos casos se han logrado avances respecto a las magnitudes del ejercicio anterior (+48% y +25%, respectivamente).

En contraposición a los anteriores resultados, se ha reducido el número de empresas que ha requerido servicios de distinta naturaleza, tales como el asesoramiento sobre sistemas de calidad, seguridad y prevención, actividades medioambientales y tecnologías de la información y las comunicaciones. Dado que en determinados casos los anteriores asesoramientos se preci-

san con motivo de la realización de inversiones específicas, se plantea la posibilidad de que se haya producido cierto retraimiento de la demanda, coherente –a su vez– con los indicadores sobre innovación tecnológica ya manifestados en 2003, como se ha puesto de manifiesto en el Capítulo 3 del Informe. En cualquier caso, se trata de aspectos que merecen un seguimiento detallado, en la medida en que pueda interpretarse que representan indicadores avanzados de las decisiones empresariales.

Cuadro 194. Indicadores de actividad de los institutos tecnológicos 2002-2004: Servicios técnicos (importes económicos en euros)

	Nº servicios	Ingresos	Nº empresas	Nº servicios	Ingresos	Nº empresas	Nº servicios	Ingresos	Nº empresas	Variación 2003-2004		
SERVICIOS TÉCNICOS		2002			2003			2004		Nº servicios	Ingresos	Nº empresas
Actividades de Laboratorio												
Ensayos y Análisis	217.602	3.435.426	3.268	233.976	3.001.339	3.212	233.062	3.802.205	4.019	-0,4	26,7	25,1
Diagnósticos Científico-Tecnológicos	36.574	1.631.997	1.592	44.338	2.414.335	1.643	48.637	2.729.222	2.144	9,7	13	30,5
Certificaciones y Marcas de Calidad	2.119	860.790	814	2.986	1.538.824	1.143	3.631	2.122.410	1.309	21,6	37,9	14,5
Simulaciones y Demostraciones	84	92.583	325	130	34.744	356	228	0	465	75,4	-100	30,6
Total por Servicios Técnicos	**256.379**	**7.747.915**	**6.591**	**281.430**	**8.787.373**	**6.944**	**285.558**	**9.658.102**	**7.937**	1,5	9,9	14,3
Otros Indicadores de Interés												
Nº de Acreditaciones del IT	172			216			270			25		
Trabajos de Asesoramiento Técnico y Transferencia de Tecnología en Plantas Piloto	420	0	170	397	44.640	767	349	0	40	-12,1		-94,8

Fuente: *Institutos Tecnológicos y elaboración propia.*

La formación constituye una de las funciones que, por su relación con las empresas, los IITT pueden acomodar a las necesidades directas de las mismas. Ello explica la destacada presencia de la formación continua en 2004, con la organización de 630 actividades dirigidas a 2.191 empresas que han aportado, a su vez, a 13.267 alumnos. Si bien tanto esta última magnitud como la de los ingresos percibidos han evolucionado positivamente entre 2003 y 2004, se ha producido cierto estancamiento en el número de cursos y una acusada reducción del número de empresas participantes; circunstancias paliadas en alguna medida por el favorable curso seguido por otras iniciativas, como la realización de cursos de postgrado.

Cuadro 195. Indicadores de actividad de los institutos tecnológicos 2002-2004: Asesoramiento tecnológico

	Nº servicios	Ingresos	Nº empresas	Nº servicios	Ingresos	Nº empresas	Nº servicios	Ingresos	Nº empresas			
		TOTAL 2002			TOTAL 2003			TOTAL 2004		Variación 2003-2004 (%) Nº servicios	Ingresos	Nº empresas
Asesoramientos Sistemas Calidad, Seguridad y Prevención	5.556	3.722.030	2.372	6.399	4.240.573	2.312	7.907	4.851.164	3.430	24	14	48
Actividades Medioambientales	832	541.022	707	570	454.479	564	580	311.631	250	2	-31	-56
TIC's	2.410	1.058.664	1.508	989	476.214	804	2.483	671.641	432	151	41	-46
Estudios e Informes	230	619.036	146	615	1.068.225	367	321	743.674	154	-48	-30	-58
Información y Documentación	109.155	327.879	0	79.078	314.575		147.515	518.339		87	65	nd
Vigilancia y Prospectiva	1.052	367.714	978	6.294	267.233	1.842	6.878	771.398	2.305	9	189	25
Otros	143	55.159	77	9	47.200	8	21	1.476.386	21	133	3028	163
Total	**119.749**	**9.220.253**	**6.063**	**94.489**	**9.407.314**	**6.453**	**166.212**	**11.920.438**	**6.930**	**76**	**27**	**7**

Fuente: *Institutos Tecnológicos y elaboración propia.*

Las actividades de difusión se han materializado en 2004 mediante la celebración de seminarios y congresos (260), la elaboración de informes técnicos (2.327) y la organización de la asistencia a certámenes feriales especializados (98). Globalmente, la evolución de estas acciones en 2004 se ha situado en niveles muy próximos a los de 2003, si bien con cierta tendencia a la baja en alguna de ellas. De otra parte, dada la creciente implicación de los IITT en programas de I+D, cada vez surgen mayores posibilidades de estimular la difusión mediante la publicación de artículos en revistas especializadas y la preparación de tesis y de proyectos de fin de carrera. En el primer caso han sido 960 los artículos publicados (cerca de un 14% superior al valor de 2003), 26 las tesis en curso –el mismo número que en el ejercicio anterior– y 33 los proyectos y tesinas de fin de carrera que han sido abordados (29 en 2003).

La base de los IITT son, lógicamente, las empresas, bien de la Comunidad Valenciana, bien de otras CCAA y, entre éstas, particularmente de aquéllas en las que los IITT disponen de unidades técnicas cercanas a las empresas del sector correspondiente. Las empresas pueden optar por mantener una relación continuada con los institutos mediante su asociación a los mismos y/o plantearles peticiones concretas.

En el transcurso de 2004 han sido 7.053 las empresas que han optado por mantener un vínculo sostenido con los IITT mediante su asociación a los mismos (cuadro 195). Este número ha sido ligeramente superior al registrado en 2003 (+1.7% de incremento), si bien su composición interna muestra dos evoluciones contrapuestas: de una parte, la reducción en un 1.9% de las empresas establecidas en la Comunidad Valenciana (4.258 en 2004 y 4.341 en 2003), contrarestada, de otra, por el ascenso del número de empresas vinculadas ubicadas en el resto de España (+7.7% de incremento). Como consecuencia, la participación de las empresas valencianas en el total de asociadas a los IITT se ha desplazado al 60% (62% en 2003).

Cuadro 196. Indicadores de actividad de los institutos tecnológicos 2002-2004: Capital relacional

	Nº TOTAL			Variación	
	2002	*2003*	*2004*	*2002-2003*	*2003-2004*
Empresas					
Nº de Empresas Asociadas					
Comunidad Valenciana	4.200	4.341	4.258	3,4	-1,9
Resto	2.483	2.596	2.795	4,6	7,7
Total Empresas Asociadas	**6.683**	**6.937**	**7.053**	**3,8**	**1,7**
Nº de Empresas Clientes					
Comunidad Valenciana	9.064	8.426	8.707	-7,0	3,3
Resto	3.630	4.861	5.724	33,9	17,8
Total Empresas Clientes	**12.694**	**13.287**	**14.431**	**4,7**	**8,6**
Asociadas	5.976	6.218	6.291	4,0	1,2
No Asociadas	6.728	7.069	8.140	5,1	15,2

Fuente: *Institutos Tecnológicos y elaboración propia.*

Las variaciones anteriores han seguido un curso parcialmente diferente si se considera al número total de empresas clientes, bien sean o no asociadas. En 2004 han sido 14.431 las empresas que se han relacionado con los IITT, superando en un 8.6% el número constatado en 2003. La magnitud de las empresas valencianas en este total ha sido de 8.707, lo que ha supuesto una variación positiva del 3.3% sobre el ejercicio anterior, si bien de nuevo inferior al avance experimentado por las empresas de las restantes CCAA (de 4.861 a 5.724 firmas, con un incremento próximo al 18%). Las empresas valencianas han representado, por lo tanto, el 60% del total de empresas demandantes de servicios, con cierto retroceso respecto a 2003 (63%). De otra parte, en términos absolutos, el número de estas últimas todavía resulta inferior al obtenido en 2002 (9.064). En consecuencia, la expansión del conjunto de los IITT sigue vinculado en mayor medida a su presencia en el resto de España. Tal circunstancia, a su vez, puede ser tanto el reflejo de una tendencia esperable –ante el posible punto de saturación al que se ha llegado en el espacio valenciano– como reflejo de la reducción del número de empresas industriales y de su gasto en innovación registrado en la Comunidad Valenciana.

El volumen financiero representado por los ingresos de los IITT se ha situado, en 2004, en un total de 69.8 M€, superior en un 16% al registrado durante el ejercicio anterior. Se ha superado, por lo tanto, el ritmo de avance experimentado entre 2002 y 2003 (7.2%). Por sus valores superiores a este incremento medio han destacado, en particular, los ingresos recibidos de proyectos subvencionados por la Unión Europea (+29% entre ambos años) que ha permitido más que neutralizar el retroceso constatado en 2003; le han acompañado los ingresos procedentes de la prestación de servicios técnicos y de asesoramiento tecnológico (+22.6%) y los relacionados con la suscripción de convenios (+112%). De entre los principales renglones de ingresos, únicamente las subvenciones de capital, dirigidas sobre todo a la ejecución de inversiones, han reflejado un retroceso durante 2004 (-14.5%).

La participación relativa de las distintas fuentes de financiación en el total de ingresos ha mostrado la continuidad de la relativa a las empresas, que se ha mantenido en torno al 48%; los procedentes de las administraciones públicas, como consecuencia de la participación de los IITT

en procesos competitivos, ha representado el 40%, muy similar al 39% del ejercicio 2003, siendo los ingresos no competitivos, con origen en convenios y contratos, y las ya mencionadas subvenciones para inversiones, los únicos que han modificado su participación, si bien ésta ha sido modesta (3.4% y 6.4%, respectivamente).

2. La actividad específica en I+D de los Institutos Tecnológicos

De entre las actividades desarrolladas por los IITT, una proporción creciente se orienta hacia la ejecución de actividades de I+D. De acuerdo a la información aportada por los IITT, sus gastos en I+D han ascendido en 2004 a 40.7 M€, lo que ha representado, respecto a los ingresos totales para dicho ejercicio, una ratio próxima al 59%. El hecho, por lo tanto, de que en torno a las 3/5 partes del volumen económico de los IITT se encuentre vinculado a esta modalidad de acciones aconseja destinarle una atención propia; con mayor motivo cuando la presencia de la empresa valenciana, de acuerdo a otros indicadores utilizados en éste y anteriores Informes, se mantiene distante de las orientaciones generales de las firmas españolas y europeas por su esfuerzo relativo de inversión en I+D. En la medida en que los IITT estén interviniendo como eslabones vinculantes de las iniciativas públicas y privadas, en particular las dirigidas hacia las pyme, se añade una nueva razón para profundizar en esta esfera concreta de su actividad.

El personal dedicado a tareas de I+D en los IITT se ha situado en 896 activos durante 2004, lo cual ha supuesto un incremento del 8% respecto al ejercicio previo (683 personas). En equivalencia a dedicación plena, los anteriores indicadores han obtenido valores de 774 activos en 2004, con una variación positiva del 13% respecto a 2003. Destaca la circunstancia de que el mayor aumento de personal, entre ambos años, se ha producido entre los investigadores, cuyo número ha ascendido a 407 (338 en 2003). El único tipo de personal que ha reducido su presencia ha sido el becario, con 134 activos frente a los 208 de 2003.

El gasto aplicado a I+D, como se ha mencionado con anterioridad, ha ascendido a 40.7 M€, con un aumento del 16.4% respecto a 2003; a este gasto interno se le ha sumado el realizado extramuros de los IITT, cuyo importe se ha elevado a 4.9 M€, la mayor parte del cual ha tenido como destinatarios a empresas (3.2 M€) y universidades nacionales (860 k€).

La financiación del gasto anterior ha recaído principalmente sobre fuentes nacionales (cuadro 197) y, en particular, sobre las empresas (15.7 M€), seguidas de la administración autonómica valenciana, que ha aportado 11.9 M€, la administración central (5.5 M€) y las administraciones de las restantes CCAA (1.9 M€). Del exterior han procedido 2.8 M€, aportados básicamente por los Programas Marco de la UE (2.7 M€).

Respecto al ejercicio 2003, sólo los recursos propios y los provenientes de los programas europeos han experimentado reducciones (-7.8% y -30.8%; las restantes fuentes de financiación han ofrecido variaciones positivas especialmente notables, aun cuando su relevancia absoluta todavía sea limitada, como ha sido el caso de los ingresos procedentes de CCAA distintas de la valenciana; parece lógico esperar, dada la presencia de un 40% de empresas usuarias en el resto de España, que algunos IITT se muestren activos en la consecución de recursos adicionales provenientes de las respectivas administraciones autonómicas y vinculados a sus respectivos planes regionales de I+D+i. Las restantes AAPP que se han

relacionado con los IITT han sido la propia Generalitat Valenciana, que ha incrementado su aportación en un 10.6%, mientras que la administración central lo ha hecho en un 2.3%; magnitud que contrasta con la acusada velocidad a la que crecieron los fondos de la misma en 2003, respecto a 2002 (87%).

Cuadro 197. Institutos tecnológicos. Financiación de los gastos internos en actividades de I+D (cifras en euros)

	TOTAL				Variación		
	2001	*2002*	*2003*	*2004*	*2001-2002*	*2002-2003*	*2003-2004*
Financiación de los gastos internos en I+D							
Origen de fondos							
A.Financiación a cargo de la propia empresa	**874.458**	**201.900**	**2.320.158**	**2.139.392**	**-76,9**	**1049,2**	**-7,8**
B. Financiación pública							
De la Administración del Estado y sus Organismos Autónomos	3.584.093	2.890.091	5.415.669	5.539.677	-19,4	87,4	2,3
De la Admón Autonómica de la que depende (en su caso) y sus OO.AA	9.085.386	10.214.940	10.733.986	11.869.192	12,4	5,1	10,6
De (otras) Administraciones Autonómicas y sus OO.AA.	265.713	546.693	587.026	1.891.744	105,7	7,4	222,3
De Administraciones Locales	162.802	552.460	49.547	0	239,3	-91,0	-100,0
Total Financiación pública	**13.097.995**	**14.204.184**	**16.786.228**	**19.300.612**	**8,4**	**18,2**	**15,0**
C. De otras fuentes nacionales para realizar I+D							
Empresas públicas	338.496	0	34.744	85.250			145,4
Empresas privadas y asociaciones de investigación	8.815.123	9.992.480	11.805.188	15.753.568	13,4	18,1	33,4
Universidades Públicas	87.153	18.000	0	16.607	-79,3	-100,0	
Universidades Privadas	0	0	0	0			
Instituciones privadas sin fines de lucro	1.167.117	371.203	0	554.920	-68,2	-100,0	
Total de otras fuentes nacionales para realizar I+D	**10.407.889**	**10.381.683**	**11.839.932**	**16.410.345**	**-0,3**	**14,0**	**38,6**
D. Fondos procedentes del extranjero para realizar I+D							
De empresas	0	0	44.736	103.122			
De Programas de las U.E.	1.946.022	3.154.486	3.978.157	2.753.729	62,1	26,1	-30,8
De otras organizaciones internacionales	0	0	0	0			
De Administraciones Públicas extranjeras	0	52.515	0	0			
De Universidades	0	0	0	0			
De Instituciones privadas sin fines de lucro	0	0	0	0			
Total de fondos procedentes del extranjero para realizar I+D	**1.946.022**	**3.207.001**	**4.022.893**	**2.856.851**	**64,8**	**25,4**	**-29,0**
E. Total gastos internos en I+D (A+B+C+D)	**26.326.363**	**27.994.768**	**34.969.211**	**40.707.200**	**6,3**	**24,9**	**16,4**
Financiación pública como % del total de gastos internos en I+D	**50**	**51**	**48**	**47**			

Fuente: *Institutos Tecnológicos y elaboración propia.*

Respecto a las relaciones con entidades distintas de las mencionadas, la intensidad de los flujos es modesta, no superando en ningún caso los 554 k€ que los IITT han recibido de las instituciones privadas sin fines de lucro. En cierta medida, el simbólico volumen procedente de las universidades (16 k€) no puede sorprender, dado que la relación se establece con mayor intensidad desde los IITT hacia las universidades que en dirección opuesta; no obstante, como se constata en el cuadro 197, el monto de los servicios demandados por los IITT de las universidades todavía se sitúa en una magnitud modesta (860 k€ concertados con las universidades españolas y 15 k€ con las extranjeras). El fortalecimiento de las relaciones mutuas constituye un objetivo abierto que, aun cuando se encuentre asumido en cierta medida, no ha obtenido todavía concreciones prácticas del calado necesario, como ponen de manifiesto las cifras expresadas.

3. Iniciativas innovadoras implantadas en 2004

AIDICO

Estructuración del Sistema Valenciano de Ciencia y Tecnología: AIDICO ha dedicado un amplio esfuerzo a la participación y a la promoción de redes de centros tecnológicos y universidades orientadas a la excelencia en campos de interés para la CV, destacando, entre otras, las siguientes: Red de Investigación de Piedra Natural, Red para la aplicación de Nanotecnologías en Materiales y Productos para la Construcción y el Hábitat; Actuación de una Red de Agentes Distribuidos para potenciar la cooperación en el Sector Bienes de Equipo; Red de I+D+i de adhesivos para la mejora tecnológica de los sectores tradicionales de la Comunidad Valenciana.

AIDIMA

• AIDIMA ha propiciado la creación de INNOVAWOOD, que integra cuatro Redes Sectoriales en todos los ámbitos de la cadena forestal. Está compuesta por 80 centros de 22 países. AIDIMA ostenta la vicepresidencia, la secretaría técnica y la división de transferencia del conocimiento y resultado de investigación. INNOVAWOOD tiene su secretaría compartida en Dublín y Valencia. El segundo proyecto que se ha realizado en el marco de INNOVAWOOD ha sido el SSA. Su principal objetivo es la unión de las necesidades de la industria monte-madera en Europa con las capacidades reales de los centros tecnológicos y universidades a fin de formular estrategias para poder cubrir de esta forma las necesidades tecnológicas y de innovación de la industria europea del sector.

• Colaboración con AIDICO en la creación de un laboratorio de resistencia y reacción al fuego.

• Se ha creado una unidad de diagnosis que permite determinar el estado y comportamiento de estructuras de madera utilizadas en la construcción.

• Implantación de un sistema de auditorías para determinar la idoneidad de los procesos de fabricación y los productos respecto a la emisión de sustancias potencialmente tóxicas.

AIDO

Las iniciativas que se pueden destacar al respecto son, entre otras, las siguientes:

• *Desarrollo de pintura ignífuga e intumescente, en base acuosa, para exterior/interior* (segunda parte).

• *Centro virtual de recursos del audiovisual valenciano (CEVRAV):* contribuir al desarrollo estratégico del sector audiovisual valenciano mediante la creación de un portal sectorial que integre seis áreas: comunicación y difusión, vigilancia tecnológica, realización de auditorías, ordenación y estructuración del sector audiovisual, promoción y análisis de mercados.

• *Nous-Elements. Investigación y desarrollo de elementos de control para la reproducción del color en artes gráficas:* análisis de diferentes tintas y pigmentos para distintos soportes y procedimientos, de diversos fabricantes europeos, para la creación de perfiles específicos e intercomparación con estándares.

• *Desarrollo de cabezal de telepresencia estereoscópico con captura y codificación de vídeo y datos para reproducción multidimensional:* sistema para la captura de datos ambientales y de movimiento y su codificación embebida dentro de flujos de vídeo.

• *ESPIBIOS. Desarrollo de un sistema interferométrico (espi) para la medida dinámica tridimensional de deformaciones en biomateriales y tejido óseo, sometidos a tensiones*: desarrollo de las técnicas de medida para la determinación de los parámetros elásticos de biomateriales en diferentes estados.

• *Desarrollo de un sistema autónomo de visión artificial para el control de la proximidad de árboles a las líneas de alta tensión*: sistema autónomo de procesado de imagen para el cálculo automático de la posición 3D de puntos sobre la imagen y su trasmisión a una unidad remota de control.

• *Diseño y evaluación de sistemas basados en visión artificial para clasificación automática de baldosas de mármol*.

AIJU

• *Determinación de Nitrosaminas:* desarrollo de metodologías analíticas para la determinación de nitrosaminas y distintos aditivos orgánicos, tóxicos y cancerígenos en los plásticos, artículos de puericultura y juguetes.

• *Primer laboratorio español acreditado para la realización de ensayos en equipamientos de áreas de juego y puericultura*.

• *Observatorio Tecnológico de Mercado de Productos infantiles.*

• *Visualización estereoscópica en 3D.*

• *Webs dinámicas*

AIMPLAS

• Las líneas de investigación priorizadas durante 2004 han sido: materiales compuestos y medioambientalmente sostenibles (*sustainable composites*); nanomateriales; y polímeros biodegradables.

• El departamento de composites ha llevado a cabo, durante 2004, 11 proyectos de investigación relacionados con esta materia. Algunos de ellos están vinculados a aspectos medioambientales (reaprovechamiento de PRFV) y otros en la línea de desarrollos tecnológicos más cercanos al mercado. De igual forma, desde 2004 se está llevando a cabo el proyecto PROA-INNOVAPLASTYC, iniciativa financiada por la Conselleria d´Empresa, Universitat i Ciencia que pretende reorientar a 15 empresas del sector de transformación de materiales plásticos hacia sectores tecnológicamente más punteros, como puede ser el de composites o plásticos técnicos.

• AIMPLAS igualmente ha venido trabajando en una línea de especial interés e impacto económico: la investigación en materiales poliméricos en contacto con alimentos. La investigación se centra en aspectos como la seguridad en la cadena alimentaria, que ya no sólo pasa por garantizar la composición de los alimentos, sino también por el envase o embalaje con el que va a ser protegido, aspectos de alto contenido tecnológico tales como el diseño de envases inteligentes, nuevas materias primas para envases, etc.

AINIA

• Fruto de la experiencia acumulada y de la constatación de la demanda existente por parte de las empresas, AINIA ha inaugurado su centro **consumolab** en Madrid, con una inversión aproximada de 700.000 euros. **Consumolab** investiga las preferencias de consumo aplicando el análisis sensorial. Entre otros servicios, realiza investigaciones de producto (selección de prototipos, comparativas entre productos, I+D de nuevos productos, etc.), estudios del comportamiento psico-social del consumidor (observatorio de hábitos de compra, optimización de productos existentes, investigaciones de tendencias de consumo, etc.), y controles de atributos/calidad (influencias del packaging, procesos de fabricación y almacenamiento, atributos sensoriales, etc.)

• Puesta en marcha de la empresa de Alta Tecnología Extractiva, ALTEX, S.A., sociedad de base tecnológica participada por AINIA. Es una empresa industrial de alta tecnología dedicada a prestar servicios basados en la aplicación de fluidos en estado supercrítico. Estos servicios van dirigidos fundamentalmente a empresas de los sectores agroalimentario, farmacéutico y químico, que utilizan procesos extractivos y requieren mejorar su competitividad.

AITEX

• *Equipos de protección individual EPI´s*: AITEX cuenta con un laboratorio de Equipos de Protección, el cual está certificado para la determinación de Equipos de Protección Individual contra diversos riesgos. En 2004 se han incorporado dos equipos que permiten incrementar las prestaciones: el primer banco de ensayos de balística normalizado en España y un equipo para evaluar la protección de los chalecos ante arma blanca.

• *Certificación de materiales textiles utilizados en construcción según euroclasificación de reacción al fuego*, mediante el departamento de comportamiento al fuego, en el cual se realizan ensayos para la clasificación europea según las características de reacción al mismo.

• *Observatorio de mercado de textilhogar*: AITEX ha creado y puesto al servicio del sector, en 2004, un Observatorio de mercado específico de textilhogar en España, cofinanciado por la Consellería de Empresa.

• *Acreditación ENAC geotextiles*: en 2004 ha resultado positivo el proceso de acreditación en reconocimiento de la competencia técnica de este laboratorio para la realización de ensayos de "*Geotextiles y productos relacionados*".

ALICER

• *Observatorio del mercado cerámico.*

• *TRANS-HITOS. Muestra de Cerámica y Equipamiento de Baño* realizada los días 8 al 12 de febrero de 2005: muestra comisariada por Alicer en el marco de CEVISAMA'05. En ella se pusieron de manifiesto los esfuerzos continuos del sector cerámico español por evolucionar y mejorar sus productos. TRANS-HITOS ha mostrado las conexiones entre la cerámica y la arquitectura, el diseño y la tecnología, el producto y el hábitat, la fabricación y la experimentación, poniendo la creatividad al servicio de la mejora del entorno.

IBV

Desarrollo de un certificado de ensayo: la nueva etapa que el IBV ha iniciado, tras el traslado de su sede al campus de la Universidad Politécnica de Valencia, ha aconsejado la puesta en marcha del procedimiento de ensayos y otorgación de los *certificados de ensayo IBV*, que potenciará la imagen de sus clientes. Los *certificados de ensayo* son un elemento de marketing y diferenciación, dirigido a los compradores y consumidores, que se otorga a aquellos productos que han sido sometidos a una serie de procedimientos de valoración y ensayo orientados a verificar que los productos son sanos y confortables, están adaptados a su función biomecánica y son ergonómicos, eficaces y seguros.

INESCOP

Algunas de las principales iniciativas innovadoras relacionadas con la I+D+i implantadas durante 2004:

• *Comisiones técnicas*: dinamización de la innovación a través de grupos de empresarios que desarrollan actividades afines, presentando resultados de investigación, proponiendo nuevos proyectos, y planteando normas y acciones conjuntas, lo que refuerza el carácter cooperativo de las actividades de INESCOP y permite así la implicación de las empresas del sector en las mismas. En este sentido, algunas de las actividades concretas del año 2004 han sido la preparación de propuestas propias para el VI Programa de I+D de la Unión Europea, así como para los programas regionales y nacionales y el desarrollo de una metodología para la comprobación de materiales.

• *Asesoramiento tecnológico:* apoyo a las fábricas de maquinaria para calzado en aplicaciones de microelectrónica y en nuevos desarrollos propios, internacionalización de los servicios de INESCOP y gestión de acuerdos estratégicos con centros de otros países, con especial atención al área Iberoamericana, Norte de África y Asia.

• Diseño industrial: demostraciones de tecnologías avanzadas, como patronaje por ordenador, diseño en tres dimensiones, aplicaciones de prototipado rápido como estereolitografía, diseño y fabricación de tacones, hormas y pisos, mediante los programas desarrollados por INESCOP.

• *Transferencia de tecnología*: asistencia a las empresas de calzado y conexas en la automatización de procesos mediante microprocesadores programados a medida y aplicación de tecnologías avanzadas propias o transferidas de otros países o de otros sectores industriales.

• *Proyecto* integrado "CEC MADE SHOE": este proyecto propone una estrategia de ruptura basada en I+D respecto a los productos, procesos, materiales, organización y uso extendido de tecnologías de la información y las comunicaciones. Consiste en la creación e implantación, a través del mecanismo del Proyecto Integrado, de una *Comunidad de Producción y Transformación del Conocimiento* (CPTC), que abarca desde la prospectiva hasta la implantación de la cadena de valor de la Investigación-Innovación Industrial. Sus áreas de trabajo son: nuevos conceptos para el producto de calzado; procesos y tecnologías fundamentales; materiales y Tecnologías de la Información y la Comunicación.

ITC

• En 2005 se pretende constituir un único instituto altamente especializado y eficaz, entre ITC y ALICER, capaz de ofrecer a la industria cerámica servicios y productos de mayor valor añadido.

• El ITC ha trabajado para formar parte del equipo de expertos que a su vez constituyen distintas *Plataformas Tecnológicas*. En estas Plataformas se van a definir las líneas futuras de investigación en la Unión Europea durante los próximos años. La incorporación del ITC a estos foros facilitará que las necesidades del sector cerámico se tomen en consideración de cara al futuro.

• ITC forma parte de una *Red de Excelencia de Investigación,* a nivel europeo, de materiales avanzados con aplicaciones en industrias como la aeroespacial, micro robots, implantes biológicos, etc. Esta Red puede servir como camino para la diversificación y especialización de la industria cerámica de la Comunidad Valenciana.

ITE

• Implantación del Observatorio Tecnológico de ITE para el sector eléctrico y electrónico.

• Líneas de actividad centradas en las energías renovables y la eficiencia energética y en automatización y control.

• Investigación de electrostática industrial y de nuevas aplicaciones de la biotecnología.

• Caracterización físico-química de aceites aislantes.

• Puesta en marcha del laboratorio de medioambiente y del laboratorio de metrología legal.

ITENE

Algunas de las líneas de investigación que han marcado la actividad de ITENE como centro tecnológico en los sectores del envase, embalaje, transporte y logística han sido, en 2004, las siguientes:

• ITENE colabora con 15 institutos tecnológicos y 11 universidades de países europeos en la ejecución del proyecto europeo integrado "SUSTAINPACK" ("Innovación y desarrollo sostenible en la cadena de valor del envase fabricado a partir de fibras"). ITENE lidera a nivel europeo uno de los 6 subproyectos que componen el mismo. El objetivo principal del proyecto es

desarrollar y producir un nuevo material de envase, fabricado a partir de fibras celulósicas y polímeros y la integración en la estructura del material de nano-elementos, como pueden ser partículas de cerámica o nano fibras.

• I+D sobre la migración de contaminantes, en papeles/cartones en contacto con alimentos, y desarrollo de métodos analíticos de control para el cumplimiento de las especificaciones en estas aplicaciones. Se persigue una solución a corto plazo que permita a los fabricantes y envasadores de papel y cartón asegurar la calidad de sus productos respecto al contacto alimentario. Se busca la ampliación de conocimientos sobre los riesgos de interacción entre los componentes de los materiales de envase (papel / cartón) con el propio alimento, de forma especial cuando se incorporan componentes procedentes del reciclado.

• Mejora de la eficacia del pre-enfriamiento en cámara de productos hortofrutícolas para exportación. ITENE desarrolla esta línea de I+D al objeto de optimizar la prestaciones que el embalaje de cartón ondulado proporciona a las empresas exportadoras en todo el ciclo de distribución del producto, es decir, desde que se envasa en la cooperativa hasta que llega al punto de destino.

• ITENE se esta convirtiendo en centro de referencia en Logística Integral, desarrollando sus capacidades de I+D en ámbitos como transporte intermodal de mercancías, sistemas inteligentes de transporte, sistemas de optimización y automatización de almacenes, e-logistics, tecnologías de control de redes de suministro, sistemas de logística, cadenas globales de suministro y gestión de redes de transporte competitivos, tecnologías de simulación de procesos de transporte, almacenaje y fabricación para entrenamiento y soporte de decisiones, etc., trabajando estrechamente con sectores industriales españoles.

ITI

• Inversiones para el implantar un servicio de gestión de la innovación en el sector informático de la Comunidad Valenciana.

• Desarrollo e Implantación de un equipo diseñado y Programado para la Gestión de Comunicaciones.

• Creación de una Red de Agentes Distribuidos para potenciar la cooperación en el Sector Bienes de Equipo.

• Adaptación de los servicios de ECOSIGMA al Instituto Tecnológico de Informática.

• Desarrollo de una metodología de testeo de software y transferencia a pyme.

• Desarrollo e implantación de una metodología de calidad en la producción del software.

4. Indicadores de actividad de los Centros Europeos de Empresa e Innovación (CEEI)

CEEI Alcoy

Cuadro 198. Indicadores de resultados 2004

Planes de empresa iniciados:	157
Planes de empresa abandonados:	100
Planes de empresa finalizados:	57
Empresas puestas en marcha:	33
Empresas instaladas en el CEEI:	4 (en el ejercicio, 14 en total)
Puestos de trabajo creados:	46
Volumen de inversión generada (euros):	852.972

CEEI Elche

Cuadro 199. Indicadores de resultados 2004

Planes de empresa iniciados:	121
Planes de empresa abandonados:	18
Planes de empresa finalizados:	111
Empresas puestas en marcha:	45
Empresas instaladas en el CEEI:	23
Puestos de trabajo creados:	47
Volumen de inversión generada (euros):	3.279.436

CEEI Valencia

Cuadro 200. Indicadores de resultados 2004

Planes de empresa iniciados:	169
Planes de empresa abandonados:	0
Planes de empresa finalizados:	125
Empresas puestas en marcha:	75
Empresas instaladas en el CEEI:	28
Puestos de trabajo creados:	213
Volumen de inversión generada (euros):	3.788.921

5. Actividades de REDIT en 2004

Entre las actividades desarrolladas por REDIT, como asociación que engloba a la red de los Institutos Tecnológicos de la Comunidad Valenciana, pueden destacarse las siguientes:

• El posicionamiento de los Institutos Tecnológicos en el Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa y la representación de sus intereses colectivos.

• La coordinación y cooperación entre los IITT: generación de sinergias y economías de escala (organizativas y de gestión).

• El Centro de Pensamiento.

Durante el ejercicio 2004, REDIT ha consolidado su propia infraestructura operativa, desarrollando, entre otras, las siguientes actividades:

- Unidades de gestión: las Unidades de Gestión están vinculadas funcionalmente a REDIT y presentan una oferta de servicios integrada en determinados sectores mediante Catálogos de Oferta Horizontal. Se consigue así ofrecer de una manera conjunta y global los servicios de los Institutos Tecnológicos en aquellos ámbitos de competencia y subsectores industriales que los demandan y cuyas necesidades no se ven cubiertas directamente por ningún Instituto tecnológico sectorial. La creación de Unidades de Gestión busca responder a las necesidades en determinadas áreas de negocio sin generar nuevas infraestructuras. **El Centro de Tecnologías Limpias** ha sido la primera unidad de gestión, cuyo proyecto se ha puesto en marcha, en colaboración con la Conselleria de Territorio y Vivienda, con los objetivos de gestionar un programa de apoyo a la prevención y control de la contaminación, que integre las actuaciones de la Conselleria en esta materia; promover programas de innovación y desarrollo en el ámbito de las tecnologías limpias; fomentar el uso de tecnologías que permitan un mayor ahorro y la utilización racional de los recursos de la Comunidad Valenciana y la gestión del procedimiento de Autorización Ambiental Integrada.

- La Unidad de Automoción se ha impulsado mediante la elaboración de un Catálogo de Oferta Integrada para el sector auxiliar de la automoción que recoge la oferta tanto horizontal como sectorial de los Institutos Tecnológicos y otros agentes del sector. La elección de este ámbito de trabajo ha respondido tanto al peso específico de este campo y al elevado número de Centros (12) que desarrollan actividades con empresas del sector auxiliar de la industria de la automoción de la Comunidad Valenciana.

- Centro de Pensamiento REDIT: Entre los objetivos estratégicos de REDIT destaca la creación de un Centro de Pensamiento, esto es, un foro de alto nivel técnico para fomentar la reflexión permanente sobre el estado de la innovación en la Comunidad Valenciana, desde un punto de vista multisectorial, y del impacto de la actividad de los Centros Tecnológicos sobre los sectores productivos y la competitividad de las empresas. Duarnte 2004 se ha iniciado un estudio sobre el impacto que la actividad de los IITT ejerce, en especial, sobre el papel de la innovación como factor estratégico de competitividad para las empresas.

- PROYECTO pymERA: la red nacional pymERA nació en 2003 con el objetivo de impulsar la colaboración de las Universidades y los Centros de Innovación y Tecnología y de fomentar la participación de las pyme españolas en el VI Programa Marco de la Unión Europea. Las acciones llevadas a cabo por REDIT se han centrado en los siguientes campos: coordinación de asesoramiento a las pyme valencianas sobre las oportunidades de participación en el VI Programa Marco; atención a la creación y presentación de propuestas y su posterior seguimiento; organización de seminarios y jornadas informativas y, por último, la elaboración de guías específicas destinadas a las pequeñas y medianas empresas de la Comunidad Valenciana para dar a conocer y promover su participación en el VI Programa Marco de I+D+i. Se han alcanzado los siguientes objetivos cuantitativos en 2004:

• De las 127 expresiones de interés recibidas desde el nodo central para realizar las búsquedas de socios, REDIT ha dado respuesta a 25 (20%).

• Respecto a la generación de proyectos europeos desde cada nodo de la red pymERA, en 2004 se han generado 28 proyectos, de los cuales 13 han sido desde REDIT (47%).

• En la Comunidad Valenciana, el retorno obtenido por parte de los Institutos Tecnológicos de REDIT, en el VI Programa Marco de I+D, ha sido de 8 M€ en 50 proyectos.

• Por último, cabe destacar el crecimiento experimentado en la participación de las pyme valencianas en proyectos del VI Programa Marco, durante sus dos primeros años de funcionamiento, ya que han sido 60 las empresas valencianas participantes, mientras que en el V Programa Marco únicamente fueron 37 pyme.

Parte II

Estudios Monográficos

CAPÍTULO 7. LA VISIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA VALENCIANA EN LAS CITACIONES

Las citas son utilizadas en bibliometría para medir la visibilidad, difusión o el impacto de un determinado trabajo científico. El objetivo que se ha planteado ha consistido en medir, a través de las citas, el impacto de la producción científica de la Comunidad Valenciana recogida en tres bases de datos internacionales: *Arts and Humanities Citation Index (AHCI), Science Citation Index (SCI) y Social Science Citation Index (SSCI)*. Las tres forman parte de la Web of Science (WoS) que, a su vez, se encuentra integrada en la Web of Knowledge (WoK), de la compañía Thomson-ISI.

Para el análisis de la información, se ha utilizado una base de datos relacional en la que han sido introducidos todos los registros procedentes de las tres bases de datos fuente (AHCI, SCI y SSCI) que respondían al criterio de búsqueda (registros correspondientes a trabajos publicados por instituciones de la Comunidad Valenciana).

El período analizado abarca los años 2002, 2003 y 2004. Este período se refiere tanto al período durante el cual fueron publicados los trabajos como al período para el que se han contabilizado las citas.

Es importante señalar que estos años hacen referencia al momento de carga de los registros en la base de datos y no al año en que fueron publicados los trabajos. En algunos estudios se estima que un 10% de los trabajos de cada año son incluidos al año siguiente. En este trabajo, en concreto, el 4,1% de trabajos recuperados no fueron publicados en 2002, 2003 o 2004. Pero, por ésta misma razón, se estima que se ha dejado de recuperar un porcentaje similar de artículos publicados en alguno de esos tres años, pero introducidos en otros períodos de carga. Sin embargo, esta peculiaridad no es óbice para realizar el estudio de las citas atendiendo a las fechas de publicación de los trabajos y a los períodos de tiempo en que éstos fueron citados.

Los diferentes análisis han sido realizados en base a los documentos denominados por Thomson-ISI como "citables", es decir, los artículos originales y las revisiones. Son las dos tipologías documentales más importantes, los primeros por su frecuencia y los segundos por la cantidad de citas que reciben. En el presente estudio, estos dos tipos de documentos representan el 87,5% de los trabajos y acumulan el 97,6% de las citas recibidas.

Para el estudio sobre el impacto o visibilidad de las instituciones, a un nivel general, éstas se han agrupado en los siguientes tipos:

- Universidades
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) [Centros Propios]
- Centros Mixtos CSIC-Universidad
- Hospitales Universitarios
- Hospitales
- Institutos de Investigación (excepto CSIC)
- Institutos Tecnológicos
- Empresas
- Otros

Para la clasificación temática de los documentos se ha seguido la clasificación que Thomson-ISI utiliza para clasificar las revistas, asignando a cada trabajo la/s materia/s de la revista en que éste ha sido publicado. A pesar de que en diferentes estudios se ha señalado que esta clasificación manifiesta diversas limitaciones, lo cierto es que, con frecuencia, es utilizada como base para realizar análisis temáticos. Se ha tomado, por una parte, la correspondencia realizada por el estudio de la FECYT entre las categorías temáticas de Thomson-ISI y la clasificación de la ANEP. Por otra parte, se han realizado desde INGENIO las correspondencias entre la clasificación de la ANEP y las seis grandes áreas científicas consideradas en éste estudio:

- Ciencias Exactas y Naturales
- Ingeniería y Tecnología
- Ciencias Médicas
- Ciencias Agrarias
- Ciencias Sociales
- Humanidades

Especial mención merece la categoría temática de Thomson-ISI "Multidisciplinary sciences". En ella son clasificadas revistas de carácter multidisciplinar, algunas con un elevado factor de impacto, como *Science* o *Nature*. No es posible establecer una correspondencia directa entre ésta categoría y los epígrafes de otras clasificaciones, puesto que en este tipo de revistas tienen cabida trabajos de temática muy diversa. Algunas soluciones adoptadas en otros estudios consisten en una clasificación manual de estos trabajos en otras categorías pero ello requiere contar con expertos capaces de realizarla. En otras ocasiones se analizan las citas de estos trabajos, asignándoles la temática correspondiente a las revistas más citadas. En este estudio se ha preferido mantener por separado esta categoría temática, analizándola al mismo nivel que las seis grandes áreas científicas anteriormente mencionadas.

Para la adscripción de los dcumentos se ha optado por el sistema de recuento total, según el cual se asigna el documento completo a cada autor o institución participante, así como a cada epígrafe clasificatorio en que haya sido ubicada la publicación. Una de las implicaciones de este sistema de recuento es que da lugar a valores duplicados cuando se distribuye la información por autores, instituciones y epígrafes clasificatorios.

El indicador para medir el impacto a corto plazo de la producción científica de la Comunidad Valenciana se ha basado en el recuento de artículos publicados anualmente y la suma de las citas que esos artículos han recibido durante **los primeros años tras su publicación**. De esta forma es posible visualizar la tendencia de la producción y el impacto obtenido a corto plazo. La valoración del impacto de los trabajos a través de las citas que reciben no es una medida de tipo inmediato; por eso se considera que debe transcurrir, al menos, un período mínimo plurianual para poder realizar valoraciones.

El sistema seguido **consiste en considerar períodos fijos de tres años, comenzando a partir del año de publicación de los artículos. Por ejemplo, para los artículos publicados en 2002, se realiza el recuento de las citas recibidas por esos artículos durante el período 2002-2004**. La actualización del próximo año permitirá conocer, por una parte, la producción científica de la Comunidad Valenciana en 2005 y, por otra, la suma de las citas acumuladas por los artículos publicados en 2003 durante el período 2003-2005.

Análisis del impacto a corto plazo de la producción científica de la Comunidad Valenciana

Análisis por áreas científicas

Destaca el elevado índice de citas por trabajo en la categoría Multidisciplinar, en la que se ubican revistas de alto impacto como Nature o Science. Al margen de este valor excepcional, los índices más altos del índice corresponden a Ciencias Exactas y Naturales y Ciencias Médicas, en contraste con el valor obtenido para Humanidades. Por otra parte, el hecho de que el índice de citas por artículo en todas las áreas científicas, excepto en Humanidades, sea superior a uno y nunca sean citados todos los trabajos que pertenecen al área, puede dar una idea del tipo de distribución ante la que nos encontramos, en la que la mayor parte de las citas son recibidas por un número relativamente reducido de artículos.

Entre los porcentajes de artículos no citados se observa que los valores correspondientes a Ciencias Sociales y Humanidades son bastante más altos que los de las áreas de Ciencias debido a que la literatura de estas dos disciplinas tarda más tiempo en caer en desuso. Por lo tanto, las citas se reciben y distribuyen a lo largo de periodos de tiempo más largos.

Cuadro 201. Indicador de impacto a corto plazo por áreas científicas

Área	*Artículos*	*Suma de citas 2002-2004*	*Citas/Artículo*	*% No citados*
Ciencias Exactas y naturales	1746	10697	6,1	19,2%
Ingeniería y Tecnología	513	1516	3,0	23,4%
Ciencias Médicas	775	4951	6,4	21,7%
Ciencias Agrarias	215	726	3,4	15,8%
Ciencias Sociales	103	175	1,7	47,6%
Humanidades	35	14	0,4	82,9%
Revistas Multidisciplinares	14	267	19,1	0,0%

Cuadro 202. Indicador de impacto a corto plazo por sectores institucionales/instituciones

Sectores institucionales/Centros	*Artículos publicados en 2002*	*Suma de citas 2002-2004*	*Citas/Artículo*	*% No citados*
Universidad Cardenal Herrera	29	147	5,1	14,80%
Universidad de Alicante	316	1512	4,8	28,20%
Universidad Jaume I de Castellón	202	857	4,2	27,20%
Universidad Miguel Hernández	170	905	5,3	18,80%
Universidad Politécnica de Valencia	375	1000	2,7	32,00%
Universitat de València	905	4436	4,9	19,70%
CSIC	120	759	6,3	8,30%
Centros Mixtos	268	4168	15,6	9,30%
Hospital Clínico Universitario de Valencia	97	584	6	16,50%
Hospital General Universitario de Alicante	55	265	4,8	41,80%
Hospital General Universitario de Elche	24	106	4,4	25,00%
Hospital General Universitario de Valencia	51	806	15,8	31,40%
Hospital General Universitario Marina Alta	3	5	1,7	0,00%
Hospital Universitari Sant Joan d'Alacant	19	67	3,5	21,10%
Hospital Universitario Dr. Peset	27	96	3,6	29,60%
Hospital Universitario La Fe	159	972	6,1	20,10%
Otros hospitales	107	690	6,4	22,40%
Institutos de Investigación	102	532	5,2	12,70%
Institutos Tecnológicos	26	44	1,7	30,80%
Empresas	20	50	2,5	30,00%
Otros	74	203	2,7	28,40%

Los Centros Mixtos y uno de los Hospitales Universitarios, el Hospital General Universitario de Valencia, tienen los índices de citas por trabajo más elevados. Estos altos índices se deben a que han publicado los dos trabajos más citados. Entre los Centros Mixtos se encuentra un artículo de revisión publicado en la revista *Physical Review D*, que ha aportado el 42.4% de todas las citas recibidas por los Centros Mixtos. El artículo está firmado por 140 autores, de los cuales al menos uno pertenece al Instituto de Física Corpuscular (CSIC-UV). El Hospital General Universitario de Valencia ha publicado el segundo artículo que más citas ha recibido durante el período 2002-2004. Sólo ese artículo, publicado en *New England Journal of Medicine* ha recibido 554 citas frente a las 806 citas totales que ha recibido este hospital. El resto de sectores/instituciones tienen un índice comprendido entre 4.2 y 6.2 citas por artículos.

Los centros del CSIC y los mixtos CSIC-Universidad son los que presentan las menores proporciones de artículos no citados (8.3 % y 9.3%, respectivamente).

Análisis de la incidencia del tipo de colaboración en el impacto de la producción científica

Se consideran trabajos realizados **sin colaboración,** cuando la publicación está producida exclusivamente por una o más instituciones de la Comunidad Valenciana, es decir, no participan instituciones de otras Comunidades Autónomas o instituciones extranjeras. Los trabajos en

colaboración nacional son aquéllos en los que donde, además de instituciones de la Comunidad Valenciana, participan instituciones de otras Comunidades Autónomas, pero ninguna institución extranjera. La **colaboración internacional** se da cuando las instituciones de la Comunidad Valenciana publican junto a instituciones de otros países, aunque puedan estar involucradas instituciones de otras Comunidades Autónomas.

Ciencias Exactas y Naturales es el área que más trabajos publica en colaboración. Más de la mitad de los trabajos del área se han publicado en colaboración, especialmente en el ámbito internacional. Las dos áreas menos dadas a colaborar con instituciones de fuera de la Comunidad Valenciana son Ciencias Sociales y Humanidades; en especial, ésta última es en la que los trabajos en colaboración suponen menos del 14% del total.

Las pautas seguidas por las áreas de ciencias son similares, ya que en todas ellas existe una clara tendencia a colaborar y, sobre todo, a hacerlo con instituciones extranjeras. Cuanto más se colabora, mayor es la proporción de trabajos realizados con instituciones extranjeras.

Cuadro 203. Distribución de la producción por área y tipo de colaboración

Área	*Total Artículos*	*% Artículos sin col.*	*% Artículos col. Nac.*	*% Artículos col. Inter.*
Ciencias Exactas y naturales	5.447	45,8%	15,4%	38,8%
Ingeniería y Tecnología	1.497	55,7%	17,8%	26,5%
Ciencias Médicas	2.219	51,6%	21,4%	27,0%
Ciencias Agrarias	591	52,3%	22,8%	24,9%
Ciencias Sociales	366	63,4%	16,7%	19,9%
Humanidades	97	86,6%	7,2%	6,2%
Revistas Multidisciplinares	36	38,9%	22,2%	38,9%

Las colaboraciones nacionales, comparadas con los trabajos realizados exclusivamente por entidades de la Comunidad Valenciana, tienden a mejorar el índice de citas por trabajo en todas las áreas, a excepción de Ciencias Agrarias y Ciencias Médicas. En las colaboraciones internacionales el promedio de citas por trabajo se dispara en algunas áreas como Ciencias Exactas y Naturales, Ciencias Médicas o Humanidades, donde se duplica el impacto obtenido en las colaboraciones nacionales.

Cuadro 204. Distribución de las citas por área y tipo de colaboración

Área	*Total Citas*	*% Citas sin Col.*	*% Citas Col. Nac.*	*% Citas col. Inter.*
Ciencias Exactas y naturales	17.168	33,4%	11,2%	55,4%
Ingeniería y Tecnología	2.451	49,2%	19,5%	31,2%
Ciencias Médicas	7.510	30,9%	19,0%	50,1%
Ciencias Agrarias	1.083	51,9%	21,6%	26,5%
Ciencias Sociales	297	42,4%	19,5%	38,0%
Humanidades	37	54,1%	16,2%	29,7%
Revistas Multidisciplinares	649	16,9%	26,3%	56,7%

Cuadro 205. Porcentaje de artículos no citados por área y tipo de colaboración

Tipo de institución	*General*	*Sin col.*	*Col. Nac.*	*Col. Inter.*
Ciencias Exactas y naturales	40,3%	45,1%	40,7%	34,4%
Ingeniería y Tecnología	48,2%	50,5%	45,9%	44,8%
Ciencias Médicas	39,4%	47,7%	32,6%	29,0%
Ciencias Agrarias	43,1%	42,4%	45,2%	42,9%
Ciencias Sociales	66,7%	74,6%	55,7%	50,7%
Humanidades	78,4%	83,3%	57,1%	33,3%
Revistas Multidisciplinares	16,7%	21,4%	25,0%	7,1%

Por otra parte, el alto nivel de citas recibidas por los trabajos realizados en colaboración internacional concuerda con la tabla anterior, que muestra la proporción de trabajos no citados en este tipo de colaboraciones.

Por sectores institucionales, los centros del CSIC y los de titularidad compartida CSIC-Universidad son los que presentan mayor proporción de trabajos realizados en colaboración, seguidos de las universidades, en su conjunto, y de los institutos de investigación. Es especialmente alto el porcentaje de trabajos que los centros mixtos CSIC-Universidad realizan con instituciones extranjeras. A la luz de los resultados obtenidos, la colaboración se vuelve a mostrar como un elemento que ayuda a aumentar el impacto. En todos los casos, excepto para las empresas, el impacto de los trabajos realizados en colaboración nacional es mayor que los realizados sin colaboración.

CAPÍTULO 8. ANÁLISIS DE LA CONTRIBUCIÓN DE LA I+D UNIVERSITARIA AL DESARROLLO ECONÓMICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

Es objetivo de este Capítulo la realización de un primer análisis de la contribución de la I+D universitaria al desarrollo económico de la Comunidad Valenciana. Para ello, se han tenido en cuenta tres consideraciones. Primero, dado que los enfoques que tratan de cuantificar dicha contribución presentan serias limitaciones, este informe se ha circunscrito a ilustrarla con una medida de su impacto directo sobre la innovación empresarial, para pasar a centrarse con más detalle en algunos de los procesos formales mediante los que dicha contribución tiene lugar. Dicho de otro modo, se ha profundizado en el estudio de la interacción universidad-empresa (IUE), que es el fenómeno que articula parte de la contribución universitaria y cuyo análisis adquiere una dimensión normativa más relevante al abordar una serie de cuestiones de interés, que se detallarán más adelante. Segundo, no siempre se analizan exclusivamente las actividades de I+D sino que, en determinados aspectos, se extiende el análisis a otras actividades universitarias relacionadas con la innovación empresarial. Tercero, ante la posibilidad de centrar el análisis en una sola unidad de observación, se ha preferido escoger varias, a fin de resaltar las posibles complementariedades de su análisis, medido a través de diversos indicadores; se detallarán las unidades escogidas y sus indicadores respectivos al tiempo que se expone el resto de la estructura del informe.

En principio, se toma como unidad de observación los sectores de ejecución de I+D y las universidades y como muestra el gasto de las actividades universitarias financiado por las empresas a fin de evaluar en qué medida está presente en la Comunidad Valenciana el fenómeno de la IUE.

Después, aun manteniendo el análisis de las universidades valencianas, se compara con lo que sucede en otras regiones españolas para matizar así si la financiación de las universidades públicas de la Comunidad Valenciana procede de empresas de dentro o fuera de la región. Tanto en la anterior sección como en ésta se adopta una perspectiva concreta y descriptiva, frente a la más amplia y econométrica de los análisis siguientes.

En el primero de estos análisis se recurre al sector de actividad económica como unidad de observación y se estudia el número de empresas que cooperan en I+D y otras actividades de innovación con universidades a fin de analizar la relación entre la IUE y la innovación empresarial.

El siguiente análisis econométrico emplea como unidad de observación el directivo empresarial valenciano y profundiza sobre su decisión de cooperar en I+D con universidades de la propia Comunidad Valenciana y la frecuencia de dicha cooperación con universidades de la región y de fuera de ésta. Se pretende identificar qué tipo de directivos empresariales interactúa más con qué tipo de universidades, según su localización geográfica.

Finalmente, un último análisis utiliza como unidad de observación el profesor universitario y estudia su decisión de contratar con empresas y la frecuencia de dicha contratación con empresas de diverso tipo (según su tamaño, localización regional, nivel tecnológico y grado formativo de los interlocutores). En este caso el objetivo es averiguar las características de los profesores universitarios que interactúan con los diferentes tipos de empresas.

Respecto a la cuantificación de la contribución de la I+D universitaria al desarrollo económico de la Comunidad Valenciana, se ha calculado de forma ilustrativa que se sitúa en el 3% de las ventas por productos nuevos o significativamente mejorados y en una ligera reducción de costes por procesos nuevos o significativamente mejorados. Estos resultados no están muy alejados de otros estudios basados en las evidencias estadounidense y alemana.

Respecto al análisis en profundidad de la IUE, he aquí las respuestas halladas a las cuestiones planteadas.

• ¿Está el fenómeno de la IUE presente en la Comunidad Valenciana? Sí, puesto que la financiación empresarial de la I+D universitaria está al nivel de la media española y por encima de la europea y de la OCDE, sobre todo a través de la Universidad Politécnica de Valencia, que es la que capta más recursos empresariales de las cinco universidades públicas valencianas.

• ¿Interactúan las universidades con empresas de dentro o fuera de la región? En todas las universidades valencianas, se contrata principalmente con empresas de la Comunidad Valenciana (sobre todo la Universitat Jaume I), si bien por importes menores que con empresas de fuera de la Comunidad Valenciana. Además, si la comparamos con el promedio del resto de regiones españolas, la Comunidad Valenciana tiende a recibir una mayor financiación procedente de empresas ubicadas fuera de la región. Todo ello indica que la proximidad geográfica tiende a favorecer los contratos de asesoría y apoyo tecnológico que, en general, son de menor cuantía, mientras que las actividades de investigación tienen un mayor carácter "alocalizado", esto es, se encuentran menos ligadas al territorio.

• ¿Cuál es la relación entre la IUE y la innovación empresarial en la Comunidad Valenciana? Un mayor nivel de gasto en innovación favorece la IUE, al igual que la estructura de dicho gasto, si dentro de ella predominan los gastos de I+D internos (si bien no, curiosamente, los gastos de I+D externos) y los de adquisición de tecnología inmaterial. En ningún caso cuando predominan los gastos de adquisición de tecnología material (maquinaria y equipamiento), que son los más abundantes en las empresas valencianas. También hay que advertir que, para un mismo nivel y una misma composición del gasto en innovación, los sectores valencianos interactúan menos que los del resto de España.

• ¿Qué tipo de directivos empresariales de la Comunidad Valenciana interactúa más con qué tipo de universidades, según su localización geográfica? Distingamos entre las características de la empresa a la que pertenece el directivo y sus características personales:

a) En cuanto a las características de la empresa, las empresas que forman parte de un grupo o que están situadas en Valencia (y no en Castellón o Alicante) no destacan por cooperar en I+D con universidades. Sin embargo, las empresas grandes y las de base científica tienen una mayor propensión a cooperar, lo que constituye un límite a la IUE en la Comunidad Valenciana, dada la abundancia de pymes, límite que afecta a muchos otros ámbitos de la actividad económica. Se ha hablado durante mucho tiempo de tratar de aumentar el tamaño medio de la empresa valenciana, así como de fomentar los mecanismos de concentración y cooperación entre empresas, y de aumentar la presencia de empresas de tecnología punta. Sin embargo, son soluciones alejadas de las posibilidades de la política económica autonómica. Quizás sea recomendable tratar de que las pymes valencianas aprovechen por vías indirectas los resultados de la I+D académica, mediante la formación de personal humano cualificado, la creación de nuevos instrumentos y metodologías, la formación de redes, el incremento de la capacidad de resolución de problemas científicos y tecnológicos, la creación de nuevas empresas, la producción de conocimiento social y el acceso a facilidades únicas.

b) En cuanto a la localización geográfica de las universidades, tratar de explicar la frecuencia de la cooperación dentro de la región resulta arduo y parece estar en función únicamente del presupuesto de la empresa. Sí está más claro que la frecuencia de la cooperación en I+D con las universidades con las que menos se coopera, –esto es, aquéllas situadas fuera de la Comunidad Valenciana–, es mayor en las firmas que pertenecen a un grupo empresarial, lo que da cuenta de que, a pesar de los fenómenos de globalización de la producción de bienes y servicios, la IUE no está tan deslocalizada.

c) En cuanto a las características personales, los años de actividad profesional y ocupar un cargo de responsable de I+D no influyen sobre la propensión a interactuar con universidades, pero sí el hecho de poseer una mayor titulación académica. Por lo tanto, una política destinada a facilitar la inserción de egresados y doctores universitarios en la empresa parece adecuada para aumentar la IUE.

• ¿Qué tipo de profesores universitarios de la Comunidad Valenciana interactúa con qué tipo de empresas? Distingamos entre las características institucionales y de recursos del profesor y sus características personales:

a) En cuanto a las características institucionales y de recursos, pertenecer a una universidad concreta no aumenta la propensión a participar en contratos con empresas, pero si lo hace la adscripción a disciplinas de ingeniería y tecnología y, en menor medida, de ciencias exactas y naturales, así como una mayor dedicación a actividades de I+D. No obstante, estos dos rasgos no permiten aumentar la contratación con tipos concretos de empresa, a excepción de que aumentar la dedicación a I+D redundaría en la contratación con empresas de mayor tamaño, por lo que, en el caso de la Comunidad Valenciana, no sería una medida adaptada a la mayoría de empresas.

b) En cuanto a las características personales, los profesores varones, senior y que ocupan un cargo directivo son quienes contratan más con empresas, pero no los que han realizado estancias de mayor duración en el extranjero. Estos mismos profesores son los que interactúan con empresas de mayor tamaño, lo que viene a corroborar la evidencia identificada en el ámbito de los directivos empresariales. Por lo que respecta a la región, dos tipos de profesores con mayor propensión a contratar, los de categoría senior y los que desempeñan un

cargo directivo, lo hacen sobre todo con empresas de fuera de la Comunidad Valenciana porque necesitan empresas de mayor nivel tecnológico que no encuentran en la misma. En cambio, un tipo de profesor que no destaca por su nivel de contratación, –el que ha realizado estancias de mayor duración en el extranjero–, cuando colabora lo hace indistintamente con empresas de la región y fuera de la región, porque el nivel tecnológico de la empresa no le afecta, si encuentra un interlocutor con mayor nivel de formación. Queda por investigar si este estado de las cosas es deseable y fruto de una estrategia consciente y/o que se pueda reconducir.

Contestadas las cinco preguntas que guiaban la segunda aproximación del trabajo, la respuesta a alguna de las preguntas planteadas permite estudiar fenómenos similares desde perspectivas diferentes. De la comparación de los diferentes resultados se obtienen conclusiones adicionales.

Así, el contexto territorial parece que influye al comparar la Comunidad Valenciana con España (en la primera el número de empresas que coopera con las universidades es menor), pero no entre provincias ni entre universidades dentro de la Comunidad Valenciana. Por otro lado, se constata que las empresas con una facturación alta y que no forman parte de un grupo interactúan con universidades de la región, mientras que los profesores universitarios que más interactúan con estas empresas son los que han pasado varios años en el extranjero, no son senior ni ocupan un cargo directivo.

También se detecta que la IUE es propia de empresas grandes y sectores económicos de base científica o alto nivel tecnológico, y requiere una dedicación a actividades de I+D elevada tanto por la parte de los directivos empresariales como de los profesores universitarios. Es decir, depende de características infrecuentes en la Comunidad Valenciana.

En cuanto a las características personales, mientras que la antigüedad en el puesto de trabajo y el cargo ocupado no son significativos para que los directivos empresariales interactúen, sí lo son para que lo hagan los profesores universitarios. En todo caso, los directivos empresariales parecen influidos principalmente por las características institucionales y los profesores universitarios por las características personales. El rasgo personal que constituye una excepción es la titulación académica del directivo empresarial. Cuanto mayor es esta última, se observa mayor cooperación con la universidad, y los profesores universitarios encuentran más fácilmente un interlocutor adecuado en la empresa de la región. Así, la cualificación del capital humano se convierte en un objetivo clave para el fomento de la IUE en la Comunidad Valenciana.

A modo de reflexión final, en el caso de la Comunidad Valenciana no hay evidencia de que la contribución de la I+D académica al desarrollo económico por la vía de la interacción universidad-empresa sea relevante, al menos de forma directa. Potenciarla es complejo en una estructura productiva como la valenciana, pero algunas medidas paliativas pasan por incorporar capital humano cualificado en las empresas (titulados superiores) y en las universidades (profesores con experiencia internacional). Queda por estudiar, por un lado, si la contribución mediante actividades académicas distintas de la I+D es más relevante para el territorio y, por otro lado, si los efectos que genera la I+D académica fuera de la región acaban repercutiendo sobre ésta. En tal caso, habría que buscar un equilibrio entre los distintos tipos de actividades académicas, y entre las destinadas explícita e implícitamente a la región. Se echa de menos una teoría de base que proporcione criterios de optimalidad, lo que puede guiar la investigación futura.

En base a lo expuesto, los gestores de política científica y tecnológica y los gestores universitarios podrían incorporar a su discurso que lo aconsejable no es tanto maximizar la interacción universidad-empresa como encontrar un equilibrio entre las diversas modalidades de esta interacción: con empresas grandes y con empresas pequeñas, con empresas de nivel tecnológico alto y bajo y con empresas de la región y fuera de la región.

CAPÍTULO 9. LA OPINIÓN PÚBLICA ANTE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

El presente capítulo costa de tres apartados; el primero tiene por objeto comparar el grado de conocimiento de los ciudadanos de la Comunidad Valenciana y de EEUU sobre diversas cuestiones relacionadas con aspectos de la ciencia.

En el segundo, se ha procedido al contraste de las opiniones de los valencianos respecto a los estadounidenses y conjunto de europeos (UE-25), a partir de diversas encuestas que, aun cuando realizadas en momentos temporales distintos (2001 en EEUU, 2003 en la Comunidad Valenciana y 2005 en la Unión Europea), recogen algunas preguntas idénticas o muy próximas que permiten realizar comparaciones entre los puntos de vista de los distintos espacios sociales mencionados.

El tercer apartado recoge los resultados, relativos a 2002, de la explotación de los microdatos facilitados por la Fundación Española de Ciencia y Tecnología tras la realización de su encuesta sobre la percepción de la ciencia y la tecnología en España. En particular, la información suministrada se ha empleado para la obtención de las respuestas relativas al conjunto de España y a la Comunidad Valenciana.

1. Grado de Conocimiento de los ciudadanos de la Comunidad Valenciana y de EEUU sobre la Ciencia

La comparación se ha basado en las respuestas obtenidas a 14 preguntas de las encuestas *"Cuestionario sobre la actitud de los ciudadanos de la Comunidad Valenciana en relación con la ciencia y la tecnología" (2003) y "NSF´s Survey of Public Attitudes Toward and Understanding of Science and Technology" (2001).* En ambas encuestas se han planteado cuestiones básicas encuadrables en lo que puede considerarse una alfabetización científica elemental. En los cruces calculados se han distinguido entre aquellos que han conseguido *"Menos de 7 aciertos"* (suspendidos) y *"7 aciertos o más"* (aprobados). Asimismo, se ha comparado también el porcentaje de aciertos y fallos en cada una de las preguntas.

Pueden destacarse los siguientes resultados:

• Resulta relevante el hecho de que en la Comunidad Valenciana respondan correctamente a 7 o más preguntas, de las 14 formuladas, un 64%; mientras que en EEUU lo hace el 85%.

• Diferenciando los resultados según el **sexo** de los encuestados, el 69% de los hombres en la Comunidad Valenciana contestó al menos la mitad de las preguntas de forma correcta, frente al 89% de EEUU. Respecto a las mujeres, mientras el 59% de las valencianas aprobó el supuesto examen, en EEUU lo hizo el 81%.

• Por **edades**, conviene distinguir las importantes diferencias entre una y otra sociedad. Aunque en ambas los resultados menos favorables se registran en el grupo de más de 65 años, en la Comunidad Valenciana este grupo suspende el 64,5%, en contraste con el 32% de EEUU Otro resultado destacable es el del grupo de 51 a 65 años, un 53% de estos valencianos aprueba el cuestionario, frente al elevado 88% de EEUU El resto de los grupos comparte una conducta similar, si bien, los resultados siguen siendo mucho mejores en EEUU.

• En relación con el **nivel educativo**, cuanto mayor es éste, los porcentajes de *aprobados* son mayores. De los universitarios encuestados, tanto en la Comunidad Valenciana como en EEUU, alrededor del 94% aprueban el examen. Respecto a los estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria y Bachiller, aprueba el 88% de valencianos frente al 75% de los estadounidenses.

• Respecto a la **relación laboral**, todos los grupos de encuestados que están trabajando, bien sea por cuenta propia, en las Administraciones Públicas o en empresas privadas, y sobre todo los estudiantes, obtienen los mayores porcentajes de aprobados, tanto en la Comunidad Valenciana como en EEUU. Los resultados obtenidos en los grupos de parados, amas de casa, jubilados o incapacitados denotan un menor grado de conocimiento en esta materia. En la Comunidad Valenciana, más de la mitad de los encuestados pertenecientes a los últimos grupos (amas de casa y jubilados o incapacitados) contestan de forma incorrecta a más de 7 preguntas, a diferencia de los resultados en EEUU, donde prácticamente las tres cuartas partes de los anteriores colectivos aprueban el cuestionario.

• Considerando los resultados obtenidos por **provincias de la Comunidad Valenciana**, Castellón es la que mejor situación presenta, al aprobar el 68.5% de sus encuestados, mientras que en Valencia lo consiguen el 63% y, en Alicante, el 64%.

• En cuanto a las **preguntas formuladas**, tanto en la Comunidad Valenciana como en Estados Unidos, los niveles de acierto son más altos, en cuestiones como:

- el humo de los cigarrillos causa cáncer de pulmón (91.6% y 94%, respectivamente)
- el oxígeno que respiramos procede de las plantas y árboles (78.2% y 86.9%)
- la tierra es la que da vueltas alrededor del sol (75.9% y 79.5%)
- el centro de la tierra es caliente (72.4% y 81.8%)

• En la Comunidad Valenciana el número de respuestas incorrectas es mayor que las correctas en preguntas como:

- la radioactividad procede únicamente de artefactos inventados por el hombre (41.4%)
- los antibióticos matan tanto a los virus como a las bacterias (37.6%)

Sin embargo, estas preguntas tuvieron un elevado porcentaje de aciertos en EEUU, 80% y 57%, respectivamente.

• Los temas en los que son más altos los índices de no respuesta (no sabe/no contesta) entre los valencianos han sido:

- los rayos láser funcionan enviando ondas de sonido (49.8%)
- los electrones son más pequeños que los átomos (49.7%)
- el cromosoma del padre es el que decide si un recién nacido será niño o niña (44.2%)

En general, la sociedad valenciana muestra un nivel de conocimiento medio sobre cuestiones básicas acerca de la ciencia, pero su nivel es inferior al conseguido por los estadounidenses.

2. Algunos rasgos de la opinión pública valenciana, americana y europea ante la ciencia y la tecnología

Se ha planteado a los encuestados su grado de interés acerca de algunas políticas públicas. La intensidad del interés manifestado por los ciudadanos americanos ha sido muy superior al expresado por europeos y, en particular, por los valencianos. Obteniendo el saldo entre quienes están interesados y muy interesados y quienes no están interesados ni nada interesados, se obtiene para los descubrimientos médicos un +61% en EEUU, +17% en la UE-25 y -1% en la Comunidad Valenciana. El interés por la política medioambiental y la contaminación, obtenido del mismo modo, aporta proporciones que son del +40% en EEUU, +26 en la UE-25 y +14% en la Comunidad Valenciana. Los nuevos descubrimientos científicos obtienen proporciones del +38% (EEUU), +10% (UE-25) y -18% (CV). En lo que atañe a nuevas invenciones y tecnologías, las proporciones correspondientes son de +33% (EEUU), +9 (UE-25) y -19% (CV).

La creencia de sentirse informado acerca de las políticas mencionadas expresa de nuevo diferencias entre los anteriores espacios sociales, si bien de menor intensidad. Utilizando el cálculo de saldos ya indicado (en este caso muy informado/informado vs poco informado/nada informado), los estadounidenses obtienen un resultado de -1% en lo que atañe a descubrimientos médicos, mientras que los resultados para la UE-25 y la Comunidad Valenciana son del -17% y -34%, respectivamente. Acerca de la política medioambiental, los tres grupos de encuestados reflejan saldos negativos, si bien menores en EEUU (-6%) a los reflejados en la UE-25 (-8%) y la Comunidad Valenciana (-23%). La política sobre nuevos descubrimientos científicos aporta saldos negativos sobre la percepción de los ciudadanos de sentirse informados, si bien es de nuevo en EEUU donde se aprecia el menor saldo negativo (-15%), seguido de la UE-25 (-27%) y la Comunidad Valenciana (-42%). Finalmente, la información acerca de las políticas concretas sobre el uso de nuevas invenciones y tecnologías arroja saldos generalizadamente negativos, si bien con saldos que son los mismos en EEUU que en UE-25 (-24%, en ambos casos) y menores que los apreciados entre los valencianos (41%).

Sometidos los encuestados a un panel de preguntas sobre conocimientos básicos de índole científica (coincidente parcialmente con el panel de preguntas al que se ha hecho mención en el Apartado 1) al efecto de evaluar su grado de alfabetización en este ámbito, los ciudadanos que han mostrado un mayor nivel medio de conocimientos han sido los europeos, con el 66% de aciertos, seguidos a escasa distancia de los estadounidenses (64%), en tanto que la proporción correspondiente de los valencianos se ha situado en el 55%.

Planteadas diferentes cuestiones a los encuestados orientadas a conocer sus percepciones sobre la ciencia y la tecnología, y tras obtener los saldos entre las respuestas muy de acuerdo/de acuerdo y muy en desacuerdo/desacuerdo, los valencianos están menos convencidos que los estadounidenses y resto de europeos en lo que atañe a considerar que la ciencia y la tecnología están haciendo que nuestras vidas sean más sanas, fáciles y cómodas.

Menor es el grado de adhesión de los valencianos, respecto a estadounidenses y europeos, en lo que atañe a la opinión de que, con la aplicación de la ciencia y las nuevas tecnologías, el trabajo se volverá más interesante o frente a la que expresa que, debido a la ciencia y la tecnología, habrá más oportunidades para las próximas generaciones. Asimismo, en ambos casos el optimismo de EEUU es ligeramente superior al de la UE-25. Por el contrario, los valencianos son más favorables a la opinión de que se depende demasiado de la ciencia y poco de la fe, si bien muestran al respecto una polarización social menor a la advertida en EEUU y la UE-25, espacios en los que las opiniones favorables a las anteriores opiniones encuentran apreciables proporciones de posiciones contrarias.

En coherencia con lo anterior, son los valencianos quienes se muestran más identificados con la afirmación de que, para sus vidas diarias, no es importante el conocimiento de la ciencia: posición que se aleja, en particular, de la expresada por los estadounidenses. De igual modo, perciben con mayor intensidad que estos últimos que la ciencia provoca que el estilo de vida cambie demasiado rápidamente; la insistencia valenciana sobre este punto es asimismo ligeramente superior a la europea, si bien los desacuerdos con el mismo son también mayores en el caso valenciano que en el europeo.

La valoración global acerca de los beneficios y perjuicios de la investigación científica, aporta, en los tres espacios sociales, una mayoría a favor de los primeros; sin embargo, su intensidad es más apreciable en EEUU y la Comunidad Valenciana que en el conjunto de la UE-25, si bien la distancia entre esta última y la valenciana es reducida.

Respecto al apoyo económico de carácter público a la investigación, el 69% de los valencianos se muestra de acuerdo o muy de acuerdo, mientras que en EEUU y la UE las correspondientes proporciones se elevan al 81% y 56%, respectivamente. En lo que se refiere al desacuerdo sobre este tipo de apoyo, los encuestados valencianos lo sitúan en el 5%, frente al 16% estadounidense y el 20% de la UE-25.

Finalmente, un indicador de las creencias paracientíficas, como es la existencia de números afortunados, es más acusado en la UE-25 (37% de encuestados con algún grado de acuerdo) y EEUU (32%) que en la Comunidad Valenciana (24%), en la que el escepticismo existente es superior al europeo y similar al estadounidense.

3. Posición de valencianos y españoles ante la ciencia y la tecnología

A partir de la explotación de los microdatos de la encuesta realizada en 2002 por FECYT sobre *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España* se han obtenido resultados entre los que se sitúan los siguientes:

En los diversos aspectos planteados a los encuestados, los valencianos han mostrado un menor interés que el conjunto de españoles. Las mayores diferencias en grado de interés, entre

ambos colectivos, se han situado en los temas de medicina y salud, medio ambiente y ecología, ciencia y descubrimientos, temas de economía, viajes y turismo y tecnología e inventos. Las mayores proximidades se han producido en deportes y en temas políticos.

La percepción de estar informado sobre los anteriores asuntos ha mostrado de nuevo que los resultados españoles superan a los específicamente valencianos; en este caso, las principales distancias se encuentran en los temas de medicina y salud, políticos, famosos y deportes. La mayor proximidad se encuentra en viajes y turismo, ciencia y descubrimiento.

Las visitas a centros culturales y educativos son más intensas en la Comunidad Valenciana que en el conjunto nacional en lo que atañe a museos de la ciencia y a museos especializados o temáticos, si bien en todos los casos las proporciones de encuestados que responden afirmativamente no superan el 16%. La mayor frecuencia de visitas por parte de los valencianos se encuentra en las visitas a los monumentos históricos (21.2% de los encuestados) y museos (18.2%), si bien la proporción de ciudadanos del total nacional es ligeramente superior (32.2% y 22.5%, respectivamente).

La valoración realizada por los entrevistados sobre diversos inventos de la era moderna muestra una acusada proximidad de los ciudadanos valencianos y españoles, excepto en trasplantes de órganos, que son contemplados con una disposición más positiva en el resto de España (92.9%) que en la Comunidad Valenciana (82.8%); con menor intensidad, la situación inversa se constata en la valoración positiva de la ingeniería genética (68% de los valencianos y 64% de los encuestados del conjunto nacional) y la televisión (90.6% y 86.5%, respectivamente). De todos los inventos considerados, son la tecnología espacial, Internet y la ingeniería genética los que consiguen menores grados de percepción favorable en ambos espacios territoriales. Los mejor valorados son –tanto en la Comunidad Valenciana como en España– el teléfono, los antibióticos, la radio y la anestesia.

La valoración de diversas profesiones realizada por los encuestados, muestra el mayor aprecio que los valencianos guardan hacia los médicos, seguidos de los científicos, profesores e ingenieros. Menores grados de valoración se manifiestan respecto a los políticos, religiosos, abogados, empresarios y jueces. Las diferencias entre los valencianos y los restantes españoles muestran saldos positivos que ponen de relieve la superior valoración que los primeros otorgan a todos los grupos sociales mencionados en la encuesta. En particular, los valencianos valoran más a los artistas, religiosos, periodistas, jueces, empresarios y profesores.

Preguntados sobre sus percepciones ante distintos atributos aplicados a la ciencia y la tecnología, los valencianos se distinguen de los restantes ciudadanos españoles porque sienten más próxima la ciencia y la tecnología; igualmente perciben ambas como más integradoras y la tecnología es considerada como más interesante que en el conjunto de España. Ello no impide, sin embargo, que los valencianos perciban a la ciencia y tecnología más frías, aunque esta última sea sentida al mismo tiempo como más solidaria (al contrario de lo que sucede con la ciencia). Con independencia de las distancias entre ambos colectivos encuestados, los valencianos muestran su mayor apoyo a los adjetivos que califican a la ciencia de interesante (72.9%), solidaria (65%), próxima (62.1%) y ética (61.6%); la tecnología es percibida incluso con mayor empatía cuando es calificada de interesante (75.9% de los encuestados); no obstante, también es advertida como mecánica (como contrapunto a humana) por el 56.2% de los mismos.

Los encuestados han sido preguntados acerca de su grado de acuerdo con diversas afirmaciones. El mayor grado de identificación de los valencianos con el resto de españoles se ha manifestado en las siguientes:

• El progreso científico y tecnológico ayudará a curar enfermedades como el SIDA, el cáncer, etc. (se muestran bastante o muy de acuerdo el 83.3% de los valencianos y el 83.2% del conjunto de españoles).

• La ciencia y la tecnología están haciendo que nuestras vidas sean más sanas, felices y cómodas (62.1% vs 52.2%).

• Gracias a la ciencia y la tecnología habrá más oportunidades para las generaciones futuras (59.6% y 55.5%, respectivamente).

• Las aplicaciones de la ciencia y la tecnología están haciendo que el trabajo sea más interesante (52.2% y 42.2%, en cada caso).

• La ciencia y la tecnología están ahondando la brecha entre los países ricos y los países pobres (48.8% y 52.4%, respectivamente).

En cambio, sólo los valencianos aportan una mayoría de acuerdo más nítida (53.2%) que el resto de españoles (44%) a la frase que afirma que "los beneficios que aporta la ciencia son mayores que los efectos dañinos que pueda tener". Lo mismo sucede con la relativa a que "la ciencia y la tecnología contribuyen a mejorar el medio ambiente", si bien las posiciones a favor y en contra se encuentran más próximas en el caso valenciano (el grado conjunto de acuerdo es del 34% y el del desacuerdo del 31%), mientras que este último se acentúa en el total español (37.2% de desacuerdo frente al 25.8% de acuerdo). En coherencia con este último pronunciamiento, el acuerdo es más intenso que el desacuerdo cuando se plantea que "los avances tecnológicos están destruyendo el medio ambiente": afirmación que apoya el 50.2% de los valencianos y el 45.4% del conjunto de los españoles.

Las restantes afirmaciones, en cambio, han obtenido intensidades de acuerdo menores, surgiendo incluso el desacuerdo en relación con la afirmación de que "la ciencia y la tecnología ayudarán a erradicar la pobreza y el hambre en el mundo" (el desacuerdo es del 47.6% entre los valencianos y del 41.9% en el conjunto de España) y, de forma menos acusada, en la que considera que "la ciencia y la tecnología pueden resolver cualquier problema" (muestra su desacuerdo el 34% de los valencianos y el 45.6% de los españoles).

El carácter científico atribuido por los encuestados a distintas disciplinas, expresa que es la medicina la percibida con mayor intensidad como ciencia (95.1% de los valencianos y 86.7% del conjunto de españoles), seguida de física y biología, con proporciones próximas al 80% en ambos espacios geográficos; matemáticas y astronomía concitan, asimismo, un alto nivel de acuerdo sobre su naturaleza científica, mientras que tal percepción se sitúa por debajo del 50% en economía (sobre todo entre los encuestados españoles), historia, estadísticas, y –con mayor intensidad– en lo relativo a la bolsa, índices económicos y estudios de mercado.

La asociación de la ciencia con distintos valores planteados a los encuestados expresa un alto nivel de vinculación con los valores representados por los términos progreso (82.3% de los valencianos y 78.6% del conjunto de españoles), sabiduría (72.9% y 69.2%, respectivamente), bienestar (63.5% y 58.6%), poder (58.1% y 58.6%), oportunidades (57.1% y 45.5%), riqueza

(53.7% y 51%) y eficacia (52.2% y 50.5%). La identificación se reduce en los restantes valores, si bien los valencianos consideran que la ciencia es una amenaza (40.4%), en mayor medida que los españoles (26.9%), existiendo una práctica coincidencia entre ambos grupos respecto a la vinculación entre ciencia y desigualdad (40.9% y 39.5%, respectivamente) y entre ciencia y deshumanización (40.9% y 36.9% en cada caso).

La visión del nivel de desarrollo científico y tecnológico español es positiva tanto en la Comunidad Valenciana como en el conjunto de España, a tenor de la opinión reflejada por los correspondientes encuestados: consideran que el desarrollo científico español es bueno o muy bueno el 51.7% de los valencianos y el 46.6% de los españoles, mientras que sólo el 9.9% y 14.4%, respectivamente, entiende que dicho desarrollo es malo o muy malo. En términos muy similares se manifiesta la opinión relativa al nivel del desarrollo tecnológico.

Pese a la anterior percepción, los valencianos y resto de españoles se pronuncian de forma distinta cuando se les pide que comparen la situación española con la de la UE-15. En la mayoría de los casos se constata, además, que la visión valenciana es más negativa que la del conjunto español. Particularmente intensa es, para los valencianos, la intensidad del retraso de España en transportes ferroviarios (-48.8% es el saldo entre quienes opinan que está adelantada y los que creen que está retrasada, frente al -34% de españoles), seguidos de las telecomunicaciones (-16.8% y -38.4%, respectivamente) y tecnologías de la información (-42.4% vs -36.8%). Aun compartiendo mayoritariamente que existe un retraso respecto a Europa, los valencianos muestran una percepción menos negativa que el conjunto de los españoles únicamente en lo que atañe a industria espacial, investigación de energías renovables, e Internet.

Atendiendo específicamente a la investigación científica y tecnológica, los valencianos y españoles comparten, con similar intensidad, que la mayor distancia se sitúa entre España y EEUU, seguida, muy de cerca, por la existente con Japón. En ambos casos la diferencia del retraso español respecto a la UE es destacada; así, el 77.8% de los valencianos entienden que EEUU aventaja a España, y una proporción próxima considera que tal circunstancia se reproduce respecto a Japón (75.4%), mientras que este hecho se da con la UE sólo para el 46.8% de los anteriores encuestados.

La percepción acerca del tratamiento que los medios de comunicación social prestan a la información científica también ha sido planteada a los encuestados. Existe una visión mayoritaria que se inclina por calificar de insuficiente la atención que la ciencia despierta en los media, siendo más intensa entre los valencianos que en el resto de encuestados en lo que se refiere a prensa escrita, radio e Internet. Específicamente, el saldo entre los encuestados valencianos que juzgan suficiente e insuficiente la dedicación de los medios de comunicación se eleva al -25.6% para la prensa escrita, seguida de la radio (-24.6%) y la televisión (-19.2%), reduciéndose al -8.4% en el caso de Internet; en cambio, los encuestados del conjunto de España se muestran en sentido contrario por lo que se refiere a este último medio.

El grado de confianza que despiertan los distintos medios de comunicación como vías para mantener informados al lector u usuario acerca de cuestiones científicas y tecnológicas posiciona en primer lugar a los programas emitidos por televisión y radio, de acuerdo a lo expresado por el 35% de los valencianos y el 36.5% del conjunto de españoles. En segundo lugar, con mayor amplitud entre los valencianos que entre estos últimos, surgen las revistas de divulgación científica o técnica (27.1% y 20.7%, respectivamente), seguidas de los telediarios (21.2% vs

17.8%). En cambio, aunque a notable distancia, los encuestados españoles confían en mayor medida que los valencianos en los libros especializados.

El nivel de confianza también ha sido planteado respecto a distintos colectivos cuando de lo que se trata es de su capacidad para explicar un hecho científico o tecnológico. Son los científicos los abrumadoramente considerados como más fiables, tanto entre los valencianos (87.7%) como entre los restantes encuestados (75.6%). El segundo grupo que inspira mayor confianza es en ambos casos el de los médicos (72.9% y 78.6% respectivamente) seguidos de los maestros, ingenieros y profesores de universidad. Los colectivos que inspiran mayor desconfianza que confianza son los políticos (-50.2% y -54.9% en la Comunidad Valenciana y España, respectivamente), seguidos de los hombres de negocios (-34% y -40.1%, en cada caso). En el caso español también predomina la desconfianza respecto a los periodistas, a diferencia de lo que sucede en la Comunidad Valenciana (-3.1% vs +15.8%). Respecto a distintos tipos de asociaciones, la mayor presencia de confianza se dirige a las ecologistas, seguidas de las ONG y de las asociaciones de consumidores.

La percepción acerca de la profesión de investigador ha sido planteada asimismo a los encuestados. Mayoritariamente, los valencianos consideran que se trata de una profesión muy atractiva para los jóvenes, con una intensidad superior a la del resto de españoles (+38.4% y +30.4%, respectivamente). La mayoría de ambos grupos de encuestados coinciden en considerar que se trata, en cambio, de una profesión mal remunerada económicamente y con un escaso reconocimiento social, por más que pueda compensar personalmente a los que siguen la carrera científica. Estas dos últimas circunstancias son apoyadas con mayor intensidad por los encuestados valencianos que por el resto de encuestados.

En proporciones muy similares (en torno al 48% de los encuestados), tanto los valencianos como el conjunto de españoles entienden que la presencia de investigadores nacionales en el extranjero se debe, en primer lugar, a que reciben fuera una remuneración superior; como segundo motivo se cita la existencia de mayores medios para llevar a cabo sus investigaciones (alrededor del 30% en ambos casos), recibiendo los restantes motivos –el que se les proponga en el extranjero investigaciones de mayor interés, o que no reciban en España un mayor apoyo estatal– opiniones inferiores al 8% del total de encuestados.

Las prioridades de los ciudadanos valencianos y españoles son coincidentes en lo que se refiere a los ámbitos de prioridad de las futuras investigaciones: la medicina y la salud ocupan la primera posición (63.8% y 59.7%, respectivamente), seguidas de la investigación medioambiental (18% y 20.6%) y, en tercer lugar, de la dirigida a la consecución de nuevas fuentes de energías alternativas (8.4% y 10.2%).

Concretamente, los valencianos (80.8%) y resto de españoles (85.6%) apoyan primordialmente la investigación orientada hacia la cura del cáncer en el ámbito sanitario, otorgando una segunda posición –más intensa entre los valencianos (17.2% que entre los españoles (7.1%)- a la curación del SIDA.

En el terreno medioambiental, ambos grupos de encuestados coinciden de nuevo al opinar que la primera prioridad es la eliminación de los residuos nucleares (46.3% de los valencianos y 46.8% del conjunto de españoles), seguida del desarrollo de energías renovables y no contaminantes (23.6% y 26.8%, respectivamente), de la investigación sobre el efecto invernadero

(11.8% y 7%, en cada caso) y de la prevención de calamidades (6.9% vs 7.4%). Aunque con menor presencia, la investigación sobre la desertificación es más apoyada en la Comunidad Valenciana (5.9%) que en el conjunto de España (2.7%).

En el ámbito de la investigación social la prioridad –más intensa en la Comunidad Valenciana que en el resto de España– se plasma en la obtención de nuevos métodos de enseñanza (64% y 51.1%, respectivamente), seguida de las relaciones del hombre en el puesto de trabajo (18.7% y 15.5% en cada caso).

CAPÍTULO 10. INFORMACIÓN ESTADÍSTICA SOBRE LA I+D+I DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

El Capítulo 10 aporta de nuevo la explotación *ad-hoc*, para el ACC, realizada por el INE a partir de los resultados de la Estadística sobre I+D 2003 y de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas. En las mismas, junto a las magnitudes propias de la Comunidad Valenciana, se han incorporado las correspondientes a otras CCAA, en particular, pero no exclusivamente, las relacionadas con Madrid, Cataluña, Andalucía, País Vasco, Navarra y Aragón. Resulta necesario advertir que las mencionadas operaciones estadísticas se encuentran concebidas para el conjunto de España, por lo que las estadísticas aportadas, de alcance regional, deben ser consideradas como meras aproximaciones.

Anexos

Al igual que en ejercicios anteriores, se aportan en el CD-ROM los Anexos del Capítulo 6, con el detalle de las respuestas aportadas por los órganos administrativos, organismos, universidades, institutos tecnológicos, CEEIs, hospitales, áreas de salud, fundaciones de investigación sanitaria, empresas públicas de la Generalitat, fundaciones y otras entidades que han aportado la información sobre su actividad en I+D+i durante el año 2004. El ACC insiste en la relevancia de esta documentación para conocer, con el detalle necesario, el trabajo llevado a cabo por aquéllos en el transcurso de dicho ejercicio.

ESTRUCTURA DE LA CONSELLERIA DE EMPRESA, UNIVERSIDAD Y CIENCIA

Organigrama de la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia

- Gabinete del Conseller
- Subsecretaría
- Secretaría Autonómica de Empresa
- Dirección General de Industria y Comercio
- Dirección General de Seguridad Industrial y Consumo
- Dirección General de Exportación
- Secretaría Autonómica de Universidad, Ciencia y Tecnología
- Dirección General de Universidad y Formación Superior
- Dirección General de Investigación y Transferencia Tecnológica
- Dirección General de Coordinación de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas
- IMPIVA
- SEPIVA
- IVEX
- Centro de Artesanía
- Fundación Valenciana de la Calidad
- Comisión Delegada del Consell para la Investigación e Innovación Tecnológica

Por Decreto 184/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, se aprobó el Reglamento Orgánico y Funcional de la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia. Previamente, el Decreto 8/2004, de 3 de septiembre, del Presidente de la Generalitat, asignó a la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia las competencias en materia de empresa, industria, comercio interior y exterior, consumo, universidades, investigación e innovación tecnológica.

De este modo, la nueva Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia pasa a ser el máximo órgano encargado de la dirección y ejecución de la política del Consell de la Generalitat en las materias de empresa, industria, comercio interior y exterior, consumo, universidades, investigación e innovación tecnológica ejerciendo las competencias que legalmente tiene atribuidas a estos efectos.

Específicamente, a la Secretaría Autonómica de Universidad, Ciencia y Tecnología le corresponde ejercer las funciones que le atribuye el artículo 74 de la Ley de Gobierno Valenciano en materia de universidad, investigación, ciencia y tecnología. Esta Secretaría Autonómica se compone de los siguientes órganos: la Dirección General de Universidad y Formación Superior; la Dirección General de Investigación y Transferencia Tecnológica y la Dirección General de Coordinación de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas.

A su vez,

1) La Dirección General de Universidad y Formación Superior ejerce las funciones en materia de propuesta y ejecución de la política universitaria y de formación superior.

2) La Dirección General de Investigación y Transferencia Tecnológica ejerce las funciones en materia de políticas científicas, de investigación y de desarrollo tecnológico y de la misma depende el Área de Política Científica y Transferencia de Tecnología. A esta Área le corresponde:

a) Asumir la colaboración, cuando proceda, con las restantes instancias de la Generalitat competentes en materia de investigación, coordinando las actuaciones de éstas en lo que pueda afectar a las universidades valencianas, encargándose así mismo de su seguimiento y control.

b) Fomentar e impulsar la participación de las entidades públicas y privadas en la investigación universitaria, así como la captación de recursos y ayudas que aquéllas pudieran disponer, asumiendo su planificación y gestión.

c) Canalizar la presencia de la investigación pública, en materias de su competencia en organismos, órganos, programas y demás foros de decisión y debate que le afecten, tanto de ámbito nacional como internacional.

d) Difundir, a través de los medios a su disposición, las estrategias de investigación en todos los ámbitos sociales, así como los resultados obtenidos, con el fin de conseguir una implicación y una corresponsabilidad efectivas en el esfuerzo investigador.

e) La gestión de los programas de ayudas correspondientes a sus programas presupuestarios.

f) Proponer y gestionar la creación de institutos universitarios

g) El apoyo técnico administrativo a la secretaría técnica de la Comisión delegada del Consell en materia de investigación e innovación tecnológica y a los órganos del PVIDI establecidos en la Ley 7/1997, de Fomento y Coordinación de la Investigación Científica y del Desarrollo Tecnológico de la Comunidad Valenciana.

h) La planificación, coordinación, evaluación y seguimiento técnico e instrumental de la política de investigación e innovación tecnológica.

i) La gestión técnica y administrativa, así como evaluación continua y estratégica de los programas y/o actuaciones asignados a la Secretaría del PVIDI.

j) El informe previo de las propuestas de convocatorias de subvenciones y restantes apoyos a la investigación e innovación tecnológica gestionados por los distintos departamentos del Consell de la Generalitat y entes públicos y organismos adscritos.

k) La emisión de informe previo de los proyectos de convenios y acuerdos de colaboración con entidades públicas y privadas, cuando incidan sobre el desarrollo de las políticas de Investigación e Innovación Tecnológica del Consell de la Generalitat.

l) El fomento de la cooperación e impulso de planes de actuación comunes o complementarios de las acciones movilizadoras promovidas en el marco del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica y del espacio de Investigación.

m) El impulso a la dinamización de los agentes y la potenciación de la articulación del sistema valenciano de Ciencia Tecnología Empresa.

3) La Dirección General de Coordinación de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas ejerce las funciones en materia de coordinación de las infraestructuras de investigación, desarrollo e innovación y parques e institutos científicos y tecnológicos.

De esta Dirección General depende el Área de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas y se adscribe funcionalmente la misma la empresa Seguridad y Promoción Industrial Valenciana SA.

A la anterior Área de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas le corresponde:

a) El diseño y puesta en marcha de planes, programas y proyectos destinados a la creación de espacios de innovación, como instrumentos de aproximación entre los agentes del Sistema Valenciano Ciencia Tecnología Empresa.

b) El diseño y puesta en marcha de infraestructuras de investigación, desarrollo e innovación, polígonos industriales, parques e institutos científicos y tecnológicos, parques logísticos y centros empresariales de desarrollo e innovación tecnológica.

c) El análisis y seguimiento de las actividades propias de la promoción y el fomento y mejora de polígonos industriales, parques e institutos científicos y tecnológicos, parques logísticos y centros empresariales de desarrollo e innovación tecnológica y del suelo en que estas actividades se desarrollan.

d) La colaboración con organismos institucionales relacionados con la temática, así como la emisión de informes y estudios propios de la materia y la difusión de los mismos.

RECOMENDACIONES DEL ALTO CONSEJO CONSULTIVO EN I+D

Visto y discutido el Informe Anual 2005 sobre el estado de la I+D+i de la Comunidad Valenciana y examinadas las diversas observaciones y propuestas recogidas por las Comisiones de Trabajo del ACC I+D, así como las que algunos de sus miembros han aportado a título personal.

Este Alto Consejo Consultivo en I+D eleva a su Presidente, el M.H. President de la Generalitat, Señor Francisco Camps Ortiz, las siguientes recomendaciones y observaciones:

Procedentes de las Comisiones de Investigación y de Nuevas Tecnologías:

Observaciones y recomendaciones generales

1. El ACC manifiesta su preocupación por la escasa repercusión internacional de la producción científica valenciana, reflejada en las citaciones de la misma. **Las citaciones deberían constituir un indicador preferente de la excelencia investigadora e introducirse en los correspondientes procesos de evaluación**.

2. Puesto que **las relaciones existentes entre las comunidades investigadora y empresarial de la Comunidad Valenciana son insuficientes, el ACC anima al Gobierno Valenciano a fortalecer su aportación al ámbito de la innovación empresarial**, buscando con las empresas concernidas respuestas eficaces que posibiliten la continuidad de las mismas sobre fundamentos tecnológicos más sólidos.

Son muestras de la dificultad de las relaciones investigadores-empresas en la Comunidad la existencia de núcleos de excelencia investigadora que cooperan con firmas del resto de España y del ámbito internacional ante la mayor probabilidad de éxito que éstas parecen aportar; y lo mismo ocurre con las instituciones públicas investigadoras –en España y la Comunidad Valenciana–, que acuden a convocatorias del Programa Marco Europeo de la mano de empresas del resto de Europa.

Por ello **son necesarios mayores esfuerzos por parte de todos los agentes del Sistema Valenciano de Innovación**. El ACC ha constatado que la desaceleración del gasto empresarial en innovación origina dificultades económicas en diversos tipo de empresas arraigadas en la Comunidad Valenciana. A su vez, el coste de oportunidad de las inversiones requeridas para intensificar esta última se enfrenta a un horizonte en el que convergen la mayor competencia inter-

nacional, la pérdida de fortaleza de las cualidades competitivas tradicionales de la Comunidad Valenciana y la existencia de alternativas inversoras que aúnan mayores rentabilidades esperadas y menores dosis de innovación.

3. El ACC es consciente de que, en una economía abierta y defensora de la libre competencia, las decisiones de un Gobierno Autonómico sólo pueden obtener un grado de éxito limitado, por lo que el abordaje de las transformaciones en las empresas debe acometerse con el **apoyo decidido del Gobierno español**. La naturaleza compleja de todo cambio económico –y en particular del basado sobre mayores dosis de conocimiento tecnológico- precisa de un prolongado grado de maduración. Sin embargo, dada la celeridad de la nueva competencia internacional, **la urgencia temporal de las decisiones requiere la actuación conjunta del mayor número posible de agentes públicos y privados**.

4. Dado el hasta ahora limitado alcance conseguido por los programas que se orientan a facilitar la incorporación a las empresas de doctores**,** se recomienda prestar una atención específica a las empresas **para que parte de su personal pueda acceder al grado académico de doctorado; una iniciativa que posibilitaría que la investigación del doctorando se orientara desde el principio a la cobertura de las necesidades de la empresa, además de proporcionar a esta última el mayor grado de confianza y fluidez en las relaciones que aporta la existencia previa de un vínculo laboral y de una experiencia compartida**.

Con independencia de la anterior iniciativa, se requiere la búsqueda de soluciones a nivel nacional y autonómico, e incluso europeo, para proporcionar salidas profesionales al actual personal en período de formación en las distintas instituciones investigadoras. Sólo en la Comunidad Valenciana el número de becarios de investigación ubicados en las instituciones públicas se sitúa próximo a las 3.000 personas, a los que se añaden cerca de 200 contratados al amparo del Programa Ramón y Cajal. Se expresa de esta forma una clara **paradoja**: **el sector público dispone de un capital humano cualificado que, aunque porcentualmente inferior al de otros países occidentales no puede absorber, y el sector privado carece, a menudo, de capacidad de absorción del nuevo conocimiento tecnológico por su reducida empleabilidad del capital humano necesario**.

Para contribuir a la inversión de esta situación, a los programas internos ya existentes en España deberían sumarse **nuevas iniciativas en torno al Fondo Social Europeo**. **Frente a los criterios tradicionales de este último, orientados a corregir los problemas laborales que suscita la infraformación de los trabajadores desempleados, se plantea la conveniencia de incluir también las resistencias que genera la sobreformación de los potenciales trabajadores en un contexto de formación gerencial limitada**.

Sobre la organización y articulación del Sistema Valenciano de Innovación

5. Ha constituido un objetivo permanente del ACC, desde su primer Informe emitido en 1999, **estimular la articulación del Sistema Valenciano de Innovación (SVI)**. Desde entonces se han dado pasos positivos en dicha dirección, mediante la constitución de redes entre las universidades valencianas y los institutos tecnológicos ubicados en la misma; a estas iniciativas se ha sumado la creación de redes adicionales en ámbitos temáticos como el agroalimentario, la colaboración entre iniciativas privadas y públicas en la creación de bancos de células madre y la cooperación de distintos institutos tecnológicos en acciones compartidas.

A los anteriores ejemplos se ha añadido la implantación de direcciones generales en diversos departamentos del Gobierno Valenciano explícitamente vinculados a la investigación y la innovación y la creación de una Comisión Interdepartamental del Gobierno Valenciano para I+D+i. El proceso interno de organización de la administración autonómica acometió la creación y posterior desaparición de la AVCYT, **así como, en 2004, la creación de la nueva Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia.**

El ACC, en pasadas reuniones de sus Comisiones, **ha valorado positivamente esta última iniciativa** que, en su criterio, ha permitido proporcionar un acomodo visible a la necesaria interacción que, en toda sociedad moderna y avanzada, precisan las áreas albergadas por la nueva Conselleria**. Anima por lo tanto a ésta a proseguir la labor de coordinación iniciada por la anterior AVCYT**.

De igual modo, el ACC estima que, para situar la inversión en I+D de la Comunidad Valenciana en los mismos niveles de intensidad que las regiones europeas con un nivel de renta per cápita similar al de aquélla, se precisaría que los distintos agentes del Sistema Valenciano de Innovación, incluidas las empresas, universidades y administraciones públicas, inyectasen 200 millones € adicionales a las tareas de investigación y desarrollo tecnológico.

Asimismo, las empresas valencianas, para converger con la media europea, precisarían aumentar en un mínimo de 400 millones € su actual gasto en innovación tecnológica. Dada la rentabilidad relativa de las distintas opciones inversoras existentes actualmente en la Comunidad Valenciana, así como el mayor nivel de riesgo asociado a algunas actividades manufactureras tradicionales, puede precisarse en determinados casos aumentar el margen de apoyo actualmente prestado a dicho tipo de innovación.

En el momento presente existen nuevos centros de investigación dependientes de la administración autonómica que ya han iniciado una andadura que, si ya es complicada en toda organización naciente, lo puede ser más ante el marco de financiación adicional que van a precisar. **Dado que la complejidad de gestión del sector investigador del Ejecutivo autonómico necesariamente va a intensificarse, puede ser momento y ocasión para determinar unas reglas de juego compartidas que minimicen la aparición de eventuales desacuerdos, permitan la optimización de los recursos existentes y posibiliten el establecimiento de un marco de prioridades acorde con los objetivos, actuales o revisados, del PVIDI.**

6. El ACC entiende que la misión de planificación, programación y evaluación de la I+D merece una continuidad temporal –nunca reñida con la flexibilidad– dado el horizonte temporal, entre el medio y largo plazo, que suele acompañar a la labor investigadora e innovadora. El actual Plan Valenciano tiene su vencimiento fijado a finales del próximo 2006; en consecuencia, **el presente 2005 se presenta como ejercicio de arranque del futuro instrumento de programación, para cuya elaboración el ACC reitera su disponibilidad**.

7. En coincidencia con dicha circunstancia puede ser de interés el establecimiento de cierta **vinculación entre los planes de financiación de las entidades públicas a las que la Generalitat presta un intenso soporte y el establecimiento de objetivos específicos relacionados con la actividad investigadora e innovadora**. De forma particular, dicha relación se suscita en relación al **marco plurianual de la financiación universitaria** y a la deseable implantación de **contratos-programa** o instrumentos similares que determinen el conjunto de aspiraciones y

obligaciones a disfrutar o asumir por los Organismos Públicos de Investigación vinculados a la Generalitat. En particular, en los planes de financiación de las instituciones universitarias debería tenderse a la aproximación entre los objetivos relacionados con I+D y la proporción que ésta alcanza en sus presupuestos.

8. El ACC entiende que sus funciones no pueden sustraerse del proceso de reflexión que aconseja con carácter general ante el futuro instrumento de programación. A tal respecto, si se considera oportuno, **el ACC puede proceder a elaborar un dictamen que aborde las vías para una mayor funcionalidad de su desempeño en beneficio de la Generalitat y del objetivo compartido de prestar a la I+D+i la visibilidad que precisa una sociedad moderna y próspera como la valenciana.**

Sobre la financiación aportada por la Generalitat Valenciana

9. A tenor de los últimos resultados oficiales del INE (2003), la Comunidad Valenciana gastó en I+D un total de 631.9 millones €, equivalentes al 0.87% de su PIB. La innovación empresarial, por su parte, supuso un total de 850.8 millones €, equivalente al 1.30% del PIB. **La estimación que se desprende de la consolidación de los datos de ambas estadísticas sitúan en torno al 1.75% del PIB valenciano el gasto en I+D+i de la Comunidad Valenciana durante dicho ejercicio, del cual el 0.87% del PIB correspondería a I+D interna estricta**.

Los objetivos establecidos por el PVIDI perseguían alcanzar un gasto en I+D+i para 2006 equivalente al 2% del PIB y de 1.4% para I+D. Concretamente, para 2003 las previsiones eran del 1.72% y 1.17%, respectivamente. Se desprende de lo anterior que el cumplimiento del primer objetivo se ha conseguido, mientras que, respecto al segundo, se mantiene una distancia de 0.30 puntos del PIB. En consecuencia, se **plantea la necesidad de intensificar el gasto en I+D de la Comunidad Valenciana, para aproximarlo a la media española y europea, mediante una participación –en proporciones similares a los de ambos espacios geográficos– del sector público y de las empresas.**

10. A tenor de la evaluación del gasto en I+D+i que realiza cada año el ACC I+D, **la financiación aportada por la Generalitat Valenciana es superior a la que suele ser la pauta existente en países más avanzados** si se considera, además, que a las anteriores magnitudes se les añaden las provenientes de otras administraciones públicas. El reducido efecto multiplicador conseguido por el gasto público autonómico en I+D, sobre el gasto ejecutado por las empresas valencianas en I+D, encuentra parte de su explicación en las propias características estructurales del sistema valenciano de innovación. La relativa juventud de éste, unido a la composición sectorial y empresarial de la economía valenciana puede estar forzando una presencia del sector público más intensa que la observada en los sistemas de innovación maduros, propios de otras áreas internacionales.

No obstante, también puede resultar aconsejable la revisión de los propios mecanismos de financiación utilizados por la Generalitat Valenciana, al efecto de identificar eventuales disfunciones y **estimular la eficiencia global del gasto realizado. A tal respecto, parece aconsejable que los apoyos públicos se vinculen con mayor intensidad a la consecución de objetivos concretos y evaluables, especialmente para los programas más destacados. La presencia de ejercicios de evaluación, asistidos en su caso por expertos nacionales e internacionales, constituye una buena práctica de creciente extensión en la cual la Comunidad Valenciana podría ejercer una labor pionera.**

11. El ACC recomienda que **se intensifique la proporción de convocatorias competitivas, aunque sin eliminar los apoyos nominativos**.

12. Dado el peso que las transferencias procedentes del FEDER representan sobre el gasto autonómico en I+D+i (195 M€ y en torno al 11% como media, sólo entre 2001-2004) así como la finalización el año próximo del actual estatus de la Comunidad Valenciana como región Objetivo1, el ACC recomienda la elaboración de un **plan de contigencias** que permita estudiar, con la antelación necesaria, las consecuencias que la circunstancia indicada acarreará sobre las posibilidades financieras de la I+D+i de la Comunidad Valenciana y las opciones existentes para limitar su alcance. Entre estas últimas, se aconseja: a) la fijación de objetivos de participación en el Programa Marco Europeo y en el Plan Nacional a los organismos que cuentan con un alto grado de financiación autonómica; y b), condicionar las ayudas públicas autonómicas a los grupos con un alto potencial investigador, vinculando aquéllas a los resultados obtenidos en los programas nacionales e internacionales.

13. La creación de parques científicos y tecnológicos parece formar parte de los objetivos de las instituciones públicas de enseñanza superior e incluso de algunas iniciativas privadas. A su vez, desde el Gobierno Valenciano se plantea estimular el desarrollo regional mediante la creación de ejes de innovación en los que los anteriores parques y otras infraestructuras de apoyo a las empresas desempeñan un destacado papel. El ACC considera interesante el ejercicio de dinamización económica planteado.

En relación con tales objetivos el ACC invita a estudiar con la mayor atención la generación de las nuevas infraestructuras, introduciendo las herramientas básicas que permitan enjuiciar su viabilidad, de acuerdo al grado de compromiso empresarial esperable. Respecto a las actividades diversificadoras de la actual actividad económica advierte de la posible conveniencia de seguir la experiencia de modelos ya en funcionamiento, como NEOTEC, asimilando y aplicando las enseñanzas oportunas, sin descartar la plasmación de acuerdos de cooperación con la Administración Central. En este mismo ámbito, la presencia de fondos de capital-semilla y capital de arranque sigue formando parte de aspiraciones deseables cuyo abordaje puede resultar ahora más necesario, si cabe, dado que entre las universidades públicas de la Comunidad Valenciana ya se ha suscitado su adhesión a estas iniciativas.

14. El ACC recomienda al Gobierno Valenciano que analice la conveniencia de crear **comités estables de expertos**, financiados por una acción complementaria del PVIDI, al objeto de disponer de grupos consultivos a los que recabar su opinión sobre los programas de trabajo del Plan Nacional y del Programa Marco Europeo, posibilitando la aportación a las autoridades correspondientes de especificaciones concretas y bien fundamentadas que faciliten la exteriorización y acogida de los criterios emanados desde la Comunidad Valenciana.

Recomendaciones relativas al Programa Marco Europeo

15. **El ACC recomienda la participación de la Generalitat Valenciana en la fijación de la posición española ante el VII Programa Marco y, a tal efecto, sugiere al Gobierno Valenciano demandar dicha participación a los órganos correspondientes de la Administración General del Estado.**

Como **recomendaciones específicas** para ampliar la presencia valenciana en el Programa Marco Europeo se aportan las siguientes:

16. Reforzar la **participación en los programas internacionales como criterio claro y visible en las evaluaciones de los proyectos presentados a programas nacionales y regionales**.

17. Impulsar la **creación de unidades de I+D+i en las asociaciones y entidades empresariales** al objeto de fomentar la participación de sus asociados, incluyendo la preparación de propuestas con la ayuda de expertos; tales unidades podrían estar financiadas parcialmente por los programas nacionales o regionales.

18 Elaboración de un **estudio de detección de los grupos valencianos de investigación con capacidad internacional y que, estando financiados por el Plan Nacional o por el PVIDI, no participen en el Programa Marco o lo hagan con una reducida presencia**. A este respecto puede merecer cierta atención el grado de participación de los grupos investigadores presentes en los centros sanitarios de la Comunidad Valenciana.

19. Creación de una oficina/infraestructura donde gestores profesionales y personal científico ayuden a la identificación de grupos con buenas posibilidades de participar en proyectos europeos, en la redacción de las solicitudes, en la gestión de los proyectos y en la elaboración de los informes prescriptivos.

Recomendaciones complementarias

20. a) La persecución activa de un mayor aprendizaje sobre los apoyos existentes en la Comisión Europea, al objeto de que los órganos, organismos y empresas valencianos puedan aprovecharlos con mayor intensidad; b) la extensión del conocimiento de lenguas comunitarias, especialmente inglés, entre el personal del Gobierno Valenciano relacionado con esta materia y la inclusión en sus programas de formación de las normas y pautas de funcionamiento de los correspondientes organismos de la Comisión Europea; c) la implantación de incentivos internos de naturaleza presupuestaria, en el ámbito del Gobierno Valenciano, dirigidos a recompensar el esfuerzo de los órganos gestores que mayores recursos europeos obtengan.

21. El ACC recomienda **estimular el apoyo y colaboración con RUVID y REDIT** para intensificar la participación en los programas nacionales e internacionales de universidades y empresas valencianas.

22. Sobre las **Memorias del Plan Valenciano en I+D+i**, el ACC anima a la continuidad en la elaboración de las mismas al objeto de que se disponga de una información cualificada sobre la ejecución de las acciones en I+D+i amparadas por el mismo. Sugiere, asimismo, la inclusión de la información, en todos los casos, del número de acciones y de las tasas de éxito obtenidas, del número de investigadores/as participantes y de la distribución, por áreas científico-técnicas, de los apoyos concedidos.

23. El **aumento del personal adscrito al ACC**, dado el crecimiento experimentado por éste y la ampliación de sus actividades.

24. **La contratación pública del personal bien formado debe poder realizarse por mecanismos independientes de la vía funcionarial**, con unas condiciones dignas, pero que no supongan un compromiso perenne a la administración.

Finalmente, el ACC reitera la continuidad de las causas que motivaron las siguientes recomendaciones formuladas en el marco del Informe 2004:

25. **La ampliación de las relaciones existentes en materia de I+D+i con regiones europeas cuyo perfil económico sea similar al de la Comunidad Valenciana**, al objeto de lograr un grado de cooperación mutua que desemboque en el intercambio de buenas prácticas, en una mayor vinculación entre las empresas y en el contraste de las opciones más adecuadas para afrontar la nueva competencia y orientar las políticas europeas de I+D e innovación hacia espacios donde sea más acusada la sensibilidad por la manufactura de los sectores de medio y bajo contenido tecnológico, la empresa de servicios turísticos y la agricultura mediterránea.

26. El desarrollo del convenio marco-existente entre los Gobiernos español y valenciano en materias vinculadas a I+D, que favorezca la implantación en la Comunidad Valenciana, en el futuro, de algunas de **las nuevas infraestructuras de investigación** de tamaño mediano, previstas en el Plan Nacional.

27. La **concertación con el CSIC de nuevos centros mixtos**, en colaboración con la propia Generalitat y/o las universidades valencianas.

28. La **intensificación de las relaciones entre la investigación pública y la empresa**, mediante la concesión de incentivos que formen parte de la carrera investigadora.

29. La consideración de los organismos autonómicos especializados en la gestión de proyectos tecnológicos como **entidades acreditadas** para la emisión de los correspondientes certificados de adecuación de los gastos empresariales a la normativa fiscal sobre la materia.

30. La atención necesaria a quienes, siendo beneficiarios de los **contratos Ramón y Cajal, del FIS o del INIA**, se encuentran sometidos a una acusada incertidumbre sobre su continuidad futura en la Comunidad Valenciana. Desde la estricta aplicación de los criterios de mérito y capacidad, la concertación de acuerdos entre el Gobierno Valenciano y las instituciones en las que desempeñan su labor puede y debe posibilitar una solución a corto plazo, sin perjuicio de las medidas que deberán adoptarse en otras instancias para facilitar la carrera investigadora en España.

31. **La articulación de la integración funcional, y a ser posible física, de la Investigación básica y la Medicina Clínica, acompañada por la liberación de tiempo de trabajo**, para la aplicación de los recursos humanos de ésta a la función investigadora, y la implantación de convocatorias públicas específicas como vía para articular, en el futuro, los pasos preliminares ya adoptados para la incorporación como personal investigador de los médicos clínicos.

32. El ACC recomienda que se preste una atención específica al personal funcionario dependiente de los OPI adscritos a la Generalitat Valenciana, de forma que su estatus pueda equipararse al de otros OPI estatales, como el CSIC.

33. En relación con la creación por la Generalitat Valenciana de **contratos de formación vinculados al ejercicio de la excelencia científica e investigadora** se sigue considerando de gran importancia que se evalúen las distintas opciones existentes, entre las cuales se sitúa la creación de becas de investigación pre-MIR, la creación de becas post-MIR, la concesión de años sabáticos al personal de plantilla y la contratación de personal especializado en áreas complementarias de la investigación biomédica, que permita reforzar la investigación básica multidisciplinar. En particular, se mantiene la preocupación por las consecuencias negativas para la estabilidad profesional que recaen sobre el personal post-MIR orientado hacia la actividad investi-

gadora y se consideraría muy positivo que los poderes públicos competentes procedieran a eliminar las barreras que limitan la actual dedicación investigadora del personal sanitario.

35. La apropiada **inclusión de los méritos investigadores en los procesos administrativos de acceso a las plazas** de Medicina Clínica que sean convocadas por la Generalitat Valenciana.

Procedentes de la Comisión de Economía:

La Comisión valora favorablemente la amplitud y contenidos del Informe Anual, que permanece como el trabajo mejor situado, en estos momentos, acerca del estudio de la evolución de la I+D+i valenciana y, en diversos aspectos, de la propia I+D+i española.

En particular, se valora especialmente el esfuerzo para relacionar inputs con outputs y lograr de este modo aproximaciones a indicadores de eficiencia. En esta línea, se recomienda estudiar la posibilidad de abordar la efectividad, poniendo en relación la investigación realizada con la que debería hacerse.

Al objeto de que su contenido continúe progresando en el futuro, la Comisión sugiere asimismo que se solicite de las instituciones científicas valencianas la descripción de sus principales investigaciones y de sus reales o probables repercusiones.

La Comisión manifiesta su preocupación tras considerar el curso seguido por diversos indicadores que revelan el lento avance de la I+D+i, tanto valenciana como española, que se suma a la debilidad relativa que la Unión Europea manifiesta en el marco internacional. Simultáneamente la Comisión aprecia que algunos de los pequeños países europeos mantienen un dinamismo propio, con creciente y exitosa presencia en sectores tecnológicamente avanzados. A este respecto, invita al Gobierno autonómico a adoptar la vigilancia y seguimiento necesarios para conseguir de tales ejemplos las enseñanzas que puedan resultar de aplicación sobre la propia realidad valenciana.

Asimismo, la Comisión invita al Gobierno Valenciano y a las restantes instituciones públicas a un empleo más acusado de evaluaciones independientes, incluso externas a la Comunidad Valenciana, que permitan conocer el grado de eficacia y eficiencia de los programas públicos existentes, así como la repercusión real –en el ámbito científico internacional– de las investigaciones desarrolladas por los centros públicos valencianos.

La Comisión recomienda que, entre los criterios de priorización de la investigación apoyada mediante recursos públicos, se preste mayor consideración a la vinculación entre la actividad investigadora y la realidad socioeconómica de la Comunidad Valenciana. Dado el actual grado de desarrollo de esta última y sus previsiones inmediatas de futuro, la orientación del trabajo científico hacia metas coincidentes con las de la sociedad merece una consideración privilegiada.

A su vez, las aspiraciones de la Comunidad Valenciana pueden encontrar mejor encaje si se plantea a la comunidad investigadora un panel de investigaciones y desarrollos bien identificado con tecnologías específicas de alta rentabilidad potencial. Este objetivo conviene que se encuentre acompañado de un alto grado de excelencia, de forma que los proyectos presentados a los planes autonómicos de apoyo a la I+D+i no desmerezcan de los apoyados por los planes nacionales y europeos. A este respecto, no cabe descartar en ciertas ocasiones que las convoca-

torias autonómicas alcancen proyección nacional, ampliando el espectro de la competencia ahora existente, ceñida a los límites de la propia Comunidad Valenciana.

Junto a los anteriores aspectos, la Comisión considera que los incentivos existentes para gran parte de los investigadores valencianos y españoles incita la presencia de fenómenos perversos, dado el abrumador predominio de las publicaciones como criterio evaluador de la actividad investigadora. Como consecuencia de ello, la visibilidad científica española está progresando a un ritmo considerablemente superior al que se advierte en la producción tecnológica, medida mediante las patentes. El actual estado de los desequilibrios internos en el ámbito de la I+D+i y del conjunto de la economía valenciana incita la rápida adopción de medidas correctoras que exalten como criterios complementarios la relación entre la investigación y las actividades socioeconómicas, la generación de patentes y su efectiva explotación, o la creación de empresas para el aprovechamiento de los resultados obtenidos por aquéllas, entre otras.

En coherencia con este mismo objetivo, el escrutinio de la financiación incondicionada recibida por universidades y organismos públicos de investigación precisa de una atención específica a las pautas empleadas por dichas entidades en la asignación interna de los recursos públicos recibidos. La sustitución de la incondicionalidad por orientaciones compartidas, beneficiosas para los intereses generales de los valencianos, se constituye en un necesario punto de reflexión.

En este deseado contexto de marcada interrelación entre sociedad e investigación, la Comisión apoya las medidas dirigidas a procurar una mayor contratación de doctores y tecnólogos por las empresas, con la finalidad de que se genere una comunicación más fluida y experta entre estas últimas y los centros investigadores.

La Comisión alienta al Instituto Nacional de Estadística y al Instituto Valenciano de Estadística al objeto de que se preste atención a aspectos que, inicialmente, pueden estar escapando del escrutinio estadístico, tales como los beneficios fiscales para I+D, el efecto de la domiciliación fiscal sobre la distribución territorial de estos últimos e incluso el grado de gasto realmente contabilizado en I+D e Innovación por las pyme.

Finalmente, la Comisión recomienda acentuar la difusión del Informe Anual del Alto Consejo Consultivo, mediante el empleo de los recursos más amplios y eficaces para ello, sin perjuicio de que, cuando resulte posible, se elabore algún balance sobre su influencia y uso en diagnósticos e iniciativas públicas o privadas.

Procedentes de la Comisión de Medicina Clínica:

La comisión valora positivamente el Informe Anual y la mejora de sus contenidos, entre los que se encuentran diversos aspectos que aportan nuevos elementos de análisis respecto a informes anteriores.

La Comisión advierte que se han producido progresos en la atención prestada a recomendaciones formuladas en anteriores informes. A tal respecto, ha recibido información detallada sobre las iniciativas de la Conselleria de Sanidad para elaborar el Mapa de la Investigación Biomédica de la Comunidad Valenciana, el cual puede proporcionar un avance en el objetivo de establecer un sistema común para la identificación y evaluación de investigadores y grupos de investigación en este ámbito.

Respecto a la articulación de la integración funcional, y a ser posible física, de la Investigación básica y la Medicina Clínica, acompañada por la liberación de tiempo de trabajo para la aplicación de los recursos humanos de ésta a la función investigadora, la Comisión ha conocido algunas iniciativas en curso, como la auspiciada por la Fundación de Investigación de La Fe, dirigida a la autorización de años sabáticos a sus investigadores. Apoya las decisiones que avancen en esta dirección, al tiempo que sugiere que se adopte un marco regulador común para la concesión de tales facilidades, de forma que puedan alcanzar al mayor número de centros e investigadores de los centros vinculados a la Generalitat Valenciana.

La Comisión reitera que la creación por la Generalitat Valenciana de contratos de formación post-MIR, vinculados al ejercicio de la excelencia científica e investigadora, constituye un objetivo a mantener. En particular, recomienda que se atienda la continuidad de aquellos investigadores que, tras la conclusión de sus contratos o becas, en el marco del FIS o de otros programas, hayan alcanzado aquel nivel de excelencia. La Comisión anima a que la favorable disposición apreciada al respecto en la administración autonómica permita evitar que se agudice la asimetría entre las capacidades investigadoras existentes y el personal realmente incorporado a la investigación biomédica.

La Comisión considera que la apropiada inclusión de los méritos investigadores en los procesos administrativos de acceso a las plazas de Medicina Clínica, convocadas por la Generalitat Valenciana, merece asimismo una atención específica y recomienda que se intensifique en la mayor medida posible. Complementariamente, la integración en la carrera profesional de la dedicación investigadora sigue precisando de una profunda consideración, preferentemente en coordinación con la Administración General del Estado. La Comisión es consciente de que la dedicación asistencial tiende a limitar la disponibilidad y amplitud del cauce investigador; por ello anima a la Generalitat a que se aborden las actuales restricciones, con insistencia y perseverancia en los objetivos finales.

La Comisión ha sido informada sobre los nuevos centros de investigación biomédica auspiciados por la Generalitat Valenciana y, en particular, acerca del Centro de Investigación Príncipe Felipe, dependiente de la Fundación Valenciana de Investigación Biomédica. Considera muy positiva la orientación adoptada por el mismo, tanto en lo que atañe a sus líneas de investigación como a la organización y procedimientos de gestión adoptados. Recomienda que el apoyo de la Generalitat y del Gobierno central se mantenga con particular énfasis en esta primera etapa de su andadura.

La Comisión no dispone todavía de los elementos de juicio suficientes para pronunciarse con similar consistencia sobre la recientemente inaugurada Fundación Oftalmológica del Mediterráneo, solicitando, en consecuencia, que se le aporte próximamente la información pertinente sobre el proyecto investigador adoptado por dicho centro.

La Comisión ha sido informada del proyecto inicial de creación de un importante centro de investigación en física médica, planteado conjuntamente por las administraciones autonómica y central. Considera que la consecución del mismo supondría una importante y novedosa aportación a la investigación valenciana y española, por lo que recomienda que continúe el trabajo preliminar necesario para su concreción desde la amplia perspectiva interdisciplinar que su finalidad precisa.

Simultáneamente, la Comisión expresa su satisfacción ante proyectos que, como este último, permiten la valorización y reconocimiento de la capacidad investigadora que se está desplegando en diversas CCAA, contribuyendo a que la presencia espacial de la misma se difunda y articule de forma más equilibrada y atenta a los valores de excelencia, allá donde se éstos se sitúen.

La presencia de Fundaciones de Investigación representa, en general, un acertado medio de apoyo para la mejor organización y gestión de la investigación en los centros asistenciales. La Comisión saluda la creación de tales Fundaciones en varios hospitales de la red autonómica, recomendando que exista una coordinación de los grandes trazos de sus programas de actividad, al efecto de que pueda avanzarse hacia una red autonómica de investigación biomédica hospitalaria que facilite la cooperación mutua, la creación de nuevos grupos de investigación, la interdisciplinariedad de los mismos y su mayor presencia en las convocatorias de todo tipo de apoyos. Simultáneamente, sugiere que un primer balance de la actividad desarrollada por estas Fundaciones le sea aportada en el transcurso del año próximo.

Asimismo, la Comisión, conocedora de la existencia de fundaciones de carácter privado sin ánimo de lucro (Alió, IVI…), que mantienen una estrecha relación con la administración autonómica y en las que también se lleva a cabo una investigación biomédica de apreciable calidad, sugiere que se recoja su actividad en los futuros informes del ACC.

La Comisión ha constatado que la creación de una Dirección General específica de la Conselleria de Sanidad, con responsabilidades directas sobre la investigación biomédica, ha facilitado la generación de nuevas iniciativas y la existencia de una mayor aproximación a la misma. Recomienda que esta función se dote de los medios necesarios para estimular la relación entre la acción investigadora desarrollada por los distintos centros, la creación de redes de cooperación, la definición de prioridades, el acceso a programas nacionales y europeos, la evaluación de la calidad de la investigación realizada, y la relación con la iniciativa privada, entre otros objetivos.

Procedentes de la Comisión de Medio Ambiente:

La Comisión reconoce y valora positivamente el esfuerzo realizado, que ha permitido enriquecer la información contenida en el Informe 2004 y ampliar los límites de su capacidad orientadora.

La Comisión felicita a los autores y les anima a proseguir en el futuro su importante actividad.

La Comisión considera que nuevos contenidos del Informe, incluida su aportación de valores relativos, se aproximan a la medición de la eficacia y productividad de la actividad investigadora y merecen ser destacados y ampliados en futuros Informes.

La Comisión aprecia que los resultados del Informe permiten destacar las considerables distancias que separan a la Comunidad Valenciana y España de los objetivos fijados por la Agenda de la cumbre de Lisboa para el ejercicio 2010. Entiende que, a partir del diagnóstico realizado, resulta preciso estudiar con el mayor detenimiento qué medidas pueden facilitar el proceso de convergencia y estimular la participación de las empresas de sectores tradicio-

nales en la consecución del mismo. Con mayor motivo, como se aprecia en el Informe, cuando la actividad de los emergentes competidores asiáticos se extiende a productos y servicios de creciente contenido tecnológico, mediante un uso muy eficaz de los resultados de la investigación propia y de la generada en el área atlántica.

En este orden de cosas, la potenciación de la I+D+i valenciana también requiere una mayor presencia de nuevos productos y servicios de mayor contenido tecnológico. Existe en particular un mercado creciente para las actividades empresariales medioambientales facilitado por la adopción de diversas medidas de esta naturaleza en el marco jurídico europeo e internacional. Una mayor presencia de empresas valencianas en dicho ámbito puede contribuir favorablemente a la diversificación del tejido económico existente y a la mejor aplicación de los recursos investigadores y tecnológicos avanzados disponibles.

La Comisión ha advertido con preocupación la débil relación entre las producciones de la Comunidad Valenciana en ciencia y en tecnología así como el desequilibrio existente entre ambas. Tales circunstancias revelan la ausencia de intereses compartidos entre las empresas y los actores investigadores que, si bien no es un problema exclusivo, sí alcanza en la Comunidad proporciones preocupantes.

La superación de la situación actual invita a una mayor interacción entre los agentes económicos y científicos, mediante la creación de foros específicos para ello.

A su vez, la convergencia de intereses entre las comunidades empresarial e investigadora precisa de una visión a medio plazo de las políticas de desarrollo social y económico que pretende seguir la Comunidad Valenciana. La existencia de señales contradictorias entre sectores económicos y entre administraciones, induce a la confusión y no permite optimizar el apoyo científico al desenvolvimiento tecnológico, base sólida de un desarrollo sostenible.

En consecuencia, la Comisión recomienda actuar con mayor intensidad y eficacia empleando todos los cauces posibles y, entre los mismos, aquéllos que, por su menor complejidad y necesidad de instrumentos formales pueden contribuir a una mayor agilidad en la toma de decisiones y en su gestión.

En coherencia con estos propósitos, la Comisión sugiere que el Alto Consejo Consultivo contribuya a la generación de esta visión de futuro para la Comunidad Valenciana mediante la aplicación de todas las posibilidades y experiencia de sus integrantes.

La Comisión, simultáneamente, llama la atención sobre la necesidad de que exista una fuerte convicción social acerca de la relevancia de la I+D+i para alcanzar un progreso estable y sostenible. A su vez, la consecución de este estado de convicción será más sólido si:

a) Se introducen medidas para conocer el grado de eficiencia en el empleo de los recursos, por medio de evaluaciones y de los instrumentos necesarios para conocer y valorar su eficacia.

b) Se aplican programas asumidos por sus actores, con vocación de continuidad y proyección de futuro, que integren los sectores de actividad.

c) Se consigue la recuperación de los recursos humanos, valencianos y españoles, cuyo futuro profesional no encuentra todavía, en nuestra sociedad, un encaje satis-

factorio. Objetivo que, en primera instancia, precisa la reducción del actual desequilibrio entre investigación pública y privada, así como –en general– la reducción de la desproporción presente entre los recursos aplicados a becarios pre-doctorales y los existentes para la contratación de investigadores post-doctorales.

d) Se consigue una mayor rentabilización de la excelencia investigadora por parte de las universidades.

La Comisión ha conocido las iniciativas presentadas por los representantes del Gobierno Valenciano; constata y comparte su preocupación por la situación actual de la I+D+i valenciana y anima a la Generalitat Valenciana a que continúe e intensifique el esfuerzo e interés que le merecen las políticas de I+D+i.

La Comisión, finalmente, llama la atención del Pleno del Alto Consejo Consultivo sobre la conveniencia de que el Informe Anual alcance una difusión amplia, proporcional al interés de sus contenidos, capacidad diagnóstica y potencial uso en la fijación de las decisiones que contribuyan a fortalecer el sistema valenciano de I+D+i, convirtiéndose en el instrumento de referencia sobre estas actividades en la Comunidad.

COMENTARIOS Y OBSERVACIONES ORALES ANTE EL PLENO

Dr. J. Miguel Rivera Otero, Director del Centro Investigación del Hospital La Fe

El Dr. Rivera, del Centro de Investigación de La Fe constata que el Informe de este año señala, en el apartado sobre publicaciones científicas, una disminución general de una serie de parámetros de productividad y calidad en los datos provenientes de hospitales y centros de salud. Señala que para los clínicos constituye una importante preocupación el escaso peso que tiene en los baremos de las oposiciones, para acceder a un puesto de trabajo, el bagaje científico, pues, en la actualidad, sólo representa el 3% de la puntuación. Por ello, aprovechando la presencia en el pleno del Ilmo. Sr. Subsecretario de la Conselleria de Sanidad, D. Rafael Peset, solicita que se modifiquen los baremos establecidos por la Conselleria para las futuras convocatorias, de manera que la dedicación a la ciencia y la investigación se valore apropiamente, dado que influye muy positivamente sobre la calidad asistencial y demuestra la inquietud por introducir innovaciones que beneficien al paciente.

D. Rogelio Navarro Domenichelli. Unión General de Trabajadores

Solicita la palabra el Sr. Navarro, quien interviene en nombre de la Federación de UGT del País Valenciano. Tras saludar en valenciano y agradecer en dicha lengua, en nombre del sindicato, la invitación realizada por el Alto Consejo Consultivo, y felicitar a los redactores del Informe Anual por su trabajo, manifiesta lo siguiente:

"A partir del análisis del Informe Anual 2005, desde UGT del País Valenciano queremos resaltar algunas situaciones que se recogen en el mismo y que nos preocupan como organización representativa de los trabajadores y trabajadoras valencianos.

Si bien el gasto en I+D de la Comunidad Valenciana, durante 2003, ha presentado un incremento del 15.3 % respecto al año anterior y un ligero avance en la participación de la investigación valenciana en el conjunto de España (del 7.6% al 7.7 entre 2002 y 2003), no ha permitido, sin embargo, reducir durante dicho año el diferencial existente con la media española, que permanece en 23 centésimas de PIB, prácticamente idéntico al obtenido un año antes.

Según los últimos resultados oficiales del INE (2003), la Comunidad Valenciana gastó en I+D el equivalente al 0.87% de su PIB. La estimación que se desprende de la consolidación de los datos de ambas estadísticas sitúan en torno al 1.75% del PIB valenciano el gasto en I+D+i de la Comunidad Valenciana durante dicho ejercicio, del cual el 0.87% del PIB correspondería a I+D interna estricta, que se incrementa en un 0.07% respecto al año 2002, mientras que el gasto en I+D+i decrece en un 0.46%.

Por su parte, asimismo, de acuerdo con la evaluación del gasto en I+D+i que realiza cada año el ACC, la financiación aportada por la Generalitat Valenciana ha supuesto, en el transcurso de 2003, el 45.2% del gasto en I+D y el 37.6% del gasto en I+D+i. Ambas proporciones se encuentran por encima de lo que suele ser la pauta existente en países más avanzados si se considera, además, que a las anteriores magnitudes se les añaden las provenientes de otras administraciones públicas lo que pone de manifiesto su reducido efecto multiplicador en el tejido empresarial de la economía valenciana.

En términos globales, la Generalitat ha financiado el Sistema Valenciano de Innovación, durante 2004, por un importe que ha representado el 5.5% de su presupuesto global para dicho año, ligeramente superior al 5.3% obtenido en 2003 de los que gasto en I+D obtiene el 63.4% del total.

En este sentido, es de destacar que el gasto en innovación empresarial realizado en la Comunidad Valenciana durante 2003 ha experimentado un retroceso del 25% sobre la magnitud alcanzada en 2002 y, a su vez, ha supuesto únicamente el 7.6% del conjunto de España, frente al 10.2% obtenido en el ejercicio anterior. No obstante, el enfoque del gasto adoptado por las empresas valencianas se ha orientado en mayor medida que en el transcurso de los dos ejercicios anteriores hacia la inversión en I+D interna, que ha captado el 33.7% del gasto innovador total.

En relación a las regiones europeas, la Comunidad Valenciana ocupa el lugar 95º en PIB por habitante (2002) y la posición 108ª en tasa de gasto I+D/PIB (2001), para un total de 148 regiones de la UE-15 para las que se dispone de información.

La Comunidad Valenciana, para equiparar la intensidad de su I+D empresarial al de las intensidades medias del grupo de 12 países de la OCDE precisaría multiplicar por 10 los valores que ahora obtiene en el sector industrial. No obstante, este esfuerzo en sectores tradicionales de la economía valenciana como son el textil, confección, cuero, calzado y de papel, edición y artes gráficas requeriría reducir una brecha que equivale en torno al 40% de la media correspondiente de la OCDE-12.

Respecto a la intensidad innovadora total (gasto en innovación empresarial/valor añadido en porcentajes) la Comunidad Valenciana se sitúa en 1.52% frente a la media europea ponderada de 2.31%; sin embargo, en el sector industrial se mantiene una apreciable diferencia, dado que la Comunidad Valenciana, con 5.29%, se sitúa a 3.81 puntos de la media europea considerada (9.11%).

Estamos de acuerdo en que la existencia de empresas de alta tecnología (en industria y servicios) constituye la principal base de apoyo para la consecución de un salto de alcance en la trayectoria tecnológica de una economía. En la Comunidad Valenciana, sin embargo, sólo el 2.3% del empleo se localiza en este tipo de actividades.

La industria valenciana está todavía "anclada" en el 81% de su empleo y el 70% de su producción en actividades de composición tecnológica baja o media-baja, mientras que las tasas de reemplazo por sectores de los niveles tecnológicos más acentuados avanza con gran lentitud; si bien es de destacar que, entre 2002 y 2003, el gasto de I+D de las distintas actividades expresa que la empresa valenciana ha experimentado un avance del 24%. Internamente, la evolución más positiva en gasto I+D se ha logrado, principalmente, en construcción, comercio y hostelería, transportes y agricultura, en el sector industrial. Frente a esta situación, sin embargo, el informe subraya que las "actividades con mayor arraigo en la Comunidad Valenciana" han vivido "retrocesos sensibles" en su inversión en investigación y desarrollo. Retrocesos que, contrastan con aumentos en el gasto I+D en estos mismos sectores en el conjunto de España. Así, por ejemplo, el gasto en investigación y desarrollo en textiles, vestido, cuero y calzado ha bajado un 98% en la Comunidad Valenciana frente a un aumento del 14% de media en España. En líneas generales, el gasto de I+D de la empresa valenciana se situó en 2003 en el 5% del conjunto del país.

Respecto a la financiación del gasto en I+D acometido por cada sector en 2003, los fondos propios han financiado el 70% del gasto total, reduciéndose su peso respecto a 2002, ampliándose el espacio ocupado por los fondos procedentes de las AAPP y del extranjero. Sin embargo, existen importantes diferencias internas: mientras que las actividades industriales han autofinanciado el 77% de su gasto en I+D y las de construcción lo han hecho en el 100%, las de servicios sólo han aportado por esta vía el 35% de su gasto, que se ha reducido al 17% en el sector agrario.

La producción industrial sigue siendo central para el crecimiento económico y el empleo. Los nuevos sectores de servicios que están emergiendo dependen en gran medida de la competitividad de la industria, y además los grandes avances basados en el conocimiento sólo desembocan en nuevos productos si cuentan con una base industrial sólida y eficaz que sea capaz de producirlos.

El informe destaca, asimismo, la importancia de los volúmenes de inversión acometida por las universidades valencianas y la dependencia de parte de dicho gasto, directa o indirectamente, de los recursos aportados por la política regional europea, cuya intensidad es más que previsible que se reduzca una vez finalizado el próximo 2006; de otra parte, cierto volumen de recursos está procediendo de las distintas convocatorias ministeriales para la concesión de préstamos reembolsables dirigidos a infraestructuras de I+D: circunstancia que intensifica el endeudamiento de las instituciones universitarias. En este sentido compartimos que, en los próximos años, pueden darse restricciones financieras, tal y como recoge el informe, que precisarían de la captación de mayores recursos provenientes de fuentes competitivas: un objetivo que pasa por una mayor y mejor estabilidad laboral y un mayor número de personal investigador estable, así como de una mayor intensidad en la captación de contratos procedentes de empresas.

No obstante, nos preocupa que, en el caso de la Comunidad Valenciana, no exista evidencia, o ésta sea escasa, de la contribución de la I+D académica al desarrollo económico por la vía de la interacción universidad-empresa, al menos de forma directa.

Visto el Informe Anual sobre el estado de la I+D de la Comunidad Valenciana 2005, desde la UGT del País Valenciano consideramos que son necesarios mayores esfuerzos financieros por parte de todos los agentes del Sistema Valenciano de Innovación y en particular, de la Generalitat Valenciana, tal y como se viene constatando desde diferentes ámbitos.

Consciente de la importancia de la I+D+i y de que constituye nuestra mejor alternativa para ser competitivos, la UGT del País Valenciano, en su Congreso celebrado en julio de este año, se ha dotado orgánicamente de una Secretaría Ejecutiva en Investigación, Desarrollo e Innovación, de la que es responsable José Juan Giner Caturla, Catedrático de la Universidad de Alicante.

Desde esta preocupación y responsabilidad, consideramos de gran relevancia la participación de la UGT del País Valenciano, tanto en la difusión y fomento de las iniciativas y acciones de I+D+i, como en los comités de expertos que incorpora en sus recomendaciones el Alto Consejo Consultivo.

Finalizar señalando que, después de más de 30 años de un modelo de competitividad basado en el coste de la mano de obra, estamos descubriendo en España, de nuevo, que la competitividad no puede venir a largo plazo de los costes laborales unitarios vinculados a la productividad; que esta productividad depende fundamentalmente de factores como la investigación y la innovación, la formación y la educación; que una política industrial activa sigue siendo central para el crecimiento económico, el empleo y el avance basado en el conocimiento, y que constituyen la mejor fórmula contra la deslocalización.

Las herramientas fundamentales de este incremento de la competitividad serán la innovación, la transferencia de tecnología y la formación, que deben hacer posible que dejemos de basar nuestra producción en los bajos costes laborales, para girar progresivamente hacia un modelo en el cual las actividades de alto valor añadido tengan un mayor peso específico. Para realizar esta transformación, será imprescindible que actuemos a través del consenso y la implicación conjunta de toda la sociedad: Administraciones Públicas, empresarios, sindicatos, agentes sociales, centros de conocimiento, trabajadores, etc. En general, las deslocalizaciones de empresas son un signo de que el modelo de competencia en costes laborales se ha agotado, porque actualmente hay países mucho más competitivos en éstos términos. Por tanto, debemos conseguir que las empresas dejen de aplicar este modelo y lo sustituyan por otro basado en un mayor nivel de valor añadido, un mayor esfuerzo respecto a la innovación y mejor calidad de los puestos de trabajo.

Por ello, es necesario también un entorno que favorezca el desarrollo del valor de la innovación. Éste debe ser, desde la UGT del País Valenciano, el compromiso político y financiero del Consell de la Generalitat Valenciana y su apuesta estratégica de gobierno, a través de la creación de elementos de confianza mutua entre actores –empresas, organizaciones sindicales y sindicatos, universidades, instituciones y organismos de investigación- que resulta esencial para el desarrollo económico y social de la Comunidad Valenciana en el contexto de la economía globalizada".

Magnífico Rector de la Universidad de Valencia, Dr. Francisco Tomás Vert

El Sr. Rector, tras mencionar lo prolijo que es el Informe y elogiar la labor de sus autores, desea resaltar los resultados de la encuesta analizados en el punto *9: La opinión pública ante la ciencia y la tecnología*. Considera que dichas respuestas contribuyen de manera decisiva a orientar las iniciativas, pues el despertar de la inquietud de la población por la ciencia es, en su opinión, una responsabilidad colectiva, de los políticos, los académicos, de los científicos en general; pues si bien es cierto que la población general tiene una opinión escasa, sesgada y no muy favorable a la ciencia, como confirman las respuestas a esta encuesta, también lo es que puede cambiarse aumentando el grado de conocimiento de los beneficios que aporta la ciencia. Por lo cual, prosigue el Dr. Tomás, quizá el Alto Consejo, cuya misión es aconsejar a la Generalitat Valenciana, y que, en opinión del Rector, lo hace muy bien, realice alguna sugerencia para que, además de la necesaria mejora de la retribución de los investigadores, sea más atractiva y competitiva esa elección profesional para nuestros jóvenes, frente a otras ofertas del mercado; iniciativas que motiven desde edades tempranas la inquietud por conocer y crear, y que faciliten su desarrollo.

Memoria de Actividades de las Comisiones del Alto Consejo Consultivo I+D y de los Simposios y Jornadas Impulsadas por el mismo desde el Pleno de 2004

MEMORIAS DE LAS COMISIONES DEL ALTO CONSEJO CONSULTIVO 2005

Memoria de las actividades en 2005 de la Comisión de Investigación

La Comisión de Investigación se ha reunido en dos ocasiones: el 22 de abril y, junto con la Comisión de Nuevas Tecnologías, el 9 de septiembre de 2005.

En abril, asistieron en representación del gobierno valenciano el Secretario Autonómico de Relaciones con el Estado y la Unión Europea; la Directora General de Ordenación, Evaluación e Investigación y el Director General de Salud Pública de la Conselleria de Sanidad; y el Director General de Investigación y Transferencia Tecnológica de la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia.

El Dr. Escolano presentó el Centro Superior de Salud Pública, proyecto que mereció la felicitación de la Comisión, por su calidad, y que dio lugar a las recomendaciones siguientes:

1. La Comisión de Investigación felicita a la administración por la iniciativa del Centro Superior de Salud Pública, y apoya la constitución de un grupo gerencial y la elección de un director científico en cuanto sea legalmente posible.

2. El centro debe de potenciar las líneas de investigación que, de alguna forma, definen y promueven la salud. Para ello, además de reclutar al mejor personal disponible, debería mantener contactos con otros grupos de investigadores a nivel nacional y con centros de prestigio internacional.

Informados el 9 de septiembre por la Dra. Viedma del derrumbe parcial del edificio durante las pruebas de carga, y de la voluntad de la Conselleria de seguir adelante con el proyecto, las Comisiones de Investigación y Nuevas Tecnologías felicitan al Gobierno Valenciano por su decisión y apoyan la reconstrucción del centro con una arquitectura menos arriesgada.

A continuación, en la reunión de abril, se debatió la política de incorporación de los investigadores contratados de forma temporal (FIS, Ramón y Cajal), con las siguientes conclusiones:

1. La Comisión de Investigación muestra su preocupación ante la falta de soluciones a la finalización de los contratos FIS y Ramón y Cajal, no tanto por el problema personal que genera, como por la ausencia de una estrategia de distribución del personal investigador ya formado.

2. En el caso de los contratos Ramón y Cajal, la pretensión era la recuperación de personas nucleadoras, con el fin de formar nuevos grupos de investigación, para lo cual, se debe propiciar, desde la Administración, las condiciones adecuadas para que estos grupos florezcan.

3. La Generalitat Valenciana debería iniciar el proceso de integración de ambos grupos de contratados de acuerdo con el Gobierno central, beneficiándose de la financiación que éste aporta durante los primeros tres años.

4. En cualquier caso, los poseedores de los actuales contratos deben superar una evaluación previa, realizada por evaluadores externos, y sólo quienes la superen deben ser contratados. En este sentido, el CSIC va a llevar a cabo una convocatoria amplia a la que podrán presentarse la totalidad de poseedores de dichos contratos, compitiendo en igualdad de condiciones con cualquier otro candidato.

5. Los investigadores contratados, tanto en la modalidad FIS, como en la Ramón y Cajal, constituyen un número muy reducido frente a las necesidades reales de investigadores si se desea que el país mantenga unos niveles competitivos. Por ello, se deberían generar nuevos estatus laborales que permitan una contratación más ágil en hospitales y universidades, en función de los méritos de investigación; donde no puntúen ni la asistencia sanitaria ni la docencia, y en un régimen contractual no funcionarial.

6. Además de promover el crecimiento del sector público de investigación, la administración debe encontrar los cauces para generar la investigación en las empresas, pues es la garantía de mantener la competencia a nivel del mercado internacional. La Comisión de Investigación propone, para ello, la firma de un acuerdo de los Gobiernos Autonómicos con el Gobierno Central, aplicándose las mismas condiciones de financiación a los doctores que se incorporen a empresas durante el periodo de los tres años iniciales de contratación.

7. Una vez establecida una estrategia y plan de futuro, la Comisión de Investigación, aconseja a la Generalitat que, en las áreas de investigación en que la Comunidad Valenciana necesite crecer, desarrolle una política más agresiva de captación de contratados Ramón y Cajal, a fin de captar los que se encuentran en otras comunidades autónomas, aunque siempre manteniendo los criterios de calidad y evitando que los contratos que ahora se realicen impidan la contratación de nuevos investigadores de calidad en convocatorias posteriores.

8. Puesto que los contratados son considerados como elementos nucleadores, la administración debe ser consciente de que ello significa realizar una inversión programada para la creación de nuevos centros de investigación, que deben orientarse a las áreas que más interesen a la sociedad.

9. La incapacidad de la administración de resolver el problema suscitado por los contratos de reincorporación de investigadores (que no se hubieran suscitado de haber existido un adecuado plan estratégico), evidenciaría una grave situación para el sistema de I+D+i español.

Se analizó el programa ministerial destinado a la creación de Grandes Instalaciones para Investigación en las Comunidades Autónomas. A este respecto, y a solicitud de la Universitat de València, el Vicepresidente del Alto Consejo informó de la existencia de una iniciativa para crear una gran instalación de investigación en física médica, y se ofreció a los asistentes la posibilidad de analizar la propuesta.

Tras una extensa discusión la Comisión decidió:

1. Recomendar a la Generalitat Valenciana el diseño de un plan de investigación que determine las líneas sobre las que debe apoyarse la expansión de ésta en la Comunidad Valenciana, puesto que la administración autonómica deberá aportar el 50% de la financiación de las grandes instalaciones cuya construcción se apruebe.

2. Evitar la fragmentación de esta convocatoria con la presentación de diversas propuestas que compitan entre sí: la convocatoria sería autonómica y no a nivel de universidades. La Generalitat debe unir esfuerzos y establecer líneas de investigación prioritarias en términos de rendimientos científicos y tecnológicos.

3. Puesto que la convocatoria se pretende que sea abierta, debe plantearse la posibilidad de incorporar buenos investigadores de fuera de la Comunidad y debería implicar, en la medida de lo posible, a los sistemas de producción, entendiendo como tales a empresas, hospitales, etc.

4. El Alto Consejo Consultivo, como entidad asesora de la Presidencia de la Generalitat Valenciana, reitera su disposición a someter a estudio los proyectos que ésta desee que analice pero, por una cuestión de procedimiento, la Comisión no puede evaluar las propuestas remitidas desde las Universidades.

El Dr. Grisolía, presentó a los asistentes el proyecto "Profesores en residencia", iniciativa del M.H. President que permitirá a los miembros del Alto Consejo realizar visitas a la Comunidad, de hasta una semana, para colaborar con grupos, departamentos u organismos de la misma. La iniciativa fue unánimemente muy bien acogida por la Comisión. El Dr. Rodríguez Villanueva felicitó al Gobierno Valenciano por la creación y mantenimiento del Alto Consejo Consultivo, una estructura única.

En la reunión del 9 de septiembre, estuvieron presentes el Director General de Investigación y Transferencia Tecnológica, de la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia; la Directora General de Ordenación, Evaluación e Investigación Sanitaria, de la Conselleria de Sanidad; el Director General de Telecomunicaciones e Investigación, de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte; y el Secretario Autonómico de Universidad y Ciencia, por delegación del H. Sr. D. Justo Nieto.

A raíz de la discusión, las Comisiones de Investigación y Nuevas Tecnologías presentan las siguientes recomendaciones:

*1. **Apoyo a la investigación de calidad.***

*2. Creación en la Comunidad Valenciana de programas como CENIT, que **permite la incorporación de investigadores de élite a las empresas,** e instituciones como ICREA, **pues ambas Comisiones consideran que las empresas van a necesitar el apoyo de organismos públicos para potenciar el sector industrial.***

*3. Agilización de las formas de contratación de investigadores tanto en la administración como en las empresas, y concienciación de que los doctores, además de realizar una importante labor como investigadores, pueden tener un papel relevante en la gestión de las empresas, **sean de alta tecnología o de sectores tradicionales,** pues su formación les permite la rápida identificación de los problemas y la búsqueda de soluciones.*

4. Las Comisiones de Nuevas Tecnologías e Investigación insisten en la necesidad de mantener una enseñanza de calidad en las Universidades, y mejorar el nivel de formación en el Bachiller. ***Para ello se puede recurrir a medidas como las llevadas a cabo en Inglaterra.***

5. Respecto a los hospitales, ambas Comisiones insisten en la necesidad de facilitar a las plantillas el tiempo para investigación, además de la labor asistencial, incluyendo la inclusión en las plantillas del investigador clínico.

6. Lo mismo es aplicable a los Centros de Investigación y grupos de universidades, a los que habría que incorporar a los contratados Ramón y Cajal, FIS, y , Juan de la Cierva y contratados para investigación agraria y alimentaria dependiente de las Comunidades Autónomas donde debería plantearse una reforma profunda del sistema.

7. Una reforma concreta, es la creación de algún organismo administrativo que libere a los investigadores de la carga burocrática que ahora padecen.

El Dr. Valero presentó el Centro de Computación de Barcelona, del que es director, y el supercomputador Marenostrum, que puso a disposición de los proyectos de investigación que soliciten tiempo a través del Comité de Acceso, en cualquiera de las líneas:

Ciencias de computación, coordinada por el Dr. Valero;

Ciencias de la vida, coordinada por el Dr. Modesto Rouco;

Ciencias de la tierra, coordinada por el Dr. José Mª Baldasano.

El Dr. Escardino presentó algunas de las iniciativas desarrolladas desde la Secretaría Autonómica de Universidad y Ciencia:

- La finalidad de la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia, es potenciar el sistema valenciano de Ciencia y Tecnología y su relación con las empresas de la Comunidad Valenciana para favorecer la innovación.

- Promoción de la investigación en las empresas con préstamos blandos, facilidades para la realización de prácticas en las empresas de por parte de becarios predoctorales, y para la contratación de doctores del programa Ramón y Cajal. Así como la creación de ayudas de entre 100 y 300 mil euros para la realización de proyectos acordados en los planes de competitividad, en desarrollo.

- Desde la Secretaría Autonómica de Universidad y Ciencia se ha creado un grupo para coordinar y asesorar a los grupos de investigación e institutos tecnológicos en la solicitud de ayudas europeas, en colaboración con el anterior Secretario del Alto Consejo, como Secretario Autonómico de Relaciones con la Unión Europea y Cooperación al Desarrollo, a través de la Oficina de la Comunidad Valenciana en Bruselas, con la intención de orientar las solicitudes de fondos europeos realizadas por los mencionados grupos.

- A través de la Dirección General de Coordinación de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas se ha definido un modelo para los parques científicos a desarrollar en las cinco universidades públicas de la Comunidad Valenciana. Estos cinco parques, más Parc Sagunt, Parc Castelló y el Parque Tecnológico de Paterna, se constituirán en red para propiciar la sinergia entre ellos. Cada parque dispondrá de un gestor y una estructura (dos expertos) especializada en la identificación de nuevas oportunidades empresariales mediante la investigación: NOEMI. Este gestor y

expertos se formarán, mediante estancias, por un tiempo limitado, en un centro de prestigio reconocido relacionado con la gestión del conocimiento, la transferencia de tecnología, y/o la creación-incubación de empresas, con el compromiso de incorporarse a la red de parques.

- A través de la Dirección General de Investigación y Transferencia Tecnológica se ha realizado con fecha 3 de agosto una convocatoria de 14 programas para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico en la Comunidad Valenciana. Estos programas corresponden al año 2006. Se ha adelantado 6 meses su publicación, a fin de que las convocatorias estén resueltas, a ser posible, en enero de 2006, de modo que puedan ejecutarse a lo largo de dicho año. Entre las novedades introducidas en dicha convocatoria cabe citar las siguientes:

  - *Becas post-doctorales de excelencia para estancias en centros extranjeros, con una dotación económica de 4.000 € más gastos de desplazamiento.*
  - *Ayudas para apoyar la contratación de doctores por parte de entidades con finalidad investigadora.*
  - *Posibilidad de contratar por 2 años más a los becarios pre-doctorales que al finalizar los dos primeros años estén en posesión del DEA.*
  - *Un programa para fomentar que los becarios pre-doctorales hagan estancias en empresas por un periodo máximo de tiempo de seis meses cada año.*
  - *Un programa para conceder ayudas a realización de proyectos de investigación e innovación tecnológica de especial relevancia para la Comunidad Valenciana, a realizar conjuntamente por Centros de investigación o Institutos Tecnológicos, en colaboración con empresas, dentro de los Planes de Competitividad Empresarial 2005-2007 acordados. Estas ayudas oscilarán entre cien mil y trescientos mil euros por proyecto*, habiéndose propuesto una dotación de alrededor de cinco millones de euros.

- Como resultado de la colaboración entre la SAUCYT y el IMPIVA, se ha convocado *por vez primera*, con cargo al presupuesto del IMPIVA, un programa, dotado de un millón de euros que se va a ampliar a un millón trescientos mil. Su objetivo es el potenciar la colaboración entre nuestros institutos tecnológicos y grupos de investigación de las universidades u otros OPIS de la Comunidad Valenciana, para desarrollar proyectos de I+D conducentes a la generación o adaptación de nuevas tecnologías que favorezcan la innovación tecnológica en las empresas valencianas.

- Como actuaciones futuras, la Conselleria está preparando una Ley Valenciana de Fomento y Coordinación de la Investigación Científica, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación. En la redacción de la propuesta inicial están colaborando seis miembros del Alto Consejo Consultivo. En este proyecto de ley se incluirá la Ley de creación de una institución para el fomento y la coordinación del sistema valenciano de ciencia-tecnología-innovación.

Memoria de las actividades en 2005 de la Comisión de Economía

La Comisión de Economía mantuvo dos reuniones: el 20 de abril y el 12 de septiembre de 2005.

En la reunión de abril, presidida por el Conseller de Economía, Hacienda y Empleo, asistieron en representación del gobierno valenciano el Secretario Autonómico de Relaciones con el Estado y la Unión Europea; la Directora General de Economía; y el Director General de Inves-

tigación y Transferencia Tecnológica de la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia. Además, fueron invitados los miembros del patronato de la F.V.E.A., Dª Ana Mª Royo y D. Silvino Navarro.

El Conseller de Economía presentó a la Comisión algunas de las iniciativas del Gobierno Valenciano en materia económica, entre las que destacan:

- la celebración de un tercer congreso sobre Economía Valenciana en el que participarán miembros de la Comisión de Economía del ACC I+D.
- la firma de un acuerdo para la mejora de las infraestructuras de comunicación terrestre en la Comunidad Valenciana, que permitirá la construcción de nuevas carreteras, gracias a la labor realizada desde la Conselleria que dirige el H. Sr. Conseller de Infraestructuras.
- la creación de la Agencia Valenciana de Inversiones (la *Valencian Community Investment*), encaminada a la búsqueda de inversión foránea, enfocada a tres áreas de la Comunidad: a) en el norte, el triángulo de la economía de Castellón, que engloba el puerto, el aeropuerto y Parc Castelló; b) en el centro, el megapuerto entre Valencia y Sagunto, además de Parc Sagunto, y el aeropuerto de Valencia; y c) en el sur, el triángulo aeropuerto, puerto y el recinto de la Feria Alicantina que, manteniendo su carácter ferial, se convertirá en un parque tecnológico. Todo ello conectado con las universidades de cada zona, pues el área de las nuevas tecnologías y productos de alto valor añadido será una de las de evidente expansión económica en los próximos años.
- el Plan Eólico para mejorar el abastecimiento de la Comunidad y reducir la dependencia del petróleo, no obstante, las limitaciones de esta fuente de energía.
- las medidas de protección de regiones naturales que suponen la apuesta de futuro de la Conselleria de Territorio y Vivienda. El Conseller aseguró que el Consell es consciente de la necesidad de mejorar la oferta para evitar crisis en el sector turístico, frente a otros destinos.
- las medidas adoptadas para abordar el problema del turismo sanitario y de la inmigración, para lo cual, la Comunidad solicita al Estado un incremento de sus aportaciones para paliar el gasto adicional.
- ante la prevista negativa al trasvase del Ebro, el Consell ha mejorado las condiciones de disponibilidad de agua, acondicionando los canales de riego y protegiendo el terreno incluido en el recorrido previsto para los conductos del trasvase, por si algún día los responsables políticos son favorables al mismo. La no ejecución del trasvase representa una merma de entre 2 y 3 décimas del PIB de la Comunidad Valenciana y la pérdida de unos 5.000 puestos de trabajo/año. Por todo ello, el Conseller afirmó que la negativa al trasvase supondrá un duro golpe para la economía valenciana.

Tras dicha intervención la Comisión inició un debate en la que se discutió la disminución de los fondos procedentes de la Unión Europea, a partir de 2007, y el Dr. Lamo propuso a la Comisión la elaboración de un documento en el que se razonen los motivos para que España exija un cheque similar al que en su día logró Gran Bretaña u otra alternativa compensatoria.

Fueron recomendaciones de la Comisión:

1. **La necesidad de que las empresas amplíen o creen nuevos mercados** en España y fuera de la misma, promoviendo la calidad de los productos y diversificando la oferta hacia productos de alto valor añadido, en sustitución de los tradicionales de la industria manufacturera, basados sobre ventajas competitivas ya desaparecidas.

2. La potenciación de la inversión extranjera en la Comunidad Valenciana y, en general, en España, **ofreciendo alternativas rentables y garantías jurídicas** que aporten a las empresas extranjeras facilidades para entrar y salir, a **la vez que se crea un entorno de mercado y prosperidad que les incite a permanecer.**

3. Respecto a los fondos europeos, España tiene acceso a fondos competitivos, en los que primarán los proyectos que sean particularmente valiosos en términos de investigación y desarrollo. **La administración debe incentivar las mejores ideas para la creación de proyectos innovadores, a tenor de la capacidad creativa**. El tipo de fondos a que hace referencia la Comisión aparecen recogidos en los informes Sapir y Cok.

Otros temas analizados en profundidad por los miembros de la Comisión de Economía fueron:

- El estudio del Dr. Lamo de las repercusiones de la **incorporación de Turquía a la Unión Europea**, donde se resaltó el potencial agrícola del país y su alto nivel de exportación a la Unión Europea. La Comisión subrayó el hecho de que esta adhesión supondrá que la frontera Este de la UE sean Irak e Irán.

- La presentación del Dr. Viñals de los **rasgos principales de la situación económica internacional,** tras la reunión del Fondo Monetario Internacional a la que asistieron representantes de 184 países y cuyas conclusiones económicas fueron:

a) un sentimiento de satisfacción por la expansión económica de 2004 a nivel global, la mayor en los últimos 30 años.

b) Una previsión de crecimiento económico mundial para 2005 más moderada, rodeada de incertidumbres de tres tipos:

a) Los precios del petróleo: podrían aumentar en caso de un aumento de demanda o de un descenso en la producción o, incluso, ante el temor de que éste se produzca como consecuencia de cuellos de botella en la extracción y/o el refino, actos de terrorismo, de insurgencias, etc.

b) La subida de los tipos de interés: ya iniciada en Estados Unidos y que pudiera, a largo plazo, influir sobre los tipos de otras áreas, con influencia sobre la financiación de entidades privadas y públicas.

c) La **fragilidad del dólar a medio plazo**: ligada a los crecientes desequilibrios globales y, en particular al déficit exterior norteamericano que, para reconducirse, precisa un reparto de responsabilidades en las tres grandes áreas del mundo: 1. **USA** con mayor ahorro y reducción de su déficit público. 2. **Europa** con aumento del crecimiento y 3. **China** con la flexibilización de su política de tipo de cambios.

Los miembros de la Comisión rechazaron la propuesta de aranceles para los productos chinos como un riesgo para el desarrollo económico mundial.

Resaltó el Dr. Viñals la probabilidad de que todos los riesgos se materializasen era muy escasa, pero indicó la conveniencia de que España estuviera preparada para evitar las contingencias.

El Dr. Grisolía comentó la iniciativa del M.H. President de la Generalitat sobre **Profesores en residencia** y anunció el envío de la normativa a los miembros del Alto Consejo y, tras agradecer al Conseller su presencia, le propuso que presentara al Pleno de esta institución única sus ideas.

A continuación, los miembros de la Comisión y el Sr. Navarro celebraron un almuerzo de trabajo en la Asociación Valenciana de Empresarios (AVE) con doce empresarios, D. Francisco Pons, y otros miembros de la directiva de AVE, en la que se trataron diversos aspectos de la economía valenciana.

En la reunión del 12 de septiembre, representaron al Gobierno Valenciano el Secretario Autonómico de Empresa y el Director General de Investigación y Transferencia Tecnológica, ambos de la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia y asistieron como invitados Dª Ana Mª Royo y D. Silvino Navarro

La Comisión valoró el Informe Anual y aceptó la propuesta de la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia de posponer la publicación del capítulo sobre el textil para que aparezca de forma conjunta al Plan de Competitividad del sector, que fue explicado en la misma sesión por el Sr. Coca.

El Sr. Coca mencionó, además, que su Secretaría había estudiado el borrador de Informe y evidenciado la ausencia de algunos gastos de I+D, que no habían sido contabilizados como tales por las empresas, por lo que la Conselleria buscaba el método para hacer aflorar en las estadísticas dichas inversiones.

En cuanto al sector textil, la Comisión puso de manifiesto la necesidad de estudiar la reestructuración del sector, con estudio de las demandas del mercado y nuevas redes logísticas de distribución, producción e impulso de la innovación con mucho diseño, como en Italia. A corto plazo, el futuro textil europeo está en la producción de textiles de alta tecnología

A continuación, la Comisión analizó la economía a diversos niveles, extrayendo como conclusiones del debate:

A. Economía Internacional:

- existe una excesiva liquidez en los mercados, que se constata en los bancos centrales por los incrementos de los valores inmobiliarios y de bolsa agravada por los tipos de interés en una fase de gran estabilidad en niveles bajos, fruto de la bonanza de los tiempos de paz.
- el precio del petróleo puede tener un impacto significativo en las economías, incluyendo en los desarrollos espectaculares de los países del Este.
- respecto a los crecimientos por regiones, destaca el crecimiento del 9'5% de China, frente al descenso del crecimiento de los países de la eurozona, salvo en España que sigue creciendo a un ritmo superior al de los países de su región. No obstante, la irrupción asiática en los mercados puede cambiar las tendencias de crecimiento españolas, y muchas otras.

- la Comisión no dispone de los elementos suficientes para determinar la repercusión en Europa y España del crecimiento industrial de los países emergentes y Rusia, pues si bien el bajo precio de sus productos supone una dura competencia, también se están convirtiendo en mercados potenciales para el comercio mundial, lo que, a medio plazo pudiera significar una mejora de la competitividad.

B. Economía Europea:

- las prestaciones sociales suponen un consumo enorme de fondos en los presupuestos de los Estados, que deberían cambiarse pero no parece encontrarse una fórmula;

- las prestaciones complementarias son mayúsculas y producen un considerable desequilibrio macroeconómico;

- el avance tecnológico está provocando fraccionamiento en el seno europeo. Por ello, la conjunción de estas tres variables desequilibra de forma distinta la balanza en cada Estado;

- no obstante, en este período de cambios, conviene poner de manifiesto los aspectos positivos, como el control de la inflación y la mejora de la gestión pública, de los gobiernos cuyos déficits constituyen un porcentaje asumible para cada país; y, en el sector empresarial, la revolución tecnológica en información y comunicación, con el descenso de los costes y el aporte de un valor añadido, que han dado una gran confianza en la evolución de la economía y mejorado el equilibrio macroeconómico.

C. Empresas y economía española:

- la Comisión pone de manifiesto que la incorporación tecnológica en las empresas favorece el manejo económico y constituye uno de los pilares básicos del futuro industrial.

- se observa una menor capacitación de la mano de obra. Para mantener la igualdad social es necesario invertir en educación, pues su ausencia puede estrangular el crecimiento.

- destacan dos revoluciones empresariales a nivel mundial: a) la descomposición de los procesos productivos y administrativos que amplía los bienes comercializables y facilita la deslocalización de muchas más actividades empresariales; y b) la utilización de variables para decidir la ubicación de la externalización de actividades y procesos no sólo unidos a costes de factores sino con base en la existencia de capital social, correcto funcionamiento de las instituciones, limitado intervencionismo público, capital humano y un sistema de ciencia y tecnología que tenga su base en el protagonismo de la empresa.

- las empresas que serán competitivas y prósperas van a ser aquellas que incorporen innovaciones y sean flexibles no sólo en los procesos productivos sino en las estrategias de negocio y la logística, lo que requiere empresas muy ágiles, capaces de responder a cambios radicales que se adapten a los mercados.

- en España existe una carencia de capital confianza, que se refleja en la conflictividad laboral que está afectando a la empresa y que limita su adaptación a un mercado global.

D. Agricultura:

- la Comisión de Economía es consciente de que el mantenimiento de la agricultura en países desarrollados supone un lujo cultural legítimo, que se puede abordar a través de los impuestos. En España, donde la despoblación del territorio rural es alarmante, la persistencia de la agricultura garantiza la conservación de: a) la monumentalidad histórica de España, albergada en sus pueblos; b) el paisaje y belleza; c) una preservación de la ordenación del territorio que evita la degradación de las tierras. Además, la producción agrícola evita vulnerabilidad y bruscos aumentos de los precios.
- respecto a los aranceles que los países desarrollados mantienen sobre algunos productos agrícolas, es evidente que perjudican a los países pobres, al igual que las subvenciones a las exportaciones. Por ello, una solución sería liberalizar el mercado mundial y financiar con apoyos estatales a la agricultura de nuestra área.
- La Comisión considera inevitable la desaparición de las ayudas agrarias, si bien ésta no va a tener un efecto beneficioso en África Central, donde la estructura agraria es de una enorme fragilidad, con tierras malas y sin apenas agua, pero sí reforzará la agricultura de Argentina, Brasil, Australia, etc.
- no obstante, el pago único puede deslegitimar la PAC, por lo que la Comisión sugiere que el pago se vincule a unos niveles aceptables de producción agrícola, aunque con libertad de elección de cultivos.

Se discutieron las iniciativas del Consell Valencià de Cultura en defensa de la huerta valenciana, como pulmón de la ciudad, como patrimonio histórico y cultural, y como defensa de uno de los suelos más fecundos del patrimonio nacional, frente a los intereses de los propietarios de esos terrenos, que esperan una recalificación como terreno urbano para venderlos y obtener unos legítimos beneficios. Y se resalta que el fenómeno de destrucción de las huertas más fértiles no es sólo un problema de España, sino también de China y otros países, que supone una condena de esos suelos que son irrecuperables.

E. Energía y Medio Ambiente:

- Por último, el Dr. Terceiro realizó un análisis sobre el aumento del consumo mundial de energía, que hace insuficientes los recursos actuales (que, en el caso de los combustibles fósiles son limitados) y presentan el problema de las emisiones de CO_2.
- El Dr. Terceiro analizó algunas fuentes de energías alternativas a las actuales, como la eólica, la energía solar y la nuclear. La conclusión más destacada de su intervención fue que las fuentes de energía que se presentan como alternativas futuras a la utilización de combustibles fósiles son la energía solar fotovoltaica entre las energías renovables, y la energía nuclear de fusión.
- La Comisión analizó los efectos invernadero y albedo y el Dr. Terceiro explicó, como métodos paliativos del exceso de CO_2: a) la **metodología de secuestro de CO_2** o **descarbonización,** que haría, probablemente, menos urgente el abandono de la energía fósil y facilitaría el cambio de sistema energético y consiste en un secuestro de CO_2 al incorporarlo a otras moléculas y su inyección bajo tierra, o el uso de los productos resultantes como combustibles, o su almacenamiento como etanol, metano, o en los

yacimientos de petróleo con la esperanza de que contribuya a aumentar la disponibilidad de crudo, etc. b) el empleo de cultivos de cereales para la obtención de metanol por combinación de una cervecera y una destilería, que permite que el 5% del alcohol generado en la fermentación de la bebida genere metanol, con la ventaja de que el CO_2 captado por el cereal durante su cultivo compensa parcialmente el generado.

- El Dr. Grisolía recordó una propuesta presentada en la primera reunión sobre Energías Alternativas, celebrada en la FVEA a finales de los 70, de utilización de clorofila para fijación de dióxido de carbono y producción de hidrógeno y propuso la financiación de nuevas líneas de investigación para el descubrimiento del adecuado catalizador que rebaje los costes de las síntesis de combustibles y fije los elementos indeseables en la atmósfera.

Memoria de las actividades en 2005 de la Comisión de Medicina Clínica

La Comisión de Medicina Clínica se ha reunido en dos sesiones ordinarias en 2005.

En la primera, celebrada el 6 de abril, el Prof. Grisolía presentó el programa **Profesores en residencia,** iniciativa del MH President de la Generalitat Valenciana, que fue muy bien acogido por la Comisión.

La Dra. Pilar Viedma, Directora General de Ordenación, Evaluación e Investigación de la Conselleria de Sanidad, presentó las principales estrategias en I+D de la Conselleria de Sanidad, entre las que destacan:

1. **Mapa de grupos de Investigación en Biomedicina y Salud** de la Comunidad Valenciana, que no será sólo un registro, sino que pretende facilitar una herramienta que facilite a los investigadores solicitar ayudas a la Conselleria de Sanidad, permita conocer a quienes estén interesados las áreas en que trabajan los grupos de la Comunidad Valenciana, para favorecer así colaboraciones.
2. La realización de los oportunos informes para la creación del Consejo Asesor Científico para la Conselleria de Sanidad, de la que ya se habló en 2004.
3. Las líneas presupuestarias de la Conselleria destinadas a la construcción de los nuevos centros de investigación, los fondos destinados a las Fundaciones Hospitalarias -la mayor parte de los cuales se destinan a los contratos FIS-, etc.

La Comisión mostró su preocupación por el futuro de los poseedores de contratos FIS e instó a la Conselleria a encontrar los mecanismos legales para su incorporación a la red sanitaria.

El Dr. Matesanz, en relación con el Centro Superior en Alta Tecnología (ahora Centro de Investigaciones Príncipe Felipe), preguntó por las líneas de investigación en transplantes, que incluso formaban parte del nombre inicial del centro y parecen haber sido eliminadas en la actualidad. La Dra. Viedma aclaró que este centro todavía estaba incorporando grupos de investigación, pero que, en cualquier caso, el Dr. Moreno, director del mismo, estaría encantado de contestar a sus preguntas, por lo que se decidió invitarlo para la siguiente reunión.

Coincidiendo con la reunión de abril de la Comisión de Medicina Clínica, se presentó en la Fundación Valenciana de Estudios Avanzados (F.V.E.A.) el Informe **"Salud es riqueza",** elaborado por la Academia Europea de Ciencias y Artes, a solicitud del Parlamento Europeo. En él se analizan las perspectivas en salud pública de los países de la Unión Europea y se propone la uni-

ficación de criterios de educación y asistenciales entre los países de la Unión. Otro de los aspectos tratados es la financiación del sistema sanitario.

Para dicha sesión, presidida por el Dr. Segovia de Arana, por delegación de la rama española de la citada Academia, fueron invitados, además de los asistentes a la reunión de la Comisión, el Dr. Félix Unger, coordinador del Informe y Presidente de la Academia Europea de Ciencias y Artes; el Dr. Francisco Rubia Vila, Vicepresidente de la rama española de la Academia; el Dr. José Mª Martín Moreno, Catedrático de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad de Valencia; el Dr. Francisco Bueno, miembro del Consejo Asesor de la F.V.E.A. y antiguo Director General de Salud Pública de la Conselleria de Sanidad; y el Dr. Francisco Pérez García, Director de Investigación del IVIE.

Tras una dilatada discusión, se evidenció:

1) las profundas diferencias culturales y sociales entre los países miembros de la Unión Europea, especialmente con los países del Este.

2) los problemas económicos de la sanidad gratuita con el aumento de la esperanza de vida media, y de los costes de los diagnósticos y tratamientos de enfermedades.

3) los problemas sanitarios que derivan del turismo sanitario y la inmigración.

4) la necesidad de reforzar la medicina preventiva y predictiva.

Todos los asistentes, no obstante, defendieron la postura europea de mantener el bienestar social, frente a los sistemas sanitarios de otros países, que carecen de coberturas sanitarias estatales.

La segunda reunión de la Comisión tuvo lugar el 7 de septiembre.

En la misma la Dra. Viedma presentó los avances realizados en las estrategias de I+D de la Conselleria de Sanidad desde la anterior reunión, destacando:

- la presentación detallada de los gastos realizados por la Conselleria en la construcción de Centros de Investigación durante 2005.

- la presentación de las líneas presupuestarias destinadas a financiar la investigación, bien como ayudas a proyectos, como financiación de contratos o como ayudas para estancias cortas en el extranjero. Esta línea, que por problemas jurídicos en su redacción retrasó hasta agosto su convocatoria pública, fue muy bien acogida por la Comisión, quien recomendó a la Conselleria que establezca unos criterios que regulen la concesión de manera justa, y que se procure que se publique con anterioridad, para facilitar la ejecución. Por lo que respecta a la incorporación de los contratados FIS en el sistema de salud, la Comisión insistió en la trascendencia de dicha medida y solicitó a la Conselleria que agilizara los trámites.

- el Mapa de grupos de Investigación en Biomedicina y Salud de la Comunidad Valenciana (MISABIO), todavía en fase de elaboración, debido a que la información recogida en la primera fase ha resultado insuficiente.

La Comisión insistió en la conveniencia de incluir en el mapa no sólo los grupos financiados por fondos públicos, sino también los pertenecientes a Fundaciones y entidades privadas donde consta que se lleva a cabo investigación de calidad.

El Dr. Pastor, Director General de Investigación y Transferencia Tecnológica de la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia, mencionó la conveniencia de que la Conselleria de Sanidad iniciare contactos con otras Consellerias, como la de Empresa, Universidad y Ciencia, de manera que los investigadores que figuren en el registro tengan las mismas ventajas al solicitar ayudas en las restantes Consellerias.

- la Dra. Viedma agradeció la gestión del Conseller de Sanidad, pues fue en septiembre cuando se dotó económicamente a la Dirección General que ostenta, estando hasta entonces todas las funciones asignadas al Director General. También el Dr. Pastor se unió a la felicitación, por la trascendencia de la Dirección General y de la oficina de investigación sanitaria que de ella depende.

- el estudio por parte de la Conselleria de la forma jurídica de incorporar en el sistema hospitalario la figura del investigador, a lo que la Comisión se ofreció a aportar sugerencias.

La Comisión de Medicina mostró su satisfacción por la acogida que han tenido en la Conselleria de Sanidad sus sugerencias respecto al programa MISABIO; la creación de Fundaciones Hospitalarias; la creación del personal investigador en la red sanitaria; y la incorporación de los contratados FIS, que cumplan los criterios establecidos. Esperan que también en el futuro se creen becas post-Mir por parte de la Generalitat Valenciana para que aquellos especialistas que lo deseen completen su formación con un período de investigación.

La Comisión manifestó su interés por la Fundación Oftalmológica, por lo que se sugirió invitar a sus directores. La Dra. Viedma explicó que su creación es muy reciente y que, además de la investigadora, posee una labor asistencial.

El Dr. Segovia explicó que el Informe "Salud es riqueza", se debatió en el Principado de Asturias con asistencia de miembros del Alto Consejo como el Dr. Rodríguez Villanueva, el Dr. Velarde, o el Dr. Carmena, además de otros eminentes científicos y economistas, y un grupo de médicos y gerentes de hospitales del Principado, así como miembros del gobierno de aquella autonomía. También informó que el informe se debatirá en Extremadura y País Vasco y las conclusiones de todas las reuniones se incluirán en un dictamen que se hará llegar a la Comisión.

A solicitud de la Universidad de Valencia, se estudió el Informe sobre una gran instalación de investigación en Física Médica, para la convocatoria sobre grandes instalaciones en comunidades autónomas del programa INGENIO 2010. La Comisión de Medicina Clínica del Alto Consejo Consultivo apoyó la iniciativa de creación del Centro de Física Médica, considerándola una buena propuesta de investigación de calidad en la Comunidad Valenciana, avalada por el prestigio científico de los promotores.

Finalmente, el Dr. Rubén Moreno, director del Centro de Investigaciones Príncipe Felipe, presentó las líneas de investigación del Centro.

A preguntas de los miembros de la Comisión,

- Aclaró que el Banco de Cordón Umbilical permanecerá en el Centro de Transfusiones de la Comunidad Valenciana, y que ha iniciado conversaciones para que los grupos que trabajan en transplantes de órganos puedan disponer de las instalaciones del centro.

- Insistió en que el proyecto del Patronato de la FVIB es fomentar la investigación en Medicina Regenerativa, la Genómica y la Proteómica, todo ello con un importante apoyo estadístico e informático.

La Comisión de Medicina felicitó a la Fundación Valenciana de Investigaciones Biomédicas, a la Conselleria de Sanidad y al Director por la habilidad en la consecución de fondos y la clara apuesta por un futuro científico.

Memoria de las actividades en 2005 de la Comisión de Medio Ambiente

Las reuniones de la Comisión de Medio Ambiente tuvieron lugar el 11 de Abril y el 19 de septiembre de 2005. En la reunión de abril contó con la presencia, en representación del gobierno valenciano, del Conseller de Territorio y Vivienda; el Secretario Autonómico de Universidad y Ciencia; el Director General de Investigación y Transferencia Tecnológica; y el Secretario Autonómico de relaciones con la Unión Europea y Cooperación al Desarrollo.

En la misma, la Comisión dio la bienvenida al Dr. Aguilar, nuevo miembro de la misma, que aseguró era un honor haber sido galardonado con el Premio y entrar a formar parte del Consejo. A continuación, se trataron los trabajos que la Comisión estaba realizando: el Informe sobre las repercusiones de la política hidrológica en la Comunidad Valenciana, las revisiones del Informe sobre Estrategia Mediterránea de Desarrollo Sostenible y el Dr. Baldasano recordó que había enviado a la Conselleria de Territorio y Vivienda la nota con los datos sobre energía que ésta le solicitó.

El Dr. Baldasano continuó explicando la celebración del Congreso Internacional sobre Cambio Climático, los días 10 y 11 de febrero en el Museo de las Ciencias, organizado por la Comisión de Medio Ambiente y del que fue designado Director Científico. Informó de la colaboración con la Comisión de Economía, el Presidente de la cual participó en una de las sesiones, aportando los datos económicos derivados del Cambio Climático. El simposio contó con una buena asistencia y tuvo una elevadísima repercusión mediática. El Dr. Baldasano y la secretaría técnica agradecieron especialmente al Dr. Santiago Grisolía, a la Fundación Premios Rey Jaime I, al Conseller de Territorio y Vivienda y al Dr. Rubio su activa participación en la consecución de una audiencia adecuada y los esfuerzos para que el Simposio fuera un éxito.

El Sr. Ripoll mostró la satisfacción de Presidencia de la Generalitat por el desarrollo del simposio y agradeció la colaboración de la Universitat de València y el Jardín Botánico, así como del Museo de las Ciencias, que contribuyeron ampliando el simposio con una exposición sobre el agua y el paisaje. El Sr. Ripoll propuso que las ponencias se recogieran en un volumen precedido de una introducción del MH President, lo que fue aprobado por la Comisión.

El Dr. Grisolía presentó la iniciativa Profesores Visitantes, invitando a los presentes a enviar propuestas. La secretaría técnica quedó encargada de enviar las condiciones de inclusión, como así hizo. También presentó el Dr. Grisolía, a solicitud de la Comisión, el nuevo Premio Rey Jaime I de Urbanismo, Paisaje y Sostenibilidad, patrocinado por Acciona, así como la distinción al trabajo periodístico que más hubiera contribuido durante 2005 a la difusión de los Premios.

El Dr. Rubio presentó una propuesta para realizar unas Jornadas, en noviembre de 2006 sobre **Nuevos paradigmas en ciencias del suelo**, que fue bien acogida por la Comisión, que le solicitó presentase un programa en la siguiente reunión.

El Dr. Grisolía mencionó su preocupación por los incendios forestales e informó a la Comisión de la iniciativa que partía del Consell Valencia de Cultura por la que se pretendía solicitar la declaración de crímenes contra la humanidad de los incendios provocados. El Conseller D. Rafael Blasco recordó las medidas preventivas tomadas a cabo por el Gobierno Valenciano y los Ayuntamientos de la Comunidad para prevenir los incendios y el Dr. Rubio propuso la realización de un informe sobre Paisaje y Territorio Mediterráneo, en el que se incidiese sobre las características del territorio que propician los incendios, sobre todo en el período estival.

El Conseller presentó algunas de las iniciativas realizadas por la Conselleria de Territorio y Vivienda, que incluyeron:

1. **Repoblación de las zonas quemadas de la Comunidad Valenciana** con la creación de un ambicioso proyecto de repoblación forestal, que incluye 40.000 hectáreas, de las que ya se ha repoblado el 56%. Resaltó el Conseller las reforestaciones de la Sierra Calderona y de la Sierra de Espadán, iniciadas a las pocas semanas de los incendios respectivos. La Comisión sugirió la repoblación con especies más resistentes, tanto para asegurar la pervivencia del bosque como para evitar los incendios provocados por la reforestación con especies de utilización comercial.

2. **Legislación del Paisaje**, donde informó del estado de los tres reglamentos de desarrollo de la Ley del Paisaje que serían remitidos a la Comisión, para su conocimiento. El Conseller informó de que a la Ley del Suelo Urbanizable, que afecta al 95% del territorio de la Comunidad, se le habían introducido elementos de conservación en las zonas del interior. La Comisión resaltó la importancia de la legislación del paisaje, que podría tener repercusión sobre la protección del paisaje a nivel nacional; y sugirió que, al año de vigencia de la ley, se convoque una reunión para evaluación de los resultados y presentación de la ley y su aplicación; propuesta que fue bien acogida por los presentes.

3. **Congresos y Seminarios**. Anunció el Conseller la celebración de:

a. Un Congreso sobre Paisaje con participación de expertos internacionales, e indicó su deseo de contar con la participación de la Comisión.

b. Un Seminario, durante la semana del 18 de abril, para que los técnicos de los municipios, promotores, constructores, y responsables de urbanismo y calificación territorial, fueran informados de los mecanismos de aplicación y desarrollo de la Ley del Paisaje.

c. La **Ley de Espacios Naturales,** que estaba siendo ultimada por la Conselleria para introducir mecanismos de gestión del territorio protegido. Resaltó el Conseller el incremento de espacios protegidos en la Comunidad. Asimismo, destacó la catalogación de los montes de utilidad pública, para impedir su comercialización. La Comisión elogió el esfuerzo de la Conselleria e instó para lograr que todo el territorio se permee de esa orientación de sostenibilidad y potenciación de los valores naturales, y planteó la necesidad de creación de espacios protegidos marinos. El Conseller manifestó su interés en encontrar un mecanismo de protección de las zonas marinas, pero recordó que las competencias dependen del Estado.

d. En cuanto a la **Trascendencia de las Reuniones de la Comisión,** el Conseller expresó su deseo de que trascendieran sus conclusiones, de manera que se pudieran sumar a otras instituciones.

El Dr. Baldasano, como responsable de la línea Ciencias de la Tierra, realizó a los miembros de la Comisión una oferta para la utilización del Supercomputador Marenostrum, para el desarrollo de sus investigaciones, lo que fue sinceramente agradecido. El Dr. Baldasano aprovechó la ocasión para explicar el logro del Dr. Mateo Valero, Premio Rey Jaime I de Investigación, al traer a España el cuarto ordenador más potente del mundo y el primero de Europa

La secretaría técnica del Alto Consejo transmitió a la Conselleria de Territorio y Vivienda, con el ruego de que lo comunicara también a la de Agricultura, Pesca y Alimentación, la solicitud de creación de una Comisión evaluadora de la experimentación con plantas transgénicas presentada por el Dr. Navarro Lucas, a lo que el Conseller respondió positivamente y requirió la normativa al respecto de otras Comunidades.

El Dr. Grisolía comentó a la Comisión la posibilidad, planteada por el M.H. President, de convertir a los Premios Rey Jaime I, por su prestigio, en una Institución Estatutaria y propuso que fuera el Alto Consejo, que ya es parte de la Generalitat, el que alcanzase esta distinción, a lo que tanto el Sr. Blasco como el Sr. Ripoll adujeron que el borrador del proyecto ya había sido presentado e ignoraban si estaban en plazo de introducir dicha propuesta.

Por último, el Dr. Rubio informó de las iniciativas realizadas para celebrar el 200 aniversario de la muerte del Botánico Cavanilles, entre mayo de 2004 y mayo de 2005, entre las que destacó las Jornadas celebradas en el Auditorio Santiago Grisolía, que tuvieron un alto impacto y del que se estaba realizando un libro con las ponencias con la intención de cerrar, con la presentación del mismo, las celebraciones.

A la reunión del 19 de septiembre asistieron, en representación del Gobierno Valenciano, el Conseller de Territorio y Vivienda y el Secretario Autonómico de Universidad y Ciencia.

La Comisión consideró el Informe Anual 2005 y presentó vías para que los datos provenientes del Informe influyan más en las decisiones del ejecutivo en temas de I+D+i y se ofreció a colaborar con el Consell en las políticas científicas y medioambientales.

El Dr. Escardino presentó las políticas de la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia.

El Dr. Baldasano informó del estado del libro que recoge las conferencias del Simposio de Cambio Climático, ya escritas y editadas por él mismo, y con la aprobación de todos los autores. En breve se espera disponer de la obra publicada.

El Dr. Baldasano pasó a presentar el resultado de su trabajo sobre el inventario de emisiones atmosféricas en la Comunidad Valenciana y los procesos de transporte de las mismas, obtenidos por medio del Marenostrum. El Presidente de la Comisión resaltó la labor de recogida de datos y felicitó al Dr. Baldasano por el ajuste de sus predicciones a las medidas reales. El Conseller Blasco mostró gran interés en que dichos datos pudieran ser utilizados en la Comunidad Valenciana para la toma de decisiones respecto a las emisiones de ozono y otras sustancias. Se decidió iniciar las gestiones para la incorporación de dicho modelo a la web de la Conselleria de Territorio y Vivienda, con el fin de agilizar la disponibilidad de los datos a los técnicos de la

misma. Además, se propuso ofertar al Museo de las Ciencias la presentación de paneles con los datos más significativos, o bien que tuvieran acceso a dicha información para concienciar a la población, oferta que los Dres. Rubio y Grisolía transmitieron al Museo. Se planteó igualmente la posibilidad de incluir parte de la información en los noticiarios, al igual que se emite la concentración de polen y otras.

El Dr. García Novo explicó el estado del Informe sobre las consecuencias del nuevo plan hidrológico en la Comunidad Valenciana y las alternativas a la desalación, que es un método caro, que la Comisión está analizando. Las previsiones son las de disponer de dicho estudio a finales de 2005.

El Dr. Rubio informó que durante el verano se habían finalizado las tareas de edición de la Estrategia Mediterránea de Desarrollo Sostenible y que está en condiciones de publicación. El Sr. Blasco encargó a su Conselleria contactar con la secretaría técnica del Alto Consejo para acelerar el concurso de imprenta y publicar el libro. Asimismo, confirmó que se había contactado con el MH Sr. Camps para que prologara el libro.

El Dr. Rubio presentó un esquema de los contenidos de la Conferencia sobre **Nuevos Paradigmas en Ciencias del Suelo**, y afirmó que existía una buena predisposición para esta primera reunión mundial entre todos los especialistas en la materia. El Dr. Jiménez Díaz resaltó la necesidad de profundizar en los microorganismos del suelo, y el Dr. Rubio le invitó a participar en la organización de dicha sesión. Se fijó para dicho evento, en el Museo de las Ciencias, el mes de noviembre de 2006.

El Dr. Grisolía recordó los dramáticos incendios que este verano han arrasado la Península y presentó la carta del Consell Valencià de Cultura (CVC) en el que solicitaba a un listado de personalidades que los incendios provocados sean declarados crímenes contra la humanidad. Presentó el dictamen inicial del CVC y anunció que él mismo estaba realizando una nueva serie de conferencias para abordar el problema, a las que invitaba tanto al Conseller de Territorio y Vivienda como a la Comisión de Medio Ambiente a aportar soluciones e iniciativas, lo cual fue aceptado por los asistentes.

El Dr. De Lorenzo presentó las diversas posibilidades que el empleo de microorganismos aporta a la biorremediación, tanto en la faceta de degradación de resíduos tóxicos, a los que transforman en inocuos para los seres humanos, como en su empleo en la llamada química verde, o en la producción de sustratos intermedios de alto valor añadido. La Comisión resaltó la importancia económica que, en el futuro, pueden tener estas tecnologías y, a propuesta del Conseller, se comprometió a iniciar un análisis de aquellas que podrían ser más útiles en la Comunidad Valenciana, para desarrollar un debate en próximas reuniones. El Dr. Escardino solicitó que la Comisión de Nuevas Tecnologías tuviera acceso a dicha presentación, lo que fue bien acogido.

Se presentaron a los asistentes algunos de los últimos libros editados por sus miembros, o en vías de edición: el libro conmemorativo del Centenario del Nacimiento del Dr. Ochoa; el libro "DOÑANA, AGUA Y BIOSFERA", obra del Dr. García Novo, y el libro conmemorativo del 200 aniversario del nacimiento de Cavanilles.

Además, el Sr. Blasco y el Dr. Rubio presentaron la iniciativa de realizar un Libro Blanco sobre Medio Ambiente, para cuyo guión de buenas prácticas solicitaron la colaboración de la Comisión, que aceptó de inmediato.

El Conseller Blasco explicó que, en respuesta a la solicitud del Dr. Navarro Lucas, la Conselleria había averiguado que el Ministerio planea la creación de una legislación sobre el uso de productos transgénicos, por lo que esperará a la aparición de ésta para la creación de la normativa autonómica.

Por último, en el apartado de ruegos y preguntas, el Dr. Grisolía preguntó la conveniencia de realizar notas de prensa sobre las publicaciones del Alto Consejo y sus reuniones, y el Dr. Rubio rogó que se estudiara la posibilidad de publicar todos los trabajos derivados de los congresos de las diversas comisiones como una serie titulada "Publicaciones del Alto Consejo", para unificar las mismas y mostrar la relevancia del Consejo Asesor de la Presidencia de la Generalitat.

La Secretaría Técnica rogó que apareciera en acta su agradecimiento a la Conselleria de Territorio y Vivienda y muy especialmente a su titular por el apoyo mostrado al desarrollo de las actividades del Alto Consejo.

Memoria de las actividades en 2005 de la Comisión de Nuevas Tecnologías

La Comisión de Nuevas Tecnologías, celebró dos reuniones ordinarias en 2005. La primera el 1 de abril con la presencia, en representación del Gobierno Valenciano, del Secretario Autonómico de Universidad, Ciencia y Tecnología, el Director General de Telecomunicaciones e Investigación de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte; el Director General de Investigación y Transferencia Tecnológica; y el Jefe del Staff del IMPIVA, por delegación de su Director General.

En la misma, se dio la bienvenida al Dr. Navarro, nuevo miembro de la Comisión de Nuevas Tecnologías.

A continuación se debatieron diversas iniciativas para agilizar las relaciones entre los grupos de investigación y las empresas, los criterios de evaluación de la calidad científica, etc. Entre las conclusiones, destacó la propuesta de la Comisión de emplear a los miembros de la Cátedra de Eméritos de la Comunidad Valenciana como grupo de expertos independientes para la evaluación de grupos, en colaboración con los miembros del Alto Consejo.

El Dr. Escardino presentó las diversas iniciativas y convocatorias de la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia, en las que, afirmó, se ha tenido en cuenta, salvo en el caso de los grupos noveles, la sugerencia de esta Comisión de considerar, además del proyecto, la trayectoria profesional del grupo de investigación.

El Dr. Pastor puso de manifiesto las dotaciones económicas de la Conselleria y comentó que, si bien este año existe una cantidad de dinero excepcional para infraestructuras, tanto de proyectos FEDER como de otras convocatorias del Ministerio, los flujos de dinero disminuirán a partir del año próximo. Respecto a los importes de las becas para Jóvenes Investigadores indicó que se habían elevado un 10%, y que se les había incorporado a la Seguridad Social, con lo que el presupuesto global para becas casi se había duplicado entre 2001 y 2005.

Se Informó de las iniciativas para regularizar los institutos universitarios, la agilización de la gestión de solicitudes de espacio para centros de investigación a través del SEPIVA, la creación de parques científico-tecnológicos, la promoción de sectores industriales emergentes como el audiovisual, socio-sanitario, etc.

La Comisión planteó posibles soluciones a los contratos Ramón y Cajal, y a los de investigación Agraria y Alimentaria, dependientes de la Comunidad Autónoma. Para el futuro, la Comisión de Nuevas Tecnologías evidenció la **necesidad de planificar la carrera científica en función de los requerimientos de la sociedad.**

El Dr. Navarro expresó su preocupación porque las iniciativas presentadas dejaban al margen las empresas del sector agrario, por lo que el Dr. Escardino afirmó que las siguientes convocatorias tratarán de corregir los fallos que pueda tener esta primera y el Sr. Mas explicó que las convocatorias de IMPIVA deben ser orientadas a empresas industriales, de acuerdo con el marco normativo de dicho Instituto.

El Dr. Navarro solicitó a la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia que colabore en la solución de los problemas existentes en el IVIA.

El Dr. Grisolía informó de la iniciativa **Profesores en Residencia** a los miembros de la Comisión, que la encontraron muy interesante, y realizaron algunas matizaciones que se hicieron llegar a las restantes Comisiones, para finalmente incorporarse en las condiciones de disfrute.

El Dr. Navarro informó de la ausencia en la Comunidad Valenciana **de un órgano responsable de la evaluación y concesión de los permisos para realizar la experimentación con plantas transgénicas en el campo y solicitó al Gobierno la regulación necesaria.** La secretaría técnica transmitió la solicitud al Conseller de Territorio y Vivienda, que solicitó la normativa comunitaria y nacional existente y, tras analizarla, envió respuesta al Alto Consejo indicando que la Conselleria considera muy acertada la sugerencia y ha empezado a trabajar al respecto, pero dado que el Ministerio está elaborando un Real Decreto relativo al "Reglamento sobre coexistencia de los cultivos modificados genéticamente con los convencionales y ecológicos", el Conseller consideraba prudente esperar a la definición de la normativa estatal para ajustar el ámbito de actuación autonómico a la misma.

Por último, el Dr. Escardino informó de la iniciativa de remodelación de los vocales por razón de cargo del Alto Consejo, a fin de incorporar a las nuevas Direcciones Generales.

En cuanto a la reunión celebrada conjuntamente con la Comisión de Investigación el 9 de septiembre, la misma ya ha sido detallada en la Memoria de dicha Comisión.

MEMORIA DEL SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

A propuesta de la Presidencia de la Generalitat Valenciana, a través del Sr. Rafael Ripoll, y con el apoyo de la Consellería de Territorio y Vivienda, especialmente de su titular, la Comisión de Medio Ambiente del Alto Consejo Consultivo organizó el Simposio Internacional sobre Cambio Climático, que se celebró en Valencia los días 10 y 11 de febrero de 2005 en el auditorio Santiago Grisolía del Museo de las Ciencias Príncipe Felipe.

Por acuerdo adoptado por los miembros de la citada Comisión, la dirección científica de dicho curso se encargó al Dr. José Mª Baldasano, a quien apoyó científica y logísticamente el Dr. José Luis Rubio. La infraestructura y coordinación del curso recayó en la secretaría técnica del Alto Consejo y, en particular sobre la persona de la Dra. Elena Bendala Tufanisco.

El 3 de febrero se presentó a la Prensa el programa definitivo en una rueda de prensa celebrada en la Fundación Valenciana de Estudios Avanzados, con la asistencia del Sr. Rafael Ripoll, el Dr. José Mª Baldasano, el Dr. Millán Millán, a quien el Alto Consejo agradece su gentileza, y D. Silvino Navarro, en representación de la Fundación. La repercusión mediática de este anuncio evidenció la preocupación social por el problema.

La apertura del Simposio corrió a cargo del Profesor Santiago Grisolía, el Ilmo. Sr. Rafael Ripoll, Secretario Autonómico de Relaciones con la Unión Europea y Cooperación al Desarrollo; y el Ilmo. Sr. Jorge Lamparero, Director General de Calidad Ambiental, quienes estuvieron acompañados por el Dr. Baldasano, Director del curso y el Dr. Francisco Murcia, Vicepresidente de la Fundación Premios Rey Jaime I.

Al Simposio, que tuvo una enorme repercusión mediática, se inscribieron en torno a un centenar de personas, quizá en parte por la oportunidad de las fechas, pues el 16 de febrero entraba en vigor el protocolo de Kyoto, e incuestionablemente, por la calidad de los ponentes y el interés de los temas tratados:

- El Dr. Thomas Voigt, del *Federal Environmental Agency European Topic Centre*, en Alemania, explicó durante su conferencia "Impacts of Europe's changing climate" los resultados obtenidos en el informe que dicha agencia realizó a solicitud de Agencia Europea del Medio

Ambiente, en los que se evidencia que, en los últimos años, se ha producido un cambio en el patrón de ciclos climáticos del planeta:

a. La concentración de dióxido de carbono en la atmósfera desde el inicio de la industrialización ha aumentado en un ratio de 1'33, lo que ha aumentado la temperatura media de Europa en casi un grado centígrado en los últimos cien años.

b. En ocho de las nueve regiones glaciares estudiadas, la extensión de los hielos ha sufrido un significativo retroceso, así como la frecuencia e intensidad de nevadas en Europa desde 1960.

c. Ello ha aumentado el volumen de las aguas marinas y sus temperaturas medias.

d. También se han detectado variaciones en los caudales de los ríos, debido a los cambios en las precipitaciones, lo que afecta a los ecosistemas terrestres y dificulta la agricultura.

- El Dr. Joan Grimalt, del Instituto de Investigaciones Químicas y Ambientales del CSIC en Barcelona, en su conferencia "Posibles mecanismos de forzamiento antropogénico del clima" demostró que, en los últimos 2 millones de años, no ha ocurrido una situación atmosférica similar a la que se ha producido en los últimos 100 años. Sus datos evidenciaron que gran parte de los cambios ocurridos se deben al incremento de dióxido de carbono en la atmósfera, producto de las diversas actividades humanas, que están provocando un aumento de las concentraciones atmosféricas del mismo de, al menos, 1.5 ppm anuales.

El Dr. Grimalt explicó en qué consiste la circulación termohalina (la circulación de las aguas profundas de los océanos en función de la temperatura y salinidad de las mismas, que hace que masas de agua asciendan o desciendan en función de su densidad). Dicha circulación ocurre en los períodos interglaciares, como el actual; pero demostró que se está viendo afectada por los cambios en las temperaturas del planeta, especialmente por la fusión de los hielos.

- Mesa redonda con participación de los medios de comunicación escrita. En esta mesa estuvieron presentes D. Luis Miguel Ariza (La Razón); D. Vicente Aupí (Levante), quien actuó como moderador; Dª Luz Derqui (ABC); Dª Lourdes Nadal (Las Provincias); y Dª Sara Velert (El País); quienes evidenciaron la necesidad de una comunicación fluida entre los investigadores y la prensa, para que exista una información fiable y rigurosa a la sociedad, a fin de que ésta pueda tomar las decisiones oportunas.

- El Dr. Mariano Marzo, experto en fuentes de energía de la Facultad de Geología de la Universidad de Barcelona, explicó en "El modelo energético" que las previsiones de crecimiento del consumo de energía hasta 2030 son de un 1.7% anual, lo que es inferior al 2% anual que se ha producido durante las últimas tres décadas. La mayor parte de dicho incremento será debido, en más de un 60%, al aumento de la demanda energética de los países en vías de desarrollo. Estas proyecciones de la demanda global de hidrocarburos suponen un 62% de aumento de los niveles de dióxido de carbono respecto a los de 2002, con una diferente distribución de los focos de emisión mayoritarios, que contribuirán al progresivo calentamiento del planeta.

- El Dr. Cristobal Burgos, miembro de la Dirección General para la Energía y el Transporte, de la Comisión Europea, habló de "La política energética de la UE y los retos en la promoción de combustibles alternativos en el sector del transporte". Explicó que la Unión

Europea pretende crear un mercado único y competitivo de la energía que asegure el suministro energético en sentido amplio, puesto que tendrá que importar el 70% de sus combustibles fósiles de zonas geográficas sujetas a creciente incertidumbre. Puesto que la demanda prevista es superior a lo permitido por el Protocolo de Kyoto, serán necesarias políticas para reducir el uso del petróleo, esencialmente en el sector del transporte: las propuestas son para disminuir el transporte de personas; utilizar modos de transporte menos intensivos en energía; aumentar la eficiencia energética de los distintos modos de transporte y el fomento de combustibles alternativos al petróleo.

- El Dr. Antonio Ruiz de Elvira, del Departamento de Física de la Universidad de Alcalá, explicó en su presentación "España ante el cambio climático: lecciones sobre el medio ambiente" que en España la investigación en temas relacionados con el Medio Ambiente es todavía muy incipiente lo que, junto a la dificultad de hacer predicciones en zonas concretas del planeta, hace difícil vaticinar cómo evolucionará la pluviometría en zonas concretas de nuestro país. No obstante, dio evidencias contundentes de que es previsible que se produzcan en toda España y especialmente en el área Mediterránea, largos períodos de sequía, en los que se intercalarán lluvias torrenciales, con lo que el volumen total de lluvia puede parecer similar, pero las consecuencias sobre la agricultura y la desertificación podrían ser catastróficas. También es previsible un aumento de temperatura, que contribuirá a crear un ambiente más seco y favorecerá el aumento de energía acumulada en el mar, con episodios de destrozos litorales por la fuerza de las olas.

- El Dr. Ramón Tamames, Catedrático de Estructura Económica por la Universidad Complutense de Madrid, presentó la repercusión económica de la entrada en vigor del Protocolo en su charla "Los costes económicos de Kyoto." El Dr. Tamames expuso los puntos de vista de las dos tendencias opuestas: quienes, basándose en la idea de Lovelock defienden la teoría de "Gaia", donde la Tierra se comporta como un ser vivo que se defiende de las agresiones, y quienes consideran que estas variaciones climatológicas son parte de los ciclos normales del planeta, que es indiferente a las actividades humanas. Demostró que la radicalización de cualquiera de ambas tendencias supondría un cambio radical en los sistemas económicos vigentes, pero dejó una puerta abierta a la esperanza, tanto económica como medioambiental, asegurando que las nuevas tecnologías de procesado de tóxicos medioambientales poseen muchos potenciales mercados emergentes y que, bien utilizadas pueden, por un lado, generar puestos de trabajo, y, por otro, conseguir una estabilización de las emisiones de anhídrido carbónico y otras. Analizó los motivos del rechazo de los Estados Unidos al protocolo de Kyoto, y evidenció la aparición de nuevas industrias medioambientales en dicho país. No obstante, el Dr. Tamames aseguró que la actitud de Estados Unidos ante el protocolo de Kyoto está cambiando, puesto que aceptaron asistir a la reunión de Bonn de este año.

- El Dr. Julio Díaz Jiménez, del Departamento de Física de la Universidad Autónoma de Madrid, presentó el "Impacto sobre la salud humana", donde cabe destacar las evidencias sobre el hecho de que el aumento de las temperaturas mínimas, por encima de la media, se relaciona con un aumento de la mortalidad. También mostró las consecuencias de las olas de frío y calor extremo sobre la salud, especialmente graves en enfermos crónicos, ancianos, niños y personas con trastornos psíquicos, y los efectos nocivos de ciertos contaminantes atmosféricos derivados de las actividades del hombre, como las concentraciones de ozono, dióxido de carbono, metales pesados, etc. La última parte de la conferencia se centró en el efecto de los cambios climáticos sobre la transmisión de enfermedades infecciosas en el tercer mundo.

- El Dr. José Luis Rubio, del Centro de Investigación en Desertificación, habló de la "Influencia sobre los sistemas terrestres", donde mostró que los efectos de los esperados aumentos de entre 1 y 5ºC de temperatura media anual, en la cuenca mediterránea, supondrían una disminución generalizada de las reservas acuíferas del suelo. Aportó los datos relativos a los incendios forestales ocurridos en España en las últimas décadas y que, en el caso de la Comunidad Valenciana, han afectado al 75% de la superficie forestal, y explicó el diseño y funcionamiento de Estaciones Experimentales de Campo para el estudio del impacto y consecuencias de los incendios forestales. Los datos de dichos estudios demuestran incrementos en los procesos erosivos, incremento en la frecuencia y extensión de los incendios forestales, aumento en la evapotranspiración y, consecuentemente, incremento en la salinización del suelo, entre otros procesos; lo que conlleva un evidente riesgo de desertificación, ya de por sí importante en el área mediterránea. En la última parte de su conferencia, el Dr. Rubio explicó el impacto negativo que dichos procesos tendrían en la rica biodiversidad mediterránea.

- El Dr. Richard Klein, del *Postdam Institute for Climate Impact Research*, de Postdam, Alemania, presentó el "Impacto sobre los ecosistemas marinos y zonas costeras". El Dr. Klein empezó por evidenciar la escasez de datos actualizados sobre los riesgos en los litorales de los cinco continentes, y la necesidad de encontrar modelos que permitan hacer predicciones fiables. Presentó a continuación el proyecto "Dynamic and Interactive Assessment of National, Regional and Global Vulnerability of Coastal Zones to Climate Change and Sea-Level Rise" (DINAS-COAST), como herramienta para realizar predicciones. Mostró, por último, los datos preliminares de dos posibles escenarios: el primero, si el nivel del mar sufriera un aumento de medio metro, lo que supondría que unos 92 millones de personas estarían expuestas anualmente a catástrofes por tormentas marinas; y el segundo, y al parecer más probable si el ritmo de deshielo se mantiene, cuando el nivel del mar haya sufrido un incremento medio de un metro, con 118 millones de personas por año que quedarían expuestas a las consecuencias de los oleajes y algunas ciudades emblemáticas quedarían sumergidas.

- El Dr. Millán Millán, Director de la Fundación Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo, habló del "Cambio climático y procesos de retroalimentación en la Cuenca Mediterránea". Explicó los resultados obtenidos por once proyectos de investigación desarrollados en la Cuenca Mediterránea, donde se ha observado una disminución del régimen de precipitaciones y demostró que las actividades humanas ocasionaron un cambio desde un régimen monzónico al actual dominado por circulaciones verticales cerradas, lo que, favorecido por procesos de retroalimentación debidos a dichas actividades, están causando una pérdida de tormentas estivales, sustituidas por lluvias torrenciales en otoño. Este proceso sería análogo al acontecido en las costas del norte de África, donde la vegetación descrita en la antigüedad ya ha sido sustituida por zonas semidesérticas. Sus trabajos indican que el efecto invernadero puede originar un incremento de las perturbaciones que impliquen sobrepasar los umbrales críticos del ecosistema mediterráneo. Ello produciría unos daños irreparables del mismo que lo conducirían a la desertificación de la que hablaba el Dr. Rubio.

- El Dr. José Mª Baldasano, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Barcelona, expuso en "El protocolo de Kyoto y sus consecuencias" que la actividad humana del último siglo está ocasionando una modificación de la composición de la atmósfera, lo cual puede tener efectos sobre la humanidad y no sólo por el incremento de calor. Los requisitos para

la entrada en vigor del Protocolo de Kyoto no se han dado hasta la aceptación del mismo por parte de Rusia en 2005, pues era requisito que el total de las emisiones generadas por el conjunto de los países firmantes fuese de al menos el 55% de las emisiones totales del planeta. Por ello, la Unión Europea de los 15 inició con anterioridad el programa que tiene por objetivo alcanzar la reducción de las emisiones en, al menos, un 8% en el período 2008-2012.

El Dr. Baldasano indicó que el esfuerzo de cada país miembro dentro de la UE es diferente, y permite a un determinado grupo de países un aumento de emisiones; entre estos se incluye a España, con un límite permitido de aumento del 15%. Sin embargo, explicó, las negociaciones españolas no fueron las más adecuadas, y este compromiso es difícil de cumplir con los actuales niveles de crecimiento de la demanda energética. El Plan Nacional de Asignaciones, aprobado a través de dos decretos, establece como meta hacia el período 2008-2012, que las emisiones no deberán sobrepasar más del 24% los valores de 1990, cuando en los últimos seis años el aumento medio de la demanda eléctrica ha sido del orden del 5%. Citó los puntos esenciales de dicho Plan: a) apuesta por el gas en detrimento del carbón; b) el sector transporte supone más del 40% de la energía consumida en España, con una tendencia al aumento del transporte por carretera frente al ferroviario, con lo que nuestro país deberá encontrar el medio de hacer más ecológicos los transportes; c) lo mismo sucede con la construcción, otra fuente importante de emisiones en nuestro país, y que deberá modificar sus criterios hacia otros de mayor sostenibilidad; d) utilización de los elementos de flexibilidad admitidos en el protocolo de Kyoto, y que constituyeron el eje de la conferencia del Dr. Gonzalo; e) creación de mecanismos de desarrollo limpio, que suponen una oportunidad de nuevas industrias: el Dr. Baldasano citó el ejemplo de Holanda, que ya ha comenzado su desarrollo. Con todo ello, el Dr. Baldasano concluyó su conferencia evidenciando la necesidad de optimizar el uso de los recursos, utilizar energías renovables y, como ya se puso de manifiesto en la Conferencia de Buenos Aires de diciembre de 2004, encontrar otros mecanismos más allá de las medidas adoptadas por el protocolo de Kyoto, para preservar las condiciones de vida que nos son propicias.

- El Dr. Arturo Gonzalo Aizpíriz, Secretario General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, del Ministerio de Medio Ambiente, realizó una extensa explicación del "Comercio de derechos de emisión", tras recordar que, cuando quedan siete años de período, España ya ha triplicado el incremento de emisiones que se le asignaron hasta 2012. Con un aumento de emisiones y consumos energéticos que supera el crecimiento de la riqueza nacional, a España no parece quedarle otro recurso que, además de aumentar sus esfuerzos para desacelerar la emisión de gases invernadero, comprar cotas de emisión a países menos desarrollados, a fin de cumplir su compromiso. El Dr. Gonzalo recordó la importancia del protocolo de Kyoto como oportunidad de generar empleos en áreas de elevado contenido tecnológico y el compromiso de nuestra sociedad con las generaciones venideras. Además, al término de su conferencia atendió al prolongado turno de preguntas técnicas que los asistentes le realizaron y aclaró muchas de las cuestiones relativas a las normativas que el gobierno ha decretado.

- El Dr. Agustín Escardino, Fundador del Instituto de Tecnología Cerámica de la Universidad Jaume I, mostró "El esfuerzo en innovación de la industria cerámica de la Comunidad Valenciana", evidenciando que, con anterioridad a 1990, las industrias cerámicas de la Comunidad Valenciana habían realizado un extraordinario esfuerzo en reducción de emisiones, con la trans-

formación de los sistemas tradicionales de fabricación en otros de mayor tecnología y mucho menos contaminantes. Desgraciadamente, estas reducciones no son contabilizadas en el protocolo de Kyoto. Explicó la labor del Instituto de Tecnología Cerámica en las futuras acciones para reducir las emisiones procedentes de las empresas de fabricación de fritas y baldosas cerámicas, y la necesidad de incorporar los conocimientos tecnológicos en las actividades de los sectores empresariales tradicionales, tanto para reducir las emisiones y consumos energéticos, como para aumentar la competitividad y calidad de los productos de las empresas.

Acabadas las conferencias, el Dr. Baldasano, el Dr. Agustín Escardino, Secretario Autonómico de Universidad y Ciencia, y el Dr. José Luis Rubio procedieron a la clausura del mismo.

El Alto Consejo agradece al Dr. Baldasano la extraordinaria dirección y apoyo en la organización del curso, a pesar de sus múltiples compromisos; al Dr. García Novo, Presidente de la Comisión de Medio Ambiente, al Dr. José Luis Rubio y al Hble. Sr. Rafael Blasco su ayuda en que el curso fuera útil a la sociedad, además de mantener un alto nivel científico; al Sr. Rafael Ripoll la presentación de la iniciativa y, a todos los participantes, el entusiasmo con el que acogieron la propuesta y su constante colaboración en el desarrollo del curso y el libro que de él se ha generado, especialmente a los Dres. Gonzalo y Escardino, que tanto facilitaron el contacto, a pesar de sus compromisos. Y, por supuesto, al Prof. Santiago Grisolía, por la confianza depositada en la capacidad de la secretaría técnica, y por conservar firme el rumbo pese a las dificultades.

JORNADAS SOBRE NUEVOS TIEMPOS, NUEVAS OPORTUNIDADES

INTRODUCCIÓN

Si el siglo XX ha estado marcado en los países desarrollados por una transformación profunda de la agricultura y un trasvase de empleo hacia otros sectores, el comienzo del siglo XXI se caracteriza por una transformación no menos profunda de la industria y de los servicios y de sus interrelaciones.

La transformación industrial en los países europeos es compleja y sobre ella actúan fuerzas diversas. Por un lado, se está produciendo un aumento de la competencia por la globalización de los mercados, competencia más sensible en los productos menos diferenciados y de menor calidad y que se ha agudizado en los últimos tiempos por la existencia de un euro fuerte. Por otro lado, el mercado europeo se encuentra estabilizado, mientras que crece el americano y sobre todo el asiático. Por último, existe una transferencia hacia el sector servicios de funciones que antes se realizaban internamente en las empresas industriales: contabilidad, mantenimiento, logística, diseño, servicios generales...

Después de la "sociedad de la información" de los años 80 y "la nueva economía" de los 90, en el encuentro de Lisboa en el año 2000 Europa se fijó como objetivo liderar mundialmente "la sociedad del conocimiento". En esta sociedad, la capacidad de las organizaciones para "aprender a aprender" se ha convertido en factor clave de la competitividad, pero las empresas no siempre desarrollan las prácticas adecuadas; la urgencia y la reactividad prevalecen sobre el proyecto y la anticipación. En este contexto, el objetivo de las jornadas ha sido mostrar cómo empresas valencianas y extranjeras son capaces de afrontar el reto que les plantea la nueva situación socioeconómica mundial y de poner en marcha aquellas prácticas capaces de posicionarlas con éxito en sus respectivos sectores.

A lo largo de las mismas, tanto empresarios de sectores tradicionales como de nuevas tecnologías (biotecnología y tecnología de la información y comunicación) y de diferentes países, han expuesto cómo sus empresas han sido capaces de diseñar y llevar a cabo estrategias para ser competitivas en un mercado globalizado. Asimismo, expertos españoles y extranjeros han mostrado las claves de éxito en la creación o reestructuración de empresas, así como los mecanismos específicos para facilitar la creación de nuevas empresas de base tecnológica.

Las Jornadas, propuestas e impulsadas por el Alto Consejo Consultivo en I+D y patrocinadas por la Fundación Premios Rey Jaime I y la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia por medio de IMPIVA, contó con la inestimable ayuda del Instituto de Gestión de la Innovación y el Conocimiento, la Associació AVANT, d'Empreses Innovadores Valencianes, y la colaboración de la Cámara Oficial de Comercio Industria y Navegación de Valencia, en cuya sede "LLuís Vives" se desarrolló el evento durante los días 4 y 5 de julio de 2005. A ellas se inscribieron en torno a 200 personas, procedentes en particular del ámbito empresarial y del entorno científico.

Las Jornadas dispusieron de un comité científico y organizador integrado por D. Ignacio Fernández de Lucio (INGENIO), Dª Lola Garzón (AVANT), D. Francisco Mas Verdú (IMPIVA), D. Isidre March (Universitat de València) y D. Manuel López Estornell (secretaría técnica del Alto Consejo Consultivo en I+D). El Comité agradece a los impulsores, patrocinadores y entidades colaboradoras su confianza y participación en el proyecto.

PROGRAMA

Lunes, 4 de julio de 2005

09:30 - 10:15

APERTURA

- Hble. Sr. D. Justo Nieto Nieto, Conseller de Empresa, Universidad y Ciencia de la Generalitat Valenciana
- Exmo. Sr. D. Santiago Grisolía García, Vicepresidente del Alto Consejo Consultivo en I+D de la Presidencia de la Generalitat Valenciana
- Ilmo. Sr. D. Arturo Virosque Ruiz, Presidente de la Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Valencia
- Ilmo. Sr. D. Rafael Ferrando, Presidente de CIERVAL
- D. Ignacio Fernández de Lucio, Director de Ingenio [CSIC-UPV]

"LA CREACIÓN DE NUEVAS EMPRESAS EN EL SECTOR DE LAS TICs"

Moderador: D. Miguel Juan Bello, Presidente de AVANT i+e

10:15 - 11:00
"Tendencias del sector de las TIC y su influencia en la creación de empresas"
D. Timo Mikael Saraketo, ex-Director General de Forum Nokia [Finlandia]

11:00 - 11:20
Diseño de Sistemas de Silicio [DS2] | D. Carlos Olazábal, Director Financiero

11:20 - 11:50
Pausa / café

11:50 - 12:10
Dimensión Informática | D. Juan Manuel Madaleno, Director Internacional

12:10 - 12:30
PHOTLINE Technologies | D. Henri Porte, Director General [Francia]

12:30 - 13:30
Coloquio

DESCANSO

16:00 - 18:30

Mesa redonda: ***"Experiencias de éxito en la transformación de las empresas de sectores tradicionales"***

Moderador: D. Francisco Mas, IMPIVA

"Factores de éxito en la transformación de los sectores tradicionales"

- Dª. Rosario Gandoy, Catedrática de Economía Aplicada - Universidad de Castilla la Mancha
- D. Ricardo Fibla, Director General de Fepyr
- D. Vicente Martín, Director General de Cía. Levantina de Reductores
- D. César Orgilés, Director INESCOP
- D. José Ramón Revert, Director General de Manuel Revert y Cía.
- D. Jorge Sanjuán, Adjunto a Gerencia de Comersan

Martes, 5 de julio de 2005

"LA CREACIÓN DE NUEVAS EMPRESAS EN EL SECTOR DE LA BIOTECNOLOGÍA"

Moderador: D. Isidre March, Universitat de València

10:00 - 10:45

"Tendencias del sector de la biotecnología y su influencia en la creación de empresas"

D. Jorge Niosi, Catedrático de la Universidad de Québec [Canadá]

10:45 - 11:05 D. Rogelio Pardo, Fundación Genoma España

11:05 - 11:40

Pausa / café

11:40 - 12:00

Celartia | D. Emilio Barberá, Director General [EEUU]

12:00 - 12:20

CONIDIA | Dª. Catalina Hernández, Gerente [Francia]

12:20 - 13:30

Coloquio

DESCANSO

16:00 - 18:30

Mesa redonda: "Mecanismos facilitadores de la creación de nuevas empresas"

Moderador: Ilmo. Sr. D. Jaime Gómez Hernández – Director General de Coordinación de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas de la Generalitat Valenciana

"Experiencias en la creación de empresas innovadoras en Europa"

D. Jaime del Castillo, Presidente de INFYDE

"Proyectos Bioemprenda y Bioances"

D. Jesús Casanova, Director del Centro Europeo de Empresas Innovadoras [CEEI] de Valencia

"Fomento del espíritu emprendedor y la creación de empresas de base tecnológica"

D. Cyril Laurent, Asesor de la Incubadora Tecnológica de L'École des Mines d'Alés [Francia]
"Creación y financiación de spin-offs universitarios"
D. Gustavo Marcos, Gerente de UNINOVA
"Instrumentos de apoyo a la creación de empresas"
D. Vicente Rubio, Director del PROP emprendedores de la Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Valencia
"Iniciativa Neotec"
D. Andrés Zabara, Director del Programa Nacional del CDTI

18:30 - 19:00

CLAUSURA

D. Ignacio Fernández de Lucio, Director de Ingenio [CSIC-UPV]
Ilmo. Sr. D. Jaime Gómez Hernández–Director General de Coordinación de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas de la Generalitat Valenciana

CONCLUSIONES DE LAS JORNADAS

A lo largo de los dos días en los que se desarrollaron las jornadas "Nuevos Tiempos, Nuevas Oportunidades", se aportaron una serie de ideas y recomendaciones que se recogen aquí de manera sintética.

Inauguración:

Los empresarios tienen que cambiar la cultura de aplicación establecida hasta ahora. Hay que crear equipos humanos que sirvan para llevar a cabo esa evolución que pasa por la calidad, el diseño, la imagen, pero también por conseguir una estructura adecuada de comercialización en las empresas.

Es necesario buscar los sistemas (como los consorcios) para que las empresas puedan tener el tamaño suficiente para que sus productos puedan salir al exterior.

Además, debemos crear esos espacios cuna en los cuales las empresas de nuevas tecnologías puedan ir desarrollándose: la "Ciudad de la Innovación" de la Universidad Politécnica de Valencia es una garantía para ello.

Destaca la baja presencia de la empresa valenciana en la I+D regional. Las consecuencias de esta baja aportación a la I+D de las empresas valencianas son, por un lado, la infrautilización de los jóvenes egresados de la universidad y, por otro, que la economía valenciana sigue dependiendo excesivamente de empresas en las que el conocimiento cualificado y la creación de innovación ocupan todavía poco espacio.

La investigación es la que ideologiza a las empresas de los sectores emergentes. Por ello el ámbito natural de estos sectores está en la Universidad, donde se acumula la mayor cantidad posible de la investigación que se hace en estos momentos. También se acumula en otros ámbitos, como en los parques científicos. Pero en todo caso, el futuro de la empresa que viene está basado en la vanguardia de la tecnología, en el conocimiento, en la investigación y la innovación más avanzada.

Tenemos que buscar alianzas que nos permitan obtener los factores de escala y de conocimiento necesarios que hagan que nuestros emprendedores tengan éxito.

"La creación de nuevas empresas en el sector de las TICs"

La Convergencia digital y sobre todo la eMovilidad suponen una oportunidad muy importante para las empresas existentes, pero también para las nuevas.

Es importante ayudar a las nuevas empresas a concentrarse en su actividad principal, en el núcleo de su actividad, y que se olviden de otros temas secundarios.

Contar con capital riesgo se configura como un factor clave.

Es necesario fomentar que personas preparadas de las universidades estén dispuestas a pasar al sector privado.

Una idea buena y original no es suficiente: innovación significa un nuevo producto o servicio y la aplicación de marketing.

Es fundamental disponer de una buena propiedad intelectual: el desarrollo de patentes es otro factor clave.

Dotar a la empresa de flexibilidad y capacidad de reacción rápida para adaptar el núcleo del negocio y el marketing.

La transparencia en la gestión se consolida como una estrategia necesaria.

Mesa redonda: "Experiencias de éxito en la transformación de las empresas de sectores tradicionales"

Los sectores del cuero y calzado, el del textil y confección, madera y corcho y otras manufacturas (incluido el sector del juguete) son los que están mostrando las mayores caídas de la producción y del empleo en los últimos cinco años. Son todas ellas industrias que utilizan intensivamente la mano de obra, en muchos casos mano de obra no cualificada.

¿En qué factores se asientan las claves del éxito de las empresas exportadoras tradicionales españolas? Fundamentalmente la clave del éxito está en que las empresas han adoptado estrategias competitivas que sobre todo tienden a huir de la competencia basada en el precio (en los menores costes) y busca conseguir la mejor relación calidad/precio a través de la diferenciación del producto.

La diferenciación del producto se realiza de distintas maneras: bien a través de innovaciones técnicas, bien a través de mejoras en la calidad, o bien a través de la incorporación de características específicas en las producciones (diseño, imagen de marca, prestaciones comerciales, etc.). Con ello se trata de ocupar nichos del mercado en los que el precio es importante, pero no es la variable clave para competir.

¿Cuáles son los factores que colaboran en ese proceso de diferenciación de la actividad? Entre esos factores destacan los procesos de innovación tecnológica. La mejora de la calidad de los productos y el aumento de la gama de bienes que pueden ofrecer las empresas en gran medida están condicionados por los procesos de innovación que éstas adopten.

Destaca especialmente en España la escasa presencia de empresas innovadoras en algunas actividades como cuero y calzado, confección y peletería o madera y corcho.

Cuando hablamos de empresas innovadoras no nos referimos sólo a aquellas empresas que hacen gasto en I+D, sino que se incluyen todo otro tipo de actividades que se consideran innovadoras y que pueden ir desde la adquisición de conocimientos externos (*know-how*, patentes y demás) hasta la adquisición de maquinaria y equipo o los gastos en formación o en diseño.

Destaca también cuando se habla de innovación el escaso peso de los gastos en formación. La formación de la mano de obra también es un factor clave, porque solamente a través de la formación y de una mano de obra cualificada, se puede sacar el mejor provecho a las innovaciones y a las nuevas tecnologías.

La diferenciación de producto por sí sola no es suficiente, porque para mejorar la posición competitiva lo que se necesita es ofrecer productos con una buena relación calidad/precio. La vía para conseguir mejorar esa relación calidad/precio necesariamente es la mejora en la productividad. Esto pasa por los procesos de innovación y por la utilización y difusión de las nuevas tecnologías de la información para conseguir incrementar esa eficacia productiva.

La búsqueda de esa mejora en la eficacia productiva ha conducido a algunas de las empresas que operan en estos sectores a adoptar distintas estrategias empresariales, entre las que sobresalen aquellas que van dirigidas a internacionalizar su producción. Fundamentalmente destacan dos tipos de estrategias:

Internacionalización de la actividad a través de inversiones directas en el exterior. En aquellas producciones donde se genera un mayor valor añadido, el capital extranjero está entrando, desplazándose o marchándose de aquellas producciones donde se genera un menor valor añadido.

Outsourcing internacional: Esta estrategia consiste en el desplazamiento, en buscar la mejor ubicación en el entorno mundial para colocar las distintas fases del proceso productivo, y localizarlas allí donde los costes de producción son relativamente menores y, por tanto, se puede conseguir una mayor eficiencia productiva. Fundamentalmente se han desplazado las fases más intensivas en mano de obra poco cualificada, quedándose la empresa con las fases de mayor valor añadido como marketing, comercialización, distribución, control de calidad, etc.

Todos estos factores requieren un apoyo de la política industrial que asesore a las empresas sobre cómo diferenciar sus productos o cuáles son los medios a utilizar para conseguirlo.

Hay que utilizar las estructuras existentes para fomentar algunas cuestiones que son indispensables, básicamente la cooperación empresarial entre proveedores, clientes, industria auxiliar, etc., y sobre todo la formación de la mano de obra, especialmente la mano de obra menos cualificada porque es la que más directamente se enfrenta a la competencia de los países emergentes.

"La creación de nuevas empresas en el sector de la Biotecnología"

El sector de la biotecnología es un sector que tiene importantes efectos multiplicadores sobre otros sectores más tradicionales.

En la Comunidad Valenciana hace falta aumentar el ritmo de creación de empresas en este sector tan incipiente. Esto provocaría un impacto significativo sobre la competitividad de los sectores tradicionales valencianos.

Hay que impulsar la consolidación de una programación de apoyo a la I+D dirigida al sector de la biotecnología.

Asimismo, habría que realizar un esfuerzo importante en lo referente a la financiación [hacerla más fluida y diversificada que en la actualidad].

Es necesario fomentar la inversión en el sector por parte de grupos empresariales fuertes, que pertenecen a sectores afines, a sectores clientes y que les interesaría promocionar, financiar empresas biotecnológicas.

Asimismo, es necesario potenciar la inversión de los grandes grupos farmacéuticos mundiales en la adquisición de compañías biotecnológicas españolas.

Debe impulsarse la creación de fondos de capital-riesgo, así como fomentar otras figuras de inversión como los *business angels*, etc.

Las redes de relaciones son muy importantes, es decir, las conexiones que hay entre empresas, universidades, sociedades de capital riesgo y eventualmente laboratorios públicos de investigación, puesto que las empresas de biotecnología basadas sobre el conocimiento, están conectadas a las fuentes del conocimiento (universidades, laboratorios públicos, etc.).

Hay que potenciar la oferta de personal científico y administrativo altamente cualificado que depende en gran parte de la financiación pública, pues se trata de investigadores del Estado, o universitarios.

La biotecnología representa hoy una oportunidad de contribuir a consolidar determinados tejidos industriales estratégicos en España, especialmente en la salud, la industria y el sector agroalimentario. En este sentido, es necesario impulsar el uso de la Biotecnología por parte de los sectores tradicionales de la Comunidad Valenciana.

La inversión en empresas de biotecnología puede crear rentabilidades significativamente mayores a las que ofrecen otros sectores.

Para avanzar en la creación de empresas biotecnológicas en España es necesario ayudar a grupos de investigación del sector público a crear *spin-offs*, así como promover la creación de bioincubadoras y parques científicos especializados.

Se hace necesario reforzar el sector Biotecnológico emergente mediante acciones de colaboración y de cooperación entre los diferentes actores.

Según los resultados de estudios recientes, las empresas biotecnológicas que más crecen están fundamentalmente en un área: la salud humana. Pero no todas las empresas que están en salud humana, sino aquellas que están en los grandes temas, en las grandes enfermedades, que tienen científicos estrella, que tienen patentes, que disponen de capital riesgo, y buscan alianzas internacionales que les permitan financiarse a largo plazo. Estas empresas no son simples proyectos universitarios, sino que se trata de empresas con planes bastante complejos de financiación, marketing, incluso de fabricación.

Mesa redonda: "Mecanismos facilitadores de la creación de nuevas empresas"

Se constata la existencia de todo un conjunto de investigaciones que fundamentan la relación positiva entre el crecimiento económico, nacimiento de nuevas empresas y acción emprendedora.

La educación en la acción emprendedora y las actividades de promoción de la imagen social del emprendedor, constituyen factores críticos en el proceso de desarrollo sostenible del espíritu emprendedor.

Se hace necesario reforzar las políticas que tienen que ver con la motivación, la formación de habilidades y la visualización de las oportunidades de negocios por parte de los individuos de una sociedad.

La conformación de redes de empresarios y las facilidades en el acceso al capital son factores importantes en el establecimiento de una región emprendedora.

Se debe dar una prioridad especial a la evaluación continua del progreso alcanzado. Se requieren instrumentos cuantitativos y cualitativos de medición de resultados, lo cual implica la elaboración de nuevos indicadores, no solo de indicadores ya conocidos, sino en la construcción de unos nuevos.

La coordinación del Plan Emprendedor con otros Planes existentes es fundamental. Especialmente con el Plan de Sociedad de la Información y con el Plan de I+D+i.

En definitiva, una sociedad emprendedora será aquella que se dote de un entorno social que conforme sinergias, que favorezca el desarrollo de la iniciativa y de las actividades empresariales y con ello consiga mejorar, no solamente a corto sino de forma sostenida, la competitividad.

Conseguir una sociedad emprendedora que sea capaz de aprovechar de forma competitiva el conocimiento mediante la creación de empresas que lo transformen en riqueza nos afecta a todos, es decir, sólo lo conseguiremos con una política de transformación integral de los valores de nuestras sociedades.

GLOSARIO Y ACRÓNIMOS

AAPP	Administraciones Públicas.
ACC I+D	Alto Consejo Consultivo en I+D.
AGE	Administración General del Estado.
AHCI	Arts and Humanities Citation Index.
ANEP	Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva.
ATYCA	Iniciativa de Apoyo a la Tecnología, la Seguridad y la Calidad Industrial.
AVCYT	Agencia Valenciana de Ciencia y Tecnología.
C&T/ C y T	Ciencia y Tecnología.
CAD-CAM	Computer Aided Design / Computer Aider Manufacturing.
CCAA	Comunidades Autónomas.
CDTI	Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial.
CENEMES	Centro de Enlace del Mediterráneo Español.
CERN	Laboratorio Europeo para la Física de Partículas.
CICYT	Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología.
CINDOC	Centro de Información y Documentación Científica.
CNAE	Clasificación Nacional de Actividades Económicas.
COST	Programa de Cooperación Europea en el ámbito de la Investigación Científica y Técnica.
COTEC	Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica.
CPI	Centros Públicos de Investigación.
CRAFT	Cooperative Research Action for Technology.
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

CV	Comunidad Valenciana.
DG	Dirección General.
€	Euro.
EEE	Espacio Europeo Económico.
EEI	Espacio Europeo de Investigación.
EE.UU.	Estados Unidos.
ESPRIT	Programa Estratégico Europeo para Investigación y Desarrollo en Tecnología de la Información (European Strategic Programme for Research and Development in Information Technology).
EU12	Los doce Países Miembros de la Unión Europea antes de 1995.
EU15	Los quince Países Miembros de la Unión Europea después de 1995.
EU25	Los veinticinco Países Miembros de la Unión Europea después de 2004.
EUREKA	European Research Coordination Agency (Agencia de Coordinación de la Investigación Europea).
EUROSTAT	Oficina Estadística de las Comunidades Europeas.
EVCA	European Private Equity and Venture Capital Association.
F54	Función 54 de los Presupuestos Generales del Estado.
FARMA	Plan de Fomento de la Investigación en la Industria Farmaceútica.
FECYT	Fundación Española de Ciencia y Tecnología.
FEDER	Fondo Europeo de Desarrollo Regional.
FEOGA	Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agrícola.
FIS	Fondo de Investigación Sanitaria.
FSE	Fondo Social Europeo.
I+D	Investigación y Desarrollo.
I+D+i	Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación.
I+DT	Investigación y Desarrollo Tecnológico.
IBEROEKA	Programa de Cooperación Iberoamericana en Ciencia, Tecnología e Industria.
ICEX	Instituto de Comercio Exterior.
ICYT	Base de datos referencial y bibliográfica que recoge la literatura científica contenida en publicaciones españolas de ciencia y tecnología.
ICO	Instituto de Crédito Oficial.
IDAE	Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía.
IMPIVA	Instituto de la Pequeña y Mediana Empresa Valenciana.

IME	Base de datos referencial y bibliográfica que recoge la literatura científica contenida en publicaciones españolas de Biomedicina.
INE	Instituto Nacional de Estadística.
IPSFL	Instituciones privadas sin fines lucrativos.
ISI	Instituto para la Información Científica.
ISOC	Base de datos referencial y bibliográfica que fundamentalmente recoge referencias de artículos publicados en revistas españolas del ámbito de las ciencias sociales y humanas.
ITC	Instituto Tecnológico de Canarias.
K€	Miles de euros.
M€	Millones de euros.
MCA	Marco Comunitario de Apoyo.
MCYT	Ministerio de Ciencia y Tecnología.
MECU/Mecu	Millones de ecus.
MEH	Ministerio de Economía y Hacienda.
MIBOR	Tipo de interés medio del dinero en el mercado interbancario de Madrid.
Miner/MINER	Ministerio de Industria y Energía.
MPTA/Mpta	Millones de pesetas.
Mrd	Mil millones/ Millardo.
NPI/NIC	Nuevos Países Industrializados (generalmente referido al grupo formado por Corea del Sur, Taiwa, Singapur y, hasta su plena incorporación a China, a Hong-Kong).
NSF	National Science Foundation.
OCDE/OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
OCYT/OCIT	Oficina de Ciencia y Tecnología.
OPI	Organismo Público de Investigación.
OTRI/OTT	Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación/Oficina de Transferencia de Tecnología.
PACTI	Programa Nacional de Fomento de la Articulación del Sistema Ciencia-Tecnología-Industria.
PATI	Plan de Actuación Tecnológico Industrial.
PETRI	Programa de Estímulo a la Transferencia de Resultados de Investigación.
PGE	Presupuestos Generales del Estado.
PIB	Producto Interior Bruto.

PIBpm	Producto Interior Bruto precios mercado.
PM	Programa Marco.
PNB	Producto Nacional Bruto.
PPS	Paridad de poder de compra.
PROFIT	Programa de Fomento de la Innovación Tecnológica.
PGC	Programa General del Conocimiento.
pyme	Pequeña y Mediana Empresa.
RR.HH.	Recursos Humanos.
S&T	Science and Technology.
SBTO	Spanish Business & Technology Office.
SCI	Science Citation Index.
SCTE	Sistema de Ciencia, Tecnología e Industria.
SSCI	Social Science Citation Index.
SVI	Sistema Valenciano de Innovación.
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.