

COTEC es una fundación de origen empresarial que tiene como misión contribuir al desarrollo del país mediante el fomento de la innovación tecnológica en la empresa y en la sociedad españolas.

ADE (CASTILLA Y LEÓN)
ADER (LA RIOJA)
AGENCIA EFE
ALCATEL
ALSTOM ESPAÑA
ASTRIUM-CRISA
AYUNTAMIENTO DE GIJÓN
AYUNTAMIENTO DE VALENCIA
BILBAO BIZKAIA KUTXA
CAJA DE AHORROS Y MONTE DE PIEDAD DE MADRID
CÁMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA DE MADRID
CETENASA (NAVARRA)
CONSEJERÍA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CASTILLA-LA MANCHA)
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (JUNTA DE ANDALUCÍA)
DELOITTE & TOUCHE
D.G. INVESTIGACIÓN C.A. MADRID
ELIOP
ENDESA
ENRESA
ERICSSON
FREIXENET
FUNDACIÓ CATALANA PER A LA RECERCA
FUNDACIÓN VODAFONE
FUNDACIÓN AUNA
FUNDACIÓN BANCO BILBAO-VIZCAYA ARGENTARIA
FUNDACIÓN BARRIÉ DE LA MAZA
FUNDACIÓN CAMPOLLANO
FUNDACIÓN FOCUS-ABENGOA
FUNDACIÓN IBIT
FUNDACIÓN LILLY
FUNDACIÓN RAMÓN ARECES
FUNDACIÓN UNIVERSIDAD- EMPRESA
FUNDECYT (EXTREMADURA)
GLAXOSMITHKLINE

GRUPO ANTOLÍN IRAUSA
GRUPO DRAGADOS
GRUPO DURO FELGUERA
GRUPO LECHE PASCUAL
GRUPO PRISA
GRUPO SPRI
HIDROELÉCTRICA DEL CANTÁBRICO
HISPASAT
IBERDROLA
IBERIA
IBM
IMADE
IMPIVA
INDRA
INSTITUTO DE DESARROLLO ECONÓMICO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS
INSTITUTO DE FOMENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ARAGÓN
MERCAPITAL
NECSO
OHL
O-KYAKU
PATENTES TALGO
REPSOL YPF
SANTANDER CENTRAL HISPANO
SECRETARÍA XERAL DE INVESTIGACIÓN E DESENVOLMENTO (GALICIA)
SEPES
SIEBEL SYSTEMS ESPAÑA
SOCINTEC
SODERCAN (CANTABRIA)
SOFESA (CANARIAS)
TECNALIA
TÉCNICAS REUNIDAS
TELEFÓNICA
UNIÓN FENOSA

LIBRO BLANCO DE LA INNOVACIÓN EN LA REGIÓN DE MURCIA

LIBRO BLANCO DE LA INNOVACIÓN EN LA REGIÓN DE MURCIA

Cotec

Cotec

Plaza del Marqués de Salamanca, 11, 2.º izquierda

28006 Madrid

Tel. (+34) 91 436 47 74

Fax. (+34) 91 431 12 39

<http://www.cotec.es>

ISBN 84-95336-28-6



9 788495 336286

Cotec

LIBRO BLANCO DE
LA INNOVACIÓN EN
LA REGIÓN DE MURCIA

LIBRO BLANCO DE
LA INNOVACIÓN EN
LA REGIÓN DE MURCIA

INFORMES SOBRE EL SISTEMA ESPAÑOL DE INNOVACIÓN

FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

© Copyright:
Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica
Plaza del Marqués de Salamanca, 11, 2.º izquierda
28006 Madrid
Teléfono: (+34) 91 436 47 74. Fax: (34) 91 431 12 39
<http://www.cotec.es>

Colaboración técnica en la publicación:
Jesús Esteban Barranco

Diseño:
La Fábrica de Diseño, S.L.
José Marañón 10, 1.º dcha.
28010 Madrid

Maquetación, composición e impresión:
Gráficas Arias Montano, S.A.
Polígono Industrial 6 de Móstoles
C/ Puerto Neveros, 9.
28935 Móstoles (Madrid)

Información y pedidos:
Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica
Plaza del Marqués de Salamanca, 11, 2.º izquierda
28006 Madrid
Teléfono: (+34) 91 436 47 74. Fax: (34) 91 431 12 39

ISBN: 84-95336-28-6
Depósito Legal: M. 15.174-2003

Índice

Presentación del Presidente de la Región de Murcia	9
Presentación del Presidente de la Fundación Cotec	11
1. Introducción	13
1.1. El Sistema de Innovación	16
1.1.1. Las Administraciones Públicas	17
1.1.2. El sistema público de I+D	17
1.1.3. Las infraestructuras de soporte a la innovación	20
1.1.4. El entorno	23
2. La Región de Murcia en el contexto socioeconómico español	25
2.1. Indicadores socioeconómicos	27
2.2. Indicadores de I+D	29
3. Las empresas	31
3.1. Caracterización del tejido empresarial de la Región de Murcia	33
3.1.1. Consideraciones generales	33
3.1.2. Tamaño de las empresas	34
3.1.3. Recursos humanos	34
3.1.4. Estructura sectorial	35
3.1.5. Capacidad exportadora de las empresas de la Región	43
3.2. Actividad en innovación tecnológica, incluyendo I+D	46
3.2.1. Indicadores generales	46
3.2.2. Cooperación entre las empresas y los demás agentes del sistema de innovación	51
3.2.3. La I+D empresarial	53
3.2.4. Resultados de la actividad innovadora	58
4. El sistema público de I+D	63
4.1. Actividades de investigación básica	67

4.1.1. Universidades	68
4.1.2. Organismos Públicos de Investigación	73
4.2. Actividades de investigación aplicada	77
4.2.1. Universidades	77
4.2.2. Organismos Públicos de Investigación	81
5. Las infraestructuras de soporte a la innovación	85
5.1. Los Centros Tecnológicos	90
5.2. Las estructuras de interacción	95
5.2.1. Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI)	95
5.2.2. La Fundación Universidad-Empresa de la RM	96
5.2.3. Estructuras de interacción de las empresas	97
5.3. Centros Europeos de Empresas Innovadoras (CEEI)	100
5.4. Parques Tecnológicos	101
6. La Administración	103
6.1. Organismos de la Administración con actividades de I+D	105
6.2. Composición de las actividades de I+D	108
6.2.1. Consejería de Educación y Cultura	108
6.2.2. Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio	110
6.2.3. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente	111
6.2.4. Consejería de Sanidad y Consumo	114
6.3. Política científica y tecnológica en la Región de Murcia	115
6.4. Ayudas públicas regionales a la innovación	117
6.5. Coordinación con otras políticas regionales, nacionales y europeas	122
7. El entorno	125
7.1. El sistema educativo	127
7.1.1. Enseñanzas medias	127
7.1.2. Enseñanzas universitarias	132
7.2. El sistema financiero	133
7.2.1. Sociedades de Garantía Reciproca	133
7.2.2. Fondos de capital riesgo	133
7.2.3. Líneas específicas del ICO en colaboración con INFO	134

8. Diagnósticos y recomendaciones	135
8.1. Empresas	137
8.1.1. Diagnósticos	137
8.1.2. Recomendaciones	138
8.2. Sistema público de I+D	140
8.2.1. Diagnósticos	140
8.2.2. Recomendaciones	141
8.3. Infraestructuras de soporte a la innovación	142
8.3.1. Diagnósticos	142
8.3.2. Recomendaciones	143
8.4. Administración	145
8.4.1. Diagnósticos	145
8.4.2. Recomendaciones	146
8.5. Entorno	148
8.5.1. Diagnósticos	148
8.5.2. Recomendaciones	149
8.6. Resumen de diagnósticos y recomendaciones	151
9. Siglas y abreviaturas	157
10. Índice de tablas	163
11. Participantes	165

Presentación del Presidente de la Región de Murcia

El documento que tienen en sus manos es un paso firme y necesario, para concluir la definición del Plan Regional de Ciencia y Tecnología 2003-2006, que estamos elaborando, y en el que estamos poniendo nuestros mayores esfuerzos, y también entusiasmo, porque marcará las acciones y medidas precisas para incrementar el avance tecnológico, la investigación científica y la innovación en la Región de Murcia.

El fin último de estos documentos previos y del citado Plan es, por tanto, llevar a esta Comunidad a un lugar preferente en desarrollo e innovación como una de las alternativas más seguras para garantizarnos una sociedad avanzada y próspera.

Para lograr la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos e incrementar la competitividad empresarial, resulta necesario el desarrollo de una investigación de excelencia, que impulse el avance del conocimiento y eleve el nivel tecnológico de las empresas con el objeto de llevar a nuestra Región al nivel de las sociedades más modernas.

Obtener resultados en este reto, nada fácil por otro lado, pasa por involucrar a la mayor parte de la sociedad, que cuenta con el estímulo y aliento del Gobierno regional. Por ello, hemos elaborado y presentado primero el Libro Verde de la Innovación, estudio previo a este Libro Blanco, en el que la Fundación Cotec ha realizado un trabajo espléndido.

Pero no ha sido una iniciativa adoptada por el Gobierno regional en solitario. Tras presentar el citado Libro Verde, abrimos un proceso de debates y participación a distintos agentes sociales, con el fin de que el documento que ahora el lector tiene en sus manos fuera el fruto de aportaciones diversas y opiniones contrastadas, de manera que partamos, para próximas iniciativas, con un texto consensuado en el que se ofrece un diagnóstico del momento actual. Ello nos asegura mayores garantías de éxito en el cumplimiento de nuestros objetivos.

Por tanto, quiero agradecer a la Fundación Cotec la labor realizada y, por supuesto, a todas aquellas personas e instituciones que han atendido nuestra llamada y se han interesado por participar y aportar sus puntos de vista a este Libro Blanco. Espero que este documento les sirva a todos de reflexión y estímulo para involucrarse en un objetivo común: hacer de nuestra Región una sociedad que cuente con la innovación para afrontar todos los retos que se le impongan.

Ramón Luis Valcárcel
Murcia, marzo 2003

Presentación del Presidente de la Fundación Cotec

En un mercado globalizado y en constante cambio tecnológico, la condición esencial de la competitividad de nuestras empresas no puede ser otra que el acceso al conocimiento y la capacidad de innovar.

Es evidente que nuestras empresas deben ahora realizar su actividad comercial en un escenario cada vez mayor, sirviendo a clientes y enfrentándose a competidores de cualquier lugar del mundo. Pero sigue siendo el entorno regional, e incluso local, el escenario donde tienen lugar la mayoría de los procesos de cooperación para la innovación entre los diversos agentes, públicos y privados, y donde son más fluidas las relaciones encaminadas a la generación, difusión y aplicación de nuevos conocimientos económicamente útiles que están en el núcleo de la innovación tecnológica.

Por este motivo, los Sistemas Regionales de Innovación están siendo objeto de una creciente atención, ya que de su funcionamiento adecuado dependerá en buena medida la competitividad de sus empresas y su prosperidad futura. Y para Cotec es una gran satisfacción haber podido contribuir al mejor conocimiento del Sistema de Innovación de la Región de Murcia con este Libro Blanco que ahora presentamos.

El principal mérito de un Libro Blanco de esta naturaleza está en reunir un conjunto armónico de interpretaciones y de recomendaciones, fruto del sólido consenso de un razonable número de expertos pertenecientes a los diferentes grupos profesionales implicados en el sistema de innovación. Para llegar a este consenso se elaboró en primer lugar un Libro Verde, que sirvió como base de discusión, y se celebraron tres debates, que han reunido a más de cuarenta representantes del mundo empresarial y académico de la Región de Murcia y de su Administración. Las conclusiones de estos debates pueden, por lo tanto, servir como punto de partida para construir futuras políticas públicas o para tomar decisiones empresariales.

El proyecto surge por iniciativa de la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio, que participa en el Patronato de Cotec a través del Instituto de Fomento Regional. Nuestro agradecimiento también para la Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información, que al igual que en la preparación del Libro Verde nos ha prestado su inestimable ayuda en esta fase final del proyecto.

Deseo resaltar la gran contribución de todos los expertos participantes en los debates, cuya visión y experiencia son la base que sustenta este trabajo. Ellos han permitido convertir el Libro Verde en el actual Libro Blanco.

A todos ellos, quiere Cotec testimoniar su más sincero agradecimiento, por una colaboración que nos ha permitido conocer con el detalle necesario la realidad de la Región.

José Ángel Sánchez Asiaín
Madrid, marzo 2003

1

Introducción



La innovación es el proceso que convierte conocimiento en Producto Interior Bruto, mediante la creación de nuevos productos o servicios o la mejora de los existentes. Este proceso está compuesto por dos partes no necesariamente secuenciales y con frecuentes caminos de ida y vuelta entre ellas. Una está especializada en la creación de conocimiento y la otra se dedica fundamentalmente a su aplicación para convertirlo en un proceso, un producto o un servicio que incorpore nuevas ventajas para el mercado. La primera usará recursos materiales y humanos para generar nuevos conocimientos, mientras que la segunda lo hará para que estos conocimientos, normalmente integrados con otros más antiguos, se conviertan en riqueza. Ambas partes son necesarias para que exista innovación.

El conocimiento en el que se basa la innovación puede referirse a un mejor entendimiento del mercado, a una mejor comprensión de la organización empresarial o también tener un contenido tecnológico. Se habla por esta razón de innovaciones comerciales, de innovaciones organizativas y, por supuesto, de innovaciones tecnológicas. A pesar de las evidentes diferencias entre estos tipos de innovaciones, es necesario tener muy presente que en el momento actual es muy difícil encontrar innovaciones que sean posibles, o que no se vean dificultadas, sin recurrir a usos nuevos de la tecnología. Por ello, con mucha frecuencia, cuando se habla de innovación tecnológica se incluyen, implícita o explícitamente, todas las demás.

En todo caso, este documento está orientado específicamente a la innovación tecnológica y en él se supone que, si bien puede haber, y sin duda existen, empresas que sobreviven en el competitivo mercado actual gracias a los otros tipos de innovación, sus resultados serían mucho mejores si recurrieran sistemáticamente a la tecnología como fuente y factor potenciador de sus innovaciones. Prácticamente todas las actividades que puede desarrollar la empresa afectan y se ven afectadas por la innovación tecnológica ya que ninguna de sus funciones debe ser ajena a los procesos de innovación. También conviene advertir que la actividad de investigación y desarrollo (I+D) es sólo una parte de la innovación, ciertamente la que crea la mayor cantidad de conocimiento tecnológico, y que puede tener lugar tanto en la propia empresa como en el exterior, pero que por sí misma no deviene en riqueza si no se realizan otras actividades que acerquen los resultados de la I+D al mercado.

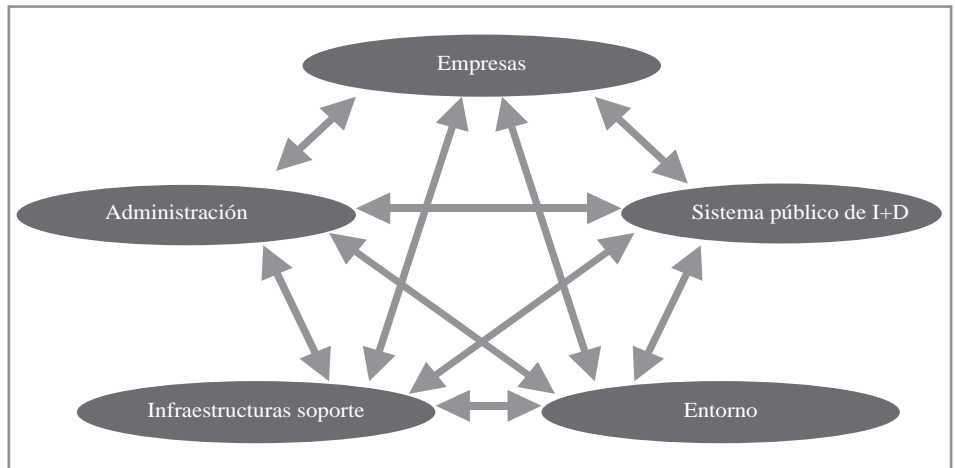
La innovación es, por las anteriores razones, un hecho característico de la empresa y sobre el que ésta debe tomar la principal responsabilidad. Sin embargo, como se indicará en los párrafos siguientes, muchos otros agentes pueden llegar a ser imprescindibles en múltiples circunstancias y por ello uno de los métodos más eficaces para entender la innovación es admitir que ésta tiene lugar dentro de un sistema nacional, regional o local.

1.1 El Sistema de Innovación

El sistema de innovación se define como «el conjunto de elementos que, en el ámbito nacional, regional o local, actúan e interaccionan tanto a favor como en contra de cualquier proceso de creación, difusión o uso de conocimiento económicamente útil». Admitido que la innovación tiene lugar dentro de un sistema, es necesario para su estudio determinar cuáles son los elementos que lo componen y cuáles son las relaciones que se establecen entre ellos y sus consecuencias favorables o desfavorables para la innovación.

El presente documento ha sido desarrollado tomando como herramienta de análisis un sistema regional de innovación idéntico al utilizado en su día para analizar el Sistema Español de Innovación (figura 1). Los demás agentes o subsistemas que, además de la empresa, componen este modelo de sistema de innovación son las Administraciones Públicas, en sus diferentes niveles, el sistema público de I+D, las infraestructuras de soporte a la innovación, y el entorno, constituido por un amplio conjunto de instituciones que no enfocan específicamente su actividad a la innovación, pero sin las cuales ésta sería imposible o mucho menos eficaz. Ejemplos de estas instituciones son el sistema educativo, el sistema financiero, las infraestructuras comerciales y, por supuesto, el mercado.

Figura 1.
Los agentes
del sistema
de innovación



Debe advertirse, sin embargo, que el objetivo del presente documento es analizar, por una parte, la influencia de cada subsistema en el fenómeno de la innovación, y en todos los casos, adoptando el punto de vista de la empresa. Por estos motivos, cuando se estudian los diferentes subsistemas sólo se abordan las cuestiones que tienen una consecuencia directa sobre la innovación empresarial.

1.1.1 Las Administraciones Públicas

En la actualidad, las Administraciones Públicas de todos los países avanzados apoyan activamente el proceso de innovación tecnológica. Este apoyo se concreta en una serie de políticas y actuaciones que afectan a todas las etapas de creación, difusión y uso del conocimiento. La ciencia, la tecnología y su utilización por el tejido productivo son objeto de muy diversas acciones por parte de las administraciones, cuyos principales objetivos son:

- El fomento de la innovación. Se concreta en la concesión de subvenciones y créditos blandos y en normas de política fiscal sobre las actividades de innovación. Además, son frecuentes acciones intangibles como la emisión de recomendaciones o la realización de programas de prospectiva tecnológica.
- La difusión de innovaciones y la transferencia de tecnología. Son cada vez más frecuentes los programas de comunicación cuyo objetivo es la difusión de soluciones tecnológicas o la información al mundo empresarial de las capacidades tecnológicas que les son accesibles dentro de su entorno. Forman parte también de estos objetivos la creación o el apoyo a instituciones orientadas a este fin, tales como oficinas de transferencia de tecnología, centros empresariales de innovación, fundaciones universidad-empresa, etc.
- La regulación de aspectos técnicos (calidad, seguridad de los usuarios, normalización) y jurídicos (propiedad industrial, competencia), relacionados con la innovación tecnológica.
- La organización del sistema de I+D. Las denominadas genéricamente agencias de política científica y desarrollo tecnológico tienen esta misión, que puede ir desde la preparación de normas legislativas hasta la gestión de las ayudas a las empresas, pasando por el diseño de acciones de orientación de las actividades científicas y tecnológicas de los centros públicos de investigación.

1.1.2 El sistema público de I+D

La expresión sistema público de I+D se refiere al conjunto de todas las instituciones y organismos de titularidad pública dedicados a la generación de conocimiento mediante la investigación y el desarrollo. Estas instituciones juegan un importante papel en cualquier sistema de innovación, tanto por ser generadoras de conocimientos científicos como por su labor casi exclusiva en la formación de investigadores. Su influencia no se deja sentir sólo en los sectores de alta tecnología sino que, en el actual mercado competitivo y globalizado, debe estar conectado estrechamente con la totalidad del sistema productivo. Sin duda, la utilidad para la innovación del sistema público de I+D depende no sólo de la calidad de la ciencia y tecnología que desarrolla, sino también de su articulación con el tejido empresarial.

En España, a diferencia de otros países de nuestro entorno, la generación de conocimiento científico se concentra, con mucha más intensidad que en ningún otro, en los centros públicos —Universidades y Organismos Públicos de Investigación (OPI)—, lo que sin duda hace recaer sobre estas instituciones una mayor responsabilidad en lograr que la sociedad se beneficie de los resultados de su trabajo, por ejemplo contribuyendo a una más eficaz innovación tecnológica. Esta clara concentración en los centros públicos, sin embargo, está cambiando paulatinamente con la aparición de centros privados o semipúblicos que también tienen producción científica.

Ciencia, tecnología y técnica

El circuito de conversión de conocimiento en riqueza puede visualizarse como un flujo de conocimiento desde el ámbito científico hasta el técnico. Así, mientras que la investigación científica es la búsqueda de los principios y causas de los fenómenos naturales y su resultado es el conocimiento científico, una técnica es un conjunto de procedimientos y recursos que sirven a un fin práctico, que en el aspecto que nos ocupa es la consecución de productos o servicios nuevos o mejorados.

Una tecnología es el resultado de la aplicación de diversos conocimientos científicos para entender, mejorar o crear técnicas. La investigación tecnológica tiene como fin la creación de tecnología y requiere la utilización de conocimientos pertenecientes a diversos campos científicos. Para que sean útiles a las empresas, las tecnologías se integran en un paquete tecnológico, que puede a su vez mejorarse utilizando resultados de la investigación científica.

El conjunto de actividades encaminadas a lograr nuevos conocimientos en cada uno de estos niveles es lo que se conoce genéricamente como I+D. La OCDE, en su manual de Frascati, define estas actividades como «el trabajo creativo realizado de forma sistemática para acrecentar el acervo de conocimientos, incluidos los humanísticos, culturales y sociales, y el uso de este acervo de conocimientos para concebir nuevas aplicaciones».

La OCDE distingue también tres grandes grupos de actividad en la I+D:

- *Investigación básica: trabajo teórico o experimental emprendido fundamentalmente para adquirir nuevo conocimiento sobre las bases que subyacen bajo los fenómenos y hechos observables, sin tener a la vista ninguna aplicación o uso concretos.*
- *Investigación aplicada es también investigación original emprendida para adquirir nuevos conocimientos, pero dirigida fundamentalmente a un objetivo o fin práctico.*
- *Desarrollo experimental es el trabajo sistemático, basado en el conocimiento existente adquirido en la investigación y/o la experiencia práctica, enfocado a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos, a la instalación de nuevos procesos, sistemas y servicios o a la mejora significativa de los ya existentes*

Es muy poco probable que una empresa pueda obtener beneficios económicos directamente y a corto plazo de los resultados de los trabajos de investigación básica, por lo que la inversión empresarial en este tipo de actividades no suele estar justificada. En

cambio, el desarrollo experimental suele proporcionar resultados que se traducen directamente en productos o servicios más competitivos y, por este motivo, la empresa no sólo está interesada en invertir en este campo, sino que también ocultará celosamente los resultados para que lleguen lo más tarde posible a sus competidores. Este tipo de trabajo de I+D es el que se denomina desarrollo competitivo, y, por los motivos expuestos, no es habitual que empresas competidoras accedan a cooperar en este campo.

Donde hay campo para la cooperación entre empresas para la I+D es el denominado desarrollo precompetitivo. Se trata de una zona entre la investigación básica y el desarrollo competitivo donde las compañías competidoras pueden unir esfuerzos para explorar la aplicación práctica de determinadas posibilidades tecnológicas, o la maduración de determinadas tecnologías para hacerlas utilizables en sus procesos productivos, finalizando la colaboración en el punto en que los conocimientos obtenidos les permiten desarrollar sus productos o servicios individualmente. Los resultados obtenidos no son propiedad exclusiva de una empresa en particular, lo que justifica el uso de dinero público para apoyar este tipo de actividades.

El margen para la colaboración entre competidores en el desarrollo precompetitivo es más o menos amplio, y situado en zonas más o menos cercanas a la investigación básica o a la aplicada, en función del contenido tecnológico de los productos que se vayan finalmente a desarrollar. Como regla, las empresas de sectores tradicionales o poco concentrados tienen mucho más margen para cooperar, como indica el cuadro siguiente, resultado de un estudio sobre investigación cooperativa realizado en Alemania.

Importancia de la Investigación cooperativa en Alemania

Sector	Gasto en I+D como porcentaje de ingresos	Porcentaje de I+D en proyectos cooperativos	Concentración (ingresos de las 10 mayores empresas respecto al sector)
Aeroespacial	30,9	0,0	95
Ingeniería eléctrica	9,3	0,1	30
Industria química	6,3	0,1	30
Automoción	4,1	0,0	74
Mecánica	3,6	1,4	12
Materiales de construcción	2,0	5,0	52
Madera y papel	1,2	8,3	33
Textil	1,0	42,2	12
Alimentaria	0,7	7,0	11
Siderurgia	0,6	22,0	75

Fuente: Schiele (1993).

1.1.3 Las infraestructuras de soporte a la innovación

Este término engloba a un conjunto de entidades de muy diversa titularidad concebidas para facilitar la actividad innovadora de las empresas, proporcionándoles medios materiales y humanos para su I+D, expertos en tecnología, soluciones a problemas técnicos y de gestión, así como información y una gran variedad de servicios de naturaleza tecnológica. Las infraestructuras se configuran así como entidades de servicios avanzados orientadas a complementar los recursos de las empresas en su función innovadora. Son particularmente importantes en el caso de las PYMES y, sobre todo, para las de sectores productivos tradicionales, que acceden con más dificultad a información, recursos humanos y financieros e instalaciones para completar por sí mismas sus procesos de innovación.

Las primeras infraestructuras tecnológicas aparecen a principios del siglo xx en países industrializados y con fuerte tradición asociativa como respuesta de las empresas a la creciente dificultad de asumir individualmente los costes de creación y mantenimiento de unas instalaciones técnicas cada vez más complejas. Así surgen los primeros Centros Tecnológicos en el seno de asociaciones de empresas, habitualmente del mismo sector industrial, y con un carácter totalmente privado, centrados fundamentalmente en la realización de ensayos y medidas, control de calidad, etc.

Pronto se vio que estos Centros podían ser una excelente herramienta para cerrar el hueco entre el desarrollo científico y la aplicación comercial, que el rápido progreso científico y tecnológico tendía a ensanchar cada vez más. Este desfase era percibido desde diversos ámbitos como un peligro para la competitividad de las empresas,¹ pero las fuertes inversiones adicionales que eran a menudo necesarias hasta poder alcanzar el estadio comercial, hacían que las empresas individuales estuviesen poco estimuladas a acometerlas por sí mismas. Por otro lado, cada vez resultaba más frecuente que determinadas soluciones tecnológicas, con fuerte influencia en la competitividad de muchos productos, estuviesen basadas en un tipo de conocimiento distinto del know-how tradicional de las empresas que los fabricaban, lo que planteaba el problema adicional de la percepción tardía de sus oportunidades de utilización.

La solución a ambos problemas pasaba por la ejecución de tareas, tanto de divulgación tecnológica como de I+D, en áreas precompetitivas (ver recuadro en página anterior) y, por tanto, con un valor económico indirecto y sin mercado definido, lo que justificó su estímulo desde la Administración mediante diversos programas de ayuda. En muchos casos estos programas se canalizaron a través de las infraestructuras ya creadas por las empresas, aprove-

¹ Especialmente cuando se comparaba con el existente en otros países.

chando su proximidad a las mismas,² en otros casos se crearon organismos nuevos desde la Administración.

La eficacia de estas infraestructuras no depende tanto de economías de escala, sino de cobertura: la masa crítica es el espectro de tecnologías, de modo que para que sean efectivas deben cubrir diversas áreas tecnológicas a la vez. La forma más habitual de abordar este problema en los países industrializados ha sido propiciar la puesta a disposición de las empresas de las instalaciones de diversos centros de investigación, tanto privados como públicos, y crear tupidas redes de pequeñas oficinas consultoras especializadas en sectores industriales o en tecnologías específicas, cuya función es fundamentalmente de intermediación. Esta división de tareas lleva, por tanto, a distinguir entre infraestructuras «duras», que son las entidades que disponen de personal técnico y medios adecuados para realizar por sí mismas tareas de I+D, asesoramiento técnico especializado o ensayos de laboratorio, y las denominadas infraestructuras «blandas», o entidades intermedias, que no disponen de estos recursos por sí mismas, pero que hacen de interfaz entre las empresas y los centros anteriores o, en general, con el resto de los agentes del sistema.

El tipo de infraestructura «dura» más característico es el Centro Tecnológico (CT). Suele tratarse de centros privados, soportados por la asociación de empresas que hace uso de sus servicios. También puede tratarse de centros creados por la Administración para estimular el uso de una determinada tecnología. No obstante, para atender a este fin se tiende cada vez más a hacer uso de los recursos disponibles en el sistema público de I+D, especialmente en las universidades, que en los países de nuestro entorno constituyen, con diferencia, la principal concentración de activos para la I+D, tanto en cantidad como en calidad.³

En España la Administración reconoce estos dos tipos de centros, tanto en la figura de Centro de Innovación y Tecnología, definido en el Real Decreto 2609/1996, como en la de Instituto Universitario, cuyas funciones se definieron en la LRU, y se han mantenido con pocas variaciones en la actual Ley Orgánica de Universidades.

En cuanto a las entidades de intermediación, su principal actividad es, por un lado, difundir las ventajas que ofrecen las nuevas posibilidades tecnológicas, que al principio no son claramente percibidas por el mundo empresarial y, por otro, lado enfocar y canalizar las necesidades empresariales de I+D, a menudo poco definidas, especialmente en el caso de las PYMES. Otro gran segmento de actividad es el asesoramiento para la financiación de la innovación, bien a través de entidades financieras o bien accediendo a programas de fomento a la I+D patrocinados por las diversas administraciones. Por último, pero no menos importante, el asesoramiento sobre aspectos de normativa, calidad o patentes que puedan afectar a los productos fabricados por la empresa. Estas infraestructuras se pueden, por tanto,

² Por ejemplo, en 1954 el Ministerio de Economía alemán promueve la creación de una asociación que integre a las diversas asociaciones de investigación industriales (AIF, www.aif.de), quien desde entonces gestiona diversos programas federales y estatales de estímulo a la innovación tecnológica.

³ En esta línea, ya en 1980 la *Stevenson-Wydler Act* de innovación tecnológica impone a los laboratorios federales norteamericanos la obligación de invertir un determinado porcentaje de su presupuesto de I+D en actividades de transferencia de tecnología.

visualizar como agentes que hacen de interfaz entre las empresas y los otros agentes del sistema de innovación, reforzando los flujos entre los mismos.

Fines de los Centros de Innovación y Tecnología (RD 2609/1996)

- 1. Atención a las necesidades tecnológicas de las entidades y empresas que lo requieran.*
- 2. Desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.*
- 3. Prestación de asistencia y servicios tecnológicos, tales como calidad, organización de la producción, formación, información, documentación, difusión, legislación, diseño o medio ambiente.*
- 4. Colaboración en la transferencia de resultados de investigación entre los centros públicos de investigación y las empresas.*
- 5. Fomento y desarrollo de investigación cooperativa entre empresas.*
- 6. Cualquier otra actividad cuyo resultado sea mejorar el nivel tecnológico de las empresas radicadas en España y lograr una posición más favorable de las mismas en los mercados.*

También en este caso, tanto Centros Tecnológicos como Universidades y Organismos Públicos de Investigación realizan, además de los servicios tecnológicos propios de una infraestructura «dura», actividades de interfaz para catalizar y facilitar las relaciones de sus elementos con los otros elementos del Sistema de Innovación, a través de sus propias unidades especializadas (OTRI, FUE, etc.).

Artículo 10.º LOU

- 1. Los Institutos Universitarios de Investigación son centros dedicados a la investigación científica y técnica o a la creación artística. Podrán organizar y desarrollar programas y enseñanzas de doctorado y de postgrado según los procedimientos previstos en los Estatutos. Los Institutos Universitarios de Investigación se regirán por la presente Ley, por los Estatutos, por el convenio de creación o de adscripción, en su caso, y por sus propias normas.*
- 2. Los Institutos Universitarios de Investigación podrán ser constituidos por una o más Universidades, o conjuntamente con otras entidades públicas o privadas mediante convenios u otras formas de cooperación, de conformidad con los Estatutos.*
- 3. Para la creación y supresión de los Institutos Universitarios de Investigación se estará a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 8.*
- 4. Mediante convenio, podrán adscribirse a Universidades públicas, como Institutos Universitarios de Investigación, instituciones o centros de investigación de carácter público o privado. La aprobación de la adscripción o, en su caso, desadscripción se hará por la Comunidad Autónoma, bien a propuesta del Consejo Social o bien por propia iniciativa de ésta con el acuerdo del referido Consejo y, en todo caso, previo informe del Consejo de Gobierno de la Universidad.*

Por último, los Parques Tecnológicos son iniciativas urbanísticas de ámbito local o regional, destinadas a estimular la inversión en actividades de alta tecnología, fomentar la comunicación entre los sectores investigador e industrial y crear empleo mediante la concentración física de empresas con base tecnológica.

Los parques pretenden crear un medio en el que se produzca un fenómeno de difusión de innovaciones y transferencia de tecnología, que debiera culminar con el nacimiento, en el parque y sus inmediaciones, de un tejido de PYMES innovadoras. La consecución de este fin supone la presencia en el parque, o en su entorno, de universidades o centros de investigación que generen un flujo de conocimiento útil para las empresas y de entidades dispuestas a financiar la creación de PYMES innovadoras, asumiendo este riesgo. Actualmente, existe una clara tendencia a la creación de parques de dimensiones mucho menores y con una conexión muy fuerte con Universidades, que son denominados Parques Científicos.

1.1.4 El entorno

Además de los agentes anteriormente descritos, una serie de factores en el entorno de las empresas influyen en sus procesos de innovación. La estrecha relación entre tres de estos factores, como son la demanda de bienes y servicios, los mecanismos de financiación de las empresas y las características del capital humano, y la actitud innovadora de las empresas, ha sido puesta de manifiesto por numerosos expertos.

- En los mercados interiores de bienes y servicios, la demanda ejerce un efecto dinamizador en el sistema de innovación. Las características de la demanda privada derivadas de la cultura tecnológica (conocimiento tecnológico y grado de exigencia) y el compromiso con el desarrollo tecnológico de la demanda pública, explican muchos aspectos del comportamiento innovador de las empresas de las sociedades desarrolladas. Otros aspectos de los mercados de bienes y servicios, como son su grado de apertura y la consiguiente presencia de competidores internacionales, influyen en la actitud innovadora de las empresas.
- La importancia del sistema financiero para la innovación ha sido puesta de manifiesto por la Comisión Europea en los siguientes términos: «La capacidad de innovación de la Comunidad Europea depende en gran medida de la financiación de la innovación (...). La financiación es el obstáculo a la innovación más citado por las empresas, independientemente de su dimensión, en todos los países de la UE y prácticamente en todos los sectores».
- La innovación depende en buena medida de formas de conocimiento tácito, incorporado a las personas y difícilmente codificable. Por ello, para el éxito del proceso innovador es crítica la existencia de capital humano adecuado y su incorporación al mundo laboral.

2

La Región de Murcia en el contexto socioeconómico español



2.1 Indicadores socioeconómicos

En 2001 la Región de Murcia generó un Valor Añadido Bruto (VAB)⁴ de casi 14.000 millones de euros, que supuso un 2,4% del total nacional⁵ y la sitúa en la posición número doce entre las comunidades españolas, entre Asturias y Baleares. Este porcentaje es menor que su aportación a la población total, que según datos del INE es del 2,8%, lo cual implica que el valor añadido per cápita es aproximadamente el 86% de la media española.

Tabla 1.
Principales
indicadores
socioeconómicos
de la Región de Murcia

<i>Indicadores estructurales</i>	<i>VAB por sector de actividad (12001, primera estimación)*</i>				
	<i>RM (MEUR)</i>	<i>% total RM</i>	<i>España (MEUR)</i>	<i>% total España</i>	<i>% RM España</i>
1. Agricultura, ganadería y pesca	945	6,8%	21.028	3,6%	4,5%
2. Energía	475	3,4%	19.363	3,3%	2,5%
3. Industria	2.093	15,0%	105.058	17,8%	2,0%
4. Construcción	1.510	10,8%	53.750	9,1%	2,8%
5. Servicios de mercado	7.241	51,8%	328.345	55,7%	2,2%
6. Servicios de no mercado	2.296	16,4%	86.070	14,6%	2,7%
7. Servicios bancarios	-573	-4,1%	-24.139	-4,1%	2,4%
Total	13.987	100,0%	589.475	100,0%	2,4%
<i>Indicadores coyunturales</i>					
	<i>1995</i>	<i>1996</i>	<i>1997</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>
Parados INEM (miles)	56,5	54,9	49,5	42,8	36,0
Ocupados EPA					
% sobre total nacional	2,6	2,5	2,8	2,8	2,8
Tasa paro EPA	24,1	23,1	19,8	17,2	14,0

Fuente: Contabilidad Regional INE, INEM, EPA.

La estructura económica de la Región de Murcia se caracteriza por el predominio de los servicios, que generan un 68,2% del VAB, seguidos por la industria y la energía (18,4%), la construcción (10,8%) y el sector primario (6,8%). Esta estructura es similar a la del resto de España, aunque difiere de ella en algunos aspectos, entre los que destaca el peso del sector primario, cuya aportación al VAB supone casi el doble de la media nacional. Por lo demás, la Región destaca por el

⁴ Valor Añadido Bruto al coste de los factores (sin incluir impuestos ni subvenciones ligados a la explotación).

⁵ En este documento se usará como referencia el 2,3%, que es el peso promedio aproximado de la Región de Murcia en la economía nacional en los últimos años, para facilitar la comparación de diversos indicadores de innovación.

menor peso relativo de los servicios destinados a la venta y de la industria, y por la mayor importancia de la construcción.

La evolución de la economía en los últimos cinco años ha sido muy similar a la de la economía española en su conjunto, caracterizada por tasas de crecimiento relativamente altas y una importante reducción de la tasa de desempleo.

2.2 Indicadores de I+D

Como primera aproximación a la situación de la innovación tecnológica en la Región de Murcia resulta útil analizar los recursos económicos y humanos dedicados a las actividades de I+D, que son uno de los principales indicadores del esfuerzo tecnológico de una región. En 2000, el gasto en I+D de la Región supuso el 1,8% del total nacional, valor del mismo orden de magnitud que el número de investigadores (1,5%) y el personal empleado en I+D (1,6%).

<i>Indicador</i>	<i>RM</i>		<i>España</i>	
	<i>1999</i>	<i>2000</i>	<i>1999</i>	<i>2000</i>
<i>GASTO TOTAL EN I+D (Miles de euros)</i>	84,51	104,22	4,995.35	5,718.99
<i>GASTO TOTAL EN I+D (% sobre total nacional)</i>	1,7%	1,8%	100%	100%
<i>GASTO TOTAL EN I+D POR SECTORES:</i>				
<i>Empresas</i>	41,8%	43,3%	52,0%	53,7%
<i>Administración</i>	23,4%	16,2%	16,8%	15,8%
<i>Universidades</i>	34,7%	40,4%	30,1%	29,6%
<i>IPSFL*</i>	0,0%	0,0%	1,0%	0,9%
<i>PERSONAL DE I+D (en EDP**)</i>	1,731	1,875	102,237	120,618
<i>PERSONAL I+D (% sobre total nacional)</i>	1,7%	1,6%	100%	100%
<i>PERSONAL DE I+D POR SECTORES***</i>				
<i>Empresas</i>	28,9%	26,3%	37,5%	39,0%
<i>Administración</i>	24,5%	20,9%	21,8%	18,6%
<i>Universidades</i>	46,7%	52,7%	37,9%	41,0%
<i>IPSFL*</i>	0,0%	0,0%	1,0%	1,4%
<i>INVESTIGADORES** (en EDP)</i>	1,066	1,185	61,568	76,670
<i>INVESTIGADORES (% sobre total nacional)</i>	1,7%	1,5%	100%	100%
<i>GASTO EN I+D POR INVESTIGADOR</i>				
<i>(Miles euros/n.º inv. EDP)</i>	79,28	87,95	81,14	74,59
<i>INVESTIGADORES POR SECTORES</i>				
<i>Empresas</i>	16,0%	11,7%	24,7%	27,2%
<i>Administración</i>	20,4%	15,4%	19,4%	16,6%
<i>Universidades</i>	63,5%	72,8%	55,0%	54,9%
<i>IPSFL*</i>	0,0%	0,0%	1,0%	1,3%

Tabla 2.
Principales magnitudes de actividad en I+D (1999-2000)

* Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro. ** Equivalentes a Dedicación Plena. *** Personal de I+D con titulación universitaria.

Fuente: INE y elaboración propia.

La evolución relativa del gasto en I+D de la Región de Murcia (RM) y del conjunto de España se muestra en la figura 2, y en la tabla 3 se muestra el porcentaje de gasto en actividades de I+D con respecto al PIB a precios de mercado de la RM y del conjunto de España en el periodo 1996-2000. Si bien el 0,74% invertido en el año 2000 en la RM estaba aún lejos del 0,94% nacional, es de destacar la continua mejora de este indicador en la RM durante el periodo considerado, de modo que si se mantuvieran las respectivas tasas de crecimiento, sobrepasaría la media nacional en el año 2004.

Tabla 3.
Gasto en I+D
respecto al PIB (%)

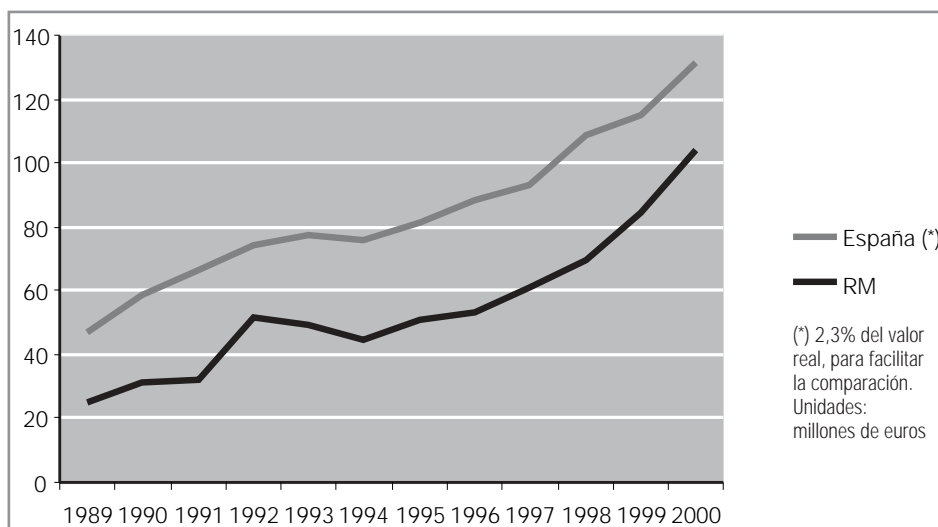
	1996	1997	1998	1999	2000
Total nacional	0,83	0,82	0,90	0,89	0,94
Región de Murcia	0,50	0,53	0,58	0,65	0,74

Fuente PIB: INE. Contabilidad Regional de España.

Pero si se analiza la distribución de este gasto por agentes, destaca un porcentaje de gasto empresarial considerablemente menor a la media nacional. En 2000, las empresas de Murcia realizaron solamente el 43,3% del gasto total en I+D de la Región, en comparación con el 53,7% que representó el gasto en I+D de las empresas en el conjunto de España. En contrapartida, el peso de las universidades y de las administraciones en Murcia es considerablemente mayor, con porcentajes del 52,7% y el 20,9% frente al 41,0% y el 18,6% de media española.

Por tanto, esta primera aproximación a los datos muestra que dos de los principales problemas que afectan a España, como son el escaso esfuerzo en I+D y la modesta contribución de las empresas a este esfuerzo, son aún más acusados en la RM, lo que constituye una de las principales debilidades del sistema de innovación de la región.

Figura 2.
Evolución del gasto
total en I+D en España
y en la Región de
Murcia, 1989-2000



3

Las empresas



3.1 Caracterización del tejido empresarial de la Región de Murcia

3.1.1 Consideraciones generales

Como en todos los países desarrollados, la estructura productiva de la Región de Murcia se orienta principalmente hacia el sector servicios, que genera el 68,2% del Valor Añadido Bruto de la Región. Le siguen en importancia el sector industrial y el energético, con el 18,4% del VAB, el sector de la construcción (10,8%) y el sector primario (6,8%).

	1999	2002
<i>Total nacional</i>	2.581.801	2.710.400
<i>Total Región de Murcia</i>	65.523	72.547
<i>% RM / España</i>	2,5%	2,7%
<i>Incremento 1999-2002 (España)</i>		5,0 %
<i>Incremento 1999-2002 (RM)</i>		10,7 %

Tabla 4.
Número total de
empresas

Fuente: Dirce (INE, varios años).

En términos generales, la Región está especializada en la producción y comercialización de bienes de consumo. Entre los productos agrícolas destacan la producción de frutas y hortalizas y de ganado porcino, y en el caso de la industria agroalimentaria destacan las conservas vegetales, los zumos de fruta y la elaboración de productos cárnicos. Además existen otros sectores, como el de muebles de madera, los curtidos y el calzado que, en general, también están orientados hacia el consumo. También cabe destacar productos relacionados con la construcción, metalmecánica, industria química, transporte y maquinaria diversa.

Como se puede apreciar en la tabla 4, el número total de empresas de la Región de Murcia representa el 2,7% del total nacional y su tasa de crecimiento en el periodo considerado ha sido más del doble de la media española.

Tabla 5.
Distribución de las
empresas en la RM
por número de
trabajadores (2002)

	<i>RM</i>	<i>% total</i>	<i>España</i>	<i>% total</i>	<i>% RM/España</i>
<i>TOTAL</i>	72.547	100,0%	2.710.400	100,0%	2,7%
<6	63.747	87,9%	2.414.010	89,1%	2,6%
6-19	6.671	9,2%	221.506	8,2%	3,0%
20-49	1.523	2,1%	50.595	1,9%	3,0%
50-99	360	0,5%	13.468	0,5%	2,7%
100-199	146	0,2%	6.190	0,2%	2,4%
200-999	94	0,1%	4.091	0,2%	2,3%
>999	6	0,0%	540	0,0%	1,1%

Fuente: INE (2002) y elaboración propia.

3.1.2 Tamaño de las empresas

La distribución por tamaño de las empresas de la RM es muy similar a la del resto del Estado. Al igual que ocurre en el conjunto de España, el tejido empresarial de Murcia está formado principalmente por empresas pequeñas (tabla 5), y sólo un 0,8% de ellas (606) tiene más de 50 empleados. La principal diferencia con el promedio español se observa en el segmento de empresas de más de 1.000 trabajadores, dado que solamente 6 de las 540 empresas que existen en nuestro país en este segmento tienen su sede en la Región de Murcia.

3.1.3 Recursos humanos

Según los datos de la Encuesta de Población Activa del INE, el 26,1% de los trabajadores de la RM poseen estudios superiores. Este porcentaje es algo inferior a la media española, que se sitúa en el 28%. La proporción de titulados superiores es claramente inferior a la media nacional en el sector transportes y comunicaciones y en la industria. Por el contrario, destaca la mayor proporción de ocupados con estudios superiores en energía y en servicios no destinados a la venta.

Tabla 6.
Población universitaria
ocupada (2001)

	<i>Estudios superiores/Total ocupados (%)</i>	
	<i>Región de Murcia</i>	<i>España</i>
<i>Agricultura*</i>	7,4%	5,4%
<i>Energía*</i>	41,7%	37,5%
<i>Industria</i>	16,0%	21,5%
<i>Construcción</i>	9,8%	11,6%
<i>Transportes y comunicaciones*</i>	11,0%	25,4%
<i>Servicios destinados a la venta</i>	30,0%	29,8%
<i>Servicios no destinados a la venta</i>	57,1%	50,8%
<i>Total</i>	26,1%	28,0%

Fuente: INE. Encuesta de Población Activa.

* Los datos de algunos sectores de la Región de Murcia deben ser tomados con precaución, dado que podrían estar afectados por errores de muestreo.

3.1.4 Estructura sectorial

El análisis pormenorizado del VAB y de la población ocupada de los sectores de la Región de Murcia (tabla 7 y tabla 8) pone de manifiesto la importancia relativa del sector agrícola, de la industria agroalimentaria y de los subsectores *Productos metálicos, Textil, cuero y calzado, Industrias manufactureras diversas* y *Productos energéticos y agua*. Por el contrario, la aportación de los subsectores *Material y equipo electrónico, Equipo eléctrico, electrónico y óptico* y *Material de transporte* es menor que la media nacional. Como se puede observar, aparte del sector químico, los sectores más intensivos en tecnología están poco representados en la Región.

Tabla 7.
Participación de los
distintos sectores de
la RM en el VAB_{pb}
nacional (1999)*

Sector	VAB_{cf} en Mptas.	% sobre total nacional
Agricultura, ganadería y pesca	926	4,63%
Energía	427	2,43%
Industria	1.879	1,98%
<i>Alimentación, bebidas y tabaco</i>	522	3,62%
<i>Textil, confección, cuero y calzado</i>	153	2,06%
<i>Madera y corcho</i>	65	2,52%
<i>Papel, edición y artes gráficas</i>	80	1,02%
<i>Industria química</i>	189	2,22%
<i>Caucho y plástico</i>	95	2,05%
<i>Otros productos minerales no metálicos</i>	126	1,65%
<i>Metalurgia y productos metálicos</i>	164	1,38%
<i>Maquinaria y equipo mecánico</i>	97	1,54%
<i>Equipo eléctrico, electrónico y óptico</i>	45	0,65%
<i>Fabricación de material de transporte</i>	178	1,50%
<i>Industrias manufactureras diversas</i>	164	3,62%
Construcción	1.073	2,57%
Servicios de mercado	6.148	2,20%
<i>Comercio y reparación</i>	1.611	2,64%
<i>Hostelería</i>	710	1,70%
<i>Transportes y comunicaciones</i>	1.109	2,51%
<i>Intermediación financiera</i>	521	1,96%
<i>Inmobiliarias y servicios empresariales</i>	1.537	2,09%
<i>Educación y sanidad de mercado</i>	340	1,84%
<i>Otras actividades sociales y otros servicios de mercado</i>	319	2,29%
<i>Servicios de no mercado</i>	1.978	2,58%
SIFMI	-446	2,35%
TOTAL RM	11.984	2,34%

Fuente: Contabilidad Regional (INE, 2001). * Valores provisionales.

Tabla 8.
Importancia relativa
de los sectores
industriales
de la RM en 2000

	<i>Población ocupada</i>	<i>Ingresos de explotación (MEUR)</i>
TOTAL INDUSTRIA	71.530	9.656
<i>Alimentación, bebidas y tabaco</i>	26,8%	28,6%
<i>Industrias manufactureras diversas</i>	12,1%	4,7%
<i>Metalurgia y fabricación de productos metálicos</i>	10,7%	7,3%
<i>Industria textil, confección, cuero y calzado</i>	9,8%	4,6%
<i>Productos minerales no metálicos diversos</i>	7,4%	6,1%
<i>Maquinaria y equipo mecánico</i>	6,4%	3,6%
<i>Madera y corcho</i>	4,8%	2,4%
<i>Industria química</i>	4,6%	8,2%
<i>Industrias extractivas, energía y agua</i>	4,0%	25,1%
<i>Material de transporte</i>	4,0%	2,7%
<i>Papel, edición, artes gráficas</i>	3,9%	2,6%
<i>Caucho y materias plásticas</i>	3,8%	3,2%
<i>Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico</i>	1,7%	0,9%

Fuente: Encuesta Industrial 2000 (INE).

En la tabla 9 se muestra la evolución del índice de especialización sectorial⁶ de la Región de Murcia en los últimos años, que mide el peso de los sectores en comparación con la media nacional. De nuevo, este índice muestra la importancia del sector agrícola, y el consiguiente desarrollo de la industria agroalimentaria, que presenta un índice de especialización de 1,54. Destaca también por su elevada aportación relativa el sector de Manufacturas diversas, en el que se encuentra el subsector del mueble. En sentido contrario destacan los sectores de Equipo eléctrico, electrónico y óptico, con un índice de especialización de 0,28.

⁶ El índice de especialización relativa aquí utilizado se define como el cociente del peso del sector en el VAB regional dividido por el peso de ese mismo sector en el resto de España.

Tabla 9.
Especialización
sectorial de la Región
de Murcia.
(Datos provisionales
1977)

Sectores	Índice de especialización relativa		
	1999	2000	2001
<i>Agricultura, ganadería y pesca</i>	1,97	1,88	1,89
<i>Energía</i>	1,04	1,02	1,03
<i>Industria</i>	0,85	0,84	0,84
<i>Alimentación, bebidas y tabaco</i>	1,54		
<i>Textil, confección, cuero y calzado</i>	0,88		
<i>Madera y corcho</i>	1,08		
<i>Papel, edición y artes gráficas</i>	0,43		
<i>Industria química</i>	0,95		
<i>Caucho y plástico</i>	0,88		
<i>Otros productos minerales no metálicos</i>	0,71		
<i>Metalurgia y productos metálicos</i>	0,59		
<i>Maquinaria y equipo mecánico</i>	0,66		
<i>Equipo eléctrico, electrónico y óptico</i>	0,28		
<i>Fabricación de material de transporte</i>	0,64		
<i>Industrias manufactureras diversas</i>	1,54		
<i>Construcción</i>	1,10	1,14	1,18
<i>Servicios de mercado</i>	0,94	0,94	0,93
<i>Comercio y reparación</i>	1,13		
<i>Hostelería</i>	0,73		
<i>Transportes y comunicaciones</i>	1,07		
<i>Intermediación financiera</i>	0,84		
<i>Inmobiliarias y servicios empresariales</i>	0,89		
<i>Educación y sanidad de mercado</i>	0,78		
<i>Otras actividades sociales y otros servicios de mercado</i>	0,98		
<i>Servicios de no mercado</i>	1,10	1,10	1,12

Fuente. Elaboración propia a partir de datos del INE e Informe sobre la estructura sectorial de la RM. Datos provisionales. Los datos de 2000 y 2001 todavía no permiten distinguir entre distintos sectores.

Agricultura

La importancia de la agricultura en la Región de Murcia se explica por una serie de factores como la especialización en la horticultura, su localización y su clima, que favorecen una producción de alta calidad y permiten competir en los mercados internacionales con productos extratempranos (que tienen mayor valor añadido). Los empresarios de este sector han demostrado tener una alta capacidad de adaptación y voluntad de modernización, introduciendo nuevas variedades y apostando en algunos casos por la innovación tecnológica, que ha contribuido a aumentar la productividad de las explotaciones. Todo ello, junto con la capacidad para comercializar sus productos tanto en España como en el exterior, ha llevado al sector agrario de la RM a ser uno de los más importantes de España.

Además, este sector tiene fuertes efectos de arrastre sobre la economía de la región. Da origen a una potente industria agroalimentaria que generaba en 1999 un 28% del VAB industrial de la Región y produce un fuerte impacto sobre el sector transporte, especialmente por carretera, que en gran medida depende de la comercialización y de la exportación de productos agrícolas.

Industria

Tradicionalmente, la industria de la Región de Murcia se ha basado en sectores autóctonos como la industria agroalimentaria, el mueble de madera, el curtido, etcétera, junto con otros de implantación más tardía en las décadas de los años cincuenta y sesenta, que constituyeron la industria pesada de la Región, que se instaló en la zona de Cartagena, donde destacaron las metalúrgicas de plomo y zinc, relacionadas con las minas de La Unión, un sector energético dedicado al refinado de petróleo y a la producción de energía eléctrica, la producción de fertilizantes y otros productos químicos, y los astilleros.

Tabla 10.
Empleo en los
sectores de alta
tecnología

Sector	Empleados 1999			Empleados 2000		
	RM	España	RM/E	RM	España	RM/E
MAT: Total	0,5	112,9	0,44%	1,0	120,3	0,83%
<i>Industria farmacéutica</i>	0,5	42,6		0,8	43,6	
<i>Máquinas de oficina y material informático</i>		23,3		0,2	20,8	
<i>Componentes electrónicos</i>		12,1			20,5	
<i>Aparatos de radio, TV y comunicaciones</i>		18,6			21,5	
<i>Construcción aeronáutica y espacial</i>		16,3			13,9	
MM-AT: Total	9,9	639,8	1,55%	7,3	656,1	1,11%
<i>Industria química excepto industria farmacéutica</i>	2,3	101,0		1,8	103,8	
<i>Maquinaria y equipos</i>	3,7	180,7		3,2	186,7	
<i>Maquinaria y aparatos eléctricos</i>	0,7	87,4			82,0	
<i>Instrumentos médicos, de precisión, óptica y relojería</i>	0,5	29,8			23,2	
<i>Industria automóvil</i>	1,1	192,5		0,4	211,3	
<i>Otro material de transporte</i>	1,6	48,4		1,9	49,1	
SAT: Total	3,5	286,8	1,22%	4,5	322,1	1,40%
<i>Correos y telecomunicaciones</i>	2,1	183,3		3,4	207,9	
<i>Actividades informáticas</i>	0,5	84,1		0,7	95,1	
<i>Investigación y desarrollo</i>	0,9	19,4		0,4	19,1	
TOTAL	13,9	1,039.5	1,34%	12,8	1,098.5	1,17%

Fuente: INE. Unidades: Miles de empleados.

MAT: Manufactureras Alta Tecnología. MM-AT: Manufactureras Media y Alta Tecnología. SAT: Servicios Alta Tecnología.

La reconversión industrial de los años ochenta tuvo una especial incidencia en esta área, donde la producción industrial estaba concentrada en muy pocos sectores que habían perdido competitividad. Además, la mayoría de empresas pequeñas y medianas que se crearon en la zona nacían en el entorno de las grandes empresas públicas y privadas allí instaladas y dependían de ellas tanto en aspectos tecnológicos como en otros. En los últimos años se han llevado a cabo algunas iniciativas para dinamizar el área de Cartagena, con el objetivo de generar un desarrollo económico equilibrado. En la actualidad, estas acciones se incluyen en el Plan Estratégico de desarrollo de la Región de Murcia para el período 2000-2006, en el que se prevén muchas actuaciones, especialmente en campo de las infraestructuras, que deben contribuir al crecimiento de la Región.

En general, los sectores con una mayor aportación a la producción de la economía regional se incluyen, según las clasificaciones de la OCDE, en capítulos de intensidad tecnológica baja o media.⁷ Por supuesto, este tipo de clasificaciones de intensidad tecnológica deben tomarse con una cierta precaución porque se basan fundamentalmente en el esfuerzo medio de I+D de cada sector, es decir, en el porcentaje de sus ventas que como media gastan las empresas de un sector en actividades organizadas de I+D. Por lo tanto, en estas clasificaciones no se tienen suficientemente en cuenta otras actividades innovadoras diferentes de la I+D, que son especialmente importantes en aquellos sectores y regiones en los que predominan las empresas con pequeño tamaño. Además, la propia definición de los sectores puede llevar en ocasiones a confusión, dado que en un mismo epígrafe se incluyen actividades muy distintas en cuanto a su naturaleza e intensidad tecnológica.

No obstante, el uso de esta clasificación pone de manifiesto la debilidad tecnológica del tejido productivo de la RM, que en estas condiciones deberá hacer un esfuerzo especial si desea mejorar su competitividad en los mercados internacionales en otros sectores distintos de los tradicionales. Las cifras más significativas de las empresas de los sectores de alta tecnología que se presentan en la tabla 10 y tabla 11 muestran el, en general, escaso peso de estos sectores en la economía de la Región.

⁷ Con la excepción del sector químico, que obtuvo en 2000 el 8,2% de los ingresos de explotación de la RM.

Tabla 11.
Resultados
de los sectores
de alta tecnología

Sector	Número de empresas			Cifra de negocios (miles de euros)			Valor añadido (miles de euros)		
	RM	España	RM/E	RM	España	RM/E	RM	España	RM/E
MAT: Total	22	1.384	1,59%	38.669	19.016.636	0,20%	14.917	5.148.005	0,29%
Industria farmacéutica	9	380		36.283	8.099.864		14.142	2.496.142	
Máquinas de oficina y material informático	13	210		2.386	3.847.451		775	662.850	
Componentes electrónicos		515			1.118.742		0	422.614	
Aparatos de radio, TV y comunicaciones		237			4.429.201		0	866.221	
Construcción aeronáutica y espacial		42			1.521.378		0	700.179	
MM-AT: Total	705	21.030	3,35%	1.060.420	108.147.843	0,98%	353.065	26.349.711	1,34%
Industria química, excepto industria farmacéutica	126	3.359		478.279	22.895.448		160.098	6.193.412	
Maquinaria y equipos	358	9.290		287.488	19.019.214		93.638	6.177.888	
Maquinaria y aparatos eléctricos	97	3.441		62.589	11.240.862		18.577	3.481.699	
Instrumento médicos, de precisión, óptica y relojería	40	1.946		3.702	3.098.458		2.410	1.129.957	
Industria del automóvil	45	1.669		59.699	47.141.009		15.993	8.004.189	
Otro material de transporte	39	1.325		168.662	4.752.852		62.349	1.362.567	
SAT: Total	261	20.654	1,26%	28.794	24.126.189	0,12%	15.320	14.135.234	0,11%
Correos y telecomunicaciones	44	1.194		2.566	15.922.920		1.010	10.489.645	
Actividades informáticas	193	16.521		25.194	7.583.943		14.298	3.146.593	
Investigación y desarrollo	24	2.939		1.034	619.325		12	498.996	

Fuente: INE. Los datos de los segmentos sombreados están agrupados para la RM.

MAT: Manufactureras Alta Tecnología. MM-AT: Manufactureras Media y Alta Tecnología. SAT: Servicios Alta Tecnología. El periodo de referencia para los Sectores manufactureros es 1999 y para los SAT es 1998.

A modo de resumen, el sistema productivo de la RM se caracteriza, por una parte, por la relativa debilidad de los sectores de bienes de equipo y tecnologías avanzadas, y por la otra, por la fortaleza de los sectores tradicionales, que han demostrado su capacidad para innovar en sus respectivos mercados, aprovechando su experiencia. En este sentido, las clasificaciones de intensidad tecnológica basadas en el esfuerzo medio de I+D no reflejan completamente la realidad.

3.1.5 Capacidad exportadora de las empresas de la Región

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Región de Murcia	1.193,9	1.446,9	1.706,7	1.913,1	2.223,7	2.543,0	2.676,5
España	46.606,2	58.578,5	68.152,5	78.212,1	93.419,4	99.849,5	103.343,2

Tabla 12.
Evolución del comercio exterior en la Región de Murcia

Fuente. Anuario del Comercio Exterior de la Región de Murcia, 2000. Unidades: millones de euros.

La capacidad de un país o región para competir con éxito en los mercados internacionales es uno de los principales indicadores de su competitividad. En términos agregados, la Región de Murcia presenta una alta propensión exportadora. En 1998 las exportaciones supusieron el 23% del valor añadido de la Región, en comparación con el resto de España, donde esta cifra no alcanzó el 21%. Además, como se observa en la tabla 12, entre 1993 y 1999 se produjo un aumento considerable de las exportaciones de la Región, que aumentaron a una tasa media del 14,5%, algo superior a la media española, que creció a una tasa media anual del 14,1% durante el mismo período.

En la tabla 13 se muestra la evolución de las exportaciones de la RM en los últimos años por secciones arancelarias. Como se observa en la última columna de esta tabla, el sector agrícola es el principal exportador de la región, con un 41,5% de las exportaciones totales. Las actividades relacionadas con la ganadería suponen un 7,2% de las exportaciones. Por lo tanto, el sector primario en su conjunto, absorbe prácticamente la mitad de las exportaciones de la Región.

Por lo que respecta a los sectores industriales, destaca la industria agroalimentaria, con un 18,6% de las exportaciones. Le siguen en importancia la industria química y la industria del caucho y las materias plásticas, con un 10,1% y 5,7% respectivamente. El resto de sectores tiene porcentajes considerablemente menores. En cuanto al destino de las exportaciones, la mayoría se dirigen a los países europeos, que en 1999 compraron productos de la RM por más de 2.049 millones de euros (lo que supone un 76% de las exportaciones totales).

Por lo tanto, el repaso de la evolución de las exportaciones de la región en los últimos años reafirma las conclusiones a las que se había llegado en un principio. En particular, el peso de la agricultura y de la industria agroalimentaria en la economía de la RM, que ha conseguido introducirse en algunos de los mercados

Tabla 13.
Evolución de las
exportaciones de la
Región de Murcia por
secciones arancelarias

	1996	1997	1998	1999*	Crecimiento medio anual total (1999)	% sobre total (1999)
Total	1.913,1	2.223,7	2.543,0	2.676,5	11,8	
<i>Animales vivos y productos del reino animal</i>	65,9	78,3	90,6	193,1	43,1	7,2
<i>Productos del reino vegetal</i>	924,9	1.051,6	1.148,7	1.110,7	6,3	41,5
<i>Grasas y aceites</i>	3,4	3,9	10,8	12,5	54,8	0,5
<i>Productos alimenticios, bebidas y tabaco</i>	386,3	432,8	502,5	498,6	8,9	18,6
<i>Minerales</i>	89,7	94,0	73,7	68,5	-8,6	2,6
<i>Industrias químicas y derivados</i>	110,2	173,0	233,6	269,2	34,7	10,1
<i>Materias plásticas y caucho</i>	76,9	90,3	128,0	153,6	25,9	5,7
<i>Pieles, cueros y peletería</i>	17,6	24,8	26,7	26,8	15,0	1,0
<i>Madera y corcho</i>	2,7	3,3	4,1	5,1	23,3	0,2
<i>Papel y artes gráficas</i>	3,2	7,2	11,4	10,0	46,4	0,4
<i>Textil</i>	14,3	18,3	17,6	17,2	6,2	0,6
<i>Calzado, sombrerería, paraguas, plumas,...</i>	55,8	62,1	68,7	66,1	5,8	2,5
<i>Piedra y cemento; cerámica y vidrio</i>	13,7	13,0	14,2	16,4	6,2	0,6
<i>Piedras finas, piedras y metales preciosos</i>	0,2	0,1	0,0	0,0	-45,7	0,0
<i>Metales comunes</i>	43,1	42,3	46,1	55,1	8,5	2,1
<i>Maquinas y aparatos, material eléctrico</i>	43,5	59,2	90,1	88,9	26,9	3,3
<i>Material de transporte</i>	12,4	14,7	14,0	13,5	2,8	0,5
<i>Óptica y aparatos de precisión</i>	0,7	0,5	0,5	2,4	53,9	0,1
<i>Armas y municiones</i>	3,9	3,1	2,8	3,1	-7,9	0,1
<i>Mercancías y productos diversos</i>	42,1	49,7	56,5	63,9	14,9	2,4
<i>Objetos de arte y coleccionismo</i>	1,0	14,7	0,2	0,4	-23,6	0,0
<i>No clasificados</i>	2,5	1,9	1,9	1,3	-20,9	0,0

Fuente: Anuario del Comercio Exterior de la Región de Murcia, 2000. Unidades: millones de euros.
* Provisional.

más competitivos del mundo (como los europeos) gracias a la calidad y precios competitivos de sus productos. Por el contrario, destaca la pobre aportación de sectores industriales de mayor intensidad tecnológica, con la notable excepción de la industria química y de los productos plásticos.

3.2 Actividad en innovación tecnológica, incluyendo I+D

3.2.1 Indicadores generales

De acuerdo con los datos procedentes de la Encuesta del INE sobre Innovación Tecnológica en las Empresas, el gasto total en innovación de la Región de Murcia en el año 2000 ascendió a algo más de 152 millones de euros. Esta cifra supone el 1,5% del gasto en innovación de toda España (tabla 15). Por sectores, destaca la importancia de los sectores Alimentación, bebidas y tabaco, con un 33% del gasto total, seguida a bastante distancia por el sector Químico (8,2%) y los de Muebles (5,4%) y de Industrias del petróleo, con el 5,3%. Estas ramas absorben más de la mitad del gasto total en innovación de los sectores recogidos en la encuesta y su peso en el esfuerzo de la región es mucho mayor que en el conjunto de España. En el lado contrario, destacan algunos sectores como el electrónico o informático que no declaran gastos de innovación en la RM.

Tabla 14.
Gasto total en
innovación tecnológica
en los sectores
industriales (1998)

	<i>Gasto RM</i>	<i>%</i>	<i>Gasto España</i>	<i>%</i>	<i>RM/ España</i>
Total	102.729,2	100	6.854.732,9	100	1,5
<i>Alimentación, bebidas y tabaco</i>	25.422,4	24,7	679.863,3	9,9	3,7
<i>Metalurgia y productos metálicos</i>	20.162,4	19,6	500.541,8	7,3	4,0
<i>Química</i>	15.751,8	15,3	727.513,2	10,6	2,2
<i>Servicios de telecomunicaciones</i>	9.380,8	9,1	780.476,7	11,4	1,2
<i>Industrias extractivas</i>	8.651,4	8,4	224.756,8	3,3	3,8
<i>Textil, confección cuero y calzado</i>	5.593,3	5,4	168.810,8	2,5	3,3
<i>Caucho y materias plásticas</i>	5.438,5	5,3	145.487,7	2,1	3,7
<i>Material de transporte</i>	4.970,4	4,8	1.446.000,8	21,1	0,3
<i>Madera y corcho</i>	2.385,7	2,3	130.790,1	1,9	1,8
<i>Papel edición y artes gráficas</i>	1.798,4	1,8	429.203,4	6,3	0,4
<i>Industrias manufactureras diversas</i>	1.625,6	1,6	100.413,9	1,5	1,6
<i>Maquinaria y equipo mecánico</i>	1.048,8	1,0	392.936,7	5,7	0,3
<i>Material y equipo eléctrico</i>	202,7	0,2	721.353,7	10,5	0,0
<i>Energía y agua</i>	192,4	0,2	116.316,1	1,7	0,2
<i>Productos minerales no metálicos</i>	104,6	0,1	290.268,0	4,2	0,0

Fuente. Encuesta de Innovación 1998, INE. Unidades: miles de euros.

La medida de las actividades de I+D e innovación

La medida de la actividad en I+D e innovación en un país por parte de sus correspondientes Institutos de Estadística se basa en conceptos y procedimientos estándar. Los usados en prácticamente todo el mundo son los definidos por la OCDE en sus Manuales de Frascati (medida de la actividad de I+D) y de Oslo (medida de la actividad de innovación).

En este contexto, se entiende por innovación toda actividad que tiene por objeto la puesta en el mercado de un producto o servicio nuevo (innovación radical) o mejorado (innovación progresiva), así como la adopción de métodos de producción nuevos o sensiblemente mejorados. Las innovaciones no tienen por qué ser nuevas «en el mundo». Para ser calificadas como tales es suficiente que sean una novedad para la empresa. En este contexto, se entiende por empresa innovadora la que en un período determinado ha puesto en el mercado un producto nuevo o mejorado, o ha introducido mejoras en su proceso de producción.

Las empresas realizan distintas actividades con el objetivo de innovar. Una de las más características es la I+D, que se define como «el trabajo creativo con una base sistemática realizado con el objetivo de incrementar el conocimiento y el uso de este conocimiento para obtener nuevas aplicaciones». Esta actividad es imprescindible para competir en los sectores de mayor intensidad tecnológica y, de las actividades innovadoras, es la que potencialmente ofrece una mayor ventaja en términos de beneficios (aunque también un mayor riesgo) a las empresas que la realicen con éxito.

Sin embargo, existen otras actividades innovadoras, como por ejemplo la adquisición de inmovilizado material (maquinaria y equipo) para innovar y la compra de inmovilizado inmaterial, en forma de patentes o licencias. Al contrario que la I+D, que consiste en la generación de conocimiento para uso propio, estas actividades suponen la adquisición de nuevos conocimientos de fuentes externas para ser utilizados en la empresa. Otras actividades innovadoras son las relacionadas con la formación de los empleados, la preparación para la producción y la preparación para la comercialización de las innovaciones.

La tabla 14 presenta los datos de la anterior encuesta de innovación INE, correspondiente al año 1998. La encuesta, que se limitaba a los sectores industriales y al de Servicios de Telecomunicación, se confeccionó además con una metodología algo distinta a la de 2000, por lo que sus cifras no son comparables directamente.

Las cifras presentadas en la tabla 16 permiten examinar con más detalle las pautas de innovación de las empresas de la RM. A diferencia de la tabla 15, los datos se refieren a empresas del sector industrial que tienen su sede en la Región de Murcia, es decir, no incluyen lo realizado en la RM por empresas con sede en otras regiones, y sí incluyen lo realizado en otras regiones por empresas con sede en la RM. Como puede verse comparando las cifras de la tabla 15 y la tabla 16, este método de cómputo da lugar a una reducción de unos 33 millones de euros en la cifra total de gasto en innovación de la región, que refleja aproximadamente el gasto realizado en la RM por empresas con sede en otras CCAA.

Tabla 15.
Gasto total en
innovación tecnológica
de los sectores
productivos (2000)

SECTOR	RM	%	España	%	RM/E
1.1 Industrias extractivas	4.699	3,1%	32.499	0,3%	14,5%
1.2 Industrias del petróleo	8.100	5,3%	45.436	0,4%	17,8%
2. Alimentación, bebidas y tabaco	50.204	33,0%	701.949	6,9%	7,2%
3.1 Textil	188	0,1%	158.351	1,6%	0,1%
3.2 Confección y peletería	1.029	0,7%	108.834	1,1%	0,9%
3.3 Cuero y calzado	1.617	1,1%	23.772	0,2%	6,8%
4.1 Madera y corcho	421	0,3%	138.623	1,4%	0,3%
4.2 Cartón y papel	5.338	3,5%	198.656	2,0%	2,7%
4.3 Edición, impresión y reproducción	341	0,2%	345.360	3,4%	0,1%
5.1 Productos químicos	12.429	8,2%	324.622	3,2%	3,8%
5.2 Productos farmacéuticos	1.240	0,8%	406.521	4,0%	0,3%
6. Cauchos y materias plásticas	2.446	1,6%	238.484	2,3%	1,0%
7. Productos minerales no metálicos diversos		0,0%	417.053	4,1%	0,0%
8.1 Productos metalúrgicos féreos	708	0,5%	241.149	2,4%	0,3%
8.2 Productos metalúrgicos no féreos	40	0,0%	75.767	0,7%	0,1%
9. Manufacturas metálicas	4.641	3,1%	386.306	3,8%	1,2%
10.1 Maquinaria y equipo mecánico	12.318	8,1%	411.042	4,0%	3,0%
10.2 Maquinaria de oficina, cálculo y ordenadores		0,0%	43.719	0,4%	0,0%
10.3 Maquinaria eléctrica	4.497	3,0%	245.423	2,4%	1,8%
10.4.1 Componentes electrónicos		0,0%	70.871	0,7%	0,0%
10.4.2 Aparatos de radio, TV y comunicación		0,0%	305.888	3,0%	0,0%
10.5 Instrumentos de óptica y relojería	163	0,1%	101.557	1,0%	0,2%
10.6 Vehículos de motor	5.955	3,9%	1.018.576	10,0%	0,6%
10.7.1 Construcción naval	7.221	4,7%	95.770	0,9%	7,5%
10.7.2 Construcción aeronáutica y espacial	865	0,6%	438.661	4,3%	0,2%
10.7.3 Otro equipo de transporte	16	0,0%	62.580	0,6%	0,0%
11.1 Muebles	8.158	5,4%	162.280	1,6%	5,0%
11.2 Otras actividades de fabricación	63	0,0%	50.771	0,5%	0,1%
12. Reciclaje		0,0%	5.391	0,1%	0,0%
13. Energía y agua	4.599	3,0%	82.098	0,8%	5,6%
14. Construcción	81	0,1%	292.534	2,9%	0,0%
15. Comercio y hostelería	2.762	1,8%	353.901	3,5%	0,8%
16. Transportes, almacenamiento	919	0,6%	238.578	2,3%	0,4%
17.1 Actividades postales y de correo	1.223	0,8%	57.234	0,6%	2,1%
17.2 Servicios de Telecomunicaciones	4.891	3,2%	336.099	3,3%	1,5%
18. Intermediación financiera	282	0,2%	363.829	3,6%	0,1%
19.1.1 Programas de ordenador		0,0%	293.586	2,9%	0,0%
19.1.2 Otras actividades informáticas		0,0%	146.354	1,4%	0,0%
19.2 Servicios de I + D	2.821	1,9%	512.027	5,0%	0,6%
19.3 Otros servicios a empresas	1.087	0,7%	426.888	4,2%	0,3%
20. Servicios públicos, sociales y colectivos	777	0,5%	215.220	2,1%	0,4%
TOTAL	152.139	100,0%	10.174.259	100,0%	1,5%

Fuente: Encuesta INE 2000. Unidades: miles de euros.

En conjunto, las empresas de la RM muestran unas pautas de innovación similares a las del resto de España en lo que se refiere al enfoque de su innovación, que tiene por objeto, aproximadamente en el mismo número de casos, la mejora del producto o del proceso de fabricación. Pero también puede observarse que el porcentaje de empresas innovadoras en la RM (12,7%) es bastante inferior al del conjunto de España, donde declaran realizar algún tipo de innovación el 19,8% de las empresas. La diferencia es más acusada en el segmento de empresas entre 10 y 20 empleados (que son la mayoría de la muestra examinada) y en las de mayor tamaño, mientras que en el segmento de tamaño intermedio los porcentajes de empresas innovadoras son más parecidos.

Mientras que el número total de empresas innovadoras de la RM era el 1,9% de las empresas innovadoras españolas, su gasto total en innovación era el 1,2% del total de España, lo que da una idea del menor gasto de las empresas de la región con respecto a la media española. Este menor gasto parece deberse a la menor capacidad económica de las empresas innovadoras de la RM, ya que su esfuerzo innovador (gastos de innovación con respecto a la cifra de negocio) es superior a la media española, especialmente en los segmentos de tamaño pequeño (4,8% RM / 3,4% media de España) y mediano (3,7% RM / 2,6% media de España).

En todo el espectro de empresas de la RM la proporción de gastos de innovación ejecutada en la forma de adquisición de maquinaria y equipo es superior a la del conjunto de España. Esto refleja una menor propensión a innovar generando técnicas y métodos propios con trabajo interno o contratado y más a realizar la innovación por vía de adquisición de tecnología ajena, comprando equipos o patentes. La diferencia es especialmente llamativa en el segmento de mayor tamaño, que dedica más del 50% de sus gastos de innovación a este concepto, frente al 25% de media española en su segmento. La mayor tendencia hacia la adquisición de maquinaria y equipo refleja un enfoque al corto plazo y escasa capacidad de asunción de riesgos que son típicos de las empresas pequeñas. Esta es una debilidad que ha de tenerse en cuenta, ya que la innovación basada en la compra de tecnología ajena proporciona poco margen de ventaja frente a actuales o potenciales competidores.

La pauta se confirma al comparar los porcentajes de gasto en I+D, que es muy bajo en las empresas de menos de 20 empleados (3,6% frente al 20,6% nacional), pero también es menor en las medianas (23% / 34%) y las mayores (44% / 50%). Las cifras muestran también una menor propensión de las empresas de la RM a recurrir a la subcontratación para realizar tareas de I+D.

Tabla 16.
Indicadores de
innovación tecnológica
de empresas con sede
en la Región de Murcia
(2000)

Número de empleados	De 10 a 19			De 20 a 249			250 o más			Total			
	RM	España	RM/E	RM	España	RM/E	RM	España	RM/E	RM	España	RM/E	RM/E
Total empresas (*)	2.489	73.255	3,4%	1.814	71.655	2,5%	60	2.957	2,0%	4.360	147.840	2,9%	
Empresas innovadoras en el periodo 1998-2000													
De producto	174	10.285	1,7%	363	17.577	2,1%	18	1.366	1,3%	555	29.228	1,9%	
De proceso	40	6.218	0,6%	287	11.367	2,5%	16	995	1,6%	343	18.579	1,8%	
De producto y de proceso	159	6.595	2,4%	226	12.271	1,8%	10	1.070	0,9%	395	19.935	2,0%	
% de innovadoras sobre el total de empresas	25	2.528	1,0%	150	6.060	2,5%	8	699	1,1%	183	9.287	2,0%	
Gastos en innovación (miles de euros)	6,99	14,04		20,01	24,53		29,93	46,19		12,73	19,77		
Gastos en innovación (miles de euros)	7.629	662.954	1,2%	83.144	4.201.106	2,0%	28.231	5.310.198	0,5%	119.005	10.174.259	1,2%	
Distribución porcentual por actividades innovadoras:													
I+D interna	3,61	17,52		21,29	28,51		42,54	38,16		25,20	32,83		
I+D externa	0,03	3,09		1,75	5,69		1,28	11,62		1,53	8,62		
Adquisición de maquinaria y equipo	73,14	57,64		58,48	47,88		50,69	25,29		57,57	36,73		
Adquisición de otros conocimientos externos	0,74	2,64		1,01	6,34		0,09	12,40		0,78	9,26		
Diseño, preparativos para producción / distribución	14,36	10,00		3,76	3,84		1,92	4,45		4,00	4,56		
Formación	2,56	1,91		0,95	2,44		1,90	2,10		1,28	2,23		
Comercialización	5,56	7,20		12,76	5,30		1,56	5,97		9,64	5,78		
Intensidad de innovación (Gastos innovación / Cifra negocios)*100													
Del total de empresas	0,25	0,63		1,12	0,91		0,80	1,00		0,85	0,93		
De las empresas EIN en 2000	4,79	3,43		3,72	2,63		1,19	1,33		2,50	1,76		
- De las empresas que realizan I+D sistemática	3,55	13,12		12,00	4,15		2,26	2,13		3,81	2,50		
- Del resto de empresas innovadoras	4,82	2,96		2,82	2,13		0,16	0,52		1,96	1,22		

Fuente: INE. Encuesta de Innovación Tecnológica 2000. Los datos de la RM se refieren a empresas con su sede social en la Región.

(*) Elaboración propia, a partir del resto de datos.

3.2.2 Cooperación entre las empresas y los demás agentes del sistema de innovación

Una forma de superar las limitaciones de personal y recursos para emprender actividades de innovación tecnológica, aparte de contratar I+D externa, es la colaboración con otros organismos, ya sean centros públicos u otras empresas pro-

Número de empleados	De 10 a 19		De 20 a 249		250 o más		Total	
	RM	España RM/E	RM	España RM/E	RM	España RM/E	RM	España RM/E
Empresas que cooperaron	0	324 0,00%	23	2.071 1,11%	5	500 1,00%	28	2.894 0,97%
Con quién:								
- Otras empresas de su mismo grupo	0	131 0,00%	11	737 1,49%	4	281 1,42%	15	1.149 1,31%
- Clientes	0	158 0,00%	8	710 1,13%	4	203 1,97%	12	1.071 1,12%
- Proveedores	0	237 0,00%	16	1.032 1,55%	4	315 1,27%	20	1.584 1,26%
- Competidores y otras empresas de su misma rama	0	130 0,00%	8	643 1,24%	4	178 2,25%	12	952 1,26%
- Expertos y firmas consultoras	0	130 0,00%	18	875 2,06%	5	225 2,22%	23	1.230 1,87%
- Laboratorios comerciales o empresas de I+D	0	91 0,00%	10	684 1,46%	4	181 2,21%	14	955 1,47%
- Universidades	0	141 0,00%	10	1.162 0,86%	4	315 1,27%	14	1.619 0,86%
- Organismos públicos de I+D o centros tecnológicos	0	151 0,00%	13	894 1,45%	4	283 1,41%	18	1.328 1,36%

Tabla 17.
Empresas que han cooperado en innovación en el período 1998-2000

Fuente: INE. Encuesta de Innovación Tecnológica 2000.

veedoras, clientes o incluso competidoras. La encuesta de innovación también explora esta posibilidad,⁸ y los resultados se muestran en la tabla 17.

Las cifras indican la muy escasa propensión de las empresas de la RM a hacer uso de esta opción para potenciar su actividad de innovación tecnológica, cualquiera que sea el segmento o modalidad de colaboración que se considere, lo que las sitúa en desventaja frente a las que recurren a la colaboración para compartir los gastos y riesgos inherentes a las actividades innovadoras.

Tabla 18.
Empresas de bienes
de equipo y de
servicios técnicos y de
consultoría (2000)

<i>Grupo</i>	<i>RM</i>	<i>% España</i>
<i>Fabricantes de maquinaria y equipo mecánico (>50 trabajadores)</i>	<i>8</i>	<i>1,50</i>
<i>Fabricación de máquinas y equipos informáticos (>50 trabajadores)</i>	<i>0</i>	<i>0,00</i>
<i>Fabricación de maquinaria y material eléctrico (>50 trabajadores)</i>	<i>1</i>	<i>0,36</i>
<i>Fabricación de material electrónico (>50 trabajadores)</i>	<i>0</i>	<i>0,00</i>
<i>Fabricación de instrumentos de precisión y ópticos (>50 trabajadores)</i>	<i>1</i>	<i>1,01</i>
<i>Investigación y desarrollo</i>	<i>1</i>	<i>0,59</i>
<i>Servicios técnicos de arquitectura, ingeniería y asesoramiento técnico (>10 trabajadores)</i>	<i>13</i>	<i>1,19</i>
<i>Ensayos y análisis técnicos (>10 trabajadores)</i>	<i>9</i>	<i>2,14</i>

Fuente: DIRCE INE (2001)

El uso de recursos externos para innovar se ve facilitado por la proximidad de empresas de ensayos y servicios técnicos, consultoría, dedicadas a la I+D y de industrias de bienes de equipo, todas ellas importantes para la vertebración de un sistema de innovación. Como se observa en la tabla 18, el número de empresas de estos sectores en la RM es escaso, si se compara su porcentaje con el peso económico de la región en España, lo que hace que el entorno que encuentran las empresas no sea especialmente favorable en este aspecto.

⁸ En la encuesta, se entiende como cooperación en innovación la participación activa en proyectos conjuntos de I+D e innovación con otras instituciones y los proyectos propios oficialmente vinculados a los proyectos de otras instituciones. La simple contratación fuera de la empresa, sin participación activa por parte de ésta, no se considera cooperación.

3.2.3 La I+D empresarial

Número de empleados	De 10 a 19			De 20 a 249			250 o más			Total	
	RM	España	RM/E	RM	España	RM/E	RM	España	RM/E	RM	España
Empresas que realizan I+D en 2000	36	1.994	1,81%	135	6.382	2,12%	12	871	1,38%	184	9.247
I+D sistemática	3	533	0,56%	28	2.987	0,94%	9	728	1,24%	40	4.247
I+D ocasional	33	1.461	2,26%	108	3.395	3,18%	3	143	2,10%	144	5.000
% de empresas EIN que realizan I+D sistemática	1,84	4,66		7,20	15,79		39,60	49,72		6,87	13,35
% de empresas que realizan I+D sistemática sobre el total	0,13	0,73		1,53	4,17		14,72	24,61		0,92	2,87

Fuente: INE. Encuesta de Innovación Tecnológica 2000

Tabla 19.
Empresas que realizaron actividad de I+D en 2000

Aunque, como se ha repetido a lo largo de este documento, la actividad de Investigación y Desarrollo es una más de las que componen el proceso de la innovación, también es una de las más importantes, ya que es la que crea la mayor cantidad de conocimiento tecnológico propio y por tanto, la que proporciona mayores y mejores posibilidades frente a la competencia.

Tabla 20.
Gasto y personal
dedicado a I+D en
empresas de la RM

	<i>Gasto en I+D (miles de euros)</i>			<i>Personal de I+D (EDP)</i>		
	<i>RM</i>	<i>España</i>	<i>RM/ España</i>	<i>RM</i>	<i>España</i>	<i>RM/ España</i>
1989	6.671	1.148.853	0,58%	153	25.865	0,59%
1990	7.356	1.479.926	0,50%	132	28.508	0,46%
1991	6.815	1.613.321	0,42%	151	29.151	0,52%
1992	12.946	1.639.014	0,79%	285	28.590	1,00%
1993	11.137	1.599.744	0,70%	292	27.781	1,05%
1994	10.722	1.540.490	0,70%	287	27.321	1,05%
1995	14.719	1.712.229	0,86%	302	27.557	1,10%
1996	16.011	1.862.621	0,86%	322	29.431	1,09%
1997	23.385	1.970.851	1,19%	378	30.023	1,26%
1998	25.687	2.457.184	1,05%	362	34.667	1,04%
1999	35.334	2.597.100	1,36%	499	38.323	1,30%
2000	45.165	3.068.994	1,47%	494	47.055	1,05%

Fuente: INE. Datos para empresas con centros productivos en la Región.

La tabla 19 muestra la respuesta a la pregunta de la encuesta INE de innovación sobre la realización de actividades sistemáticas u ocasionales de I+D. Puede verse que el número de empresas que declaran haber realizado actividades de I+D en la RM, es algo reducido en comparación con el total nacional.

La tabla 20, figura 3 y figura 4 presentan el gasto y el personal dedicado a I+D del sector empresarial de la RM a lo largo del último decenio, comparándolo con el del conjunto de las empresas españolas. En este caso, las cifras disponibles son las correspondientes a empresas con actividad en la región, independientemente de donde esté su sede.

Puede verse que el gasto en actividades de I+D emprendidas por las empresas de la Región de Murcia en 2000 ascendió a 45.2 millones de euros, lo que representa el 1,5% del total nacional. Si se observa la evolución de este gasto puede verse que el gasto empresarial ha crecido considerablemente en los últimos cinco años, con el resultado de que los gastos de I+D empresarial en 2000 más que triplican los de 1995.

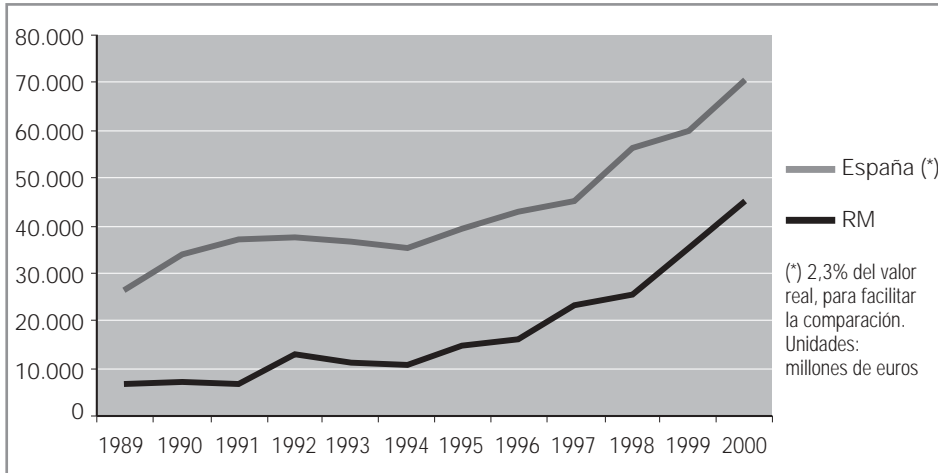


Figura 3. Evolución del gasto empresarial en I+D en la RM y en España, 1989-2000

Pero a pesar de esta buena evolución, el gasto de I+D de las empresas de la Región sigue siendo bajo, dado que solamente supone el 43,3% del gasto total en I+D de la Región en el año 2000. Además, el sector empresarial ocupa solamente al 26.3% del personal dedicado a actividades de I+D y a un 11,7% de los investigadores (ver tabla 2). Por lo tanto, parece claro que aunque se ha producido un aumento importante del esfuerzo del sector empresarial en los últimos años, el gasto en I+D de este sector se encuentra todavía por debajo de la media nacional, que a su vez queda lejos de los porcentajes de los países más desarrollados del mundo, en los cuales más de dos tercios del gasto en I+D es realizado por las empresas. Esta situación supone una amenaza para la competitividad futura de las empresas de la región y sería deseable rectificarla en el futuro.

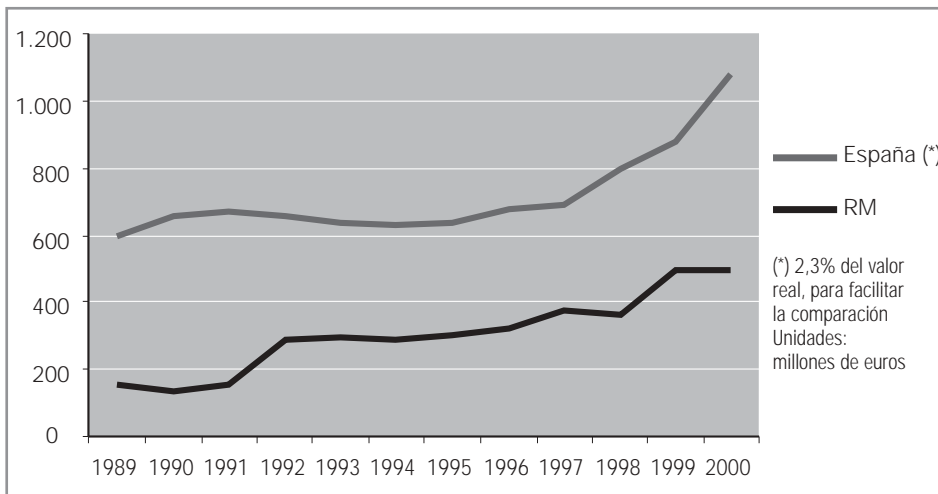


Figura 4. Evolución del personal de I+D en empresas de la Región de Murcia y España, 1989-2000

Tabla 21.
Evolución de los
gastos intramuros en
actividad de I+D de
empresas con sede en
la RM

Tamaño de empresa (Números de ocupados)	1991			1995			1999		
	RM	España	RM/ España	RM	España	RM/ España	RM	España	RM/ España
< 25	518,2	72.251,9	0,7%	974,9	69.098,3	1,4%	3.784,1	83.377,3	4,5%
25-49	1.766,4	74.290,3	2,4%	1.325,5	87.885,2	1,5%	874,1	111.180,1	0,8%
50-99	1.595,7	101.853,4	0,1%	3.408,9	149.179,6	2,3%	3.246,8	201.580,1	1,6%
100-249		183.236,0		2.040,4	290.104,2	0,1%	1.404,4	402.539,1	0,3%
250-499		200.060,6			225.572,5		8.382,2	324.791,3	2,6%
500-999		206.009,4			296.910,1		3.460,9	453.146,4	0,2%
> 1.000		775.619,1			593.482,9			1.020.483,2	
Total	3.880,3	1.613.320,8	0,2%	7.749,8	1.712.232,8	0,5%	21.152,4	2.597.097,4	0,8%

Fuente: INE. Unidades: miles de euros.

Los datos de los segmentos de empresas de mayor tamaño (sombreados) están agrupados para no infringir el secreto estadístico.

Las cifras, disponibles hasta 1999, de gastos intramuros en I+D de las empresas industriales con sede en la Región de Murcia muestran el mismo comportamiento de crecimiento general sostenido, pero con unos niveles globales alcanzados en 1999 todavía bajos (tabla 21). Aquí, la segmentación disponible muestra además otra característica interesante, como es el buen comportamiento en el último año examinado de las empresas con menos de 25 empleados y las que tienen entre 250 y 499 empleados, que acumulan el 4,5% y 2,6% respectivamente del gasto nacional en su segmento de tamaño.⁹

⁹ Adviértase que, a diferencia de la encuesta de innovación, las cifras de la tabla 21 se refieren sólo a empresas industriales e incluyen en el segmento de menor tamaño a microempresas entre 1 y 10 empleados.

Tabla 22.
Participación de
empresas con sede en
la RM en programas
de I+D e innovación
(1998-2000)

Número de empleados	De 10 a 19		De 20 a 249		250 o más		Total	
	RM	España RM/E	RM	España RM/E	RM	España RM/E	RM	España RM/E
Empresas participantes en 1998-2000 en programas de I+D	20	1.600 1,25%	110	5.141 2,14%	5	572 0,87%	135	7.313 1,85%
- De administraciones locales o autonómicas	20	1.330 1,50%	80	3.887 2,06%	3	317 0,95%	102	5.533 1,84%
- De la administración del Estado	0	377 0,00%	20	1.847 1,08%	3	387 0,78%	23	2.610 0,88%
- De la Unión Europea	0	208 0,00%	21	760 2,76%	0	184 0,00%	21	1.152 1,82%

Fuente: INE. Encuesta de Innovación Tecnológica 2000.

La buena disposición de estas empresas es un dato positivo que hay que tener en cuenta en posibles programas de apoyo a la innovación, por cuanto el primer segmento engloba a más del 95% de las empresas de la Región, mientras que el segundo, aunque mucho menos numeroso, está formado con empresas cuya masa crítica empieza a superar el umbral que permite acometer proyectos de innovación tecnológica más ambiciosos: un potencial que, para las empresas de tamaño intermedio, se refleja en unas cifras de participación en los diversos programas disponibles de ayuda a la I+D e innovación tecnológica, bastante mejores que las que muestran los segmentos de empresas de mayor y menor tamaño (tabla 22).

3.2.4 Resultados de la actividad innovadora

Según la encuesta del INE, las innovaciones realizadas por un 38% del total de empresas innovadoras de la RM eran de tipo no tecnológico, mientras que en el conjunto de España fueron el 43%. Si se examinan las pautas de innovación de estas empresas (tabla 23), puede verse que las más frecuentes, tanto en la RM como en el conjunto de España, están enfocadas a la mejora estética del producto y cambios en la gestión y organización de la empresa.

La encuesta recoge además algunos datos sobre el impacto que tienen las actividades innovadoras en las empresas. En la tabla 24 se muestran los resultados obtenidos en los productos fabricados. En general, puede apreciarse un menor enfoque de la innovación hacia la creación de productos nuevos y más hacia la mejora o ligera modificación de los existentes, tendencia muy parecida a la media española. En consecuencia, el porcentaje de productos desarrollados que, según las empresas, son una novedad para el mercado en que operan, se mantiene reducido. Curiosamente, este porcentaje es mínimo en el segmento de empresas de tamaño intermedio, precisamente el que mostraba mejores indicadores de innovación en otros aspectos.

La tabla 25 presenta los procedimientos utilizados por las empresas para proteger los resultados de su innovación. Puede apreciarse que el número de empresas que recurren a la patente con este fin es bastante reducido.

Número de empleados	De 10 a 19				De 20 a 249				250 o más				Total		
	RM	España	RM/E	RM	España	RM/E	RM	España	RM/E	RM	España	RM/E	RM	España	RM/E
Empresas con innovaciones no tecnológicas 1998-2000	783	25.995	3,01%	819	35.216	2,33%	44	2.024	2,17%	1.646	63.235	2,60%			
Cambios de estrategia corporativa	93	8.130	1,14%	297	13.600	2,18%	13	1.139	1,14%	403	22.869	1,76%			
Técnicas de gestión avanzadas	474	11.579	4,09%	369	19.191	1,92%	26	1.410	1,84%	869	32.180	2,70%			
Cambios en la estructura organizativa	431	16.094	2,68%	556	23.900	2,33%	39	1.522	2,56%	1.025	41.516	2,47%			
Cambios en los conceptos o estrategias de marketing	322	11.947	2,70%	309	15.518	1,99%	18	920	1,96%	649	28.385	2,29%			
Cambios estéticos o de diseño	527	14.289	3,69%	478	18.966	2,52%	10	1.043	0,96%	1.014	34.299	2,96%			
% de empresas con innovaciones no tecnológicas sobre total	32	35		45	49		71	68		38	43				

Fuente: INE. Encuesta de Innovación Tecnológica 2000.

Tabla 23.
Innovaciones no tecnológicas en la Región de Murcia

Tabla 24.
Impacto
de la innovación
en las empresas de la
Región de Murcia

Número de empleados	De 10 a 19		De 20 a 249		250 o más		Total	
	RM	España	RM	España	RM	España	RM	España
Porcentaje de la cifra de negocios de 2000 de las EIN debida a:								
Productos nuevos o sensiblemente mejorados	15,28	15,75	14,46	17,48	24,60	26,21	19,54	23,45
Productos sin alterar o ligeramente modificados	84,72	84,25	85,54	82,52	75,40	73,79	80,46	76,55
Porcentaje de cifra negocios 2000 de EIN debida a productos nuevos o mejorados que son:								
Novedad para la empresa	4,47	9,28	11,54	12,31	12,45	12,35	11,76	12,23
Novedad para el mercado en que opera la empresa	10,81	6,47	2,92	5,17	12,15	13,86	7,78	11,22

Fuente: INE. Encuesta de Innovación Tecnológica 2000.

* EIN: Empresas innovadoras.

Número de empleados	De 10 a 19			De 20 a 249			250 o más			Total		
	RM	España	RM/E	RM	España	RM/E	RM	España	RM/E	RM	España	RM/E
Número de solicitudes de patentes 1998-2000												
De empresas innovadoras	0	2.476	0,00%	76	7.623	1,00%	124	2.817	4,40%	201	12.916	1,56%
De empresas no innovadoras	0	1.356	0,00%	66	5.963	1,11%	124	2.677	4,63%	190	9.996	1,90%
Número de patentes en vigor a finales de 2000												
De empresas innovadoras	19	4.868	0,39%	456	17.713	2,57%	470	7.551	6,22%	945	30.132	3,14%
De empresas no innovadoras	0	2.589	0,00%	390	12.952	3,01%	468	7.177	6,52%	858	22.718	3,78%
Empresas que protegen sus innovaciones en el periodo 1998-2000 mediante:												
Registro de modelos o diseños	19	1.333	1,43%	92	3.016	3,05%	2	292	0,68%	113	4.641	2,43%
Marcas de fábrica	80	1.975	4,05%	85	3.879	2,19%	4	364	1,10%	168	6.218	2,70%
Derechos de autor	19	410	4,63%	5	860	0,58%	1	122	0,82%	26	1.391	1,87%
Secreto de fábrica	44	1.754	2,51%	124	3.919	3,16%	2	409	0,49%	171	6.082	2,81%
Complejidad en el diseño	31	1.590	1,95%	96	3.994	2,40%	3	415	0,72%	129	6.000	2,15%
Tiempo de liderazgo sobre los competidores	92	2.173	4,23%	92	4.236	2,17%	5	455	1,10%	189	6.864	2,75%

Fuente: INE. Encuesta de Innovación Tecnológica 2000.

Tabla 25.
Protección
de los resultados
de la innovación

4

El sistema público de I+D



El sistema público de I+D está formado por instituciones de titularidad pública que generan conocimiento mediante actividades de Investigación y Desarrollo y tienen como una de sus actividades fundamentales la investigación básica. Los principales agentes del Sistema Público de I+D en la Región de Murcia son los siguientes:

Universidades:

- Universidad de Murcia (UMU)
- Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT)

Hay además una universidad privada: la Universidad Católica San Antonio.

Organismos Públicos de Investigación:

- Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS). Es un Centro Propio del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Centro de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (CIDA). Es una unidad, con categoría de servicio, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia, adscrita a la Dirección General de Investigación y Transferencia Tecnológica.
- Centro Oceanográfico de Murcia (COMU). Es uno de los siete Centros Oceanográficos del Instituto Español de Oceanografía, que a su vez depende del Ministerio de Ciencia y Tecnología a través de la Secretaría General de Política Científica y Tecnológica.
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME, Oficina de Proyectos de Murcia). Es una de las 12 Oficinas de Proyectos que el organismo tiene distribuidas por el territorio nacional. Depende del Ministerio de Ciencia y Tecnología a través de la Secretaría General de Política Científica y Tecnológica.
- Instituto Euromediterráneo de Hidrotecnia. Es una Fundación de reciente creación (constituida el 23 de julio de 2001) que tiene como fines, entre otros, la promoción y fomento de actividades de investigación, desarrollo y de innovación tecnológica, dirigidas a contribuir en la búsqueda de soluciones a los problemas relacionados con el agua y sus usos.

También existen grupos de investigación en los hospitales de la RM, dependientes de la Consejería de Sanidad y Consumo, como el Centro de Bioquímica, con líneas de actuación enfocadas a la detección de alteraciones metabólicas, cromosómicas y moleculares, o la Unidad de Coordinación Regional de Transplantes.

Según los datos correspondientes al año 2000, el conjunto del Sistema Público de I+D realizó el mayor esfuerzo en I+D de la Región, con un 56,6% del gasto total, el 40,4% ejecutado por el sector de Enseñanza Superior y el 16,2% por el sector Administraciones (que engloba a los OPI). Además, el sistema público de I+D emplea a un 88% de los investigadores de la RM.

4.1 Actividades de investigación básica

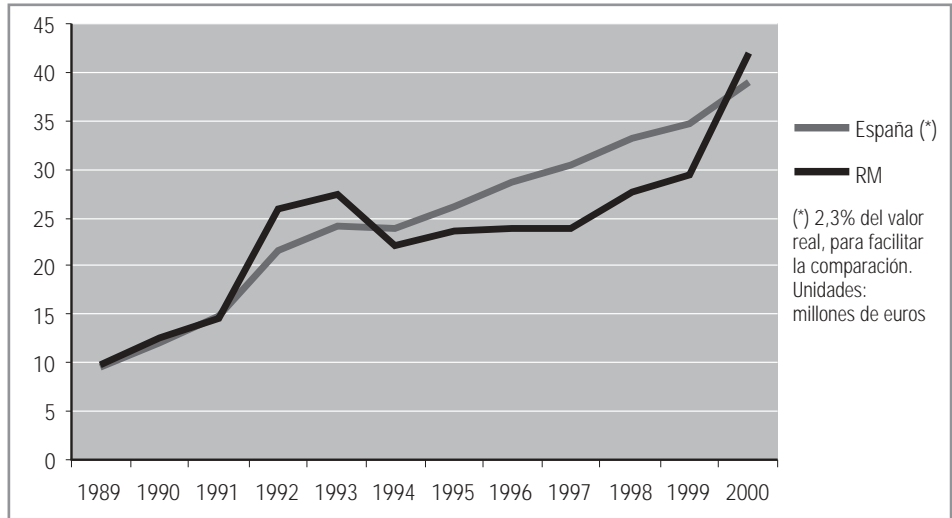
Un indicador usado habitualmente como medida de la actividad en investigación básica es el número de artículos científicos publicados en una serie de publicaciones de reconocido prestigio, que aparecen recogidas en el Science Citation Index. Los datos de esta organización para el periodo 1990-2000 (Tabla 26) arrojan un total de 4.311 publicaciones en la RM, lo que representa un 2,6% de las 168.920 de toda España en el mismo periodo. Las publicaciones en español recogidas en ICYT muestran un porcentaje aún mayor, el 2,9%. A falta de estudios más detallados que permitan identificar las áreas científicas y entidades generadoras de los artículos, la conclusión es que los resultados de la actividad en investigación básica en cuanto a publicaciones se refiere, son proporcionados, e incluso algo superiores, al peso de la región en el conjunto del país.

Publicaciones SCI												
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Total
RM	209	251	325	357	368	412	429	477	473	538	472	4.311
Total España	8.521	9.628	11.903	13.365	14.114	15.628	17.238	18.210	19.670	20.833	19.810	168.920
RM / España	2,5%	2,6%	2,7%	2,7%	2,6%	2,6%	2,5%	2,6%	2,4%	2,6%	2,4%	2,6%
Fuente: SCI												
Publicaciones ICYT												
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Total
RM	153	143	191	191	165	146	155	178	175	153	162	1.812
Total España	4.941	5.312	5.714	6.094	5.785	5.822	6.093	5.906	6.025	5.528	5.455	62.675
RM / España	3,1%	2,7%	3,3%	3,1%	2,9%	2,5%	2,5%	3,0%	2,9%	2,8%	3,0%	2,9%
Fuente: ICYT.												

Tabla 26.
Evolución de las publicaciones científicas de la RM

Otros indicadores útiles como medida de las actividades de investigación básica del sistema público de I+D son las estadísticas de actividades de I+D publicadas por el INE, que desglosan para Universidades, Administración y Empresas el gasto interno total, la inversión y el personal investigador, medido en Equivalencia a Dedicación Plena (EDP). La evolución de estas variables en los últimos años en la RM y en el conjunto del Estado se comenta a continuación.

Figura 5.
Evolución del gasto total en I+D del sector Enseñanza Superior



4.1.1 Universidades

La figura 5 presenta la evolución del gasto total en I+D en el sector de la Enseñanza Superior en la última década en la RM y en el conjunto de España (tabla 27). Los datos disponibles muestran que al principio del período el gasto de la región supuso el 2,4% del conjunto nacional, para pasar al 2,5% en 2000, lo que refleja una tasa media de crecimiento en la RM, con algunos altibajos, similar a la del conjunto nacional en el período examinado. Cabe resaltar el notable crecimiento del gasto en el bienio 1997-1999 (del 23,3% frente al 13,8% del conjunto de España), en el que sin duda influyó la creación de la UPCT, que inició su actividad en 1998.

	Gasto, millones de euros			Investigadores, EDP		
	España	RM	RM/E (%)	España	RM	RM/E (%)
1989	416,3	9,9	2,4%	17,554	309	1,8%
1990	521,2	12,5	2,4%	18,904	335	1,8%
1991	640,1	14,5	2,3%	20,775	347	1,7%
1992	938,2	26,0	2,8%	22,167	380	1,7%
1993	1.047,8	27,3	2,6%	24,006	489	2,0%
1994	1.040,3	22,2	2,1%	28,591	608	2,1%
1995	1.136,9	23,7	2,1%	27,666	643	2,3%
1996	1.242,7	23,8	1,9%	30,858	596	1,9%
1997	1.321,9	23,8	1,8%	30,649	708	2,3%
1998	1.438,7	27,7	1,9%	34,524	665	1,9%
1999	1.504,6	29,4	2,0%	33,840	677	2,0%
2000	1.693,9	42,1	2,5%	42,064	863	2,1%

Tabla 27.
Gastos en I+D
y número de
investigadores en la
Enseñanza Superior

Fuente: INE, Encuesta de Actividades de I+D, varios años.

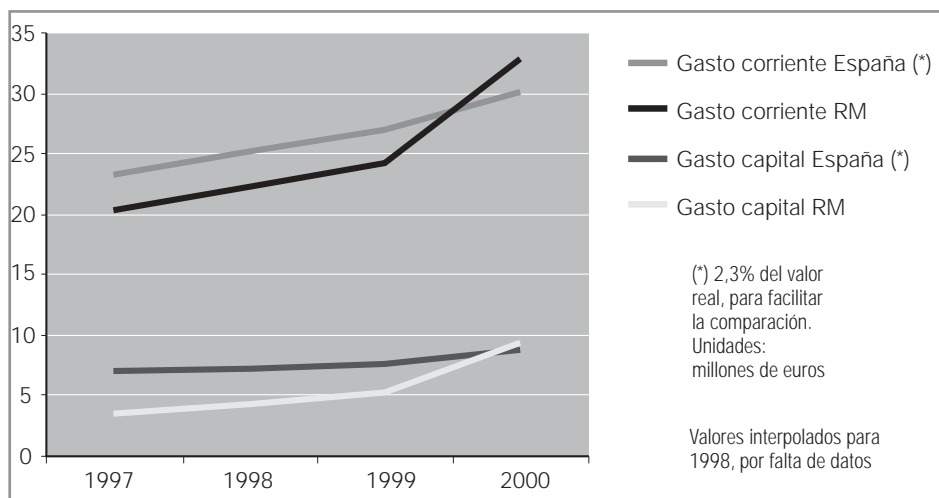


Figura 6.
Evolución del gasto
corriente y de capital
en I+D en el sector
Enseñanza Superior

La figura 6 y tabla 28 presentan con más detalle el gasto realizado en el período 1997-2000, con el desglose de las partidas correspondientes a gastos corrientes y gastos de capital.¹⁰ Puede apreciarse el esfuerzo realizado en ambos capítulos, ya que los gastos de capital en la RM casi se han triplicado en el período,¹¹ frente al 25% de aumento de la media española, mientras que los gastos corrientes han aumentado en más del 60%, duplicando el crecimiento medio español. El resultado es que en el año 2000 las cifras de gasto rebasan por primera vez el 2,3% del total nacional, lo que indica que la inversión en I+D en este sector respecto al VAB regional es ya superior a la media del conjunto de España.

¹⁰ No hay datos de este desglose para 1998.

¹¹ En buena medida por el esfuerzo inversor en la creación de la UPCT.

Tabla 28.
Gasto total, gasto corriente e inversión en I+D del sector Enseñanza Superior

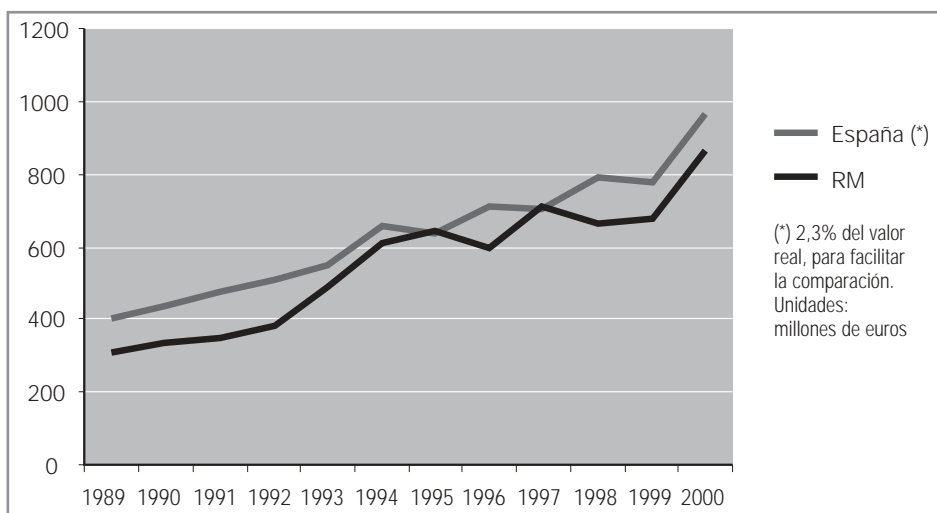
	1997	1998	1999	2000
Gasto total España	1.321.931	1.438.667	1.504.601	1.693.882
Gasto total RM	23.818	27.714	29,367	42.146
% RM / España	1,80%	1,93%	1,95%	2,49%
Gasto de capital España	307.674		329.069	385.112
Gasto de capital RM	3.548		5.182	9.389
% RM / España	1,15%		1,57%	2,44%
Gasto corriente España	1.014.257		1.175.531	1.308.770
Gasto corriente RM	20.270		24.186	32.757
% RM / España	2,00%		2,06%	2,50%
Investigadores EDP España	30.649	34.524	33.840	42.064
Investigadores EDP RM	708	665	677	863
% RM / España	2,31%	1,93%	2,00%	2,05%
Gasto corriente / EDP España	33,1		34,7	31,1
Gasto corriente / EDP RM	28,6		35,7	38,0

Fuente: INE.

Unidades gasto: miles de euros.

El número de investigadores en el sector Enseñanza Superior (figura 7, tabla 28) ha aumentado en la RM entre 1989 y 2000 algo más que la media nacional, con una tasa de crecimiento media anual del número de investigadores en la región de un 10,5% frente al 8,6% del conjunto de España. Como resultado, los investigadores del sector Enseñanza Superior de la RM han pasado de representar el 1,8% del conjunto español en 1989 al 2,1% en 2000.

Figura 7.
Evolución del número de investigadores en el sector Enseñanza Superior



El gasto corriente por investigador ha crecido fuertemente, pasando de 28,6 a 38,0 miles de euros entre 1997 y 2000, frente a los 33,1 y 31,1 miles respectivamente de la media española, como resultado del ya mencionado aumento del gasto corriente en el período.

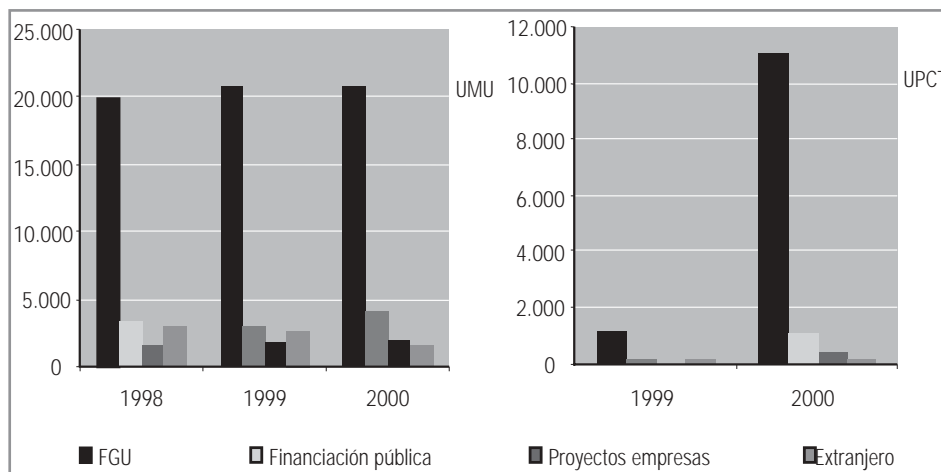


Figura 8. Origen de los fondos de I+D de las Universidades públicas de la RM (miles de euros)

Los datos disponibles sobre actividades de investigación básica, desglosados entre las dos universidades públicas de la RM, se resumen y comentan a continuación.

<i>Origen fondos (miles de euros)</i>	<i>Universidad de Murcia</i>			<i>Universidad Politécnica de Cartagena</i>		
	<i>1998</i>	<i>1999</i>	<i>2000</i>	<i>1998 (*)</i>	<i>1999</i>	<i>2000</i>
<i>Fondos generales universitarios</i>	19.978	20.717	20.903		1.124	11.047
<i>Financiación pública</i>	3.215	3.047	4.009		102	1.022
<i>Financiación de empresas e IPSFL</i>	1.527	1.773	1.935		1	337
<i>Extranjero</i>	2.999	2.512	1.515		90	150
TOTAL	27.719	28.049	28.362		1.316	12.555
Gasto I+D / total fondos (%)	25	25	24		6,8	33,6

Tabla 29. Fondos para I+D de las Universidades públicas de la RM según origen

Fuente: UMU-Áreas de RRHH y Gestión Económica y Vicerrectorado de Investigación.

UPCT: Vicepresidencia de Investigación, Alumnos y Asuntos Sociales

* La UPCT se creó en agosto de 1998.

La tabla 29 y figura 8 presentan los gastos de I+D declarados por ambas universidades entre 1998 y 2000, desglosando el origen de los fondos por su procedencia. Puede apreciarse la estabilidad del gasto en I+D declarado por la UMU, que se mantiene en torno al 24-25% de sus gastos totales en el periodo considerado, mientras que la UPCT, que fue creada en 1998, declara un gasto en I+D en su segundo año de actividad que se eleva a un 33,6% de su presupuesto total.

Puede verse que la mayoría de los fondos destinados a I+D en ambas universidades procede de los Fondos Generales Universitarios,¹² recibidos de la Adminis-

¹² Fondos Generales Universitarios destinados a I+D, aportados por la Administración para estos fines, pero sin vinculación a proyectos específicos. Estos fondos forman parte de los que cada Universidad recibe como subvención para sus actividades docentes e investigadoras.

tración sin vinculación a proyectos específicos. La segunda fuente de ingresos también procede de la Administración nacional o regional, esta vez a través de la financiación pública de proyectos específicos de I+D, típicamente de investigación competitiva (recursos captados de los fondos públicos en competencia con otras entidades). Es destacable el crecimiento en ambas universidades de los fondos obtenidos bajo este epígrafe, lo que constituye un buen indicador de la vitalidad de la actividad investigadora.

La tercera fuente de ingresos obtenidos en el periodo considerado, son los fondos procedentes del extranjero. El mecanismo típico de captación de estos fondos es la participación en proyectos de investigación competitiva, financiados por organismos internacionales, habitualmente la Unión Europea. Puede verse que los ingresos por este concepto son decrecientes para la UMU y todavía muy escasos en la UPCT, lo que refleja una menor integración de su personal investigador en equipos transnacionales.

En último lugar se sitúan los ingresos provenientes de contratos con empresas, que se mantienen en torno al 6% del total en la UMU y sólo llegaron al 3% en la UPCT en el año 2000. La proporción de este tipo de ingresos respecto al total es el índice que mejor refleja el grado de transferencia al tejido productivo de los conocimientos generados en la actividad de I+D universitaria. Este tema se examinará más adelante con mayor detalle, al revisar las actividades en investigación aplicada.

Los resultados de la actividad de I+D, en términos de publicaciones generadas se presenta en la tabla 30. Es de destacar el alto rendimiento de la UMU, con 1.983 publicaciones en 2000¹³ frente a las 100 declaradas por la UPCT.

Tabla 30.
Investigadores
y publicaciones
de las universidades
públicas de la RM

	Universidad de Murcia		Universidad Politécnica de Cartagena			
	1998	1999	2000	1998 (*)	1999	2000
<i>Personal investigador (EDP)</i>	699 ^a	782 ^a	652		23	292
<i>Gasto I+D / EDP (miles de euros)</i>	40	36	43		57	43
<i>Número de publicaciones</i>	2.236 ^b	2.326 ^b	1.983 ^b		102	100

Fuente: UMU-Áreas de RRHH y Gestión Económica y Vicerrectorado de Investigación.

UPCT: Vicepresidencia de Investigación, Alumnos y Asuntos Sociales.

* La UPCT se creó en agosto de 1998.

^a Las cifras no son coherentes con las publicadas por el INE (tabla 27) lo que parece indicar el uso de métodos diferentes para el cómputo de la actividad de I+D.

^b Incluye artículos, libros y capítulos de libro.

¹³ Incluye artículos, libros y capítulos de libro.

4.1.2 Organismos Públicos de Investigación

En 2000 el gasto en I+D en la Región de Murcia del Sector Administración, donde se encuadran los Organismos Públicos de Investigación, ascendió a 16,9 millones de euros, lo que supone un 1,9% del total nacional y el 16,2% del gasto total en la región. La tabla 31 y figura 9 muestran un mayor crecimiento del gasto en este sector en la Región de Murcia que en el conjunto de España en la última década, aunque con algunos altibajos en esta tendencia. Precisamente en el año 2000, un apreciable descenso del gasto rompe la progresión iniciada en 1993, que llevó a sobrepasar en 1999 la cifra de referencia del 2,3% del total español. Un examen más detallado para los últimos cuatro años (tabla 32 y figura 10), muestra que en el año 2000 bajan simultáneamente el gasto de capital, el gasto corriente y el número de investigadores. Es notable el crecimiento anterior de la inversión entre 1997 y 1999, al pasar del 2,76% del total nacional al 4,01%.

	<i>Gasto, millones de euros</i>			<i>Investigadores, EDP</i>		
	<i>España</i>	<i>RM</i>	<i>RM/E (%)</i>	<i>España</i>	<i>RM</i>	<i>RM/E (%)</i>
1989	463,6	8,4	1,8%	5.864	124	2,1%
1990	544,2	11,4	2,1%	7.623	171	2,2%
1991	612,7	10,4	1,7%	8.079	163	2,0%
1992	649,3	12,6	1,9%	7.660	168	2,2%
1993	670,1	10,9	1,6%	7.737	199	2,6%
1994	681,8	11,3	1,7%	7.820		
1995	661,1	12,3	1,9%	8.359	149	1,8%
1996	704,9	13,1	1,9%	9.126	162	1,8%
1997	701,5	13,4	1,9%	10.490	187	1,8%
1998	767,3	16,3	2,1%	11.021	234	2,1%
1999	839,2	19,8	2,4%	11.944	217	1,8%
2000	904,8	16,9	1,9%	12.708	183	1,4%

Tabla 31.
Gasto en I+D y número de investigadores en el sector Administración

Fuente: INE, Encuesta de Actividades de I+D.

En cuanto al número de investigadores, puede apreciarse que el crecimiento en Murcia ha sido menor que en el conjunto de España, al bajar a un 1,4% del total de investigadores del sector Administración en 2000, mientras que en 1989 la región contaba con el 2,1%. En cualquier caso, debe tenerse en cuenta que tanto el gasto como el personal de I+D del sector Administración están fuertemente concentrados en Madrid, que absorbe aproximadamente la mitad de los recursos en este sector. Por lo tanto, los porcentajes correspondientes a la Región, del mismo orden o superiores algunos años a su peso en la economía nacional, pueden considerarse altos si se comparan con el promedio del resto de comunidades.

Figura 9.
Evolución del gasto total en I+D del sector Administración

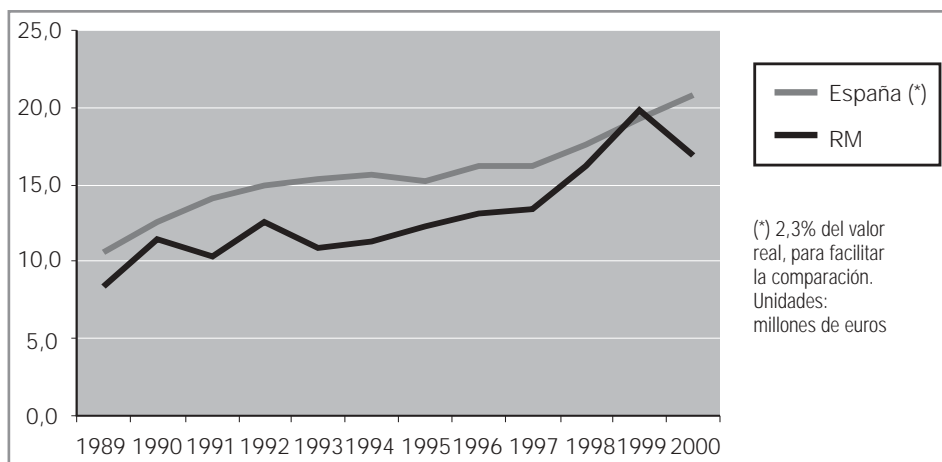


Tabla 32.
Gasto total, gasto corriente e inversión en I+D del sector Administración

	1997	1998	1999	2000
<i>Gasto total España</i>	701.547	767.302	843.261	904.776
<i>Gasto total RM</i>	13.368	16.270	19.810	16.906
<i>% RM / España</i>	1,91%	2,12%	2,35%	1,87%
<i>Gasto de capital España</i>	117.956		138.067	174.499
<i>Gasto de capital RM</i>	2.778		5.536	3.677
<i>% RM / España</i>	2,36%		4,01%	2,11%
<i>Gasto corriente España</i>	583.591		705.194	730.277
<i>Gasto corriente RM</i>	10.591		14.273	13.229
<i>% RM / España</i>	1,81%		2,02%	1,81%
<i>Investigadores EDP España</i>	10.490	11.021	11.944	12.708
<i>Investigadores EDP RM</i>	187	234	217	183
<i>% RM / España</i>	1,78%	2,12%	1,82%	1,44%
<i>Gasto corriente / EDP España</i>	55,6		59,0	57,5
<i>Gasto corriente / EDP RM</i>	56,6		65,8	72,3

Fuente: INE.

Unidades gasto: miles de euros.

El gasto corriente medio por investigador en el sector Administración entre 1997 y 2000 se mantiene por encima del promedio nacional, llegando a un máximo de 72.300 euros en 2000. De este aumento del gasto promedio es responsable en buena medida la disminución de número de investigadores experimentada en 1999 y 2000.

Los datos más significativos de los OPIS de la RM¹⁴ se resumen en la tabla 33, y sus ingresos por proyectos obtenidos mediante financiación pública en proyectos de investigación competitiva en la tabla 34. Si se comparan los ingresos por este concepto con los gastos totales en el año 2000, puede verse que los ingresos obtenidos en competencia con otras entidades son una parte sustancial (47%) del presupuesto total del CEBAS, descendiendo al 16% en el caso del CIDA y a una cantidad probablemente inferior en el COMU.¹⁵ En cualquier caso, es destacable el crecimiento de los ingresos obtenidos en el periodo a través de estos proyectos, que contrasta con la disminución de los gastos totales en I+D del sector, y que supone un porcentaje de los ingresos totales para I+D sensiblemente superior al declarado por las universidades.

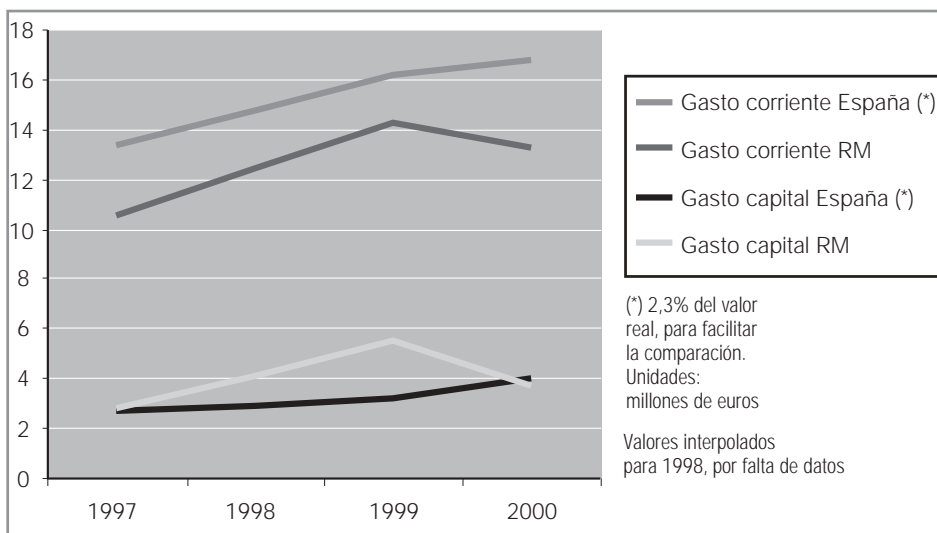


Figura 10. Evolución del gasto corriente y de capital en I+D en el sector Administración

¹⁴ Excepto los correspondientes al Instituto Euromediterráneo de Hidrotecnia, no incluidos debido a su reciente creación.

¹⁵ Los ingresos por proyectos de investigación competitiva en el IOM suponen el 25% de sus gastos de I+D distintos a gastos de personal.

Tabla 33.
Principales
características
de los OPIS de la RM
(año 2000)

	<i>Área científico - técnica</i>	<i>Gasto en I+D</i>	<i>Personal</i>	<i>Investigadores</i>
		<i>(miles de euros)</i>		
<i>CEBAS</i>	<i>Ciencias agrarias, tecnología de alimentos, recursos naturales y medio ambiente</i>	2.759	149	41
<i>CIDA</i>	<i>Tecnologías agrarias y de alimentos</i>	7.290	188	45
<i>COMU</i>	<i>Recursos pesqueros, acuicultura y medio ambiente</i>	1.010 (*)	40	11

Fuente: DGCT

* No incluye gastos de personal, centralizados en los Servicios Generales del Instituto Oceanográfico.

Tabla 34.
Proyectos de I+D
de investigación
competitiva de los
OPIS de la RM

		<i>1998</i>	<i>1999</i>	<i>2000</i>	<i>2001</i>	<i>Total</i>
<i>CEBAS</i>	<i>Número de proyectos</i>	58	66	90	93	307
	<i>Importe (miles de euros)</i>	1.057,8	1.875,2	1.316,2	1.947,3	6.196,4
<i>CIDA</i>	<i>Número de proyectos</i>	28	33	38	48	147
	<i>Importe (miles de euros)</i>	859,4	1.027,7	1.166,0	1.364,3	4.417,4
<i>COMU</i>	<i>Número de proyectos</i>	16	19	12	9	56
	<i>Importe (miles de euros)</i>	240,4	252,4	240,4	282,5	1.015,7
<i>IGME</i>	<i>Número de proyectos</i>	13	16	19	17	65
	<i>Importe (miles de euros)</i>	191,5	324,2	529,9	263,8	1.309,4

Fuente: DGCT

4.2 Actividades de investigación aplicada

El principal indicador común disponible para valorar y comparar la intensidad de las actividades de investigación aplicada, tanto de centros universitarios y OPIS como de Centros Tecnológicos (que se examinan en el capítulo siguiente) es el número y valor de los contratos de I+D con empresas, su peso en el conjunto de servicios prestados a las empresas y su relación con el resto de fuentes de ingresos. Estos datos básicos se ampliarán y matizarán en cada caso, en función de la información disponible, con otros datos igualmente relevantes, como el tipo de servicios prestados (investigación bajo contrato, consultas, pruebas de laboratorio) o la procedencia sectorial o geográfica de las empresas demandantes de los servicios.

4.2.1 Universidades

Una primera idea de las áreas de investigación aplicada en que son más activas las distintas universidades puede obtenerse de la relación de Institutos Universitarios¹⁶ que se integran en cada una de ellas. Esta institución no parece todavía muy arraigada en la RM, ya que sólo hay dos Institutos en la UMU y ninguno en la UPCT. Las áreas de conocimiento en que son activos los dos institutos existentes en la UMU son el Agua y Medio Ambiente (INUAMA) y el Próximo Oriente Antiguo (IPOA).

Al margen de esta figura legal, ambas universidades han puesto a punto diversos organismos que ofrecen servicios relacionados con la investigación. La UMU agrupa en su Servicio de Apoyo a las Ciencias Experimentales (SACE) a los siguientes:

- Servicio de Animales de Laboratorio.
- Servicio de Cálculo Científico.
- Servicio de Cultivo de Tejidos.
- Servicio de Análisis de Imagen.
- Servicio de Experimentación Agrícola y Forestal.
- Servicio de Radioprotección y Residuos.
- Servicio Universitario de Instrumentación Científica.
- Servicio Universitario de Microscopía.
- Talleres de Apoyo a la Investigación.

¹⁶ Las funciones de estos centros se definen en el artículo 10 de la LOU (ver recuadro en capítulo 1).

Los campos tecnológicos más relevantes en los que la UMU realiza tareas de I+D son:

- Acuicultura, tanto marina como piscifactorías.
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Tecnologías medioambientales.
- Tecnologías agroalimentarias.
- Veterinaria y producción animal.
- Óptica.
- Biotecnología.
- Química farmacéutica y polímeros.

En cuanto a la UPCT, dispone de los organismos siguientes:

- Servicio de Apoyo a la Investigación Tecnológica (SAIT), con:
 - Servicios de Diseño Industrial y Cálculo Científico.
 - Instrumentación Tecnológica.
 - Fincas de Experiencias Agrarias.
 - Taller de reparaciones y mantenimiento de equipos electrónicos.
 - Taller mecánico de apoyo a la investigación.
- Estación Universitaria de Investigación Agraria y Alimentaria, con actividad en Producción Vegetal, Tecnología e Ingeniería de Alimentos, así como Ingeniería del Equipamiento Agrícola.
- Centro de Biotecnología Agroalimentaria, con actividad en las áreas de Mejora Genética y Biotecnología Vegetal, Control y Resistencia a Microorganismos y Patógenos y Procesos Biotecnológicos y Agroalimentarios.

Los campos tecnológicos más relevantes en los que la UPCT realiza tareas de I+D son:

- Producción agraria e ingeniería agroalimentaria.
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Tecnología electrónica y automática.
- Ingeniería energética y energías renovables.
- Ingeniería de materiales y fabricación.
- Tecnologías del medio ambiente.

El indicador que permite estimar el grado y calidad de la transferencia al tejido empresarial de los conocimientos acumulados en estas áreas es la actividad de I+D bajo contrato realizada para empresas. Además, las universidades prestaron otros servicios tecnológicos, tanto a empresas como a entidades públicas. El número de estos servicios y su importe se resume en la tabla 35 y tabla 36.

Contratos de I+D					
	Número de contratos		Facturación (miles de euros)		
	<i>Total</i>	<i>Empresas</i>	<i>Total</i>	<i>Empresas</i>	<i>% Empresas/Total</i>
1997	15	5	427,6	329,0	76,9
1998	27	19	562,6	385,4	68,5
1999	27	18	659,8	491,8	74,5
2000	41	29	1.189,6	1.060,7	89,2
Contratos de asesorías y ensayos					
	Número de contratos		Facturación (miles de euros)		
	<i>Total</i>	<i>Empresas</i>	<i>Total</i>	<i>Empresas</i>	<i>% Empresas/Total</i>
1997	66	47	837,6	516,5	61,7
1998	52	27	484,7	242,3	50,0
1999	45	26	475,5	287,3	60,4
2000	41	22	343,9	179,3	52,1

Tabla 35.
Servicios tecnológicos
prestados por la
Universidad de Murcia

Fuente: OTRI de la UMU.

Nota: Hasta 1998 incluye la actividad del campus de Cartagena.

Como se puede observar en las dos tablas, la contratación de proyectos de I+D en ambas universidades ha experimentado un crecimiento continuo en el periodo examinado. Es de destacar el fuerte crecimiento entre 1999 y 2000 del valor de los contratos de I+D con empresas, que en el caso de la UMU se duplicó, y en el caso de la UPCT se triplicó.

Al mismo tiempo, los servicios con menor contenido tecnológico, como son las asesorías y los ensayos, se han ido reduciendo en número y en importe total. Para la UMU supusieron en el año 2000 sólo un 22% del total de los ingresos por servicios tecnológicos. En ese mismo año, casi el 90% del importe de los proyectos de I+D de esta universidad y aproximadamente la mitad del importe de los ensayos y asesorías proceden de contratos con empresas.

En el caso de la UPCT, aunque el período temporal observado es todavía muy corto para sacar conclusiones,¹⁷ la evolución es muy positiva y parece que su po-

¹⁷ La UPCT fue creada en 1998 y por las materias en las que se especializa tiene un marcado carácter tecnológico.

litica de acercamiento a las empresas está produciendo buenos resultados rápidamente. En este sentido cabe destacar el esfuerzo de esta universidad por relacionarse con el tejido productivo mediante la elaboración de un catálogo de su oferta científica y tecnológica.

En la tabla 36 se observa la evolución del número de contratos por servicios y su volumen económico. Por lo que respecta al número de contratos, se aprecia un aumento considerable tanto de los contratos de I+D como de los de apoyo tecnológico y asesoría, suponiendo los ingresos por contratos de I+D en el año 2000 aproximadamente la mitad de los ingresos por servicios tecnológicos. En cuanto a los servicios proporcionados a empresas, suponen un 94% de los ingresos por I+D y un 98% de los análisis y asesorías. También es destacable el buen contacto con el tejido empresarial local, ya que del total de 125 empresas que han contratado con la UPCT, 85 son de la RM.¹⁸

Tabla 36.
Servicios tecnológicos
prestados
por la Universidad
Politécnica
de Cartagena

<i>Número de contratos</i>	<i>1999</i>			<i>2000</i>		
	<i>Total</i>	<i>Empresas</i>	<i>Empresas/ Total (%)</i>	<i>Total</i>	<i>Empresas</i>	<i>Empresas/ Total (%)</i>
<i>I+D</i>	17	13	76,5	22	18	81,8
<i>Apoyo tecnológico y asesoría</i>	21	15	71,4	59	38	64,4
<i>Acuerdos marco y convenios de colaboración</i>	5	0	0,0	3	0	0,0
<i>Servicios (análisis y otros)</i>	8	8	100,0	21	20	95,2
<i>Formación</i>	0	0	0,0	5	2	40,0
<i>Total</i>	51	36	70,6	110	78	70,9
<i>Presupuesto (miles de euros)</i>	<i>1999</i>			<i>2000</i>		
	<i>Total</i>	<i>Empresas</i>	<i>Empresas/ Total (%)</i>	<i>Total</i>	<i>Empresas</i>	<i>Empresas/ Total (%)</i>
<i>I+D</i>	188,6	157,2	83,4	496,7	467,6	94,2
<i>Apoyo tecnológico y asesoría</i>	80,7	66,2	82,1	361,5	219,8	60,8
<i>Acuerdos marco y convenios de colaboración</i>	51,9	0,0	0	91,4	0,0	0
<i>Servicios (análisis y otros)</i>	3,2	3,2	100	10,4	10,2	98,3
<i>Formación</i>	0,0	0,0	0	37,3	32,0	85,9
<i>Total</i>	324,3	226,7	69,9	997,2	729,6	73,2

Fuente: OTRI de la UPCT.

Pese a la buena evolución del número e importe de los contratos con empresas, hay que señalar el todavía relativamente bajo peso de los ingresos por este

¹⁸ De las otras 40, 36 son del resto de España y 4 de otros países.

concepto, que se mantiene en torno al 6% en la UMU y sólo llegó al 3% en la UPCT en el año 2000.¹⁹ La proporción de este tipo de ingresos respecto al total, que evidentemente es el índice que mejor refleja el grado de vinculación de la actividad de I+D universitaria con el tejido productivo, se encuentra actualmente en la franja del 15 al 20% para las universidades españolas más activas en este terreno.

4.2.2 Organismos Públicos de Investigación

Las áreas de conocimiento en las que son activos dos de los OPIS de la RM tienen que ver con el área agroalimentaria, siendo el campo de actuación de los otros dos el estudio del medio marino, recursos pesqueros y acuicultura y las Tecnologías de la Tierra. Las actividades del quinto, de muy reciente creación, se centran en los diversos usos del agua.

El Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS), dependiente del CSIC, tiene como objetivo genérico optimizar el desarrollo agroalimentario dentro de un uso sostenible de los recursos naturales, mientras que el Centro de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (CIDA), dependiente de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia, tiene encomendadas las funciones de planificación, coordinación, dirección y control de las Unidades Administrativas dependientes de la Dirección del Centro, en relación con las actuaciones en materia de investigación y desarrollo de tecnología agroalimentaria, así como de aquellos convenios de colaboración suscritos por la Consejería con otros organismos públicos o privados de investigación agraria y tecnología agroalimentaria.

El Centro Oceanográfico de Murcia (COMU) es uno de los Centros del OPI Instituto Español de Oceanografía, dependiente del Ministerio de Ciencia y Tecnología, cuyas actividades se enfocan hacia los recursos marinos en general, a los problemas asociados con la oceanografía y la contaminación del medio marino y de sus recursos y a los cultivos marinos. Sus investigaciones se dirigen a apoyar su función asesora de la Administración Pública, para responder a sus demandas sobre el mar, su uso racional y su protección. Para cumplir con estas obligaciones, las actividades del IEO están incluidas en un Programa Marco de Investigación, que establece las líneas prioritarias a seguir. Por otra parte, mantiene convenios de colaboración con las CCAA, otros Centros de Investigación, Universidades y empresas relacionadas con su ámbito de actividad.

¹⁹ De acuerdo con las cifras totales de la tabla 29. Adviértase la diferencia con las cifras de ingresos de la tabla 35 y tabla 36, probablemente debida al desfase entre contratación de proyectos y anotación de su importe en la contabilidad general.

Tabla 37.
I+D contratada de los
OPIS de la Región de
Murcia (año 2000)

<i>Centro</i>	<i>Ingresos totales</i>	<i>Ingresos totales por contratos</i>	<i>Número de contratos</i>	<i>Ingresos por contratos con empresas</i>	<i>Número de contratos con empresas</i>	<i>% de de contratos con empresas</i>
<i>CEBAS</i>	<i>3.810,4</i>	<i>2.614,4</i>	<i>90</i>	<i>354,6</i>	<i>25</i>	<i>9%</i>
<i>CEOM</i>	<i>78,1</i>	<i>78,1</i>	<i>3</i>			

Fuente: DGCT. Unidades ingresos: miles de euros.

El IGME tiene como objetivos el estudio, investigación, análisis y reconocimiento en el campo de las Ciencias y Tecnologías de la Tierra, la creación de infraestructuras de conocimiento, la información, la asistencia técnico-científica y el asesoramiento a las Administraciones Públicas, agentes económicos y a la sociedad en general, en geología, hidrogeología, ciencias geoambientales, recursos geológicos y minerales y las relaciones interdisciplinarias con otras áreas del saber, contribuyendo al mejor conocimiento del territorio y de los procesos que lo configuran y modifican, al aprovechamiento sostenido de sus recursos y a la conservación del patrimonio geológico e hídrico.

Pese a la aparente cercanía a la estructura productiva de la RM de los temas abordados por los tres OPIS de más antigua creación, la transferencia de su conocimiento al tejido industrial, al menos si se mide usando como indicador el número y montante de los contratos de I+D realizados para empresas, resulta, en general, escasa (tabla 37). De los tres organismos, el único que indica haber realizado contratos de I+D con empresas en el año 2000 (CEBAS) tuvo unos ingresos procedentes de este tipo de clientes que sólo suponen el 9% del total. El CEOM realizó en el período 1990-2001 seis contratos con empresas, por un importe total de 300.000 euros. En cuanto al CIDA, no realiza, por imperativo legal, ningún tipo de actividad de I+D bajo contrato.

Las líneas de actividad de los Centros se resumen en el recuadro adjunto.

Centro de Edafología y Biología aplicada del Segura

Ciencias Agrarias

- *Sistemas inteligentes para el control integrado de invernaderos.*
- *Eficiencia de la fertilización.*
- *Evaluación de nuevos fertilizantes.*
- *Inductores no contaminantes de la absorción mineral en cultivos hortícolas, cítricos y frutales.*
- *Tolerancia de las plantas a la salinidad.*
- *Evaluación de la resistencia de patrones y variedades hortícolas, cítricas y frutales.*
- *Antioxidantes vegetales intrínsecos como bioindicadores de tolerancia de las plantas a diferentes tipos de estrés.*
- *Estudios sobre el control de las necesidades hídricas y fertirrigación, mediante sistemas informáticos integrados.*
- *Evaluación de la tolerancia a la salinidad de líneas de tomate obtenidas por mejora genética clásica o biotecnología.*
- *Determinación de los niveles máximos de sales en el agua de riego para el cultivo de hortalizas.*

Tecnología de Alimentos

- *Tecnologías de manipulación, envasado y conservación postcosecha de frutas y hortalizas.*
- *Elaboración y conservación de frutas y hortalizas cortadas en fresco.*
- *Desarrollo de nuevos alimentos con mejores propiedades de calidad y protección de la salud.*
- *Aplicación de nuevas tecnologías para desarrollo de alimentos con nuevas propiedades y mejor calidad.*
- *Aprovechamiento de subproductos del sector agroalimentario.*
- *Desarrollo de métodos de análisis para garantizar la calidad de alimentos de origen vegetal.*

Recursos Naturales y Medio Ambiente

- *Reciclado de residuos orgánicos de origen urbano y agroindustrial con fines agrícolas.*
- *Adaptación de sistemas de compostaje en residuos orgánicos producidos por la industria.*
- *Recuperación de suelos salinos y contaminados por metales pesados.*
- *Control de la erosión en taludes.*
- *Biotecnología para la revegetación y recuperación de áreas degradadas o en grave riesgo de desertificación.*
- *Evaluación de recursos hídricos.*
- *Reutilización de aguas residuales depuradas en agricultura.*
- *Alternativas biológicas al uso de desinfectantes de suelos y plaguicidas.*

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AGROALIMENTARIO

- *Citricultura.*
- *Fruticultura de hueso y frutos secos.*
- *Horticultura comestible y ornamental.*
- *Protección de cultivos.*
- *Riegos.*

- *Sistema de información agraria de Murcia (SIAM).*
- *Cultivos no alimentarios.*
- *Viticultura y enología.*
- *Laboratorio enológico.*
- *Zonas áridas y desarrollo ganadero.*
- *Mejora genética animal.*
- *Virología y biotecnología.*
- *Desalinización de aguas para riego.*

CENTRO OCEANOGRÁFICO DE MURCIA

- *Evaluación de recursos pesqueros.*
- *Acuicultura y cultivo de peces marinos.*
- *Estudios del medio marino.*
- *Estudio sobre contaminación en el Mediterráneo.*
- *Estudios sobre ecosistemas lagunares.*
- *Estudios de ecología marina, biodiversidad y gestión de la franja costera.*

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

- *Infraestructura geológica.*
- *Investigaciones y estudios geológicos.*
- *Conservación y divulgación geológica.*
- *Geofísica aplicada.*
- *Estudios hidrogeológicos.*
- *Conocimiento y evaluación de acuíferos.*
- *Protección y restauración de acuíferos.*
- *Técnicas hidrogeológicas y de servicio.*
- *Investigación y conocimiento de recursos minerales.*
- *Geoambiente y restauración.*
- *Riesgos geológicos.*

5

Las infraestructuras de soporte a la innovación



En este documento se agrupan bajo el término de infraestructuras de soporte a la innovación todas aquellas entidades que facilitan la actividad innovadora de las empresas, proporcionándoles medios materiales y humanos para su I+D, expertos en tecnología, soluciones a problemas técnicos y de gestión, así como información y, en general, servicios de naturaleza tecnológica.

Hay numerosos organismos, tanto públicos como semipúblicos o privados que proporcionan servicios de este tipo a las empresas, pero en este capítulo sólo se incluyen los que no pertenecen al sistema público de I+D, que ya se describieron en el capítulo anterior. El motivo de esta separación entre centros que, vistos desde el punto de vista de la empresa, pueden ofrecer servicios muy parecidos, es que los centros del sistema público tienen como misión fundamental la realización de investigación, tanto básica como aplicada, o la formación de técnicos y científicos. Esto conlleva para estos centros unos medios y posibilidades de actuación diferentes de los de aquellos cuyo fin prácticamente exclusivo es el apoyo a las empresas, y en ningún caso la investigación básica.

Siguiendo la clasificación establecida en el capítulo primero, las entidades presentadas en este apartado se dividen a su vez en infraestructuras «duras», o sea, las que disponen de personal técnico y medios adecuados para realizar por sí mismas tareas de I+D, asesoramiento técnico especializado o ensayos de laboratorio, y las infraestructuras «blandas» cuya función principal es la intermediación o la prestación de servicios de carácter general relacionados con la innovación tecnológica.

El tipo de infraestructura «dura» más característico es el Centro Tecnológico (CT). Suele tratarse de centros privados, soportados por la asociación de empresas que hace uso de sus servicios, pero también puede tratarse de centros creados por la Administración para estimular el uso de una determinada tecnología.

En cuanto a las entidades de intermediación, su principal actividad es, por un lado, difundir las ventajas que ofrecen las nuevas posibilidades tecnológicas, que al principio no son claramente percibidas por el mundo empresarial y, por otro, enfocar y canalizar las necesidades empresariales de I+D, a menudo poco definidas, especialmente en el caso de las PYME. Otro gran segmento de actividad es el asesoramiento para la financiación de la innovación, bien a través de entidades financieras o bien accediendo a programas de fomento a la I+D patrocinados por las diversas administraciones; por último, pero no menos importante, está el asesoramiento sobre aspectos de normativa, calidad o patentes que puedan afectar a los productos fabricados por la empresa.

Aunque existen numerosos ejemplos de infraestructuras «blandas» autónomas, es muy habitual que, tanto Centros Tecnológicos como centros del sistema público de I+D (Universidades y Organismos Públicos de Investigación),

además de disponer de las instalaciones y personal propios de sus actividades de I+D, dispongan también de sus propias unidades de interfaz (OTRI, FUE, etc.) que promuevan la difusión de su conocimiento en el tejido empresarial.

Tabla 38.
Año de creación,
sectores y servicios
de los Centros
Tecnológicos

Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación (CTC)(*) - 1962(**)	
Sectores	<i>Agroalimentario.</i>
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> ■ <i>Análítica de alimentos, materias primas y aditivos, envases, aguas, pesticidas.</i> ■ <i>Calidad de elaborados y de materias primas,</i> ■ <i>Asistencia y transferencia tecnológica.</i> ■ <i>I+D de nuevos productos, proyectos de instalaciones industriales</i> ■ <i>Formación, información y documentación</i>
Centro Tecnológico del Calzado (CETEC) - 1994	
Sectores	<i>Sector del calzado</i>
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> ■ <i>Formación, a través de cursos, conferencias y jornadas técnicas</i> ■ <i>Información tecnológica.</i>
Centro Tecnológico del Mueble y la Madera (CETEM) - 1995	
Sectores	<i>Madera y sus derivados, muebles y afines, maquinaria para la madera así como los barnices, colas, pinturas y adhesivos</i>
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> ■ <i>Calidad</i> ■ <i>Innovación y desarrollo tecnológico</i> ■ <i>Formación, información</i> ■ <i>Seguridad</i> ■ <i>Medio ambiente</i> ■ <i>Diseño industrial del mueble</i> ■ <i>Producción y comercialización</i>
Centro Tecnológico del Mármol (CTM) (*) - 1996	
Sectores	<i>Sector del mármol y la piedra</i>
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> ■ <i>Formación</i> ■ <i>Asesoramiento técnico</i> ■ <i>Investigación y desarrollo</i> ■ <i>Servicios tecnológicos</i> ■ <i>Información y documentación</i> ■ <i>Asesoramiento en calidad,</i> ■ <i>Laboratorio de ensayos especializado en roca ornamental</i> ■ <i>Asesoramiento en medio ambiente</i> ■ <i>Prevención de riesgos laborales</i> ■ <i>Diseño gráfico</i>

Tabla 38.
(Continuación)

Centro Tecnológico del Metal (CTME) (*) - 1997	
Sectores	<i>Metal mecánico y afines.</i>
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> ■ <i>Tecnologías de diseño industrial y de la producción</i> ■ <i>Calidad industrial</i> ■ <i>Laboratorio de ensayos de materiales y producto</i> ■ <i>Formación y difusión</i> ■ <i>Información y documentación técnica y normativa</i>
Centro Tecnológico de la Artesanía (CTA) - 1999	
Sectores	<i>Alfarería, cuero, bordados, cerámica y fabricación de belenes.</i>
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> ■ <i>Servicio de laboratorios</i> ■ <i>Formación tecnológica</i> ■ <i>Información, documentación técnica y normativa</i> ■ <i>Disponen de un taller de prototipos y una sala de hornos</i>
Centro Tecnológico del Medio Ambiente (CTMA) - 2000	
Sectores	<i>Empresas demandantes y oferentes de tecnología y servicios medioambientales</i>
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> ■ <i>Captación tecnológica</i> ■ <i>Transferencia tecnológica</i> ■ <i>Formación, información y documentación</i>

(*) Estos Centros ostentan la consideración de Centros de Innovación y Tecnología a los efectos del RD 2609/1996.

(**) Como Asociación de Investigación de la Industria de las Conservas Vegetales (AICV).
Fuente: INFO

En la RM, las infraestructuras «duras» están formadas por los Centros Tecnológicos que, junto a Universidad y OPIS, completan la oferta científica y tecnológica de la región. Las infraestructuras «blandas» incluyen, por un lado, a los Parques Científicos y Tecnológicos y Centros Europeos de Empresas Innovadoras y, por otro, a las infraestructuras de interacción, que básicamente promocionan y favorecen la difusión de conocimiento: oficinas de transferencia de resultados de la investigación y fundaciones universidad-empresa.

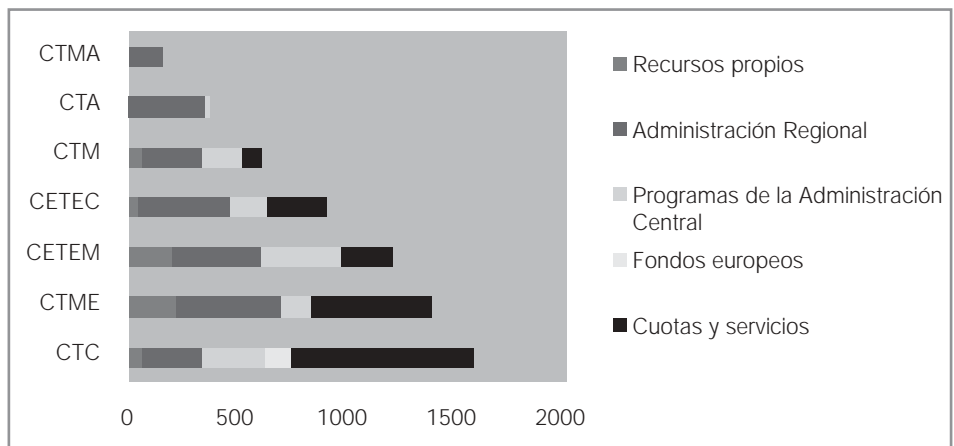
5.1 Los Centros Tecnológicos

Los Centros Tecnológicos son instituciones cuya finalidad es potenciar y favorecer la innovación en las empresas, ofreciendo una amplia gama de servicios tecnológicos, tales como trabajos de I+D contratada y cooperativa, apoyo tecnológico y actividades de asesoramiento técnico, de información y documentación, formación tecnológica, así como servicios de laboratorio, ensayos, certificación y calidad. En la Región de Murcia los Centros Tecnológicos se coordinan a través de CECOTEC, que es una unidad adscrita a la división de innovación del Instituto de Fomento. En total existen siete de estos centros, que en su mayoría tienen un carácter sectorial.

La mayoría de estos centros fueron creados recientemente con el impulso de la Administración Regional, aunque cabe destacar el caso del Centro Tecnológico de la Conserva, que con distintas denominaciones ha evolucionado desde su primera creación en 1962 hasta llegar a su forma actual. Las áreas de actividad y año de creación de los distintos centros se relacionan en la tabla 38, y las cifras más significativas de cada uno de ellos se agrupan en la tabla 39.

Los datos muestran que, en general, los sectores empresariales cubiertos por los Centros Tecnológicos de la Región de Murcia incluyen a los más importantes de su economía. En este sentido destacan el citado Centro Tecnológico de la Conserva y el Centro Tecnológico del Metal, que por empresas asociadas, presupuesto y número de empleados son los mayores de la RM.

Figura 11.
Desglose de ingresos
de los Centros
Tecnológicos de la RM
por origen (año 2001)



Fuente: Elaboración de DGCT a partir de distintas fuentes. Unidades: Miles de euros.

Tabla 39.
Principales cifras
de los Centros
Tecnológicos
de la Región de Murcia
(2001)

	CTC	CTME	CETEM	CETEC	CTM	CTA	CTMA	Total
<i>Personal</i>	41	17	12	5	12	4	4	95
<i>Número de empresas usuarias</i>	500	150	105	43	60	30	24	912
<i>Número de empresas asociadas</i>	147	150	105	43	37	30	24	536
<i>Número de proyectos de I+D</i>	20	10	5	8	4	1	1	49
<i>Número de asesoramientos y transferencias de tecnología</i>	594	40	20	10	30	5	5	704
<i>Participación en programas europeos</i>	4	2	1	0	2	0	1	10
<i>Número de actividades de laboratorio</i>	5.000	200	150	170	100	50	0	5.670
<i>Actividades de formación (n.º de horas por alumno)</i>	8.500	10.000	20.000	0	5.000	2.000	0	45.500
<i>Servicios de información prestados</i>	1000	500	300	100	200	30	50	2.180
Desglose de los ingresos por procedencia (miles de euros.)								
<i>Ingresos totales ¹</i>	1.575	1.382	1.202	902	601	361	150	6173
<i>Recursos propios</i>	63	207	192	45	60	0	0	567
<i>Administración regional ²</i>	268	484	409	406	271	343	150	2331
<i>Programas de la Administración Central (CDTI, MCYT, etc.)</i>	283	138	361	180	180	0	0	1142
<i>Fondos europeos</i>	126	0	0	0	0	0	0	126
<i>Cuotas y servicios</i>	835	553	240	271	90	18	0	2007
Desglose de los ingresos por actividad (%)								
<i>Ingresos por actividades de laboratorio</i>	33	10	20	15	30			
<i>Ingresos por asesoramientos y transferencia de tecnología ²</i>	17	45	23	45	20			
<i>Ingresos por proyectos de I+D ³</i>	42	35	36	35	35			
<i>Ingresos por actividades de formación</i>	3	2	21	5	15			
<i>Ingresos por actividades de información y documentación</i>	5	8						

¹ Presupuesto total para actividades de innovación. (Fuente: Murcia Innova).

² Incluye los datos que en el informe «Murcia Innova» se denominan «Soporte a la Innovación».

³ Incluye los datos que en el informe «Murcia Innova» se denominan «Desarrollo e incorporación de tecnología».

Fuente: Elaboración de DGCT a partir de distintas fuentes.

Un buen indicador del grado de implicación de cada centro en el entorno productivo es el porcentaje de su financiación que procede de cuotas y servicios a empresas. El desglose por procedencia de los fondos de que dispone cada centro (tabla 39)²⁰ se muestra gráficamente en la figura 11. Se observa que, en general, a mayor antigüedad y presupuesto del CT, es mayor el porcentaje de ingresos por servicios a empresas, que llega hasta el 53% o el 40% del presupuesto de algunos centros, y no existe aún en el de más reciente creación, que además cuenta todavía con unos ingresos muy reducidos.

El porcentaje promedio de participación empresarial en los ingresos de los centros es el 23%. El total de empresas usuarias es 912, de las que 536 son asociadas. Esta última cifra se acerca bastante a las aproximadamente 590 empresas que, según la encuesta de innovación del INE, realizaron alguna innovación en el año 1998, y que a su vez representan el 11,15% del total de empresas de la RM en el sector industrial, principal destinatario de los servicios de estos centros.

El siguiente indicador de la eficacia de los Centros Tecnológicos como motor de la innovación empresarial es el tipo y calidad de los servicios que ofrecen a las empresas. Según la clasificación más habitual de estos servicios, utilizada en este documento, éstos se pueden desglosar, siguiendo un orden aproximadamente paralelo a su grado de complejidad, en:

- información y documentación,
- formación,
- actividades de laboratorio,
- asesoramiento-transferencia de tecnología,
- proyectos de I+D.

Los datos numéricos pueden verse en la tabla 39. Aunque todos los centros (salvo el más joven, CTMA) declaran haber realizado actividades de todos los tipos, los porcentajes de ingresos declarados parecen indicar que al menos algunas actividades se realizan de forma gratuita, como ocurre en muchos casos con los servicios de información. Advirtiendo que esta mezcla de servicios facturados y gratuitos puede distorsionar en alguna medida las conclusiones que se extraigan, la representación gráfica de los ingresos por tipo de actividad, mostrada en la figura 12, puede dar una idea aproximada de la complejidad de las tareas que realiza cada centro.²¹

La actividad que, en promedio, representa la principal fuente de ingresos de los cinco centros que presentan desglose por actividades, es la de proyectos de I+D, con un 36% del total, seguida de las actividades de asesoramiento y transferen-

²⁰ La figura no refleja con total fidelidad la realidad, especialmente en lo referente a ingresos procedentes de fondos europeos. Aunque prácticamente todos los centros declaran participar en proyectos europeos, sólo uno declara ingresos con este origen en 2001, por lo que es de esperar que las gráficas cambien cuando se contabilicen las partidas recibidas de la CE por este concepto.

²¹ Los dos CT de más reciente creación no desglosan aún sus ingresos por tipo de actividad.

cia de tecnología, con un 30% y las actividades de laboratorio, con un 22%. El hecho de que las actividades de mayor complejidad sean las que representan los mayores porcentajes de los ingresos demuestra el enfoque adecuado de estos centros hacia las tareas propias de una infraestructura «dura». Dado el problema citado anteriormente de la difícil distinción entre actividades retribuidas y no retribuidas y los valores seguramente aproximados de las cantidades declaradas,²² estas cifras deberán interpretarse con precaución.

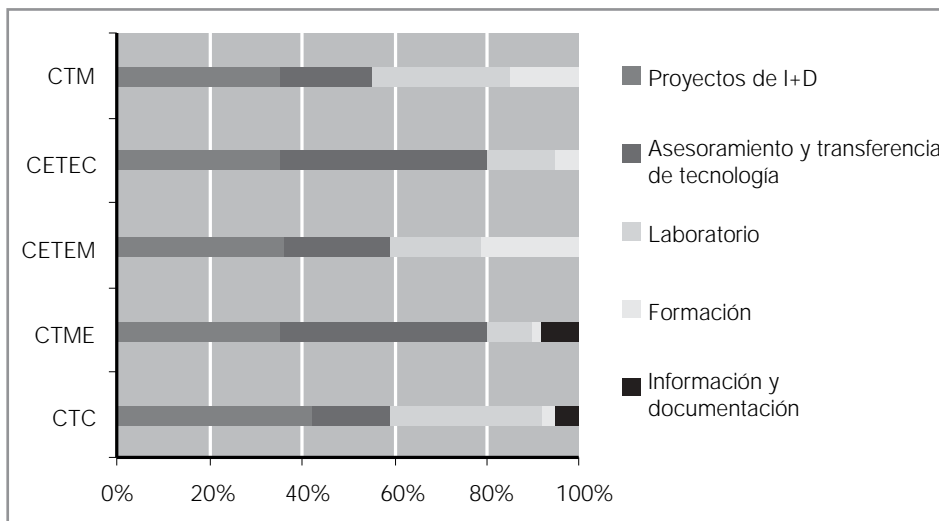


Figura 12. Proporción de ingresos de los Centros Tecnológicos de la RM por tipo de actividad

Fuente: Elaboración de DGCT a partir de distintas fuentes.

Otra cifra significativa de la capacidad de los Centros Tecnológicos para ayudar adecuadamente a las empresas es su presupuesto con respecto al número de empresas usuarias de sus servicios. Las cifras presentadas en la tabla 40 muestran una amplia dispersión entre los distintos Centros Tecnológicos, en un rango que va desde los 3.000 hasta los 21.000 euros por empresa usuaria.

	CTC	CTME	CETEM	CETEC	CTM	CTA	CTMA	Total
Número de empresas usuarias	500	150	105	43	60	30	24	912
Ingresos totales (euros en miles)	1.575	1.382	1.202	902	601	361	150	6.173
Ingresos por empresa usuaria	3	9	11	21	10	12	6	10

Tabla 40. Ingresos por empresa usuaria de los CT de la Región de Murcia (año 2001)

Fuente: Elaboración de DGCT a partir de distintas fuentes.

En la estructura clásica de un sistema de innovación, uno de los principales papeles que se asigna a los Centros Tecnológicos es el de interfaz y correa de transmisión entre la investigación de carácter más básico realizada en la Universidad y la investigación aplicada o desarrollo experimental requeridos por las empresas. Por este motivo, un buen indicador de la eficacia de este importante eslabón en la cadena de conversión de conocimiento en riqueza es el grado de co-

²² Según puede inferirse del apreciable redondeo de algunas cifras.

operación entre estas dos instituciones. Las cifras suministradas por los Centros Tecnológicos y presentadas en la tabla 41 muestran que la contribución de los Centros Tecnológicos a proyectos en cooperación con Universidades tuvo una cuantía aproximada del 1% de su presupuesto, lo que indica que en este terreno aún quedan muchas oportunidades de colaboración por desarrollar.

Unidades: Miles de euros. Año: 2001.

Tabla 41.
Cooperación en I+D de
Centros Tecnológicos
de la RM con
Universidades y OPIS

	<i>Importe total</i>	<i>Aportación de los centros</i>	<i>Aportación externa</i>
<i>Centro Tecnológico Nacional de la Conserva</i>	225	32	193
<i>Centro Tecnológico del Metal</i>	90	30	60
<i>Centro Tecnológico del Calzado</i>	0	0	0
<i>Centro Tecnológico del Mueble y la Madera</i>	0	0	0
<i>Centro Tecnológico del Mármol</i>	0	0	0
<i>Centro Tecnológico de la Artesanía</i>	0	0	0
<i>Centro Tecnológico del Medio Ambiente</i>	0	0	0
TOTAL	315	62	253

Unidades: Miles de euros. Año 2001.

Fuente: Elaboración de DGCT a partir de distintas fuentes.

5.2 Las estructuras de interacción

5.2.1 Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI)

Las OTRI son unidades de interfaz entre los centros generadores de conocimiento científico y tecnológico y las empresas. Entre sus principales funciones se encuentran las de identificar resultados de investigación potencialmente transferibles a las empresas y facilitar esta transferencia prestando sus servicios de gestión.

Las OTRI registradas en la Región de Murcia, con el personal de que disponían en 2001 se relacionan en la tabla 42. Puede apreciarse la correlación entre disponibilidad de OTRI, personal involucrado y proyectos de I+D contratados. Las OTRI mejor dotadas, de las Universidades de Murcia y Cartagena, formalizaron, respectivamente, 47 y 31 contratos de I+D con empresas en el bienio 1999-2000, a la vez que los tres Centros Tecnológicos que disponen de OTRI están entre los que mayor número de contratos han realizado. Ningún OPI de la Región dispone de OTRI.

	<i>Personal</i>
<i>Asociación Empresarial Centro Tecnológico del Metal de la Región de Murcia</i>	2
<i>Asociación Empresarial de Investigación Centro Tecnológico del Mármol y la Piedra</i>	1
<i>Asociación Empresarial de Investigación Centro Tecnológico Nacional de la Conserva</i>	2,1
<i>Fundación Universidad Empresa Región de Murcia</i>	3,9
<i>Universidad de Murcia</i>	5
<i>Universidad Politécnica de Cartagena</i>	5

Tabla 42.
OTRI de la Región de Murcia

Fuente: Ministerio de Ciencia y Tecnología.

En cualquier caso, el insuficiente tamaño de las OTRI y su carga de trabajo en la gestión administrativa de los proyectos limita forzosamente su función como organismo de transferencia, por lo que buena parte de las labores de promoción de la tecnología debe ser asumida por los propios departamentos o institutos que la generan. Este es especialmente el caso de las Universidades, donde la proporción de personal de la OTRI con respecto al total de los investigadores es mucho menor que en los Centros Tecnológicos. En esta labor de promoción de los resultados de la investigación universitaria colabora también la Fundación Universi-

dad Empresa, siendo además destacable la excelente herramienta de búsqueda de ofertas tecnológicas de la UPCT disponible en Internet.²³

5.2.2 La Fundación Universidad-Empresa de la RM

La Fundación Universidad Empresa de la Región de Murcia fue fundada en 1988 con el objeto de fomentar la investigación y la formación científica y técnica. El patronato de la FUE lo forman la Universidad de Murcia, Universidad Politécnica de Cartagena, CROEM, INFO, COCIN Murcia, Ayuntamiento de Murcia, Cajamurcia, CAM, La Verdad y Ginés Huertas Cervantes. Además hay 235 empresas e instituciones entre socios fundadores y de número. El desglose de sus ingresos según su origen se presenta en la tabla 43.

Tabla 43.
Origen de los fondos
de la FUE de la RM

<i>Origen</i>	<i>% de financiación sobre el total</i>
<i>Gobierno de la Región de Murcia</i>	<i>16,4</i>
<i>Administración Central (CDTI, MINER, IMPI, etc.)</i>	<i>4,9</i>
<i>Comisión Europea (Programas Marco I+D, etc.)</i>	<i>13,6</i>
<i>Administración Local</i>	<i>1,1</i>
<i>Empresas privadas (venta de servicios)</i>	<i>60,7</i>
<i>Otros</i>	<i>3,3</i>

Fuente: : FUE de la Región de Murcia.

La FUE de la RM contaba en 2001 con una plantilla de 26 trabajadores y su presupuesto para 2002 ascendía a 3,25 millones de euros. Sus áreas de actividad son las siguientes:

- Área de Investigación y Desarrollo, cuyo objetivo es el de servir de interfaz entre los entornos científico, productivo y tecnológico en la Región de Murcia y que incluye, además de la OTRI, actividades de Fomento de proyectos de investigación, Ayudas a las empresas para la innovación, Cooperación empresarial, Observatorio tecnológico y Observatorio ambiental.
- Área de Programas Europeos, cuyo objetivo es detectar oportunidades de participación en proyectos europeos y tiene como líneas de actuación la transmisión de información sobre Programas Europeos, Promoción de intercambios y experiencias para jóvenes titulados y universitarios y profesionales de la empresa y la Universidad, Búsqueda de socios para la elaboración de proyectos y Promoción de la participación en redes de información y cooperación en Europa.

²³ <http://www.upct.es/ofertatecnologica/>

- Escuela de Negocios de la Región de Murcia, cuyos objetivos son la difusión entre empresarios y profesionales conocimientos, técnicas empresariales y habilidades directivas, y la introducción de los postgraduados universitarios en el mundo de la empresa.
- Área de Creación de Empresas, cuyo objetivo es promover el desarrollo de actividades que despierten vocaciones empresariales y potencien la creación de nuevas empresas en el ámbito universitario.
- Servicio de Empleo, cuyo objetivo es ayudar al universitario a insertarse en el mundo laboral.

Es también de destacar la actividad de la FUE en el análisis de la viabilidad de un programa de generación de *spin-offs* universitarios, en colaboración con la Iniciativa PYME del Ministerio de Economía y Hacienda.

La distribución de los ingresos de la FUE de la RM por actividades se presenta en la tabla 44, donde se puede observar que la mayor parte de sus ingresos proceden de las actividades de formación, principalmente de la Escuela de Negocios de la Región de Murcia.

	% sobre el total
<i>Escuela de Negocios</i>	63,5
<i>Investigación y Desarrollo</i>	12,5
<i>Servicio de Empleo</i>	3,6
<i>Creación de Empresas</i>	2,6
<i>Programas Europeos</i>	14,5
<i>Otros</i>	3,3

Tabla 44.
Ingresos de la FUE de la RM según tipo de actividad (año 2001)

Fuente: FUE de la Región de Murcia.

5.2.3 Estructuras de interacción de las empresas

En la Región de Murcia, como en el resto de España, existen pocas estructuras de interacción ligadas a empresas que desempeñen de forma habitual actividades de interacción en materia de innovación tecnológica. Las más destacadas son las asociaciones empresariales CROEM, COEC y CECLOR y las Cámaras de Comercio.

Constituida en 1978, la Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia (CROEM), es una agrupación de carácter intersectorial con implantación en todos los sectores productivos a través de sus organizaciones miembro. Engloba a 70 organizaciones empresariales de Murcia, que representan a unas

17.500 empresas y a más de 185.000 trabajadores. Está integrada en la Confederación Española de Organizaciones Empresariales (CEOE) y en la Confederación Española de la Pequeña y Mediana Empresa (CEPYME).

En 1999 obtuvieron ingresos por valor de un millón de euros. El presupuesto para el 2000 era de cerca de 3 millones de euros, de los cuales unos 2,2 millones estaban asignados a proyectos con financiación ajena. Aproximadamente el 50% de su presupuesto se dedica a formación, con programas sobre creación de empresas, emprendedores, cultura empresarial, orientación profesional, etc. Dentro de esta área es de destacar el proyecto Curie, que tiene el objetivo de poner al alcance de las PYMES de la Región las bases de datos de proyectos regionales, nacionales e internacionales, de investigación de la Universidad de Murcia.

La Confederación Comarcal de Organizaciones Empresariales de Cartagena (COEC), fundada en 1988, cuenta con un total de 7 trabajadores y el presupuesto de 1999 fue de algo más de 350.000 euros. Ofrece servicios de soporte a la innovación y de formación, habiendo desarrollado actividades en el campo de la telemática para servicios de interés público.

CECLOR es la institución empresarial de la Comarca de Lorca. Ofrece a sus asociados servicios de formación.

La Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Murcia, fundada en 1899, cuenta con una plantilla de 46 trabajadores, y dedica el 70% de sus recursos al comercio exterior y la formación. Además de las funciones de asesoramiento, son relevantes los servicios de vivero de empresas que presta la Cámara, así como los proyectos en los que participa: CALICOM, PIPE, C@BI, Certificación Digital, Portal de Cámaras, Implantación de Comercio Electrónico en Empresas, Programa de Innovación Tecnológica.

Es destacable la participación de la Cámara de Murcia, junto con las de Álava, Burgos y Zaragoza, en el proyecto piloto INNOTEM, un buen ejemplo de las acciones que pueden realizarse desde las cámaras para estimular la innovación tecnológica entre las empresas. Este proyecto tenía entre sus líneas de actuación la realización de auditorías-diagnósticos tecnológicos y el diseño de planes individualizados de innovación tecnológica para PYMES pertenecientes a los sectores metal-mecánico, químico y de alimentación. El proyecto preveía también el desarrollo de una red de asesores en innovación tecnológica, pero por falta de tiempo esta línea no se pudo completar. En cuanto a los diagnósticos tecnológicos, 31 empresas de las 65 contactadas manifestaron su interés por realizarlos, aunque finalmente sólo pudo hacerse un plan individualizado de innovación a tres empresas.

La Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Cartagena, fundada en 1886, cuenta con 14 trabajadores, y en 1999-2000 dedicó unos 120.000 euros a actividades de I+DT, lo que supuso aproximadamente un 15% del presupuesto total. Sus actividades de innovación y desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología a las empresas son llevadas a cabo por terceros bajo pedido de la Cámara

y financiadas a partes iguales con fondos propios del organismo y fondos provenientes del INFO. Algunos proyectos relevantes de I+D han sido: Faro Taxi, Faro Dos, Bases de datos con las empresas, Certificación Digital y Portal de Cámaras.

5.3 Centros Europeos de Empresas Innovadoras (CEEI)

El Centro Europeo de Empresas e Innovación de Cartagena (CEEIC) fue fundado en 1990. Este organismo se dedica a favorecer y facilitar la creación de nuevos proyectos innovadores. Para ello dispone de una plantilla de 5 trabajadores y de un edificio propio en el que se instalan las empresas de nueva creación en sus primeras etapas. En el período 1999-2000, el presupuesto de actividades de innovación y desarrollo tecnológico ascendió a unos 400.000 euros, de los cuales un 50% proviene del INFO, un 10% de la Administración Central y el resto del propio CEEIC. Los servicios que ofrece son los siguientes:

- Estudios de viabilidad de proyectos.
- Información sobre subvenciones, ayudas, líneas de financiación.
- Aula de autoformación de emprendedores.
- Infraestructura necesaria para la creación de la empresa.

Las cifras más representativas de la actividad del CEEIC en los últimos años se resumen en la tabla 45.

Tabla 45.
Actividad del CEEI de
Cartagena, 1998-2000

	1998	1999	2000
<i>Empresas acogidas</i>	27	24	31
<i>Ingresos (miles de euros)</i>	379,4	428,7	367,1
<i>Proyectos Iniciativa PYME y estratégicos</i>	3	5	2
<i>Actividades de consultoría</i>	101	93	108
<i>Actividades de formación</i>	31	24	29

Fuente: DGCT.

5.4 Parques Tecnológicos

El Plan Estratégico de Desarrollo de la Región de Murcia 2000-2006 establece, en el punto crítico 5, titulado «Apuesta por la Innovación Tecnológica», el objetivo de «sentar las bases para que la investigación y el desarrollo se transfieran adecuadamente al tejido económico acorde con sus características específicas y potenciando su desarrollo».

Entre las medidas concretas que se proponen se encuentra la creación de un Parque Científico-Tecnológico Regional. Durante el ejercicio 2001, la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio inició la puesta en marcha del Parque Científico-Tecnológico de la Región de Murcia. Para ello se contrató un estudio, que concluyó recomendando el emplazamiento de un Parque Científico en el CAEDI Campus Cabezo Cortado situado próximo al Campus de la Universidad de Murcia y el apoyo y potenciación del Parque Tecnológico Fuente Álamo, de iniciativa privada en las proximidades de Fuente Álamo.

Para el Parque Científico se propone un parque de tamaño inicial pequeño de 30 hectáreas, aunque orientado a ser un parque de mayor tamaño. La iniciativa es de carácter público (Instituto de Fomento, Ayuntamiento y Universidad de Murcia), y se especializaría en las áreas de ciencias de la salud y experimentales: tecnologías agroalimentarias, bioquímica y mejora genética animal y vegetal, acuicultura, veterinaria y producción animal, química farmacéutica y de polímeros, biotecnología, óptica e informática.

El parque Científico de Murcia, prevé una primera actuación y puesta en marcha de un Centro Europeo de Empresas e Innovación. Para lo cual se va a adjudicar la elaboración del proyecto técnico de un edificio completamente modular, a desarrollar en diferentes fases.

El Parque Científico será gestionado por una sociedad participada por el Ayuntamiento de Murcia, Instituto de Fomento de la Región de Murcia, Cámara Oficial de Comercio Industria y Navegación de Murcia, y la Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia.

También existe una iniciativa de la empresa M. Torres para la creación de un parque tecnológico en la comarca de Cartagena, que cuenta con el reconocimiento y apoyo del Ministerio de Ciencia y Tecnología. El parque cuenta con el apoyo de la Universidad Politécnica de Cartagena que tiene intención de emplazar un centro de transferencia de tecnología y de colaborar en su desarrollo.

Inicialmente se ha previsto un parque de tamaño pequeño, en torno a 40 hectáreas, con la posibilidad de ser ampliado en el futuro. El modelo que se establece es de parque tecnológico-empresarial, con mayor participación del sector privado, y se ha constituido con este objeto una sociedad denominada Parque Tecnológico Fuente Álamo, S.A.

Dicha sociedad posee un capital social de 1.875.164 euros, los cuales están repartidos en partes iguales al 25% cada uno entre las sociedades Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO), M. Torres Ingeniería de Procesos, Caja de Ahorros del Mediterráneo (CAM), y Caja Murcia (CM). Aparte de estas cuatro entidades pertenecientes al consejo de Administración, también están incluidas como vocales, la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) y la Confederación de Organizaciones Empresariales de Cartagena (COEC).

6

La Administración



6.1 Organismos de la Administración con actividades de I+D

El principal organismo responsable de la política científica, tecnológica y de innovación de la RM es la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio, creada en enero 2002, en virtud del Decreto de Reorganización de la Administración Regional. A esta Consejería corresponde, además del ejercicio de las competencias hasta entonces atribuidas a la anterior Consejería de Tecnología, Industria y Comercio²⁴ la política de fomento y coordinación general de la investigación científica y técnica y del desarrollo tecnológico, así como el ejercicio de las funciones y competencias en materia de política científica e investigación hasta entonces atribuidas a la Consejería de Educación y Universidades. También queda adscrito a esta Consejería el Ente Público Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO).

La Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio ejecuta sus competencias en materia de política científica, fomento y coordinación general de la investigación científica y técnica y del desarrollo tecnológico, así como en materia de innovación tecnológica, investigación aplicada, sociedad de la información y telecomunicaciones, a través de la Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información (que sustituye a la extinta Dirección General de Tecnologías y Telecomunicaciones) y del INFO.

Sus actividades en estas áreas se recogen en los Presupuestos bajo los programas 521A Ordenación y Fomento de las Telecomunicaciones y Sociedades de la Información y 542C *Investigación y Desarrollo Tecnológico*. El presupuesto específico del INFO se recoge en el programa 721A.²⁵

Además en la Administración de la Región de Murcia hay varios organismos que financian actividades de I+D. Son los siguientes:

- La Consejería de Educación y Cultura, a través de su Dirección General de Universidades.
- La Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, a través de su Dirección General de Investigación y Transferencia Tecnológica y el Centro de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (CIDA).
- La Consejería de Sanidad y Consumo, a través de sus Direcciones Generales de Ordenación y Acreditación Sanitaria y Salud Pública.

La Consejería de Educación y Cultura tiene las competencias de educación en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades. Sus actividades de I+D están recogidas en los Presupuestos Generales de la RM bajo el Programa 421B Universidad e Investigación.

²⁴ Entre otras, industria, innovación tecnológica, investigación aplicada, telecomunicaciones y sociedad de la información.

²⁵ La actividad del INFO se examina con más detalle en secciones siguientes.

La Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente cuenta, entre otros Servicios, con la Dirección General de Investigación y Transferencia Tecnológica, a la que corresponden, entre otras competencias, la investigación y desarrollo agroalimentario; formación, extensión y transferencia tecnológica; modernización de las explotaciones, los centros de formación y experiencias agrarias y el laboratorio agrario y de medio ambiente. Además dispone del Centro de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (CIDA), que es el órgano de ejecución de la política de investigación, innovación, transferencia tecnológica y desarrollo agroalimentario de la Consejería.

Las actividades de investigación y transferencia tecnológica de esta Consejería se recogen en el Presupuesto bajo los Programas 542A Formación y Transferencia Tecnológica, 542B *Investigaciones Agroalimentarias*, 712A *Transferencia Tecnológica y Modernización de Explotaciones* y 712H *Laboratorio Agrario y de Medio Ambiente*.

Finalmente, la Consejería de Sanidad y Consumo dispone del servicio, integrado en la Dirección General de Salud Pública, del Centro de Bioquímica y Genética Clínica, al que corresponde la realización de todas aquellas actividades encaminadas a la prevención sistemática de las enfermedades genéticas y metabólicas así como la investigación básica en bioquímica y genética clínica. Sus actividades se recogen en los Presupuestos bajo el Programa 413C *Centro de Bioquímica*.

Además, la Consejería de Sanidad y Consumo está desarrollando en colaboración con la UMU diversos proyectos, como el Programa EMCA, que es una iniciativa institucional, cuyo fin último es el de potenciar la implantación de las actividades relacionadas con la gestión de la calidad en el Sistema de Salud. Por otra parte, la Consejería de Sanidad y Consumo realiza anualmente una convocatoria de ayudas específicas para el fomento de proyectos de investigación sobre evaluación y mejora de la calidad asistencial en los servicios de salud.

Otros agentes de la Administración activos en el campo de la I+D y la innovación tecnológica son el Instituto de Fomento, la Fundación Séneca y la Fundación Integra, que han nacido bajo el impulso del Gobierno de la RM.

El Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO) es un organismo creado por Ley de 18 de junio de 1984 y configurado como Entidad de Derecho Público que en sus actividades jurídicas externas, se rige por las normas del derecho privado. Su objeto es impulsar la creación de un sector público regional, así como propiciar cuantas acciones sean necesarias para mejorar las estructuras empresariales, estimular la innovación tecnológica, servir de catalizador para nuevas inversiones en la región y promover la creación de empleo. El INFO gestiona diversos programas de ayudas a la Investigación y Desarrollo Tecnológico, entre ellos los soportados por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) en la Región de Murcia. Actualmente está adscrito a la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio.²⁶

²⁶ Ver más detalle en apartado 6.3.

La Fundación Séneca fue constituida en 1996 a iniciativa del Consejo de gobierno de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM), para el fomento de la investigación científica y del desarrollo tecnológico y del conocimiento. Como Centro de Coordinación de la Investigación, tiene como objetivo el fomento de la investigación científica y del desarrollo tecnológico y del conocimiento. Esta coordinación se lleva a cabo en dos planos: gestión de iniciativas de diferentes Consejerías de la Región con competencias en I+D e Innovación, y gestión de ayudas nacionales y europeas para estos fines.

La Fundación Séneca gestiona un programa anual de convocatorias que contempla los siguientes apartados: Formación investigadora y de postgrado, Investigación, Intercambio de conocimientos y Divulgación científica. La fundación es también sede de la Unidad de Gestión del proyecto MURCIA INNOVA.

La Fundación Séneca está regida por un Patronato formado por representantes de la Administración Regional. Su financiación a actividades de I+D para el año 2001 ascendió a 3.926 miles de euros, de los cuales, 2.370 miles de euros se destinaron a financiar proyectos de investigación, 1.375 miles de euros a becas de formación de investigadores y 180 mil euros a movilidad de investigadores.²⁷

La Fundación Integra, creada en abril de 1998, tiene por objeto promover el desarrollo de la Sociedad de la Información en la Región de Murcia mediante la creación de infraestructuras e implantación de servicios avanzados de telecomunicación, teniendo entre sus misiones la de informar, promover y colaborar con las PYMES en la utilización de las nuevas tecnologías de las comunicaciones y la información como ventaja competitiva en su propio desarrollo. Su presupuesto ascendió en el año 2001 a 2.135 miles de euros, de los que 1.110 miles de euros correspondieron a la financiación de actividades de desarrollo tecnológico.

²⁷ Fuente: Fundación Séneca, datos provisionales.

6.2 Composición de las actividades de I+D

La tabla 46 presenta el desglose de los fondos asignados a cada uno de los programas con contenido de I+D en los Presupuestos de 2002.²⁸ Sus actividades respectivas se describen brevemente a continuación.

6.2.1 Consejería de Educación y Cultura

El Programa 421B Universidad e Investigación

El Programa engloba la gestión de las competencias en materia universitaria en cuanto a la programación, coordinación y financiación. Igualmente contempla la autorización de centros y titulaciones, la realización de estudios sobre enseñanza superior, inversiones e infraestructuras y equipamiento universitario. Asimismo, implementa acciones de prospectiva y promoción universitaria, gestionando programas de becas y ayudas al estudio y de mejora de las condiciones de los estudiantes universitarios.

A través de este Programa se desarrolla la política científica, se impulsa el fomento de la investigación y la promoción del conocimiento mediante la financiación del Centro de Coordinación de la Investigación y las Academias de la Región de Murcia. Se contempla, también, la coordinación de las relaciones institucionales con centros y organismos tanto nacionales como extranjeros y se actúa en la Enseñanza Superior no presencial.

²⁸ Los presupuestos del Instituto de Fomento se muestran por separado en la tabla 49.

	Ciencia, Tecnología Industria y Comercio		Educación		Agricultura, Agua y Medio Ambiente		Sanidad y Consumo		
	521A	542C	421B	542A	542B	712A	712H	413C	Total
Presupuesto 2002									
1. Personal	424,6	300,5	518,2	3.073,7	3.269,8	3.666,0	1.078,9	503,1	12.834,8
2. Gastos de funcionamiento	160,8	60,9	50,0	321,5	273,7	200,6	283,3	289,6	1.640,2
4. Transferencias corrientes	601,0	210,4	86.258,5	195,3	312,5	0,0	0,0	0,0	87.577,7
6. Inversiones reales	1.196,0	180,3	41,7	1.190,0	3.432,3	354,6	480,8	63,7	6.939,4
7. Transferencias de capital	3.978,7	1.923,3	23.561,1	1.143,1	270,5	4.032,2	0,0	0,0	34.908,8
TOTAL (miles de euros)	6.361,1	2.675,3	110.429,5	5.923,6	7.558,7	8.253,4	1.843,0	856,3	143.901,0

Fuente: DGCT.

Tabla 46.
Presupuesto de los programas con contenido de I+D de la Región de Murcia

El presupuesto total para este programa en 2002 es de 110,4 millones de euros, un 10% más que el de 2001. Hay que tener en cuenta que el mayor capítulo presupuestario de este programa es la financiación de las universidades. Las líneas de actuación más específicas en materia de I+D son las contempladas en su objetivo 5, desarrollo de la política científica, fomento de la investigación y a la promoción del conocimiento, que incluye la Financiación de la Fundación Séneca (Centro de Coordinación de la Investigación), la colaboración con la citada Fundación y diversos estudios para el diagnóstico de la Investigación en la RM, la promoción de empresas innovadoras de base tecnológica y sobre indicadores estadísticos en materia de I+D. Como queda dicho, las competencias en materia de política científica e investigación de esta Consejería han sido atribuidas a la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio.

6.2.2 Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio

Programa 521A Ordenación y Fomento de las Telecomunicaciones y Sociedad de la Información

Los objetivos generales de este programa son el desarrollo y el fomento de las infraestructuras y servicios de telecomunicaciones y la ordenación y el control de los sectores de telecomunicaciones en los que es competente la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. También incluye entre sus objetivos la adopción de acciones encaminadas a facilitar el acceso, la aplicación y el uso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones a todos los sectores de la sociedad murciana, propiciando desde la Administración Regional la ejecución de programas e iniciativas para el desarrollo de la Sociedad de la Información y el despliegue de infraestructuras avanzadas de telecomunicaciones.

De entre sus diversas líneas de actuación, pueden destacarse las siguientes:

- Fomento de la aplicación y uso de las telecomunicaciones: Creación de redes virtuales de comercio electrónico, teleformación, teleasistencia y teletrabajo, fomento de la formación en telecomunicaciones, la investigación y desarrollo de sistemas de telecomunicación y fomento, motivación y desarrollo de vocaciones empresariales en el sector de las TIC.
- Participación y promoción en proyectos innovadores relacionados con las telecomunicaciones: Potenciación en la RM del sector empresarial de las TIC, ayudas a la implantación y al crecimiento de empresas especializadas en el sector de las comunicaciones.
- Fomento y desarrollo de actuaciones orientadas a la incorporación de la RM a la sociedad de la información: Fomento de las telecomunicaciones en los nuevos métodos de trabajo como el teletrabajo, la teleformación, la teleasistencia, comercio electrónico.

El programa 521A disponía de una dotación de 6,4 millones de euros para el 2002, lo que representa un incremento del 65% con relación al año anterior.

Programa 542C Investigación y Desarrollo Tecnológico

La finalidad principal de este programa es promover y desarrollar acciones que contribuyan al incremento de la innovación tecnológica. Para ello se pretende, como primer paso, elaborar y consolidar una planificación regional que coordine y aglutine la política tecnológica y sus acciones dirigidas hacia el impulso de la innovación.

Como acciones paralelas se plantean también, otras actividades encaminadas al fomento de la innovación y la transferencia tecnológica contribuyendo a la coordinación entre los centros u organismos que representan la oferta tecnológica y con otras iniciativas como los Parques científicos, jornadas y campañas de difusión tecnológica, actuaciones en el campo de la formación especializada, tanto en la gestión como en los contenidos de la tecnología y en general, todas las actividades que puedan contribuir a la creación de un ambiente innovador que ayude a la participación de las empresas en los procesos innovadores y en definitiva, a su modernización con el uso de las nuevas tecnologías. Se pretende también impulsar el fomento del diseño industrial.

De entre sus diversas líneas de actuación, pueden destacarse las siguientes:

- Planificación, coordinación y fomento de las infraestructuras tecnológicas: Potenciación de los centros tecnológicos existentes, creación del parque científico-tecnológico de la Región de Murcia, creación del Centro Europeo de empresas innovadoras.
- Planificación, coordinación y fomento de la transferencia tecnológica: Programa RITTS (Murcia Innova), continuación de los programas de transferencia tecnológica Universidad-Empresas.
- Planificación, coordinación y fomento de la investigación y desarrollo en empresas: Creación del Premio Regional a la Innovación Empresarial.
- Desarrollo de programas y planes sobre sectores tecnológicos avanzados y de interés regional: Convenios con el Ministerio de Ciencia y Tecnología para el desarrollo en la Región del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica; firma de Convenios de investigación aplicada, desarrollo y formación con las Universidades.
- Potenciación de las actuaciones de modernización tecnológica e innovación del tejido productivo: campañas de difusión sobre la necesidad de innovación y modernización tecnológica en los procesos productivos, comerciales y de gestión de las empresas, Foro Regional de Innovación, captación de empresas foráneas de alta tecnología.

El programa 542C tiene una dotación de 2,7 millones de euros en 2002, lo que representa un incremento del 58% en relación con el año 2001.

6.2.3 Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente

Programa 542A Formación y Transferencia Tecnológica

Contempla acciones de formación y transferencia tecnológica en el sector agroalimentario orientadas a la mejora de la eficacia y eficiencia del desarrollo

agrario y rural. De entre sus diversas líneas de actuación, pueden destacarse las siguientes:

- Impulsar la formación profesional agroalimentaria y la formación continua en el medio rural y agrario
- Realizar acciones de experimentación y de transferencia tecnológica.
- Promover programas de formación y transferencia tecnológica a través de programas de colaboración: Prestar asistencia técnica y de gestión a las OPAS y Cooperativas, difundir nuevas tecnologías de cultivo, reglamentación de ayudas al sector y programas de formación.

Este programa tiene una dotación de 5,9 millones de euros en 2002, un 7% más que en 2001.

Programa 542B Investigaciones Agroalimentarias

El programa de Investigaciones Agrarias y Alimentarias lo asumió la Comunidad Autónoma de Murcia con la transferencia de funciones y servicios del Estado en materia de investigación agraria recogidos en el RD 3422/83 de 28/12/83 (BOE 10/2/84). El Decreto n.º 36/2000, de 18 de junio, por el que se modifica los órganos directivos de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente (BORM de 19 de mayo de 2000) dispone en su art. 5 que la Dirección General de Investigación y Transferencia Tecnológica asume las competencias y funciones en materia de investigación y desarrollo agroalimentario, así como el Centro de Recursos Marinos.

El programa atiende a la problemática del sector agropecuario y alimentario de la Comunidad Autónoma de Murcia, y se plantea dotar al sector productivo de innovaciones tecnológicas que le permitan mejorar su competitividad ante los retos del Mercado Único, de forma sostenible y respetuosa con los recursos naturales y el entorno medioambiental.

Entre los fines que pretende alcanzar el programa están el de dotar de infraestructura y equipamiento científico al CIDA y crear la base tecnológica para la innovación y transferencia al sector agrario y alimentario, con la participación y cooperación de los sectores productivos.

De entre sus diversas líneas de actuación, pueden destacarse las siguientes:

- Infraestructura científico-tecnológica: Construcción y equipamiento de un laboratorio I+D agrario y alimentario.
- Desarrollo de un programa regional de I+D agraria y alimentaria: Realización de proyectos, fomento, impulso y concreción de acuerdos de colaboración con empresas. Obtención, registro y patentado de materiales vegetales y modelos de utilidad. Relaciones de colaboración con departamentos de I+D de empresas agrarias y alimentarias.

- Información, difusión, coordinación y apoyo a la transferencia tecnológica: Sistema de información agraria y alimentaria, experimentación cooperativa en fincas.
- Fomento y coordinación de la investigación regional: Dirección de tesis doctorales y actualización de conocimiento de postgraduados, fomento, coordinación y desarrollo de proyectos de I+D enmarcados en el Plan Regional de Investigación, Desarrollo Tecnológico y del Conocimiento de la Comunidad Autónoma.

Este programa tiene una dotación de 7,6 millones de euros en 2002, un 4% más que en 2001.

Programa 712A Transferencia Tecnológica y Modernización de Explotaciones

El programa pretende, por un lado, poner a disposición de los agricultores y ganaderos de la RM los resultados de la investigación aplicada a través de las Oficinas Comarcales Agrarias. Por otro lado, la modernización de las explotaciones agrarias y los sistemas de regadío, mediante la introducción de tecnologías de vanguardia, con el soporte financiero que proporciona la Ley 19/95 de «Modernización de las Explotaciones Agrarias». También la divulgación, promoción y posterior inspección de ayudas institucionales comunitarias, nacionales y regionales que se gestionan desde otras Direcciones Generales de la Consejería.

De entre sus diversas líneas de actuación, pueden destacarse las siguientes:

- Desarrollar programas de difusión y transferencia tecnológica en la agricultura y ganadería regional: difusión y formación en tecnologías que permitan modernizar las instalaciones de riego tradicional y localizado haciendo un uso racional del agua y los fertilizantes, difusión y formación en diversas técnicas de cultivo, control de plagas, mejora de la sanidad vegetal, técnicas de producción, etcétera.
- Impulsar la modernización de explotaciones agrarias y sistemas de regadío: Divulgación, información y asesoramiento técnico-económico

El programa 712A tiene una dotación de 8,3 millones de euros en 2002, un 3% más que en 2001.

Programa 712H Laboratorio Agrario y de Medio Ambiente

Este programa cubre la modernización del LAYMA para adecuarlo a la normativa europea en materia de ensayos (EN 45001), y los estándares de calidad existentes. De entre sus diversas líneas de actuación, pueden destacarse las siguientes:

- Control y diagnóstico de las enfermedades que afectan a la ganadería de la Región: actuaciones de análisis y control sobre muestras de piensos y animales, análisis y diagnósticos, apoyo técnico al sector ganadero mediante diagnósticos bacteriológicos y serológicos, grupos de trabajo, reuniones científicas y jornadas técnicas para formación y actualización de metodologías.
- Desarrollo de estudios, ensayos técnicos y controles analíticos sobre los medios de producción agroalimentaria, orientados a la mejora de los cultivos y a garantizar la calidad de los productos: programas de análisis y control de residuos de Productos Fitosanitarios en vegetales, informes, evaluaciones y dictámenes técnicos sobre diagnósticos analíticos agroalimentarios.
- Inversión en infraestructura científico tecnológica y reposición de material inventariable.

Este programa tiene una dotación de 1,8 millones de euros en 2002, un 5% más que en 2001.

6.2.4 Consejería de Sanidad y Consumo

Programa 413C Centro de Bioquímica

Su objetivo es la prevención de la deficiencia mental por alteraciones metabólicas, cromosómicas y moleculares. De entre sus diversas líneas de actuación, pueden destacarse las siguientes:

- Diagnóstico de enfermedades metabólicas hereditarias en los recién nacidos: Análisis bioquímicos: cromatografía: capa fina, intercambio iónico, gases, colorimetría, fluorimetría, espectrofotometría, espectrometría de masas, etc.
- Diagnóstico de enfermedades genéticas graves: Extracción de muestras de ADN, preparación de sondas genómicas, amplificación de secuencias específicas, electroforesis y transferencia del ADN a los soportes adecuados, hibridación molecular, autorradiografías, secuenciación y análisis de fragmentos de ADN.

Este programa tiene una dotación de 0,9 millones de euros en 2002, un 4% más que en 2001.

6.3 Política científica y tecnológica en la Región de Murcia

La política científica y tecnológica de la Región de Murcia se define en el 5.º «punto crítico» del Plan Estratégico de Desarrollo de la Región de Murcia para el período 2000-2006, aprobado en 1999. El citado punto crítico, denominado Apuesta por la innovación tecnológica, se determina que «es preciso sentar las bases para que la Investigación y el Desarrollo se transfieran adecuadamente al tejido económico acorde a sus características específicas y potenciando su desarrollo».

El impulso a la investigación y la innovación se materializará en el Plan Estratégico a través de diversas actuaciones:

- Elaboración de una estrategia regional de innovación en la que participen la Administración Regional, las Universidades, los Centros de Investigación y las empresas, de modo que se responda a las necesidades del tejido productivo y se faciliten mecanismos ágiles de transferencia.
- Apoyo a la modernización tecnológica de los sectores agrario e industrial.
- Impulso de la transferencia tecnológica en el sector agrario.
- Ayudas para la modernización de las explotaciones agrarias y las industrias agroalimentarias.
- Promoción y articulación de la Sociedad de la Información en la Región de Murcia, e implantación de proyectos piloto.
- Creación de un Parque Científico-Tecnológico.
- Atracción de inversiones foráneas intensivas en tecnología.

El objetivo es que al finalizar la vigencia del Plan se haya conseguido elevar el porcentaje de gasto en I+D sobre el PIB de la Región de Murcia al actual promedio nacional del 0,9%.

1. Desarrollo de la Iniciativa RITTS	(*)
2. Desarrollo de infraestructuras de apoyo a la innovación	721,2
3. Apoyo y desarrollo de los Centros Tecnológicos	1.682,8
4. Incorporación de nuevas tecnologías a los procesos innovadores	571,0
5. Convocatoria de programas de ayuda a PYMES	5.084,6
6. Acciones de sensibilización	180,3
7. Otras acciones complementarias	240,4
TOTAL (miles de euros)	8.480,3

Tabla 47.
Líneas de actuación
y presupuesto del
PAINT 2001

(*) Aportaciones realizadas en 2000 al proyecto Murcia Innova.

Fuente: DGCT.

El Plan Regional de Ciencia Tecnología e Innovación 2003-2006 constituirá la formulación explícita de la política regional de innovación para dicho período. Entretanto, la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio, con el fin de planificar y coordinar adecuadamente todas las actuaciones en materia de innovación que realiza anualmente a través de los Organismos y centros directivos de ella dependientes, ha elaborado los denominados Planes de Acción para la Innovación Tecnológica (PAINT). El PAINT 2001 tuvo un presupuesto total de 8,5 millones de euros,²⁹ cuyo desglose se presenta en la tabla 47.

²⁹ Incluye las dotaciones ministeriales regionalizadas del Programa de Competitividad para PYMES y programa PROFIT.

6.4 Ayudas públicas regionales a la innovación

La mayoría de las ayudas públicas regionales a la innovación en la RM se canalizan a través del Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO), que es un organismo autónomo dependiente de la Consejería de Ciencia Tecnología, Industria y Comercio. El INFO funciona como agencia de desarrollo regional, con el objetivo de impulsar el desarrollo de las PYMES de la región favoreciendo para ello la promoción económica, la captación de inversiones, la eliminación de sus limitaciones y desarrollando acciones tendentes a la creación de un clima favorable para la mejora de su competitividad.

El INFO se configura como Entidad de Derecho Público que en sus actividades jurídicas externas, se regirá por las normas del Derecho privado. Su objetivo es impulsar la creación de un sector público regional, así como propiciar cuantas acciones sean necesarias para mejorar las estructuras empresariales, estimular la innovación tecnológica, servir de catalizador para nuevas inversiones en la Región y promover la creación de empleo.

Los órganos de gobierno del Instituto de Fomento de la Región de Murcia son el Consejo Asesor, el Consejo de Dirección, el Presidente y el Director. El personal del Instituto de Fomento de la Región de Murcia es contratado en régimen de Derecho privado.

<i>CAPÍTULOS</i>	<i>1996</i>	<i>1997</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>	<i>2000</i>
<i>1. Personal</i>	<i>2,3</i>	<i>2,5</i>	<i>2,8</i>	<i>3,1</i>	<i>3,2</i>
<i>2. Gastos de funcionamiento</i>	<i>0,6</i>	<i>0,7</i>	<i>0,8</i>	<i>0,8</i>	<i>0,8</i>
<i>4. Transferencias corrientes</i>	<i>6,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>
<i>6. Inversiones reales</i>	<i>1,6</i>	<i>1,8</i>	<i>2,0</i>	<i>1,9</i>	<i>0,4</i>
<i>7. Transferencias de capital</i>	<i>20,1</i>	<i>26,8</i>	<i>28,6</i>	<i>34,9</i>	<i>22,3</i>
<i>8. Activos financieros</i>	<i>0,0</i>	<i>1,5</i>	<i>2,0</i>	<i>1,7</i>	<i>1,5</i>
<i>9. Pasivos financieros</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>
<i>TOTAL (millones de euros)</i>	<i>30,6</i>	<i>33,4</i>	<i>36,2</i>	<i>42,4</i>	<i>28,2</i>
<i>Tasa de crecimiento</i>		<i>9,1%</i>	<i>8,3%</i>	<i>17,3%</i>	<i>-33,5%</i>

Tabla 48.
Presupuesto final total del Instituto de Fomento de la Región de Murcia

Fuente: DGCT.

Buena parte de la financiación que gestiona el INFO procede de los Fondos de Desarrollo Regional de la Unión Europea (FEDER), de los que es un organismo gestor. Además, el INFO recibe una asignación presupuestaria de los presupuestos de la Comunidad Autónoma, que en 2001 ascendió a más de treinta millones de euros. El desglose de su presupuesto total en los últimos años se presenta en la tabla 48, y el específico para I+D en la tabla 49.

El INFO, con una plantilla de unas 100 personas, desarrolla sus actividades en diversas áreas. Una de sus divisiones está dedicada a la promoción de la innovación. En este campo el INFO juega un papel múltiple. Es el principal organismo encargado de conceder subvenciones a las empresas para proyectos de innovación. Además, mediante CECOTEC, el INFO actúa como coordinador de los centros tecnológicos de la región.

Tabla 49.
Presupuesto para I+D
del Instituto de
Fomento de la Región
de Murcia

<i>CAPÍTULOS</i>	<i>1996</i>	<i>1997</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>	<i>2000</i>	<i>2001</i>	<i>2002</i>
<i>1. Personal</i>	159,2	175,9	201,9	177,9	206,6	184,4	216,4
<i>2. Gastos de funcionamiento</i>	66,4	68,1	79,5	62,3	83,6	70,5	72,1
<i>4. Transferencias corrientes</i>	1.671,9	2.522,0	2.947,6	4.618,2	2.952,1	8.172,1	7.813,2 (*)
<i>6. Inversiones reales</i>	1.257,1	348,0	91,5	108,3	43,2	300,5	1.899,2 (**)
<i>7. Transferencias de capital</i>	0,0	18,0	18,0	3.023,1	18,0	168,3	300,5
<i>8. Activos financieros</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>9. Pasivos financieros</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>TOTAL (miles de euros)</i>	3.154,6	3.132,0	3.338,6	7.989,8	3.303,5	8.895,8	10.301,3
<i>Tasa de crecimiento</i>		-0.72%	6,60%	139,32%	-58,65%	169,28%	15,80%

Fuente: DGCT.

(*) Incluye Plan PYME y Plan Regional Acciones Innovadoras.

(**) Incluye Parques Tecnológicos.

Anualmente, el INFO convoca sus Programas de Ayudas en los siguientes campos:

■ *Innovación y Desarrollo Tecnológico*

Dirigido a las PYMES y asociaciones de éstas que emprendan una actividad de I+DT, así como a los consorcios que agrupen empresas para la Investigación Cooperativa. También prevé la colaboración del INFO en la elaboración, tramitación y financiación de proyectos que estén acogidos a alguno de los programas tecnológicos nacionales o de la UE o sean susceptibles a ser financiados en colaboración con el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). La modalidad de la ayuda contempla subvención de hasta un máximo del 45% en términos de subvención bruta del coste total del proyecto, siendo el límite máximo de la misma de 150.000 euros.

■ *Calidad*

Subvenciona proyectos realizados por PYMES para certificación de sistemas de gestión de la calidad, medio ambiente y, en general, sistemas de normalización, normalización, certificación, homologación de productos y obtención de marcas de calidad reconocidas internacionalmente e Implantación de siste-

mas de mejora continua de la calidad. La ayuda consiste en subvención a fondo perdido de hasta un máximo del 50% del coste aprobado.

■ *Tecnología de la Información*

Apoya proyectos piloto de acciones innovadoras de implantación de servicios y aplicaciones basados en Tecnologías novedosas de la Información y la Comunicación que mejoren y aporten valor añadido a los métodos de organización, gestión, producción y, en general, cualquier área de actividad de la empresa. La ayuda consiste en la subvención a fondo perdido de hasta el 40% del coste aprobado.

■ *Cooperación Empresarial*

Apoyo a proyectos de cooperación de ámbito regional, nacional o internacional de carácter productivo, comercial o financiero, entre dos o más sociedades que deciden colaborar estrechamente compartiendo riesgos y gastos. La ayuda consiste en subvención a fondo perdido de hasta un 50% del coste aprobado (incluidas acciones de sensibilización y dinamización desarrolladas por organismos intermedios).

■ *Equipamientos Económicos*

Para fomentar la promoción de infraestructuras y equipamientos económicos de interés estratégico regional. Las ayudas pueden ser en forma de subvenciones hasta un 25% de la inversión subvencionable o 150.000 euros, o subvenciones a préstamos.

En 1999 se creó dentro del INFO un departamento de coordinación de los Centros Tecnológicos (CECOTEC), cuya misión es potenciar la oferta de servicios tecnológicos al sector industrial por medio de la coordinación, difusión y promoción de las infraestructuras de innovación y tecnología existentes en la Región de Murcia.

El apoyo a los Centros Tecnológicos se concreta mediante la firma de convenios anuales de colaboración entre el INFO y las Asociaciones Empresariales que gestionan dichos centros.

Las ayudas concedidas desde el INFO a través de los distintos programas de Investigación y Desarrollo Tecnológico, Calidad, Tecnología de la Información y a los Centros Tecnológicos, ascendieron en 2001 a un total de 3,7 millones de euros para 219 proyectos que supusieron un total de inversión de 13,6 millones de euros (tabla 50).

Las ayudas para acciones de I+D provenientes de la Administración Central mediante financiación del CDTI, se resumen en la tabla 51. Puede verse que en 2001 se subvencionaron 15 proyectos, que recibieron unos 6,3 millones de euros de ayuda CDTI y una cofinanciación de 0,9 millones del INFO, para una inversión total cercana a los 14 millones de euros.

Tabla 50.
Ayudas del Instituto de
Fomento de la Región
de Murcia

	<i>Expedientes</i>	<i>Inv. Total</i>	<i>Inv. Subv.</i>	<i>Subvención</i>
1995				
<i>I+DT</i>	12	2.964,8	281,9	297,5
<i>Calidad</i>	32	629,3	357,0	152,7
<i>TIC</i>	126	742,9	687,6	300,5
<i>Centros Tecnológicos</i>				533,1
TOTAL	170	4.336,9	1.326,4	1.283,8
1996				
<i>I+DT</i>	16	5.639,9	4.743,2	521,1
<i>Calidad</i>	67	1.862,5	1.494,7	413,5
<i>TIC</i>	17	524,1	507,9	165,9
<i>Centros Tecnológicos</i>				747,1
TOTAL	100	8.026,5	6.745,8	1.847,5
1997				
<i>I+DT</i>	18	11.910,9	11.232,3	537,9
<i>Calidad</i>	72	1.441,8	1.207,4	409,9
<i>TIC</i>	7	436,9	411,7	110,0
<i>Centros Tecnológicos</i>				896,7
TOTAL	97	13.789,6	12.851,4	1.954,5
1998				
<i>I+DT</i>	18	15.872,1	8.209,8	718,2
<i>Calidad</i>	72	1.225,5	1.124,5	453,8
<i>TIC</i>	18	1.471,9	1.355,3	313,1
<i>Centros Tecnológicos</i>				1.189,4
TOTAL	108	18.569,5	10.689,6	2.674,5
1999				
<i>I+DT</i>	22	16.227,3	14.911,1	1.315,6
<i>Calidad</i>	123	2.155,8	1.889,6	712,2
<i>TIC</i>	334	3.121,7	1.857,7	687,0
<i>Centros Tecnológicos</i>				1.457,5
TOTAL	479	21.504,8	18.658,4	4.172,2
2000				
		0,0	0,0	0,0
<i>I+DT</i>	9	7.765,1	4.141,0	679,1
<i>Calidad</i>	92	1.077,0	975,4	346,2
<i>TIC</i>	13	2.166,0	931,0	222,4
<i>Centros Tecnológicos</i>				1.339,1
TOTAL	114	11.008,1	6.047,4	2.586,8
2001				
<i>I+DT</i>	19	8.843,9	5.334,0	1.110,1
<i>Calidad</i>	152	2.418,5	1.914,2	667,1
<i>TIC</i>	48	2.689,5	1.871,0	474,2
<i>Centros Tecnológicos</i>				1.406,4
TOTAL	219	13.627,3	9.119,2	3.657,8

Fuente: DGCT.
Unidades: miles de euros.

Tabla 51.
Acciones de I+D con
financiación del CDTI

<i>Año</i>	<i>N.º proyectos</i>	<i>Inversión total</i>	<i>Ayuda CDTI</i>	<i>Cofin. INFO</i>
1992	8	8.438,2	2.560,3	498,8
1993	5	1.724,9	691,2	156,3
1994	7	3.966,7	1.773,0	288,5
1995	7	5.895,9	2.247,8	90,2
1996	10	7.951,4	2.945,0	216,4
1997	23	21.275,8	8.366,1	552,9
1998	19	16.467,7	7.440,5	703,2
1999	17	12.008,2	5.607,4	781,3
2000	10	13.925,5	4.495,6	228,4
2001	15	13.955,5	6.286,6	943,6

Fuente: DGCT.

Unidades: miles de euros.

6.5 Coordinación con otras políticas regionales, nacionales y europeas

En noviembre de 2001, y con vigencia hasta la finalización del Plan Nacional de I+D+I, 2000-2003 se suscribió un Acuerdo Marco entre la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y el Ministerio de Ciencia y Tecnología, en el que se establece que este Ministerio y las Consejerías de Educación y Universidades y Tecnologías, Industria y Comercio desean coordinar sus actuaciones en materia de investigación e impulsar actuaciones conjuntas de cooperación que conjuguen los esfuerzos del Plan Nacional de I+D+I y del Plan Regional de Investigación, Desarrollo Tecnológico y del Conocimiento de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, así como del Plan de Acción para la Innovación Tecnológica. Ambas partes intercambiarán información en los siguientes campos:

- Estadística de I+D+I incluyendo directorios de centros de I+D y empresas.
- Prioridades nacionales y regionales de investigación, desarrollo e innovación.
- Previsiones presupuestarias y ejecución del gasto por los respectivos planes de I+D+I.
- Acciones financiadas por cada Parte.
- Acciones de formación de personal investigador.
- Grandes instalaciones científicas.
- Cooperación internacional.

Las actuaciones conjuntas de cooperación se concentrarán en las siguientes áreas:

- Ciencias Agrarias.
- Tecnología de los Alimentos:
- Biomedicina, Biotecnología y Sociosanitaria.
- Tecnologías Industriales Avanzadas.
- Gestión de los recursos Hídricos y del Medio Ambiente.
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Asimismo, las Partes acuerdan intensificar coordinadamente sus esfuerzos en materia de difusión científica y tecnológica. El objetivo de esta difusión es mejorar la percepción y el conocimiento que los ciudadanos tienen de la Ciencia y la Tecnología ante la evidencia de que sólo una sociedad interesada garantiza, a largo plazo, el desarrollo sostenible del sistema de ciencia y tecnología español y el aprovechamiento de sus resultados. La cooperación se materializará, en primer lugar, a través de un intercambio de información respecto a las actuaciones que

las Partes realicen en esta materia. En segundo lugar, las Partes asumen el objetivo de organizar una «Semana de la Ciencia» que tendrá lugar anualmente en el último trimestre del año.

7

El entorno



7.1 El sistema educativo

7.1.1 Enseñanzas medias

La escolarización hasta la edad de 14 años en la RM, como en el resto de España, se mantiene próxima al 100%, gracias a la extensión de la enseñanza obligatoria hasta los estudios de segundo grado. Es en las edades siguientes, que corresponden a niveles de estudios no obligatorios, donde pueden encontrarse diferencias en función de la comunidad autónoma de residencia.

	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98 (*)	98/99 (*)
CENTROS PÚBLICOS (**)							
Número de centros	84	81	81	83	88	88	97
Profesores	3.969	4.201	4.512	4.661	5.122	5.311	5.472
Alumnos matriculados	61.224	64.501	65.038	65.045	79.143	87.531	80.298
Alumnos / profesor	15	15	14	14	15	16	15
CENTROS PRIVADOS (**)							
Número de centros	46	41	51	53			52
Profesores	538	528	601	684			
Alumnos matriculados	10.354	9.923	11.227	11.609	15.424	18.952	18.875
Alumnos / profesor	19	19	19	17			
TOTAL CENTROS (**)							
Número de centros	130	122	132	136		193	149
Profesores	4.507	4.729	5.113	5.345		5.480	
Alumnos matriculados	71.578	74.424	76.265	76.654	94.567	106.483	99.173
Alumnos / profesor	16	16	15	14			
ALUMNOS POR MODALIDAD							
ESO, BUP, COU, Bach. LOGSE	44.532	47.721	51.549	54.145	74.593	89.049	84.182
FP / Módulos profesionales	27.046	26.703	24.716	22.509	19.974	17.434	14.991

Tabla 52.
Evolución del número de centros, profesores y alumnos en enseñanzas medias

(*) Datos provisionales.

(**) Incluye el alumnado matriculado en Enseñanza Secundaria Obligatoria, Bachillerato y FP.

Fuente: ECONET, anuario estadístico de la RM 2000.

La evolución del número de alumnos matriculados en enseñanzas medias (ESO, bachillerato y Ciclos Formativos de FP), centros y profesores en la Región de Murcia se muestra en la tabla 52. En ella se aprecia un crecimiento sostenido del

número de alumnos entre los cursos 1992-1993 y 1997-1998, que pasó de unos 71.500 a más de 106.000 alumnos matriculados, para bajar a unos 99.000 en el curso 1998-1999, último del que se dispone de datos. Si se tiene en cuenta que la población en edad de cursar este tipo de estudios ha disminuido en un 13% aproximadamente entre 1991 y 1998,³⁰ puede concluirse que el nivel de escolarización en las enseñanzas secundarias ha evolucionado positivamente en la región, alcanzando niveles adecuados y manteniéndose además una buena cobertura del alumnado en cuanto a número de profesores.

Tabla 53.
Alumnos matriculados
en ciclos formativos y
módulos profesionales

	<i>GRADO MEDIO</i>		<i>GRADO SUPERIOR</i>		
	<i>98/99</i>	<i>99/00</i>	<i>98/99</i>	<i>99/00</i>	
<i>Gestión administrativa</i>	1.142	1.482	<i>Administración y finanzas</i>	866	1.134
<i>Cuidados auxiliares de enfermería</i>	365	515	<i>Educación Infantil</i>	291	327
<i>Equipos e instalaciones electrotécnicas</i>	262	340	<i>Animación</i>	144	263
<i>Electromecánica de vehículos</i>	320	335	<i>Administración de sistemas informáticos</i>	106	220
<i>Comercio</i>	236	304	<i>Sistemas de telecomunicación e informáticos</i>	158	180
<i>Equipos electrónicos de consumo</i>	255	303	<i>Desarrollo de aplicaciones informáticas</i>	69	177
<i>Peluquería</i>	98	134	<i>Comercio internacional</i>	115	144
<i>Farmacia</i>	43	131	<i>Dietética</i>	82	141
<i>Cocina</i>	100	105	<i>Automoción</i>	76	132
<i>Mecanizado</i>	81	100	<i>Instalaciones electrotécnicas</i>	62	124
<i>Estética personal decorativa</i>	58	81	<i>Laboratorio de diagnóstico clínico</i>	118	115
<i>Laboratorio</i>	80	79	<i>Imagen para el diagnóstico</i>	112	98
<i>Montaje y mantenimiento de instalaciones de frío</i>	74	78	<i>Desarrollo y aplicación</i>	116	87
<i>climatización y producción de calor</i>	—	—	<i>Desarrollo proyectos urbanísticos</i>	75	87
<i>Trabajos forestales</i>	61	56	<i>Desarrollo de productos electrónicos</i>	77	79

³⁰ El segmento de edad entre 10 y 19 años era de unas 190.000 personas en 1991 y 165.000 personas en 1998. (ECONET).

Tabla 53.
(Continuación)

GRADO MEDIO			GRADO SUPERIOR		
	98/99	99/00		98/99	99/00
Soldadura y calderería	54	51	Industria alimentaria	55	70
Explotaciones agrarias intensivas	42	51	Restauración	43	66
Servicios de restaurante y bar	50	48	Estética	41	65
Carrocería	54	48	Mantenimiento de equipo industrial	57	63
Auxiliar de enfermería	0	46	Producción por mecanizado	34	62
Auxiliar administración y gestión	35	46	Sistemas de regulación y control automático	43	57
Instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas	26	45	Prótesis dentales	52	56
Laboratorio imagen	43	43	Salud ambiental	55	54
Operaciones de proceso en planta química	45	42	Análisis y control	58	54
Pastelería y panadería	41	40	Secretariado	50	53
Conducción de actividades físico-deportivas en el medio natural	25	33	Documentación sanitaria	48	48
Conservería vegetal, cárnica y de pescado	21	29	Industrias de proceso químico	50	45
Preimpresión en artes gráficas	0	27	Imagen	30	44
Fabricación industrial de carpintería y mueble	23	23	Producción acuícola	43	40
Jardinería	12	22	Gestión comercial y marketing	55	39
Explotaciones ganaderas	22	19	Integración social	0	33
Elaboración vinos y otras bebidas	25	17	Curtidos	25	32
Acabados en construcción	7	0	Anatomía patológica y citología	0	30
			Gestión y org. de empresas agropecuarias	16	11
			Programador de gestión	46	0
			Administración de empresas	32	0
TOTAL	3.700	4.673	TOTAL	3.300	4.230

Fuente: ECONET, anuario estadístico de la RM 2000.

Pero las cifras muestran también la disminución continua del número de alumnos matriculados en Ciclos Formativos de Formación Profesional que eran el 61% del total en el curso 1992-1993 para caer al 18% en el curso 98/99, con una disminución en el número de alumnos de aproximadamente el 45% en el período considerado. Esta reducción del número de personas con Formación Profesional es una tendencia común al conjunto de España,³¹ y constituye una debilidad del sistema de innovación, ya que las empresas pueden tener dificultades para encontrar personal especializado en su actividad productiva. Los datos por especialidades facilitados por Econet (tabla 53), confirman la relativa escasez de alumnos matriculados en las áreas más próximas al tejido industrial de la Región.

³¹ El número de alumnos matriculados en FP en todo el territorio español cayó un 56% en el período 1989-1999 (INE / MEC).

Tabla 54.
Las universidades de
la Región de Murcia

<i>Universidad Politécnica</i>								
<i>Universidad de Murcia</i>			<i>de Cartagena</i>			<i>Universidad Católica San Antonio</i>		
<i>Centros</i>								
<i>Facultad de Bellas Artes (Próxima creación en el curso 2001/2002)</i>			<i>Escuela Superior de Ingeniería Agronómica</i>			<i>Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación</i>		
<i>Facultad de Biología</i>			<i>Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial</i>			<i>Facultad de Ciencias Jurídicas y de la Empresa</i>		
<i>Facultad de Ciencias de la Documentación</i>			<i>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación</i>			<i>Escuela Politécnica</i>		
<i>Facultad de Ciencias de Trabajo</i>			<i>Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Civil</i>			<i>Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el deporte</i>		
<i>Facultad de Economía y Empresa</i>			<i>Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Naval</i>			<i>Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud</i>		
<i>Facultad de Derecho</i>			<i>Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Naval</i>					
<i>Facultad de Educación</i>			<i>Facultad de Ciencias de la Empresa</i>					
<i>Facultad de Filosofía</i>			<i>Centros adscritos:</i>					
<i>Facultad de Informática</i>			<i>Escuela Universitaria de Relaciones</i>					
<i>Facultad de Letras</i>			<i>Labores</i>					
<i>Facultad de Matemáticas</i>			<i>Escuela Universitaria de Turismo</i>					
<i>Facultad de Medicina</i>								
<i>Facultad de Psicología</i>								
<i>Facultad de Química</i>								
<i>Facultad de Veterinaria</i>								
<i>EU de Enfermería</i>								
<i>EU de Trabajo Social</i>								
<i>EU de Turismo de Murcia (Adscrita)</i>								
Alumnos matriculados								
<i>97/98</i>	<i>98/99</i>	<i>99/00</i>	<i>97/98</i>	<i>98/99</i>	<i>99/00</i>	<i>97/98</i>	<i>98/99</i>	<i>99/00</i>
36.961	37.675	31.416	—	—	5.035	645	1.718	2.505
Profesores								
<i>97/98</i>	<i>98/99</i>	<i>99/00</i>	<i>97/98</i>	<i>98/99</i>	<i>99/00</i>	<i>97/98</i>	<i>98/99</i>	<i>99/00</i>
1.814	1.815	1.681	—	—	379	66	217	206
Alumnos / profesor								
<i>97/98</i>	<i>98/99</i>	<i>99/00</i>	<i>97/98</i>	<i>98/99</i>	<i>99/00</i>	<i>97/98</i>	<i>98/99</i>	<i>99/00</i>
20	21	19	—	—	13	10	8	12

Fuente: ECONET, anuario estadístico de la RM 2000, páginas web de las universidades.

7.1.2 Enseñanzas universitarias

La Región de Murcia cuenta con tres universidades: Universidad de Murcia (UMU), Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) y la privada Universidad Católica San Antonio.

La UPCT, creada en agosto de 1998, reúne a partir del siguiente curso académico la mayoría de las titulaciones técnicas, permaneciendo en la UMU predominantemente las áreas de humanidades, ciencias sociales y jurídicas, experimentales y de la salud. Las áreas cubiertas por cada universidad, junto con el número de alumnos matriculados y profesores se indican en la tabla 54.

El porcentaje de alumnos universitarios en la RM respecto al total de la población mantiene una proporción parecida a la del promedio de España.³² También su tasa de crecimiento, de un 1,06% en 1998 fue parecido al 0,96% del conjunto nacional. Su evolución y distribución por especialidades se muestran en la tabla 55. Puede apreciarse una menor proporción de estudiantes en la RM en las áreas de ciencias jurídicas, económicas y empresariales y en las carreras técnicas, compensada por la mayor presencia de alumnos en las áreas de humanidades y ciencias de la salud.

Tabla 55.
Evolución del número
de alumnos
universitarios por
especialidades

	97/98	98/99	99/00	Crecimiento	Porcentaje RM	Porcentaje España
<i>Humanidades</i>	10.698	11.397	11.414	7%	29%	11%
<i>Jurídicas, Economía, Empresariales</i>	14.581	14.409	13.504	-7%	35%	51%
<i>Ciencias Experimentales</i>	2.898	3.247	3.178	10%	8%	8%
<i>Ciencias de la Salud</i>	3.538	4.081	4.426	25%	11%	7%
<i>Ingeniería y Tecnología</i>	5.905	6.284	6.459	9%	17%	23%
<i>TOTAL</i>	37.620	39.418	38.981	4%	100%	100%

Fuente: ECONET, anuario estadístico de la RM 2000.

³² Los estudiantes universitarios en la RM son el 2,4% y la población total de la RM el 2,9% del conjunto de España.

7.2 El sistema financiero

Los recursos en el mercado financiero orientados a la financiación de la innovación tecnológica en la Región de Murcia proceden principalmente de tres líneas: los procedentes de Sociedades de Garantía Recíproca, los Fondos de Capital Riesgo y las líneas de financiación del Instituto de Crédito Oficial específicas para empresas de la RM en colaboración con el Instituto de Fomento de la Región de Murcia.

7.2.1 Sociedades de Garantía Recíproca

La única sociedad de garantía recíproca existente en la RM es la Unión de Empresarios Murcianos SGR (UNDEMUR), con un capital social de 6,7 millones de euros y participada en un 27,32% por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Es una entidad financiera regulada según la Ley 1/1994 de 11 de marzo, sobre el Régimen Jurídico de las SGR otorgando dicha Ley el control y tutela de su actividad al Banco de España.

UNDEMUR se crea en 1981 impulsada por empresarios de la RM con el apoyo de la Comunidad Autónoma con el objetivo de mejorar la financiación de las pequeñas y medianas empresas, asesorarles y prestar aval a sus proyectos viables ante Entidades Financieras para que éstas concedan a las PYMES préstamos a largo plazo. Funciona de modo parecido a una Central de Compras, lo que permite lograr tipos de interés más bajos y líneas privilegiadas de financiación a las cuales una PYME no podría acceder sola.

7.2.2 Fondos de capital riesgo

El único fondo de capital riesgo³³ constituido con capitales procedentes mayoritariamente de la Región de Murcia es Invermurcia Capital, FCR, participado por el Instituto de Fomento de la Región de Murcia, la Caja de Ahorros de Murcia, la Caja de Ahorros del Mediterráneo, el Grupo Corporativo Fuertes S.L., Itete Comunicaciones S.A. y Movierecord Cartera S.A., y gestionado por la empresa Baring Private Equity Partners España SGEGR.

El fondo, de 7,2 millones de euros, es accesible a empresas de cualquier sector, (excepto el financiero, por imperativo legal) en cualquier fase en que se encuentren, desde semilla o *start-up*, hasta desarrollo, reflatamiento, o expansión. El plazo de desinversión es de entre 3 y 7 años, mediante recompra por parte del resto de los accionistas de la empresa participada, venta a terceros, introducción en

³³ Instrumento financiero de desarrollo empresarial consistente en la toma de participaciones temporales en forma de recursos permanentes (fondos propios) en empresas no financieras que no coticen en bolsa.

los mercados de valores o liquidación de la compañía. Las inversiones se sitúan normalmente entre los 150.000 y los 900.000 euros, siempre hasta un 25% del patrimonio de la empresa, según lo estipulado en la legislación vigente. La toma de parte de capital lleva acarreada la representación de la gestora en el consejo de administración de la empresa, participando en la elaboración de su plan estratégico y colaborando en los aspectos de gestión en los que sea requerida.

En 1999-2000, el fondo examinó 74 propuestas de participación, de las que 58 han sido desestimadas, 12 están en fase de análisis y cuatro han sido aprobadas. De las cuatro empresas participadas, dos son del sector químico, una de plásticos y otra de servicios por Internet. El porcentaje de participación estuvo entre el 9 y el 20%, con inversiones por empresa entre los 400.000 y los 900.000 euros, y en todos los casos la inversión se realizó conjuntamente con otros inversores.

7.2.3 Líneas específicas del ICO en colaboración con INFO

El convenio de colaboración entre el Instituto de Crédito Oficial y el Instituto de Fomento de la Región de Murcia ha facilitado la creación de dos líneas de financiación, denominadas «línea directa» y «línea de mediación», dotadas con 60 y 90 millones de euros, y destinadas a financiar respectivamente proyectos de inversión superiores o inferiores a 3 millones de euros.

Ambas líneas facilitan financiación en condiciones preferentes (1,5 a 2 puntos de interés subvencionados) para el desarrollo de proyectos de inversión que lleven a cabo las empresas ubicadas en la Región de Murcia, por importes entre 60.000 y 4,5 millones de euros, y cubriendo hasta un 70% de la inversión realizada.

Son partidas susceptibles de subvención los activos como terrenos, edificios y equipamientos o los trabajos de planificación, ingeniería de proyectos y de dirección facultativa de los trabajos.

8

Diagnósticos y recomendaciones



8.1 Empresas

8.1.1 Diagnósticos

El número de empresas innovadoras de la RM es inferior a la media nacional, y sus gastos de innovación son menores y se dedican en gran medida a inversión. Sin embargo, el segmento de empresas entre 20 y 250 empleados presenta un comportamiento general muy similar a la media española en su segmento de tamaño.

- El gasto en innovación de las empresas es el 1,2% del total nacional, aproximadamente la mitad de lo que correspondería al peso económico de la RM en España. El porcentaje de ese gasto dedicado a la adquisición de maquinaria y equipo es el 57,6%, mientras que la media nacional es el 36,7%.
- Las empresas innovadoras de la RM en el segmento entre 20 y 250 empleados son el 2,1% del total nacional en su segmento de tamaño, y realizan el 2% del gasto en innovación.

Algunos sectores, que además coinciden con los que contribuyen con mayor cuota al VAB de la RM, son los que realizan un mayor esfuerzo innovador.

- Destacan Metalurgia, Química, Plásticos, Madera y Alimentación.
- Si se compara con la media nacional, destacan también los sectores de Industrias Extractivas y Textil, Cuero y Calzado.

Salvo excepciones, los sectores productivos de intensidad tecnológica alta y media-alta tienen una débil presencia en la RM.

- Aunque el número de empresas es relativamente elevado, especialmente en el segmento de tecnología media-alta, el personal ocupado en estas empresas es un 1,9% del total nacional, y su facturación representa el 1,1%.
- Además, las empresas son de menor tamaño, como indica su mayor número en relación con el número de empleados y cifra de ingresos de cada sector.
- Destacan algunos sectores de intensidad tecnológica alta, como el químico, que representa en torno al 10% de los ingresos de explotación y de las exportaciones de la RM.

Los recursos humanos dedicados a I+D empresarial representan sólo un 1% del total nacional, sin embargo el ritmo de crecimiento de la RM es mucho mayor.

- El número de investigadores de la RM casi se ha cuadruplicado en los últimos 10 años, mientras que el total nacional sólo se ha duplicado.
- La proporción de empresas innovadoras de la RM que realizan actividades de I+D sistemática es aproximadamente la mitad del promedio nacional.
- La menor dimensión de las empresas de la RM es un obstáculo a la incorporación del personal de I+D.

Las empresas de la RM apenas recurren a la cooperación para sus actividades de innovación.

- Las empresas de menos de 20 empleados son especialmente reticentes a la cooperación.
- Cuando cooperan, lo hacen fundamentalmente con empresas de su grupo, consultores y Centros públicos de investigación.

8.1.2 Recomendaciones

Las empresas deberían incrementar, en la proporción adecuada a su tamaño, la incorporación de tecnólogos y personal de I+D.

- El personal técnico cualificado constituye la base más sólida para que la innovación aporte mayor valor añadido.
- El aumento del nivel técnico de la empresa, y en consecuencia, su capacidad de interlocución facilitaría el tránsito hacia una gestión empresarial que incorpore la innovación tecnológica como factor clave de su competitividad.

Las empresas de la RM deberían recurrir más a la colaboración para potenciar su actividad de innovación tecnológica.

- Los clientes son siempre fuente de ideas innovadoras, pero para obtener su colaboración es necesario ofrecer una sólida imagen tecnológica.
- La colaboración con los Centros Públicos obliga a las empresas a disponer de capacidad de interlocución para especificar y asimilar los resultados de I+D.

Las empresas deberían proveerse de los mecanismos necesarios para detectar los resultados de la actividad de I+D+I de la RM y para comunicar sus necesidades tecnológicas.

- Los Centros Públicos de I+D de la Región son las fuentes naturales del conocimiento que la empresa necesita.
- Según los datos disponibles, estos centros están especializados en las tecnologías que necesitan las empresas de los sectores más relevantes de la RM.
- Los Centros Públicos de I+D han manifestado tener dificultades para encontrar interlocutores tecnológicos en las empresas.

Debería aumentar la oferta de servicios tecnológicos para la innovación.

- El número de empresas de ensayos y servicios técnicos, consultoría y dedicadas a la I+D es escaso en comparación con el promedio nacional.
- Esta carencia puede frenar el desarrollo de sectores emergentes con mayores necesidades tecnológicas.

8.2 Sistema público de I+D

8.2.1 Diagnósticos

El gasto de la I+D pública en el sistema de innovación de la RM ha seguido la evolución del conjunto de España, manteniéndose en niveles próximos a su contribución al PIB nacional

- Se notan, sin embargo, fluctuaciones en los gastos anuales que no son compatibles con una actividad de I+D consolidada.
- Muy especialmente, la fluctuación del número de investigadores hace surgir dudas sobre la fiabilidad de los datos disponibles.

El sistema público de I+D de la RM ha mejorado su calidad, en línea con el conjunto español.

- La producción científica de la RM, medida en términos de artículos recogidos en el *Science Citation Index*, ha crecido un 125% entre 1990 y 2000, manteniendo un aceptable porcentaje sobre el total nacional.
- La producción científica publicada o recogida por el índice ICYT (CINDOC-CSIC) es también relevante en el contexto nacional.
- La enorme dispersión de los datos suministrados por las propias Universidades sobre sus publicaciones hace surgir dudas sobre la fiabilidad de esta fuente.

La cifra de contratos con empresas de los Centros Públicos de I+D es anormalmente pequeña, con importantes diferencias entre los distintos Centros.

- La muy escasa contratación de los OPIS con las empresas contrasta con la percepción de la gran influencia que estos Centros tienen en la situación tecnológica de la Región.
- También es difícil de explicar la escasa contratación universitaria cuando su actividad investigadora coincide con las áreas tecnológicas más relevantes para la Región.
- Todo esto sugiere que la divulgación de las capacidades tecnológicas del sistema público de I+D es escasa.

8.2.2 Recomendaciones

El sistema público de I+D debería cuidar la transferencia de sus resultados, una vez que su nivel científico está evolucionando como el del resto del país.

- En el momento actual, los centros públicos de investigación no pueden renunciar a una acción comercial sobre su entorno, a la cual no pueden ser ajenos sus investigadores.
- El conocimiento que adquieren los investigadores del contacto con sus potenciales clientes es de gran utilidad a la hora de captar fondos públicos en competencia y en la programación de sus actividades investigadoras.

El sistema público de I+D de la RM debería ser origen de nuevas empresas de base tecnológica. La creación de empresas *spin-off* debería incluirse entre sus objetivos.

- La actual estructura productiva de la RM sería potenciada si aumentase el número de empresas de base tecnológica que ofreciesen sus servicios a los sectores tradicionales.
- Los *spin-offs* ofrecen oportunidades de diversificación a los sectores tradicionales.

El sistema público de I+D de la RM debería diseñar y poner a punto mecanismos que faciliten la colaboración con el resto de los agentes del sistema de innovación regional.

- Para ello deberían eliminarse las dificultades administrativas y reconocerse el papel de los investigadores activos en la transferencia de tecnología.
- Se deberían definir estructuras de colaboración y evitar situaciones de competencia innecesaria, de modo que cada entidad ejecute las tareas en las que sea más eficiente.

Debería hacerse un esfuerzo para aumentar la consistencia de los indicadores del sistema público de I+D de la RM.

- Un conocimiento fiable de la realidad es imprescindible a la hora de definir políticas de fomento de la innovación.

8.3 Infraestructuras de soporte a la innovación

8.3.1 Diagnósticos

Los Centros Tecnológicos de la RM están orientados a los sectores más importantes de su economía. Su dimensión es, en la mayoría de los casos, reducida, pero su penetración en el sistema productivo es, en general, significativa.

- Los Centros Tecnológicos mayores son los que dan soporte a los sectores de la Conserva y el Metal, que a su vez se cuentan entre los principales contribuyentes al VAB de la región.
- El total de empresas usuarias es 902, de las que 531 son asociadas. Esta última cifra se acerca bastante a las aproximadamente 590 empresas que, según la encuesta de innovación del INE, realizaron alguna innovación en el año 1998, y que a su vez representan el 11,15% del total de empresas de la RM en el sector industrial, principal destinatario de los servicios de estos centros.
- Sin embargo, la información pública disponible sobre estas y otras infraestructuras del sistema de innovación de la RM no permite describir con detalle el papel de los Centros Tecnológicos.

En la actividad de los Centros Tecnológicos predomina la asistencia técnica a sus asociados. Su colaboración con las universidades es muy escasa.

- El porcentaje de ingresos de los Centros Tecnológicos por proyectos de I+D representa menos del 5%.
- Sólo dos Centros declararon haber colaborado con la Universidad en el año 2000, y por un importe total poco significativo.

Se ha definido una política de parques tecnológicos y científicos en la RM encaminada a la creación de actividad empresarial en sectores de tecnología avanzada. En esta línea se concentra la actividad del CEEI de Cartagena.

- La creación de estos parques es una apuesta por la diversificación del tejido empresarial. El compromiso adquirido por una empresa de avanzada tecnología es un hecho singular en el país.

- El número de empresas acogidas en el CEEIC supera ya la treintena.

Las OTRI han demostrado ser capaces de activar la contratación de los centros con las empresas. Sin embargo, los recursos humanos de que disponen resultan escasos para realizar adecuadamente actividades de difusión y promoción de los resultados de la investigación.

- El personal investigador, tanto del sistema público de I+D como de los centros tecnológicos debería implicarse en la comercialización de sus servicios.
- La gestión administrativa de los proyectos que han asumido las OTRI limita forzosamente su función como organismo de transferencia. Pasada una etapa inicial, es evidente que su papel dinamizador, para el que fueron creadas, necesita ser complementado.

Las Cámaras de Comercio y organizaciones empresariales de la RM muestran un dinamismo superior a la media española en su apoyo a la actividad innovadora de las empresas.

- Las actividades de innovación y desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología a las empresas son llevadas cabo mediante financiación compartida por estas organizaciones y la Administración.

8.3.2 Recomendaciones

La reciente creación y el todavía reducido tamaño alcanzado hasta hoy en la mayoría de los Centros Tecnológicos aconsejan consolidar la presencia empresarial en sus órganos de gestión y en su financiación.

- La finalidad de los Centros tecnológicos es aumentar la competitividad de las empresas de su entorno. Son ellas las que deben decidir los servicios y tecnologías que los Centros deben proporcionarles y a qué costes.
- Para la creación de Centros Tecnológicos es necesario aunar los intereses empresariales, y en esto las Administraciones han demostrado ser eficaces en repetidas ocasiones.

Los Centros Tecnológicos deben facilitar la creación y asimilación de tecnología por las empresas. El vehículo más adecuado para ello son los proyectos de I+D adaptados a la capacidad tecnológica de sus empresas.

- El contenido de I+D de cualquier proceso de innovación determina su capacidad de crear valor añadido.
- Los Centros Tecnológicos deben ofrecer a las empresas la posibilidad de potenciar y, en algunos casos sustituir, a sus departamentos de I+D.

Los Centros Tecnológicos deberían establecer mecanismos para aumentar su grado de colaboración con el sistema público de I+D.

- La misión específica del Centro Tecnológico es poner a disposición de las empresas con reducida capacidad tecnológica la tecnología que necesitan. La creación de nueva tecnología no es su principal responsabilidad.
- Los Centros Tecnológicos deberían poder encontrar estas tecnologías en el Sistema Público de I+D, aunque fuera en estadios no directamente útiles para sus empresas.
- Se deberían definir estructuras de colaboración, de modo que cada entidad ejecute las tareas en las que sea más eficiente, aprovechando las inversiones y el factor humano disponibles en el sistema de innovación.
- Los Centros Tecnológicos pueden aportar su mayor proximidad a las empresas para orientar las vocaciones de los estudiantes, por ejemplo colaborando en el enfoque de sus proyectos fin de carrera y tesis doctorales.

Los Parques Tecnológicos deben ser aprovechados para modernizar el tejido productivo de la RM. Los futuros *spin-offs* del sistema público deben encontrar acomodo en ellos.

- Para ello es necesaria una acción coordinada tanto de las infraestructuras como de los centros de I+D y tecnológicos.
- La implicación del colectivo empresarial, siguiendo el ejemplo del Parque Tecnológico Fuente Álamo-Cartagena, debería ser fomentada.

8.4 Administración

8.4.1 Diagnósticos

El Gobierno de la RM ha incluido la innovación en sus recientes planes estratégicos, y la administración regional cuenta con la Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información y con una agencia, el INFO, que tiene una división dedicada al fomento de la innovación.

- El Gobierno de la RM está inmerso en una profunda reorganización, en la que es patente la preocupación por el fomento de la innovación.
- La creación de un Departamento que centraliza la coordinación de todos los asuntos relacionados con la innovación sigue las tendencias más actuales.
- No obstante, algunas Consejerías, como Agricultura y Sanidad, se ocupan de forma independiente de las actividades de innovación en sus sectores.

El Gobierno Regional, dentro de su planificación estratégica, está definiendo un Plan Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el período 2003-2006. Actualmente, su principal instrumento de fomento de la innovación es el programa anual PAINT.

- El 5.º «punto crítico» del Plan Estratégico de desarrollo de la RM determina que «es preciso sentar las bases para que la I+D se transfiera adecuadamente al tejido económico acorde a sus características específicas y potenciando su desarrollo».
- El programa PAINT 2001 tuvo un importe de 8,5 millones de euros, y atendía a siete líneas de acción.

El Instituto de Fomento (INFO) es un organismo autónomo que ha tenido siempre responsabilidades en el incremento de la capacidad tecnológica del sistema productivo de la RM.

- El INFO convoca anualmente programas de ayudas a empresas y Centros Tecnológicos que cubren líneas tecnológicas muy diversas, actuando como una agencia con entidad propia.
- El INFO gestiona fondos para el desarrollo regional de la Unión Europea (FEDER), que eventualmente pueden dedicarse al fomento de la innovación.

8.4.2 Recomendaciones

Una vez que la Administración Regional ha centralizado la coordinación de sus políticas de innovación, debería definir y confeccionar de forma sistemática y actualizada una batería de indicadores que describiera la situación del sistema regional de innovación y perfeccionar los mecanismos de coordinación entre todas las Consejerías con competencias sobre actividades que afecten a la innovación tecnológica.

- Como se ha repetido a lo largo de este documento, los datos disponibles no permiten obtener conclusiones de detalle sobre la situación actual del sistema de innovación.
- La especialización de la región en el sector agroalimentario requiere una buena coordinación para la innovación entre las áreas agrícola, industrial y sanitaria.

La Administración debería propiciar un debate regional sobre la necesidad de acelerar la diversificación del tejido productivo hacia sectores con mayor contenido tecnológico y mayor valor añadido.

- La actual escasez de empresas de alta tecnología es una característica del sistema productivo de la RM.
- El entorno necesario para los sectores de alta tecnología difiere considerablemente del que requieren las empresas tradicionales, y su transformación es una responsabilidad de las Administraciones.
- La adecuada percepción de la dimensión tecnológica de las políticas de la Administración puede ser un eficaz promotor de la innovación regional.

La Administración debería seleccionar los programas europeos y nacionales que tuvieran especial incidencia en el modelo de desarrollo elegido para la RM para estimular la participación en ellos de los diversos agentes del sistema regional, evitando propiciar la dispersión de esfuerzos.

- La imperiosa necesidad de aumentar el número de investigadores y tecnólogos en el tejido productivo de la RM aconseja apoyos adicionales a las empresas para que participen en algunos programas europeos y nacionales.

- Siempre es posible orientar la actividad de I+D hacia problemas específicos de la región, e incentivar proyectos que refuercen la colaboración entre Sistema Público de I+D, Centros Tecnológicos y empresas, siempre que estén bien definidos desde el punto de vista científico y técnico, lo cual exige un esfuerzo adicional.

8.5 Entorno

8.5.1 Diagnósticos

La distribución de alumnos en las especialidades de Formación Profesional no responde a la estructura sectorial de la RM.

- Son muy escasos los estudiantes en las especialidades relacionadas con los sectores que aportan mayor valor añadido, como, por ejemplo, agroalimentario, químico, metal-mecánica, etc.
- Esta situación es común en todo el Estado y va acompañada de una constante disminución del número de alumnos.

La proporción de estudiantes de carreras técnicas e Ingenierías es inferior a la media española. La todavía reciente incorporación de estos estudios a la oferta universitaria regional debería contribuir a mejorar esta situación.

- Los estudiantes de carreras técnicas representan un 17% del total de alumnos de la RM, frente al 23% de estos alumnos en el conjunto nacional.
- El ritmo de crecimiento de las carreras técnicas en los últimos años ha sido mayor que el promedio de especialidades en la RM. Entre 1998 y 2000, el número de alumnos matriculados en carreras técnicas se ha incrementado en un 9%.

Hay una incipiente actividad en capital-riesgo que se está concretando en sectores de alto contenido tecnológico.

- Hay actualmente un fondo de 7,2 millones de euros, con capital procedente mayoritariamente de la RM.
- En 1999-2000, se recibieron 74 proyectos, y ya hay aprobados cuatro, todos ellos en sectores de alta tecnología.

Existe un buen comportamiento de los productos de la RM en los mercados internacionales. Esto supone a la vez un reto y una oportunidad para la capacidad innovadora de las empresas.

- Las exportaciones de la RM y su crecimiento están por encima de la media nacional, y algunos sectores tienen comportamientos extraordinarios.

- Más de las tres cuartas partes de las exportaciones se dirigen a los mercados competitivos europeos.

8.5.2 Recomendaciones

Se deberían emprender acciones para estimular la correcta valoración por parte de la sociedad de las consecuencias de los avances tecnológicos.

- El valor que la sociedad atribuye a los productos y servicios depende en buena parte de la componente tecnológica de su cultura. En la medida en que el conocimiento tecnológico sea mayor, será más capaz de aprovechar la tecnología como fuente de calidad de vida y bienestar, y en consecuencia su demanda propiciará la existencia de una oferta innovadora.
- El ciudadano es agente de la innovación en una doble condición. Por una parte, como usuario, impone los requisitos que deben cumplir productos y servicios, y por otra, como participante en el proceso productivo, desencadena con su conocimiento y actitud los procesos innovadores. Su formación es, por lo tanto, un factor fundamental de la capacidad innovadora de la sociedad.

Debería aumentarse el conocimiento del contenido y de las posibilidades profesionales de las enseñanzas técnicas y de la Formación Profesional, con el objeto de atraer a un mayor número de alumnos, especialmente en las materias de mayor interés para el sector productivo. La adecuación de los contenidos de estas enseñanzas a las necesidades de las empresas debería supervisarse adecuadamente.

- La innovación tecnológica exige la participación de recursos humanos cualificados en todas las etapas del proceso productivo. La formación universitaria, la profesional e incluso la básica, deben tener en cuenta las necesidades de innovación de las empresas, facilitando la actualización de los conocimientos y transmitiendo la necesidad del continuo aprendizaje
- Se trata de encontrar un modelo educativo adecuado en todos los niveles, no sólo en cuanto a su contenido científico y tecnológico, sino también en el modo en que se imparte y en la influencia que sobre dicho modelo tienen las actitudes tecnológicas de las instituciones, de los medios de comunicación y de las empresas.
- Las prácticas en las empresas, previstas en la Ley para los estudiantes de Formación Profesional, o la colaboración de empresas y Centros Tecnológicos

con las Universidades en la definición de proyectos fin de carrera podrían contribuir a ajustar la oferta educativa a la demanda empresarial.

Se debería aprovechar el conocimiento de los mercados internacionales para estimular una cultura de aprovechamiento de la capacidad innovadora como ventaja competitiva.

- Un mercado como el internacional da valor a las prestaciones de los productos y estimula la creatividad empresarial y, por lo tanto, induce actitudes innovadoras.
- La experiencia adquirida en la internacionalización de las empresas, que ha fomentado el INFO, debería ser aprovechada con esta finalidad.

8.6 Resumen de diagnósticos y recomendaciones

<i>EMPRESAS</i>	
<i>Diagnósticos</i>	<i>Recomendaciones</i>
<ul style="list-style-type: none">■ El número de empresas innovadoras de la RM es inferior a la media nacional, y sus gastos de innovación son menores y se dedican en gran medida a inversión. Sin embargo, el segmento de empresas entre 20 y 250 empleados presenta un comportamiento general muy similar a la media española en su segmento de tamaño.■ Algunos sectores, que además coinciden con los que contribuyen con mayor cuota al VAB de la RM, son los que realizan un mayor esfuerzo innovador.■ Salvo excepciones, los sectores productivos de intensidad tecnológica alta y media-alta tienen una débil presencia en la RM.■ Los recursos humanos dedicados a I+D empresarial representan sólo un 1% del total nacional; sin embargo, el ritmo de crecimiento de la RM es mucho mayor.■ Las empresas de la RM apenas recurren a la cooperación para sus actividades de innovación.	<ul style="list-style-type: none">■ Las empresas deberían incrementar, en la proporción adecuada a su tamaño, la incorporación de tecnólogos y personal de I+D.■ Las empresas de la RM deberían recurrir más a la colaboración para potenciar su actividad de innovación tecnológica.■ Las empresas deberían proveerse de los mecanismos necesarios para detectar los resultados de la actividad de I+D+I de la RM y para comunicar sus necesidades tecnológicas.■ Debería aumentar la oferta de servicios tecnológicos para la innovación.

SISTEMA PÚBLICO DE I+D

Diagnósticos

- *El gasto de la I+D pública en el sistema de innovación de la RM ha seguido la evolución del conjunto de España, manteniéndose en niveles próximos a su contribución al PIB nacional.*
- *El sistema público de I+D de la RM ha mejorado su calidad, en línea con el conjunto español.*
- *La cifra de contratos con empresas de los Centros Públicos de I+D es anormalmente pequeña, con importantes diferencias entre los distintos Centros.*

Recomendaciones

- *El sistema público de I+D debería cuidar la transferencia de sus resultados, una vez que su nivel científico está evolucionando como el del resto del país.*
- *El sistema público de I+D de la RM debería ser origen de nuevas empresas de base tecnológica. La creación de empresas spin-off debería incluirse entre sus objetivos.*
- *El sistema público de I+D de la RM debería diseñar y poner a punto mecanismos que faciliten la colaboración con el resto de los agentes del sistema de innovación regional.*
- *Debería hacerse un esfuerzo para aumentar la consistencia de los indicadores del sistema público de I+D de la RM.*

INFRAESTRUCTURAS DE SOPORTE A LA INNOVACIÓN

Diagnósticos

- Los Centros Tecnológicos de la RM están orientados a los sectores más importantes de su economía. Su dimensión es, en la mayoría de los casos, reducida, pero su penetración en el sistema productivo es, en general, significativa.
- En la actividad de los Centros Tecnológicos predomina la asistencia técnica a sus asociados. Su colaboración con las universidades es muy escasa.
- Se ha definido una política de parques tecnológicos y científicos en la RM encaminada a la creación de actividad empresarial en sectores de tecnología avanzada. En esta línea se concentra la actividad del CEEI de Cartagena.
- Las OTRI han demostrado ser capaces de activar la contratación de los centros con las empresas. Sin embargo, los recursos humanos de que disponen resultan escasos para realizar adecuadamente actividades de difusión y promoción de los resultados de la investigación.
- Las Cámaras de Comercio y organizaciones empresariales de la RM muestran un dinamismo superior a la media española en su apoyo a la actividad innovadora de las empresas

Recomendaciones

- La reciente creación y el todavía reducido tamaño alcanzado hasta hoy en la mayoría de los Centros Tecnológicos aconsejan consolidar la presencia empresarial en sus órganos de gestión y en su financiación.
- Los Centros Tecnológicos deben facilitar la creación y asimilación de tecnología por las empresas. El vehículo más adecuado para ello son los proyectos de I+D adaptados a la capacidad tecnológica de sus empresas.
- Los Centros Tecnológicos deberían establecer mecanismos para aumentar su grado de colaboración con el sistema público de I+D.
- Los Parques Tecnológicos deben ser aprovechados para modernizar el tejido productivo de la RM. Los futuros spin-offs del sistema público deben encontrar acomodo en ellos.

ADMINISTRACIÓN

Diagnósticos

- El Gobierno de la RM ha incluido la innovación en sus recientes planes estratégicos, y la Administración Regional cuenta con la Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información y con una agencia, el INFO, que tiene una división dedicada al fomento de la innovación.
- El Gobierno Regional, dentro de su planificación estratégica, está definiendo un Plan Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el periodo 2003-2006. Actualmente, su principal instrumento de fomento de la innovación es el programa anual PAINT.
- El Instituto de Fomento (INFO) es un organismo autónomo que ha tenido siempre responsabilidades en el incremento de la capacidad tecnológica del sistema productivo de la RM.

Recomendaciones

- Una vez que la Administración Regional ha centralizado la coordinación de sus políticas de innovación, debería definir y confeccionar de forma sistemática y actualizada una batería de indicadores que describiera la situación del sistema regional de innovación y perfeccionar los mecanismos de coordinación entre todas las Consejerías con competencias sobre actividades que afecten a la innovación tecnológica.
- La Administración debería propiciar un debate regional sobre la necesidad de acelerar la diversificación del tejido productivo hacia sectores con mayor contenido tecnológico y mayor valor añadido.
- La Administración debería seleccionar los programas europeos y nacionales que tuvieran especial incidencia en el modelo de desarrollo elegido para la RM para estimular la participación en ellos de los diversos agentes del sistema regional, evitando propiciar la dispersión de esfuerzos.

ENTORNO

Diagnósticos

- *La distribución de alumnos en las especialidades de Formación Profesional no responde a la estructura sectorial de la RM.*
- *La proporción de estudiantes de carreras técnicas e Ingenierías es inferior a la media española. La todavía reciente incorporación de estos estudios a la oferta universitaria regional debería contribuir a mejorar esta situación.*
- *Hay una incipiente actividad en capital-riesgo que se está concretando en sectores de alto contenido tecnológico.*
- *Existe un buen comportamiento de los productos de la RM en los mercados internacionales. Esto supone a la vez un reto y una oportunidad para la capacidad innovadora de las empresas.*

Recomendaciones

- *Se deberían emprender acciones para estimular la correcta valoración por parte de la sociedad de las consecuencias de los avances tecnológicos.*
- *Debería aumentarse el conocimiento del contenido y de las posibilidades profesionales de las enseñanzas técnicas y de la Formación Profesional, con el objeto de atraer a un mayor número de alumnos, especialmente en las materias de mayor interés para el sector productivo. La adecuación de los contenidos de estas enseñanzas a las necesidades de las empresas debería supervisarse adecuadamente.*
- *Se debería aprovechar el conocimiento de los mercados internacionales para estimular una cultura de aprovechamiento de la capacidad innovadora como ventaja competitiva.*

9

Siglas y abreviaturas



ATYCA	Iniciativa de Apoyo a la Tecnología, la Seguridad y la Calidad Industrial.
CDTI	Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial.
CEBAS	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura.
CEEI	Centro Europeo de Empresas Innovadoras.
CETEC	Centro Tecnológico del Calzado.
CETEM	Centro Tecnológico del Mueble y la Madera.
CICYT	Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología.
CIDA	Centro de Investigación y Desarrollo Agroalimentario.
COMU	Centro Oceanográfico de Murcia.
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
CT	Centro Tecnológico.
CTA	Centro Tecnológico de la Artesanía.
CTC	Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación.
CTM	Centro Tecnológico del Mármol.
CTMA	Centro Tecnológico del Medio Ambiente.
CTME	Centro Tecnológico del Metal.
DGCT	Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información.
ECONET	Servidor Económico Estadístico de la Región de Murcia.
EDP	Equivalentes a Dedicación Plena.
EIN	Empresas Innovadoras.
EPA	Encuesta de Población Activa.
FEDER	Fondo Europeo de Desarrollo Regional.
FUE	Fundación Universidad-Empresa.
ICE	Instituto de Crédito a la Exportación.
ICYT	Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología.
IGME	Instituto Geológico y Minero de España.
INE	Instituto Nacional de Estadística.
INEM	Instituto Nacional de Empleo.
INFO	Instituto de Fomento de la Región de Murcia.
IPSFL	Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro.
KEUR	Miles de euros.
LOU	Ley Orgánica de Universidades.
LRU	Ley de Reforma Universitaria.
MAT	Manufactureras de Alta Tecnología.
MCYT	Ministerio de Ciencia y Tecnología.
MEUR	Millones de euros.
MINER	Ministerio de Industria y Energía.
MMAT	Manufactureras de Media-Alta Tecnología.
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Europeo.
OPI	Organismo Público de Investigación.

OTRI	Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación.
PETRI	Proyectos de Estimulo a la Transferencia de Resultados de Investigación.
PIB	Producto Interior Bruto.
RM	Región de Murcia.
SAT	Servicios de Alta Tecnología.
SCI	Science Citation Index.
SI	Sistema de Innovación.
SIMFI	Servicios de Intermediación Financiera (medidos indirectamente).
UMU	Universidad de Murcia.
UPCT	Universidad Politécnica de Cartagena.
VABcf	Valor Añadido Bruto al coste de los factores.
VABpb	Valor Añadido Bruto a precios básicos.

10

Índice de tablas



Tabla 1.	Principales indicadores socioeconómicos de la Región de Murcia	27
Tabla 2.	Principales magnitudes de actividad en I+D (1999-2000)	29
Tabla 3.	Gasto en I+D respecto al PIB (%)	30
Tabla 4.	Número total de empresas	33
Tabla 5.	Distribución de las empresas en la RM por número de trabajadores (2000).	34
Tabla 6.	Población universitaria ocupada (2001).	35
Tabla 7.	Participación de los distintos sectores de la RM en el VABcf nacional (1997)	36
Tabla 8.	Importancia relativa de los sectores industriales de la RM en 1999.	37
Tabla 9.	Especialización sectorial de la Región de Murcia. (Datos provisionales, 1997).	38
Tabla 10.	Empleo en los sectores de alta tecnología.	40
Tabla 11.	Resultados de los sectores de alta tecnología.	42
Tabla 12.	Evolución del comercio exterior en la Región de Murcia	43
Tabla 13.	Evolución de las exportaciones de la Región de Murcia por secciones arancelarias.	44
Tabla 14.	Gasto total en innovación tecnológica en los sectores industriales (1998)	46
Tabla 15.	Gasto total en innovación tecnológica de los sectores productivos (2000).	48
Tabla 16.	Indicadores de innovación tecnológica de empresas con sede en la Región de Murcia (2000).	50
Tabla 17.	Empresas que han cooperado en innovación en el período 1996-1998	51
Tabla 18.	Empresas de bienes de equipo y de servicios técnicos y de consultoría (2000)	52
Tabla 19.	Empresas que realizaron actividad de I+D en 2000	53
Tabla 20.	Gasto y personal dedicado a I+D en empresas de la RM. . . .	54
Tabla 21.	Evolución de los gastos intramuros en actividad de I+D de empresas con sede en la RM.	56
Tabla 22.	Participación de empresas con sede en la RM en programas de I+D e innovación (1998-2000).	57
Tabla 23.	Innovaciones no tecnológicas en la Región de Murcia	59
Tabla 24.	Impacto de la innovación en las empresas de la Región de Murcia	60
Tabla 25.	Protección de los resultados de la innovación	61

Tabla 26. Evolución de las publicaciones científicas de la RM.	67
Tabla 27. Gasto en I+D y número de investigadores en la Enseñanza Superior.	69
Tabla 28. Gasto total, gasto corriente e inversión en I+D del sector Enseñanza Superior.	70
Tabla 29. Fondos para I+D de las Universidades públicas de la RM según origen	71
Tabla 30. Investigadores y publicaciones de las Universidades públicas de la RM.	72
Tabla 31. Gasto en I+D y número de investigadores en el sector Administración	73
Tabla 32. Gasto total, gasto corriente e inversión en I+D del sector Administración	74
Tabla 33. Principales características de los OPIS de la RM (año 2000). .	76
Tabla 34. Proyectos de I+D de investigación competitiva de los OPIS de la RM	76
Tabla 35. Servicios tecnológicos prestados por la Universidad de Murcia	79
Tabla 36. Servicios tecnológicos prestados por la Universidad Politécnica de Cartagena	80
Tabla 37. I+D contratada de los OPIS de la Región de Murcia (año 2000)	82
Tabla 38. Año de creación, sectores y servicios de los Centros Tecnológicos	88
Tabla 39. Principales cifras de los Centros Tecnológicos de la Región de Murcia (2001).	91
Tabla 40. Ingresos por empresa usuaria de los CT de la Región de Murcia (año 2001)..	93
Tabla 41. Cooperación en I+D de Centros Tecnológicos de la RM con Universidades y OPIS	94
Tabla 42. OTRI de la Región de Murcia	95
Tabla 43. Origen de los fondos de la FUE de la RM.	96
Tabla 44. Ingresos de la FUE de la RM según tipo de actividad (año 2001)	97
Tabla 45. Actividad del CEEI de Cartagena, 1998-2000.	100
Tabla 46. Presupuesto de los programas con contenido de I+D de la Región de Murcia.	109
Tabla 47. Líneas de actuación y presupuesto del PAINT 2001.	115
Tabla 48. Presupuesto final total del Instituto de Fomento de la Región de Murcia.	117
Tabla 49. Presupuesto para I+D del Instituto de Fomento de la Región de Murcia	118
Tabla 50. Ayudas del Instituto de Fomento de la Región de Murcia	120
Tabla 51. Acciones de I+D con financiación del CDTI	121
Tabla 52. Evolución del número de centros, profesores y alumnos en enseñanzas medias	127

Tabla 53. Alumnos matriculados en ciclos formativos y módulos profesionales	128
Tabla 54. Las Universidades de la Región de Murcia	131
Tabla 55. Evolución del número de alumnos universitarios por especialidades	132

11
participantes



Participantes de Empresas en el Debate sobre el Sistema de Innovación de la Región de Murcia

(Murcia, 13 de noviembre de 2002)

Eusebio Abellán Martínez (Cámara Oficial de Comercio e Industria de Lorca).

Jesualdo Breéis Abellán (Instituto de Fomento de la Región de Murcia).

Jesús Cánovas López (Derivados Químicos, SA).

Jesús Carrión Martínez (IZAR Construcciones Navales, SA).

José Cegarra Sánchez (Grupo Foro, SL).

Ignacio Dolz de Espejo (Mivisa Envases, SA).

David Galindo Cascales (Aceites Esenciales y Derivados, SA).

Clemente García García (Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia).

Ramón Gómez (INVERMURCIA).

Valentín Izquierdo Sánchez (Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación).

Antonio López Baños (Unión General de Trabajadores).

Rafael Martínez Fernández (Instituto de Fomento de la Región de Murcia).

José Luis Martínez Martínez (M. Torres, Ingeniería de Procesos, SL).

Pedro Morales (Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información).

Jesús Oliva García (Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información).

Julio Pedauyé Ruiz (Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información).

Manuel Pérez de Lema (Confederación Comarcal de Organizaciones Empresariales).

Oscar Pérez Sánchez (Industria Jabonera Lina, SA).

José Luis Romero de Jódar (Comisiones Obreras. Unión Regional de Murcia).

Alfonso Rosique (Caja Murcia).

Fulgencio Sánchez Moreno (El Pozo Alimentación, SA).

Participantes de Centros Tecnológicos en el Debate sobre el Sistema de Innovación de la Región de Murcia

(Murcia, 13 de noviembre de 2002)

Jesualdo Breéis Abellán (Instituto de Fomento de la Región de Murcia).

Antonio Cánovas Conesa (Centro de Coordinación de Centros Tecnológicos de la Región de Murcia. Instituto de Fomento de la Región de Murcia).

Javier Celdrán Lorente (Centro Tecnológico del Mueble y la Madera de la Región de Murcia).

María José Díaz (Centro Tecnológico de la Artesanía de la Región de Murcia).

Luis Dussac Moreno (Centro Tecnológico Nacional de la Conserva).

Javier Fernández Cortés (Centro Tecnológico del Mármol y la Piedra de la Región de Murcia).

Manuel García Esquiva (Asociación Murciana de Empresas de la Tecnología de la Información).

Rafael Losana Martínez (Centro Tecnológico del Calzado de la Región de Murcia).

Salvador Martínez Artero (Centro Tecnológico del Metal de la Región de Murcia).

Rafael Martínez Fernández (Instituto de Fomento de la Región de Murcia).

Angel Martínez-Conde García (Centro Europeo de Empresas e Innovación).

Pedro Morales (Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información).

Jesús Oliva García (Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información).

Julio Pedauyé Ruiz (Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información).

Antonio Pérez Caparrós (Instituto de Fomento de la Región de Murcia).

Alejandro Viso Rodríguez (Centro Tecnológico del Medio Ambiente de la Región de Murcia).

Participantes de Universidades y Sistema Público en el Debate sobre el Sistema de Innovación de la Región de Murcia

(Murcia, 14 de noviembre de 2002)

Juan Albadalejo Montoro (Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura).

Ramón Aragón Rueda (Instituto Geológico y Minero de España).

Carlos Belmonte (Fundación Empresa Universidad de Murcia).

Francisco Esquembre Martínez (Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación. Universidad de Murcia).

Antonio García Sánchez (Universidad Politécnica de Cartagena).

Antonio González Valverde (Fundación Seneca).

Julio Más Hernández (Centro Oceanográfico de Murcia. Instituto Español de Oceanografía).

Eulogio Molina Navarro (Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario).

Pedro Morales (Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información).

Jesús Oliva García (Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información).

Julio Pedauyé Ruiz (Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información).

David Sánchez Hernández (Universidad Politécnica de Cartagena).

Eduardo Sánchez-Almohalla (Fundación Instituto Euromediterráneo de Hidrotecnia).

Santiago Torres Martínez (Universidad de Murcia).