

Estrategia de Innovación y Transferencia de Tecnología de la Región de Murcia

RITTS de la Región de Murcia
Informe final
Murcia Innova (RITTS 4452)

m u r c i a

Fundación Séneca - Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia

innova

Estrategia de Innovación y Transferencia de Tecnología de la Región de Murcia

RITTS de la Región de Murcia
Informe final
Murcia Innova (RITTS 4452)

Estrategia de Innovación y Transferencia
de Tecnología de la Región de Murcia

© Fundación Séneca

Realización:

Quaderna Editorial
Telf. 968 343 050

D.L.: MU-141-2003

Fundación Séneca - Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia

Índice

Introducción	7
Antecedentes	7
Metodología de elaboración	9
El sistema de innovación de la Región de Murcia	15
Breve descripción de la economía regional	15
El sistema de soporte a la innovación de la Región de Murcia	23
La relación entre la oferta y la demanda, por sectores	28
Conclusiones de las mesas sectoriales	45
Debilidades y fortalezas	58
Síntesis del diagnóstico	61
La estrategia de innovación: "Murcia Innova"	65
Misión y alcance	66
Objetivos	66
Líneas de actuación	66
Estructura	75
Instrumentos operativos	76
Agradecimientos	79
Comité de Dirección	79
Unidad de Gestión	79
Participantes en las Mesas Sectoriales	80
Panel Internacional de Expertos	81
Personas entrevistadas en organismos	81
Empresas auditadas	82
Empresas que contestaron el cuestionario	83
Bibliografía	87
Fuentes estadísticas	87
Referencias bibliográficas	87

Introducción

[Antecedentes

Durante 1996 se suscitó en toda la Europa comunitaria un amplio debate en torno a la innovación, promovido por la Comisión de la Unión Europea (UE) a partir de la publicación en diciembre de 1995 del “**Libro Verde de la Innovación**”.¹ Como resultado de este debate se redactó a finales de 1996 el denominado “**Primer Plan para la Innovación en Europa**”,² con el lema *Innovar para crecer y crear empleo* y centrado en tres grandes ámbitos de actuación:

- **Promover una verdadera cultura de la innovación**
- **Establecer un marco jurídico, normativo y financiero favorable a la innovación**
- **Articular adecuadamente la investigación con la innovación**

El interés en estos tres ámbitos en el marco europeo se extiende también a cada uno de los Estados miembros y por ende a cada una de las regiones que los componen.

La propia UE ha venido apoyando recientemente a aquellas regiones que han visto la necesidad de reflexionar acerca de las notas específicas de su propio Sistema Regional de Innovación, con el punto de mira puesto en el necesario impulso a la innovación en las empresas situadas en su área de acción. Así, dentro del programa denominado RITTS (*Regional Innovation and Technology Transfer Strategies: Estrategias Regionales de Innovación y Transferencia de Tecnología*), cien regiones europeas han estado involucradas en el análisis y diseño de su propia estrategia de innovación³.

La Comunidad Autónoma de la Región de Murcia se sumó a este proceso en el mes de abril de 2000, poniendo en marcha un esquema metodológico de análisis, participación y consenso, que ha dado como resultado la maduración de un proceso de reflexión, que finalmente se plasma en el presente documento.

Una de las claves del crecimiento, en el marco de un desarrollo económico sostenible, reside en la capacidad y disposición de las empresas para innovar en sus productos, en sus procesos y en sus sistemas de información y gestión. Sin embargo, es a menudo difícil para las empresas poner en juego los recursos necesarios para practicar innovaciones duraderas que resulten exitosas. Las empresas se enfrentan a la necesidad de operar continuos cambios en el terreno de la tecnología, la gestión, los recursos humanos, las nuevas formas de trabajo, la financiación o la globalización de los mercados, a fin de competir eficazmente, y no siempre disponen de los medios o saben dónde se pueden encontrar estos. Esto es particularmente cierto en las empre-

1 <http://www.cordis.lu/innovation/src/grnpap1.htm>

2 <http://www.cordis.lu/innovation/src/action.htm>

3 http://dbs.cordis.lu/cordis/cgi/srchidadb?CALLER=DOCS_DOITEM&QF_EN_DON=4INE970883&QF_EN_LAN=EN

sas de tamaño pequeño o mediano, y más aún cuando se trata de despejar el camino para que se creen nuevas empresas.

En una Comunidad como la Región de Murcia es vital la búsqueda de instrumentos capaces de actuar aprovechando de forma óptima sus puntos fuertes y tratando de superar racionalmente los obstáculos que se presentan para el desarrollo de la innovación. El Sistema Regional de Innovación muestra las típicas debilidades que el Libro Verde identificó para gran parte de Europa y a las que se ha decidido responder en los tres ámbitos de actuación citados.

La investigación básica es un factor clave para el desarrollo económico y la prosperidad de la sociedad. Es indudable que los avances en la ciencia fundamental y en la ingeniería son los que hacen posible el progreso tecnológico y la mejora en la calidad de vida. La investigación realizada en las instituciones universitarias y en los centros públicos de investigación, así como la efectuada por empresas privadas y otras organizaciones, ha desarrollado los cimientos intelectuales y tecnológicos que han hecho posible la realización posterior de numerosas aplicaciones prácticas, dando a las sociedades más avanzadas del planeta su liderazgo tecnológico y económico durante mucho tiempo. El ejemplo de regiones como Massachussets, North Carolina o el Silicon Valley en California han dejado patente que hay una estrecha correlación entre la importancia de la investigación desarrollada en las universidades y el desarrollo económico de las comunidades que se sitúan en sus alrededores.

Sin embargo, se sabe que estas experiencias no son reproducibles sin más en cualquier otro entorno sociocultural. El factor crítico más importante para que una sociedad determinada desarrolle la capacidad de trasladar eficazmente los resultados de la investigación científica al terreno de las aplicaciones, que beneficien el crecimiento sostenible de la comunidad, es sin lugar a dudas el espíritu emprendedor de sus miembros. Por ello es preciso planificar el apoyo a la innovación teniendo en cuenta que se necesita:

- Trabajar en pro de una cultura más favorable a la innovación.
- Impulsar la creación de nuevas empresas innovadoras.
- Apoyar una investigación focalizada en áreas prioritarias.
- Promover la innovación en las empresas.
- Apoyar la oferta tecnológica desde la expresión de las necesidades del tejido empresarial.

Esta es la primera vez que la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia se enfrenta a la planificación de la actuación pública autonómica en el terreno de la innovación. En este escenario, el ejercicio RITTS inicia el proceso de preparación, estudio, discusión y redacción de la Estrategia de Innovación de la Región de Murcia contenida en el presente documento, donde se tiene en cuenta una visión de la innovación más integrada a lo largo de toda su cadena de valor, desde las instituciones donde se trabaja en la investigación básica hasta el propio mercado donde se contrasta la realidad de los resultados económicos y sociales del esfuerzo innovador, a través de las empre-

sas que son las que llevan sus productos y servicios a competir en dicho mercado. Aquí, una vez más, las claves del éxito pueden encontrarse en la capacidad de coordinar actuaciones de las distintas instancias interesadas, en el marco de un necesario consenso, donde las instancias públicas jueguen un papel cada vez más dinamizador y catalizador del tejido empresarial y del tejido científico, y menos de administrador de subvenciones y ayudas poco conectadas entre sí.

Este documento es el resultado de la conjunción del análisis realizado durante el ejercicio RITTS con la ayuda de empresas consultoras especializadas, del trabajo llevado a cabo por la Fundación Séneca y de la contribución esencial de numerosas entidades y personas a través de los órganos de participación constituidos durante su elaboración (comité de dirección, comité de gestión, unidad de gestión, foro para la innovación, mesas sectoriales de debate y panel internacional de expertos).

El Proyecto Murcia Innova, para el Análisis y Definición de una Estrategia de Innovación de la Región de Murcia, en adelante solamente Murcia Innova, nace dentro de este contexto, con vocación de futuro, en el entendimiento de que la gestión de la innovación se enraíza en la gestión del cambio, y éste es siempre un proceso relativamente lento por los cambios esenciales que conlleva en el ámbito de la cultura y por requerir indefectiblemente el consenso básico de la sociedad en su conjunto. Por ello, el período inicial previsto para el lanzamiento de la Estrategia de Innovación no es sino el comienzo de un camino de largo trayecto, que ya deja entrever la próxima elaboración de un Plan Regional de Ciencia y Tecnología.

La vocación de continuidad en el impulso a la innovación desde el Gobierno de la Región de Murcia se refleja en la apuesta decidida que este proceso de reflexión presupone para establecer y fortalecer la estructura participativa de los distintos agentes relacionados con el Sistema Regional de Innovación, así como en la generación de mecanismos eficientes de gestión y evaluación de las actividades incluidas en el Murcia Innova.

Sin duda supone un reto frente a las incertidumbres propias del futuro, pero cuenta con los elementos necesarios para dar un salto cualitativo y cuantitativo en la organización de las acciones regionales de apoyo al desarrollo de la innovación en nuestra Comunidad Autónoma.

[Metodología de elaboración

“Murcia Innova” se ha desarrollado siguiendo las pautas metodológicas propuestas por la UE de acuerdo con el programa RITTS. El objetivo general de esta metodología se puede resumir en la definición de una estrategia de apoyo a la innovación a corto, medio y largo plazo, de forma consensuada entre todos los agentes económicos, sociales e institucionales más representativos de la Región de Murcia, tendente a mejorar el potencial de innovación de las empresas con la finalidad de incrementar su competitividad en los mercados globales.

Esta metodología apunta a un horizonte programático en el que se pueda:

- Establecer un marco estratégico para el desarrollo de la innovación en el tejido productivo.
- Favorecer un marco integrador de las diferentes instancias públicas que consideren dentro de sus actuaciones el diseño de políticas de apoyo a la innovación.
- Optimizar los programas públicos y privados de promoción de la innovación, así como el diseño de nuevos instrumentos y medidas.
- Reforzar, optimizar y conectar en red la oferta tecnológica autonómica.
- Crear enlaces estables entre los diferentes ámbitos del sistema de innovación (productivo, científico, tecnológico, institucional y financiero).
- Mejorar el conocimiento de la realidad de la Región de Murcia en términos de innovación, haciendo patente un diagnóstico de situación y habilitando los instrumentos de participación necesarios para la continua revisión de este análisis.
- Abordar los pasos necesarios para promover decididamente una verdadera cultura de la innovación en la Región de Murcia.

Esta *Estrategia* se ha elaborado de acuerdo con la metodología RITTS, siguiendo los cuatro principios básicos siguientes:

- Consenso
- Orientación a la demanda
- Orientación hacia la acción
- Enfoque autonómico y carácter estratégico

De acuerdo con estas orientaciones, el Plan se ha elaborado siguiendo tres fases:

- Fase 0: Preparación del Plan de Trabajo
- Fase 1: Recopilación, análisis y diagnóstico de situación
- Fase 2: Elaboración del Plan de Innovación de la Región de Murcia.

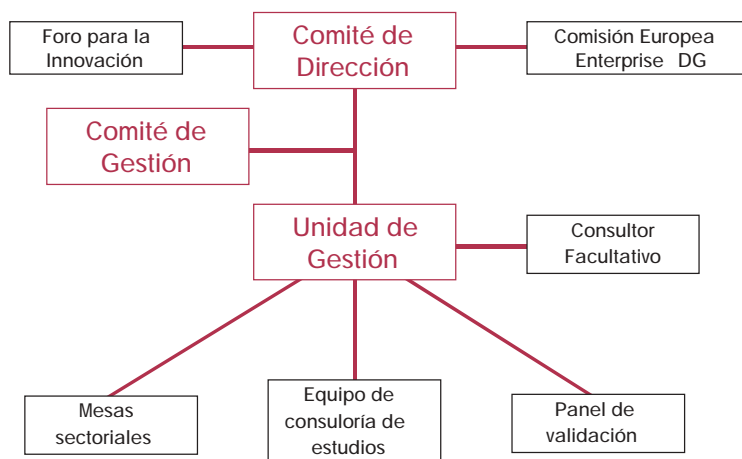
En los párrafos siguientes se puede ver una somera descripción de en qué consistieron las diferentes fases del proyecto.

Fase 0: Preparación del Plan de Trabajo

Durante esta fase se procedió a organizar la estructura de gestión del proyecto, constituyéndose el Comité de Dirección, el Comité de Gestión, la Unidad de Gestión y el Foro para la Innovación. Se procedió también a contratar a los consultores; facultativo y de estudios. Además se estableció del Plan de Trabajo del Proyecto y se comenzaron las acciones de difusión del proyecto.

En el gráfico siguiente se puede ver la estructura organizativa del proyecto.

Gráfico 1. Estructura organizativa.



Como resultado de esta Fase 0 se elaboró un documento conteniendo el Plan de Trabajo detallado para todo el proyecto.

□ Fase 1: Análisis de situación

El objetivo principal de la fase 1 fue el análisis de la situación existente en la Región de Murcia, con el fin de identificar cinco sectores socioeconómicos prioritarios en los que realizar un análisis más profundo. Una vez identificados los sectores prioritarios, se realizó ese análisis detallado de sus necesidades en cuestión de innovación y transferencia de tecnología, comparándolo con la oferta que en dicha materia estaba disponible en la región.

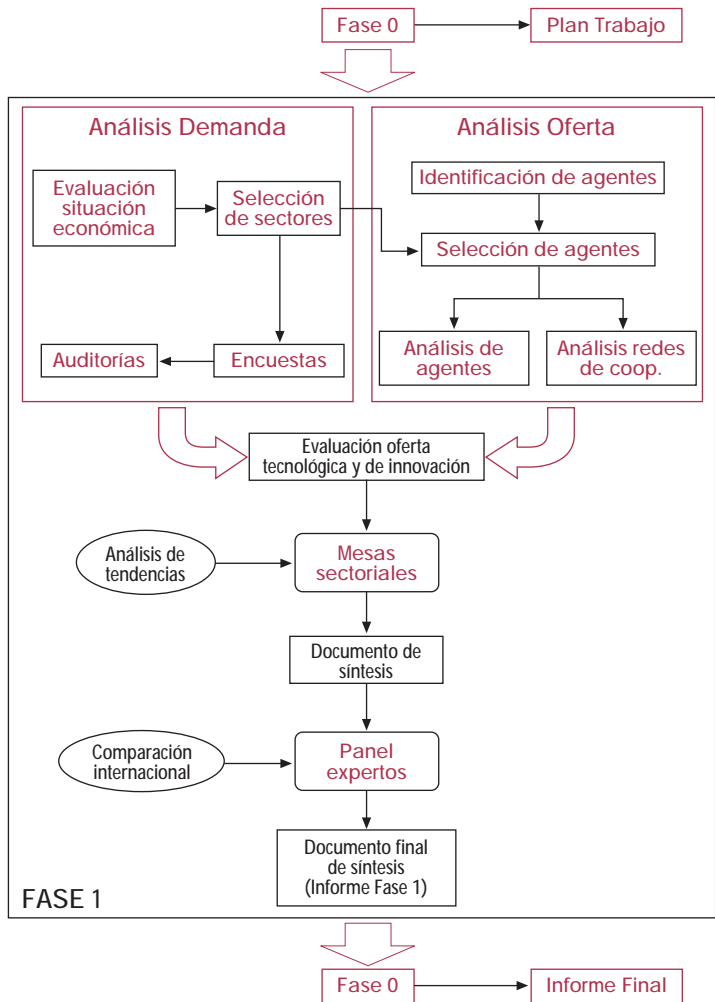
Para ayudar, tanto en la identificación de los sectores, como en la identificación de sus necesidades y en el análisis de la oferta, se contó con la inestimable colaboración de un conjunto de colaboradores invitados y reunidos en torno a mesas de debate sectoriales.

El flujo de la Fase 1 puede verse en el gráfico 2.

Como se observa en la figura, tras la serie de análisis previos económico y de oferta y demanda científico-tecnológica, las mesas de debate sectoriales fueron una de las fuentes de información básicas para la elaboración de un Plan adecuado a las necesidades del tejido económico regional.

Una vez obtenidas las conclusiones de las mesas sectoriales, estas fueron validadas por un grupo de expertos internacionales con experiencia en temas de innovación y desarrollo regional. Las conclusiones finales junto con las aportaciones realizadas fruto de la experiencia de dicho grupo de expertos constituyeron el Documento Final de Síntesis, resultado final de la Fase 1 y que sirvió como documento de partida para la Fase 2 durante la cual se procedió a la elaboración de Murcia Innova.

Gráfico 2. Esquema de la Fase 1.



□ Fase 2: Elaboración del Murcia Innova

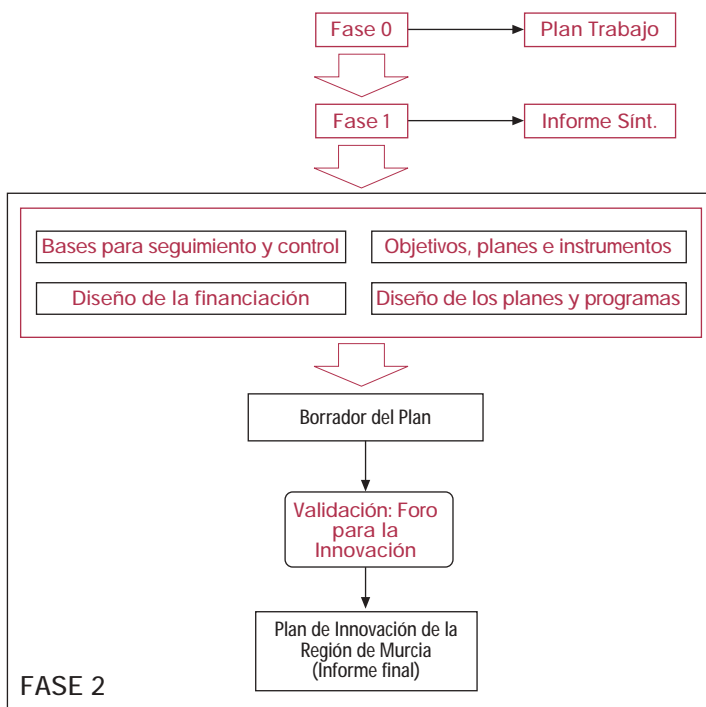
El objetivo principal de la fase 2 fue la elaboración de Murcia Innova, Estrategia de Innovación de la Región de Murcia, basándose en los análisis efectuados durante la fase 1.

Durante el establecimiento de metas y objetivos que dieron forma a los planes y programas que conforman este documento, se puso especial interés en mantener el consenso por parte de todos los agentes envueltos en el proceso.

La comprobación última contó con la participación activa del Foro para la Innovación, en el cual se discutieron algunos de los aspectos aquí detallados.

En el gráfico siguiente se puede ver el desarrollo de las actividades que integraron la Fase 2.

Gráfico 3. Esquema de la Fase 2.



El sistema de innovación de la Región de Murcia

[Breve descripción de la economía regional

En muy pocas líneas se puede establecer de modo general el diagnóstico resumen de la situación económico-estructural de Murcia, que se encuentra contenido en detalle en el Informe sobre la Situación Económica de la Región de Murcia. En la tabla 1 se pueden encontrar algunos indicadores socioeconómicos de la región.

Tabla 1. Principales indicadores socioeconómicos de la Región de Murcia.

Ref.	Murcia	España	Murcia/España	
Datos físicos y demográficos				
	Superficie (Km ²)	11.314	505.986	2,24%
(1)	Población	1.190.378	41.116.842	2,90%
(2) Mercado de trabajo				
	Activos	476,4	17.080,3	2,79%
	Ocupados	414,4	14.866,9	2,79%
	Parados	61,9	2.213,4	2,80%
	Tasa de paro (%)	13,00	12,96	1,00
(3) Estructura sectorial del empleo (%)				
	Agricultura	11,78%	6,47%	1,82
	Industria	17,06%	19,38%	0,88
	Construcción	12,52%	11,58%	1,08
	Servicios	58,66%	62,57%	0,94
Producción				
(4)	VAB	12.665	547.558	2,31%
(5)	PIB per capita	81,5%	100%	
(6) Estructura sectorial del VAB				
	Agricultura	7,03%	3,51%	2,00
	Industria	18,90%	20,91%	0,90
	Construcción	9,50%	8,53%	1,11
	Servicios	64,57%	67,05%	0,96

Fuentes:

(1) Estadísticas INE. Población a 1/1/2001. Personas.

(2) Estadísticas INE (EPA), datos del cuarto trimestre de 2001. Miles de personas.

(3) Estadísticas INE (EPA), datos del cuarto trimestre de 2001.

(4) Estadísticas INE, datos 2000. % sobre la media española, media española = 100%.

(5) Estadísticas INE, primera estimación, datos 2000. Millones €.

(6) Estadísticas INE, primera estimación, datos 2000. No se ha considerado el SIFMI. Industria incluye energía.

Entre los factores más relevantes que caracterizan la economía murciana se pueden encontrar los siguientes:

- Geográficamente se trata de una Comunidad Autónoma uniprovincial con una extensión de 11.314 km² (2,2% del territorio nacional), dividida en 45 municipios y una población de 1.190.378 habitantes⁴, que supone un 2,9% de la población total del Estado. La capital Murcia es el municipio más habitado con 367.189 habitantes, y éste, junto con las ciudades de Cartagena (183.799) y Lorca (77.075), reúnen el 52,8% de la población de la región.
- El fuerte crecimiento diferencial de la población en comparación con el conjunto español propició el deterioro de la medición per cápita de todos los indicadores. En concreto, el PIB regional per capita a precios de mercado se situó en 1998 en el 79,96% de la media española. Aunque esta evolución parece mostrar una ligera tendencia a corregirse al alza, siendo el PIB regional per capita a precios de mercado en el 2000 el 81,5% de la media nacional.
- De hecho, en el quinquenio 1996-2000, según los datos provisionales de la contabilidad Regional de España del INE, el valor añadido ha crecido a una tasa anual media acumulativa del 4,3%, frente a un 3,9% de media en España. Esta mayor tasa de crecimiento del producto se acompaña de una mayor velocidad en la generación de empleo, que crece en el mismo período a una tasa del 5,8%, frente al 3,4% de media nacional.
- El crecimiento de la economía regional fue del 4,2% en 2000, acompasado con una creación de empleo ligeramente inferior (3,9%), lo cual trajo consigo un ligero crecimiento general de la productividad de la economía murciana estimado en el 0,3%.
- Junto con el crecimiento de las variables de producción y empleo, algunos hechos destacables son: el intenso proceso de disminución del paro, con una disminución importante en el paro registrado, que desciende según el Anuario de Estadísticas Laborales y de Asuntos Sociales. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de 54.900 personas en 1996 a 35.800 en el 2000, lo cual representa una disminución del 35%; y una tasa de actividad en la población entre 16-64 años del 64,5%; un nivel de exportaciones que supera ampliamente logros de años anteriores y, en general, una actividad económica sustentada tanto en los sectores tradicionales como, sobre todo, en el fuerte dinamismo de la demanda, tanto interna como externa.
- El incremento en el número de empresas en los últimos años, siguiendo una tendencia común a la del conjunto del país. De 1998 a 2001 el número de empresas en la Región de Murcia se ha incrementado en un 10,1%, a una tasa media anual del 3,2% pasando de 63.457 en 1998 a 65.523 en 1999, 68.131 en 2000 y 65.523 en 2001.
- El reducido tamaño de las empresas murcianas que configuran el tejido productivo de la región, lo que dificulta la obtención de economías de escala y la posibilidad de financiar actividades de innovación y de I+D.

4 A 1 de enero de 2001. Fuente: INE.

De entre los sectores que componen la economía murciana, se procedió a realizar una selección de aquellos sobre los que dirigir mayores esfuerzos en la estrategia regional de innovación. Para realizar esta selección el Comité de Dirección tuvo en cuenta dos elementos igualmente importantes:

En primer lugar, las características de la industria tradicional murciana que debe servir de base para la nueva trayectoria industrial.

En segundo lugar, la evolución que se registra tanto en el ámbito internacional como en el nacional y en el regional. El nuevo escenario de la globalización de la economía y las consecuencias que se derivan de la misma, imponen nuevas pautas de comportamiento así como nuevos sectores emergentes que evolucionan de manera vertiginosa y a los que hay que adaptarse de forma continua para que la economía regional no se descuelgue de la economía global.

En ambos casos, el objetivo fue incidir en los nuevos factores competitivos que las empresas deben integrar en sus procesos productivos tanto si se trata de empresas pertenecientes al sector industrial como de empresas pertenecientes al sector servicios. Estos nuevos factores competitivos exigen un cambio cultural que permita la inclusión de estrategias ligadas a las producciones de alto valor añadido, a la calidad, a la diferenciación, a la inversión en I+D o en formación, etc.

En la tabla 2 se puede ver cuáles son los sectores de la economía murciana que más gastan en innovación. En la tabla 3 aparecen los principales sectores industriales de la economía murciana por cifra de negocios y personas ocupadas.

Tabla 2. Principales sectores de la economía murciana por gasto en innovación, 1998.

DESCRIPCIÓN	CNAE	GASTO (miles Ptas)	% sobre el total
Alimentación y bebidas	15	4.229.931	24,7%
Química (excepto farmacia)	24-244	2.556.584	15,0%
Manufacturas metálicas	28	2.106.032	12,3%
Servicios de Telecomunicación	6420	1.560.832	9,1%
Coque, ref. de petróleo y comb. nuclear	23	1.419.480	8,3%
Productos metalúrgicos	27	1.248.709	7,3%
Cuero y calzado	19	930.640	5,4%
Caucho y plástico	25	904.884	5,3%
Construcción naval	351	674.819	3,9%
Madera y corcho (excepto muebles)	20	396.941	2,3%
Cartón y papel	21	298.550	1,7%
Muebles	361	191.651	1,1%
Maquinaria (n.c.o.p.)	29	174.500	1,0%
Vehículos de motor	34	135.664	0,8%
Reciclaje	37	67.972	0,4%
Farmacia	244	64.296	0,4%
Electricidad, gas y agua	40,41	32.016	0,2%
Industrias extractivas	10,11,12,13,14	20.000	0,1%
Componentes electrónicos	321	18.542	0,1%
Minerales no metálicos	26	17.412	0,1%
Otro equipo de transporte	35-351-353	16.524	0,1%
Instrumentos de óptica y relojería	33	14.549	0,1%
Otras manufacturas (excepto muebles)	36-361	10.855	0,1%
Edición, impresión y reproducción	22	681	0,0%
Máquinas eléctricas	31	639	0,0%
TOTAL		17.092.703	100,0%

Fuente: INE. 1999. Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas, 1998.

Tabla 3. Principales sectores de la economía murciana por cifra de negocio y ocupación, 2000.

Descripción	CNAE	Personas ocupadas		Cifra de negocios	
		Personas	% sobre el total	Miles €	% sobre el total
Alimentación, bebidas y tabaco	15,16	19.175	26,81%	2.714.457	28,48%
Industrias extractivas, refinado de petróleo, energía y agua	10,11,12,13,14,23,40,41	2.861	4,00%	2.382.696	25,00%
Industria química	24	3.256	4,55%	786.671	8,25%
Metal. y fabricación prod. metálicos	27,28	7.631	10,67%	703.761	7,38%
Minerales no metálicos	26	5.325	7,44%	587.567	6,16%
Industrias manufactureras diversas	36,37	8.651	12,09%	454.370	4,77%
Ind. textil, confec., cuero y calzado	17,18,19	7.017	9,81%	440.837	4,62%
Maquinaria y equipo mecánico	29	4.584	6,41%	339.876	3,57%
Caucho y plástico	25	2.730	3,82%	302.555	3,17%
Material de transporte	34,35	2.837	3,97%	257.759	2,70%
Cartón, papel, edición, artes gráficas	21,22	2.787	3,90%	247.836	2,60%
Madera y corcho (excepto muebles)	20	3.455	4,83%	228.052	2,39%
Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	30,31,32,33	1.220	1,71%	85.308	0,89%
TOTAL		71.530		9.531.745	

Fuente: INE. 2000. Encuesta Industrial Anual de Empresas, 2000.

Este tipo de consideraciones, junto con otras como: contribución al VAB de la región, nivel de empleo en el sector; competencia internacional, exportaciones; intensidad en innovación. gasto en I+D e innovación; potencial de crecimiento, incidencia en el resto de los sectores de la economía regional; así como el posible carácter estratégico del sector; fueron también tenidas en cuenta para la selección de los sectores prioritarios a analizar.

Los sectores que se seleccionaron finalmente fueron:

- **El sector Agroalimentario.** Aunque a priori el conjunto del sector primario tiene una problemática muy distinta de la de los sectores transformadores, se consideró que los más avanzados del sector primario tienden a la industrialización de la agricultura, ganadería y pesca. Micropropagación, cruzamientos, hibridaciones, estudios de virus, enemigos naturales de las plagas, recuperación de bulbos en agricultura; genética, transplante de embriones, selección de sexo, crioconservación y microencapsulación del semen en ganadería y técnicas avanzadas de acuicultura en pesca son algunas de las tecnologías en las que la Región de Murcia se puede considerar puntera, en algunos casos a nivel mundial, y aunque en algunos de los casos no son desarrolladas directamente por las empresas primarias, no deja de ser cierto que algunas de estas empresas son los primeros usuarios y acompañan en muchos casos a las investigaciones, absorbiendo el "know-how".

Todo el conjunto constituye un verdadero soporte y pilar de creación de riqueza futura. Adicionalmente, existe un elevado potencial para el desarrollo y aplicación de la biotecnología en la mejora de procesos y desarrollo de nuevos productos que podían desembocar en un posicionamiento de la Región de Murcia en esta nueva e incipiente actividad.

En la Región de Murcia, este sector (junto con el del tabaco, que tiene un papel mucho menos importante) supuso para el año 2000 el 28,48% de la cifra de negocio total de Murcia y dio empleo al 26,81% de la población ocupada total en la región, siendo el sector más importante por cualquiera de los dos conceptos.

- **El sector Químico.** La industria química y petroquímica juega un papel fundamental en las economías modernas. Es una industria clave pues está presente en todas las áreas de la vida, tales como alimentación, vestido, vivienda, comunicaciones, transporte, etc. Además, juega un papel decisivo en el desarrollo de otros sectores de la industria como el energético, informática, ambiental, etc. Por su carácter multiplicativo, sus inversiones son ancla que promueven industrias derivadas, por lo que, en general, los países que cuentan con una Industria Química bien estructurada, cuentan con sectores encadenados en constante expansión y crecimiento.

En la Región de Murcia, este sector supuso en 2000 el 8,25% de la cifra de negocios total de Murcia, y el 4,55% de la población ocupada de la región.

- **El sector Metal.** Las posibilidades que las nuevas tecnologías y técnicas de gestión innovadoras ofrecen, abren nuevos campos en las nuevas tecnologías y técnicas de gestión en la mejora de los procesos de fabricación, en la reducción de los costes internos, en la introducción de métodos de gestión innovadores y en la progresiva integración de los sistemas de información. Los resultados de estas técnicas innovadoras se podrán apreciar en: reducción de los plazos de entrega; incremento del nivel de servicio; reducción de los costes del producto; maximización de la productividad; mejor aprovechamiento de las instalaciones; mejor aprovechamiento de los materiales; aumento en la calidad.

En la Región de Murcia, los sectores metalúrgico y de fabricación de productos metálicos supusieron en el año 2000 el 7,38% de la cifra de negocios total de la región, dando trabajo al 10,67% de la población ocupada de la región. La cuantía del gasto en innovación en 1998 ascendió al 19,6% del total del gasto en la Región de Murcia.

- **El sector Tecnologías Emergentes (TIC).** Las industrias de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) son un componente crítico de la economía europea, española y murciana. Ellas son: una parte importante y cada vez mayor de actividad industrial; una de las claves de la futura competitividad de todos los procesos industriales, productos y servicios; la plataforma para la sociedad de información que emerge en el siglo XXI.

Es esencial que Murcia posea una industria dinámica competitiva de TIC para evitar la dependencia excesiva de las tecnologías dominantes, participar en la ampliación

de los mercados globales, contribuir a la creación del nuevo empleo y estar en la vanguardia de la innovación futura.

Las últimas tesis sobre las tendencias del sector de las TIC anuncian el advenimiento de una nueva economía, la "economía de la red", basada en las tres "T" (tecnología, trading y talento), cuyas pautas de negocio y gestión divergen notablemente de las tradicionales.

La posibilidad de que la Región de Murcia sea capaz de impulsar la "economía de la red", dependerá en alguna medida de la capacidad de innovación comercial de los grandes proveedores, deseosos de facilitar el uso de sus redes, y de las ofertas de cooperación comercial que ofrezcan a los suministradores locales de contenidos, es decir a las actividades de la economía y servicios de la red.

- **El sector del Transporte.** El sector del transporte, y en particular en sector del transporte por carretera, tiene una importancia significativa en la economía de la Región de Murcia. Este subsector aporta un 3% del VAB regional siendo netamente superior al aporte de la mayoría de los sectores industriales y por encima de la media nacional⁵. Según datos de 1996, el sector del transporte por carretera proporciona al VAB regional 49.200 millones de pesetas.

En la Región de Murcia existen alrededor de 17.000 empresas dedicadas a esta actividad, de estas, unas 11.500 se dedican al transporte de mercancías propias: transporte privado, y el resto al transporte de mercancías ajenas: transporte público. Dentro de estas últimas, las empresas que disponen de más de seis vehículos, según datos de 1996, no superan el número de 160. Obviamente, dado el marco del plan de innovación que se propone desarrollar, estas empresas, por tamaño y capacidad, serían el objetivo principal del análisis junto con las dedicadas a actividades anexas al sector como centros logísticos, manipulación y depósito de mercancías, etc.

A modo de resumen, en la tabla siguiente podemos ver recogidas algunas de las magnitudes básicas del sistema de innovación en la Región de Murcia y su comparación con los valores del resto de la nación. En esta tabla se ha pretendido presentar tanto variables de input al sistema como son los gastos en I+D e Innovación, como algunas variables de output del sistema como serían las publicaciones generadas, las patentes así como la participación en proyectos cofinanciados por terceros ajenos a la Región. Así mismo, se presentan dos variables genéricas como son el VAB y la población para su comparación.

En general, se puede observar como el esfuerzo innovador es relativamente bajo si tenemos en cuenta que Murcia representa el 2,9% de la población española y aporta el 2,31% al VAB. Merece especial atención los valores especialmente bajos del sector empresarial, con lo que esta baja importancia relativa al resto de España puede suponer de pérdida de competitividad para las empresas murcianas.

⁵ "Informe sobre el sector transporte por carretera en al Región de Murcia". Fundación Universidad-Empresa de Murcia. Junio 1998.

Tabla 4. Magnitudes Básicas Ciencia-Tecnología en España y Murcia

Ref.		Murcia	España	Murcia/España
(1)	Población	1.190.378	41.116.842	2,90%
(2)	VAB (millones €)	12.665	547.558	2,31%
(3)	Gastos I+D (miles €)	104.216	5.718.988	1,82%
	Empresas	45.165	3.068.994	1,47%
	Adm. Públicas	16.906	904.776	1,87%
	Enseñanza Sup.	42.146	1.693.882	2,49%
(3)	Personal I+D	1.875,1	120.617,9	1,55%
	Empresas	494,3	47.055,4	1,05%
	Adm. Públicas	392,3	22.399,9	1,75%
	Enseñanza Sup.	988,5	49.470,1	2,00%
(4)	Gastos en Innovación (miles €)	93.348	6.074.257	1,54%
(5)	Publicaciones	2.203	87.792	2,51%
(6)	Patentes	288	16.110	1,79%
(7)	Proyectos CDTI	93	2.694	3,45%
(8)	Plan Nacional de I+D (miles €)	5.668	293.383	1,93%

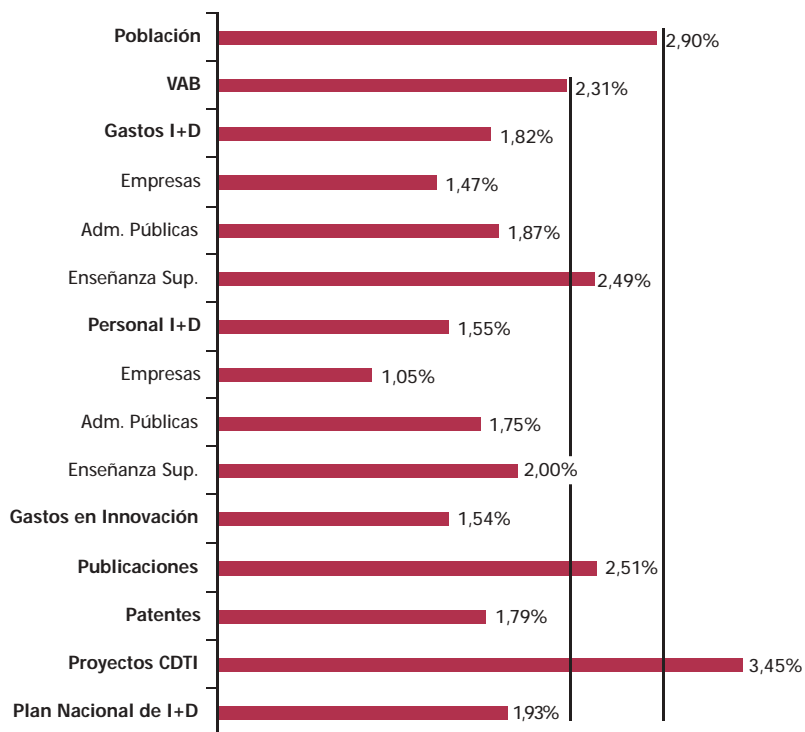
Fuentes:

- (1) Estadísticas INE datos 1/01/2001.
- (2) Estadísticas INE, datos 2000.
- (3) Estadística INE sobre Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I+D), Indicadores Básicos 2000.
- (4) Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas 1998. INE, Madrid 1999.
- (5) Gómez, I.; Fernández, M.T.; Bordons, M.; Bordons E; Cabrero, A.; Morillo, F.; Romero, F. "La actividad científica del CSIC a través del Science Citation Index, Social Sciences citation Index y Arts & Humanities Citation Index. Estudio bibliométrico del período 1994-98". CINDOC, Madrid, 2000.
- (6) Estadística de la OEPM. Datos del período 1994-2000.
- (7) Proyectos aprobados entre 1994-2000. Elaboración propia a partir de las memorias del CDTI.
- (8) Fondos captados en el Plan Nacional de I+D entre 1998 y 1999. Elaboración propia a partir de la base de datos de la CICYT.

A continuación podemos ver la tabla anterior puesta en forma gráfica para facilitar su comparación. Aquí se aprecia claramente lo apuntado anteriormente: los gastos en I+D y en innovación efectuados por las empresas murcianas son claramente inferiores a los que les corresponderían atendiendo a las variables de comparación elegidas: VAB y población.

Respecto a las variables de output del sistema, destacan positivamente las publicaciones y los proyectos CDTI, una posible explicación a este hecho estaría por un lado en el relativo superior peso de la investigación tanto en la enseñanza superior como en la Administración, y por otro, en la actividad del INFO como promotor de proyectos con el CDTI. En el aspecto negativo figurarían las patentes generadas internamente en la Región, con un valor muy por debajo del que le correspondería y sin embargo muy en línea con el correspondiente gasto en innovación.

Gráfico 4. Comparación entre España y Murcia de las magnitudes básicas de Ciencia y Tecnología



Fuentes: (Ver tabla anterior)

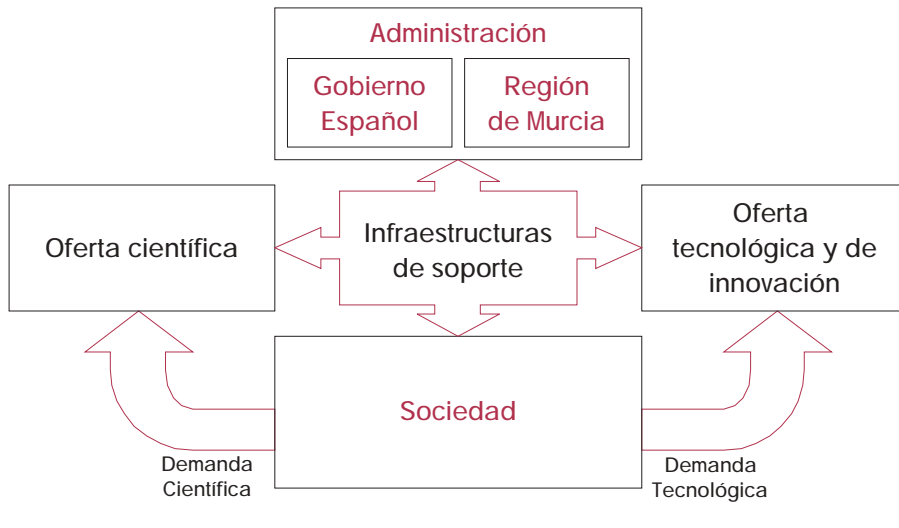
[El sistema de soporte a la innovación de la Región de Murcia

□ Descripción General

El denominado Sistema Regional de Innovación está formado por todos aquellos agentes y organizaciones involucrados activamente en el desarrollo de la capacidad de innovación de Murcia. Estos agentes establecen múltiples interrelaciones e interconexiones entre sí a lo largo del proceso de innovación.

En particular, el Sistema murciano está formado por cinco tipos diferenciados de agentes: la **Sociedad murciana** como demandante de Innovación y Tecnología, la **Administración**, la **Oferta Científica**, la **Oferta Tecnológica y de Innovación** y las **Infraestructuras de Soporte a la Innovación**. En el esquema se representa la interrelación de los agentes que componen el Sistema Regional de Innovación de la Región de Murcia.

Gráfico 5. Sistema Regional de Innovación



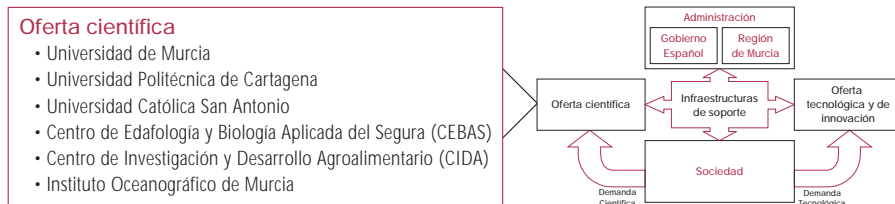
□ La oferta científica

La oferta científica en la Región de Murcia, tal y como figura en el gráfico siguiente, la integran las tres universidades existentes que cubren la mayoría de las disciplinas científicas y cuya actividad está complementada con la existencia de centros de investigación (OPI).

Dentro de estos Organismos Públicos de Investigación están el CEBAS-CSIC y el Instituto Oceanográfico de Murcia ambos dependientes de la Administración Central, y el Centro de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (CIDA) perteneciente a la Administración Regional, así como el Instituto Euromediterráneo de Hidrotecnia, organismo del Consejo de Europa de reciente creación.

Aunque no directamente ligado con la innovación industrial en las empresas, es importante mencionar los OPIs que dependen de la Consejería de Sanidad. En particular: Centro de Coordinación de Transplantes; Centro Regional de Hemodonación; y la actividad investigadora en los Hospitales Universitarios. Cabe mencionar la relevancia del Hospital Universitario Virgen de Arrixaca, que cuenta con un Centro de Biología Molecular, cuya actividad está ligada al grupo de Xenotransplantes. La Consejería de Sanidad cuenta, además, con un programa de financiación de proyectos de calidad (EMCA) y en temas de Epidemiología.

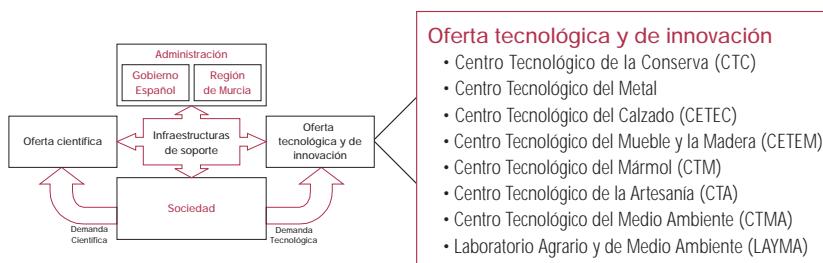
Gráfico 6. La Oferta Científica en la Región de Murcia



□ La Oferta Tecnológica y de Innovación

La oferta tecnológica y de innovación tiene como misión fundamental el generar y difundir el conocimiento y las tecnologías utilizables por los demás agentes del Sistema. Dentro de la **Oferta Tecnológica y de Innovación**, se encuentran los Centros Tecnológicos, constituidos como asociaciones empresariales de investigación surgidas como consecuencia de la colaboración entre el INFO y las industrias del sector correspondiente. También se puede considerar dentro de la Oferta Tecnológica al Laboratorio Agrario y de Medio Ambiente (LAYMA).

Gráfico 7. La Oferta Tecnológica y de Innovación en la Región de Murcia



Las actividades de los Centros Tecnológicos se coordinan a través del **CECOTEC**, unidad adscrita a la División de Innovación del Instituto de Fomento y 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 existente en la Región de Murcia.

□ Las Infraestructuras de Soporte a la Innovación

Las **Infraestructuras de Soporte a la Innovación**, formadas por los distintos tipos de organismos que, por un lado, realizan actividades de intermediación entre los centros de la Oferta Científica, Tecnológica y de Innovación y el sector empresarial y, por otro, prestan una serie de servicios de apoyo a la actividad innovadora. Las Infraestructuras de Soporte a la Innovación contribuyen a **dinamizar el tejido empresarial y a propiciar su interacción con el entorno científico-tecnológico** como mecanismo para que se difundan y generalicen los procesos de innovación. Su existencia y su grado de evolución, son una medida de madurez del sistema de innovación.

Las estructuras de interfaz pueden agruparse en cuatro modalidades de acuerdo con sus funciones y ámbitos de actuación. Así, estos cuatro ámbitos son el entorno científico, el entorno tecnológico, el entorno productivo y el entorno financiero.

Entorno científico: son organismos que se crean como fruto de la necesidad de dar respuesta por parte de la oferta científica a las necesidades crecientes de interacción con el entorno productivo.

Entorno tecnológico: Las estructuras que operan en este entorno favorecen, por un lado, la interacción entre las entidades de dicho entorno (Centros tecnológicos, departamentos de I+D de empresas, etc.) y las unidades productivas, y con los centros de investigación por otro.

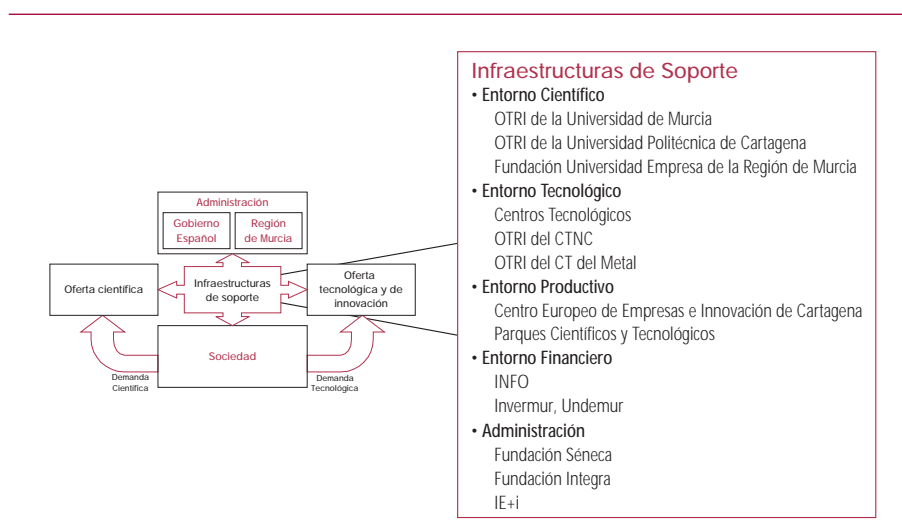
Entorno productivo: Se engloban en este grupo las entidades que realizan una labor de dinamización de las empresas ante la innovación, promoviendo y facilitando sus procesos de desarrollo e incorporación de tecnología. Pueden ser tanto de origen público como privado a iniciativa del tejido empresarial. Los Parques científicos y tecnológicos, como el Parque Científico y de Innovación Empresarial Juan de la Cierva, o el Parque Científico-Tecnológico de la Región de Murcia, actualmente en proyecto, se encuentran dentro de este entorno.

Entorno financiero: En este entorno, la actividad de interfaz supone la búsqueda y selección de oportunidades tecnológicas en las que invertir el capital, bajo fórmulas de subvención, financiación crediticia o participación en el capital social (capital riesgo, capital de desarrollo, capital semilla, etc.).

Asimismo, son de destacar otros tipos de agentes que actúan como infraestructuras de soporte a la innovación en la Región de Murcia, como las cámaras de comercio o las asociaciones empresariales, los sindicatos, cuya aportación principal a la capacidad de innovación del sector empresarial está basada en la realización de un importante número de actividades de formación, así como los organismos de la Administración directamente relacionados con la investigación científica y el apoyo a la innovación como son: la Dirección General de Universidades, la Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información, la Dirección General de Salud, la Dirección General de Investigación y Transferencia Tecnológica de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, la Dirección General de Política Social a través de la formación en I+D+I, el Instituto de Fomento, la Fundación Séneca y la Fundación Integra.

El Instituto Euromediterráneo de Hidrotecnia será el encargado de, entre otras funciones: la coordinación de los estudios sobre los principales problemas en la gestión del agua en toda Europa; la elaboración y evaluación de las propuestas de programas para la resolución de dichos problemas; la organización de foros, debates, seminarios y edición de publicaciones; así como el asesoramiento y consulta para otras instituciones europeas y formación de expertos en materia de agua.

Gráfico 8. Las Infraestructuras de Soporte a la Innovación



□ La Administración

Dentro de la Administración se pueden distinguir tres niveles, cada uno con sus competencias y programas de apoyo propios.

En el nivel más general se encuentra la Administración Europea, cuyo apoyo a la I+D se centraliza básicamente en el Quinto Programa Marco de I+D (1998-2002).

A nivel nacional se encuentra la Administración General del Estado. La política de apoyo a la I+D tiene sus directrices en el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2000-2003), gestionado en la actualidad por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

A nivel regional se encuentra el Gobierno de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, que con un sentido integrador de competencias en cuestiones relacionadas con la I+D ha procedido recientemente, por Decreto 1/2002, de 15 de enero, de Reorganización de la Administración Regional, a la creación de la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio y de la Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información con competencias en fomento y coordinación general de la investigación científica y técnica y del desarrollo tecnológico abarcando todas las competencias en política científica e investigadora. También con competencias en I+D hay que añadir aquí la Dirección General de Investigación y Transferencia de Tecnolo-

gía de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente y la Consejería de Sanidad y Política Social. También hay que mencionar a la Consejería de Educación, por su importancia en la formación de los recursos humanos de la región.

[La relación entre la oferta y la demanda, por sectores

□ Sector agroalimentario

Caracterización del sector

Lo que en este documento se ha dado en llamar sector agroalimentario engloba dos tipos de sectores: uno primario como es el de agricultura, ganadería y pesca y otro industrial como es el de alimentación, bebidas y tabaco. Se definió de esta manera dada la importancia, y la evidente ligazón, que ambos sectores tienen en la Región de Murcia.

El conjunto del sector agroalimentario, tal como aquí se entiende, aporta al VAB nacional el 7,3% (datos provisionales de 1998) y emplea a más de 1,5 millones de personas, el 10,7% del total nacional.

En la Región de Murcia, en el mismo año, el sector agroalimentario aporta al VAB el 14,5%, y proporciona el 17,5% del empleo de la región, cerca de 71.800 empleos.

Dentro de este sector, la Región de Murcia muestra una alta especialización en la producción de conservas y de productos cárnicos, hecho que se correlaciona con la producción primaria –agrícola y ganadera– de la región, en la que se ve que la mayor contribución a la producción agraria final corresponde a las hortalizas, que totalizan casi un 40%, seguido de la carne y el ganado (especialmente porcino), con un 24%. Uno de los destinos más importantes de la producción del sector agroalimentario es la exportación. Casi el 70% de las exportaciones de la región se generan dentro del sector agroalimentario, y dentro de este, en el subsector de productos del reino vegetal.

Tendencias y tecnologías críticas

En el Plan Estratégico de Desarrollo de la Región de Murcia 2000-2006 se dan algunas orientaciones estratégicas relevantes para el sector agroalimentario. Así se señala que el modelo de desarrollo a seguir debería estar orientado hacia la especialización y diferenciación percibida por el mercado. En este sentido se debería tender hacia productos de calidad, innovadores, y de mayor valor añadido.

Dentro de este contexto debe tenerse en cuenta que la demanda de alimentos y bebidas es, por naturaleza, no elástica. Como consecuencia de este hecho, las tendencias que afectan a la industria agroalimentaria se caracterizan más por un cambio y evolución de los patrones de consumo que por un incremento del consumo en sí. Entre los factores sociales que más afectan a las compras de los consumidores está la evolución de la población europea, que por un lado sufre de un envejecimiento progresivo, a la vez que disminuye el tamaño de la unidad familiar. Esto ha conducido a una mayor fragmentación de la demanda y, consecuentemente, a un incremento del número de

segmentos de mercado dedicados a servir productos que, entre otros factores, ponen un especial énfasis en:

- La seguridad en la alimentación
- La salud y nuevos productos saludables
- La preocupación medioambiental
- El bienestar del ganado
- La conveniencia
- La variedad

En cuanto a las tecnologías emergentes importantes para la industria agroalimentaria, algunas de las más relevantes son:

- El control de atmósferas y de clima en invernaderos para la mejora de la producción de ciertas variedades.
- La investigación de nuevos materiales para la construcción de invernaderos.
- Las mejoras de las tecnologías de envasado y paletizado de productos.
- La introducción de las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) en la automatización de procesos para la reducción de costes.
- Los estudios del frío industrial para la mejora de la conservación de los alimentos.
- El empleo de la biotecnologías para la mejora de las especies y el aumento de rendimiento de los cultivos.
- La mejora de las técnicas de riego para reducir los consumos de agua y los problemas de salinización del terreno.
- El empleo del electrosacrificio para aturdir o matar las piezas seleccionadas en la industria cárnica y en la acuicultura.

Algunos otros factores que podrían ser relevantes para el futuro de este sector en la Región de Murcia y que deben ser tenidos en cuenta son:

- La amenaza que supone el hecho de que los costes (sobre todo por la importancia de mano de obra en el coste final) sean un factor determinante de la competitividad de los productos y dada la proximidad de otros países con menores costes de mano de obra, podría originar una evolución de la demanda hacia estos países.
- Los problemas medioambientales unidos al problema de la cada vez más acuciante escasez de agua en la región.
- En el subsector cárnico, la incidencia que tienen los problemas sanitarios animales en la demanda de ciertos mercados por su influencia en la salud pública, y las mayores exigencias (con el incremento correspondiente en costes) en temas de calidad, controles veterinarios y requerimientos de trazabilidad.

A partir de todos estos datos parecería lógico pensar que el sector agroalimentario en la Región de Murcia debería tender hacia:

- Productos cada vez más especializados y diferenciados, con el objeto de mantener una demanda estable que difícilmente sería posible obtener en otros lugares.

- Mejora de los procesos productivos hacia soluciones cada vez más automatizadas que permitieran reducir la importancia de los costes de la mano de obra en el precio final, haciendo los productos más competitivos en el mercado o proporcionando mayores márgenes de beneficio.

Infraestructuras de apoyo a la innovación

En la Región de Murcia, y según datos recogidos de los propios agentes del sector, la oferta científico–tecnológica que se dirige al sector agroalimentario supone un 21,7% del total, siendo el primer sector en cuanto a orientación de dicha oferta, algo que parece acorde con su importancia económica.

Según los datos recogidos, la oferta científica y tecnológica en el sector la constituyen, fundamentalmente, los siguientes agentes:

- Algunos departamentos de la Universidad de Murcia
- Algunos departamentos de la Universidad Politécnica de Cartagena
- Algunos departamentos de la Universidad Católica San Antonio
- El CEBAS
- El CIDA
- Los Centros Tecnológicos
- El LAYMA
- El Instituto Oceanográfico de Murcia
- Las unidades de Investigación el sistema hospitalario de la Región: H.U. Virgen de la Arrixaca, H.U. General y H.U. Morales Meseguer

La Universidad de Murcia está llevando unas investigaciones muy interesantes para el sector agrícola relacionadas con las microrrizas, que permiten un crecimiento acelerado de los cultivos. También se están llevando a cabo estudios relacionados con la acuicultura, tanto marina como piscifactorías, así como en cuestiones de veterinaria y producción animal. La Universidad de Murcia cuenta además con un Instituto del Agua.

La Universidad Politécnica de Cartagena, por otro lado, lleva a cabo investigaciones en biotecnología de aplicación agroalimentaria gracias a su Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología. También cuenta con la Estación Universitaria de Investigación Agraria y Alimentaria.

La Universidad Católica San Antonio desarrolla investigaciones en materia de salud, enología, nuevos alimentos, seguridad alimentaria y nutrición, tecnologías de la información y las comunicaciones y antropología social y cultural.

El CEBAS se dedica exclusivamente a este sector, dividiéndolo en tres grandes temas: ciencias agrarias, tecnologías de alimentos y recursos naturales y medioambiente.

El CIDA, al igual que el CEBAS, tiene dedicación exclusiva a este sector y también toca muchas de las materias y tecnologías relevantes al mismo.

Las tecnologías del riego y del aprovechamiento del agua son estudiadas, al menos en alguna de sus variantes (control de salinidad, reciclaje, etc.) en la UPCT, el CEBAS y el CIDA.

En cuanto al Instituto Oceanográfico de Murcia, este tiene una orientación clara dentro del sector agroalimentario, en la parte de pesca, sobre todo en materia de los estudios sobre cultivos de peces marinos y moluscos.

Desde el punto de vista de la producción científica (publicación de artículos, documentos, libros, informes, etc.) la de Murcia tiene un alto nivel de especialización en temas de horticultura y alimentos en general. Sin embargo, el hecho de que la mayor parte de estas publicaciones sean en revistas internacionales y en idioma inglés, junto con el carácter preeminentemente básico de estas publicaciones, dificulta la transferencia de este conocimiento a las empresas de la región⁶.

Necesidades de innovación detectadas⁷

De la consulta realizada a un conjunto de empresas dentro de este sector se extraen los siguientes datos: El 48% de las empresas del sector identificaba la innovación como algo imprescindible, y 52% restante lo veía como importante. La mayoría de las empresas había hecho uso de alguno de los servicios ofertados por los agentes constituyentes de la oferta científico–tecnológica. Tan sólo un 22% declaraba no haber hecho uso de estos servicios. Los servicios de los Centros Tecnológicos, los departamentos de las universidades y las consultoras e ingenierías son empleados casi a partes iguales.

En este sector las principales necesidades se han encaminado hacia la compra de maquinaria en tecnologías varias. Por otro lado, la necesidad de ampliar las acciones comerciales es una preocupación de los empresarios del sector, frente a la progresiva penetración en sus mercados de empresas más grandes. Algunas de las alternativas sugeridas pasan por el desarrollo del comercio electrónico o la utilización del apoyo institucional para promocionar sus productos, tanto en el ámbito nacional como internacional.

La cooperación tecnológica en I+D ha sido mencionada en numerosas ocasiones persiguiendo diferentes objetivos (biología marina, alimentación animal, tecnología del frío, etc.).

Sector metalmecánico

Caracterización del sector

Lo que en este documento se ha dado en llamar sector metalmecánico engloba a los sectores metalúrgico (CNAE 27), fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo (CNAE 28), e industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico (CNAE 29). Se definió de esta manera dada la importancia, y la evidente ligazón, que tienen estos tres sectores en la Región de Murcia.

⁶ Fuente: Análisis de la Oferta Científico–tecnológica de la Región de Murcia. Estudio Bibliométrico de las Publicaciones realizadas en el periodo 1996-1999.

⁷ Las encuestas realizadas han sido selectivas en función de los medios y del tiempo disponibles. Pero a pesar de ello entendemos que las opiniones son suficientemente representativas de la situación de los diferentes sectores respecto a la problemática relacionada con los procesos de investigación y de innovación.

El conjunto del sector metalmeccánico, tal y como aquí se entiende, aporta al VAB nacional el 3,7% del VAB nacional (datos provisionales del INE de 1998). Este sector da empleo en España a algo más de 552 mil personas, el 3,7% del total nacional.

En la Región de Murcia, el sector metalmeccánico aporta al VAB regional (datos provisionales de 1998) aproximadamente el 2,2%, y proporciona el 2,8% del empleo de la región, unos 11.300 empleos.

Dentro de este sector y al nivel de los tres grandes sectores (CNAEs 27, 28 y 29), no se aprecia ninguna especialización concreta, con valores del índice de especialización muy próximos a la unidad. Algún subsector muestra valores altos de dicho índice (en la fabricación de tubos...), pero dado el reducido número de empresas de dicho subsector, este podría no ser un dato relevante.

Tendencias y tecnologías críticas

En el Plan Estratégico de Desarrollo de la Región de Murcia 2000-2006 se dan algunas orientaciones estratégicas relevantes para el sector metalmeccánico en la línea de potenciación de la especialización y el liderazgo en costes basado en la incorporación de procesos de innovación en nichos de mercado estrechos, y consolidando su crecimiento geográfico. Dentro de este contexto debe tenerse en cuenta que la fabricación de productos metálicos está encaminada a la producción de materiales tradicionales y de uso frecuente. A través de la evolución y la mejora tecnológicas los productos están siendo adaptados a las necesidades específicas de los clientes. Sin embargo, la industria del metal se enfrenta a la competencia creciente de materiales sustitutos, sobre todo los plásticos, que son cada vez más empleados en la fabricación de motores de vehículos, bienes de uso doméstico o tuberías y acoplamientos.

Los materiales metálicos encuentran dificultades para competir en términos de peso, resistencia a la abrasión, comportamiento ante la oxidación y en precio. Además, incluso los materiales de más reciente aparición, como los materiales cerámicos avanzados, ya han encontrado hueco como componentes en mercados como la industria del automóvil o la de la microelectrónica.

En el subsector de los metales féreos la inversión en maquinaria y equipo ha llevado a un uso más eficiente de la energía y de las materias primas. En el moldeado de los metales ha sido necesario incrementar la automatización, con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes, cada vez más precisas y variadas, lo cual ha llevado a la constitución de fundiciones más especializadas. La automatización de las instalaciones también permite un mayor y mejor control de la calidad de los productos y a ayuda a conseguir mejores resultados en cuanto a propiedades mecánicas y de tratamientos superficiales de los mismos.

La industria del hierro y del acero están viendo como se va incrementando la concentración de las empresas, con una tendencia a la integración de la producción con la posterior elaboración de los productos de acero, con el fin de poder ofrecer una más amplia gama de productos al cliente.

En cuanto al subsector de la maquinaria y los bienes de equipo, las tendencias y los comportamientos están fuertemente marcados por:

- La necesidad de métodos modernos de producción que reduzcan los costes de fabricación
- La creciente importancia de las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) y su incorporación tanto a los procesos productivos como a la propia maquinaria
- Los cambios normativos, como por ejemplo, la cada vez más exigente legislación medioambiental

Debido a estos factores, los fabricantes a nivel europeo tienden a modificar su producción hacia la satisfacción de demandas específicas, con gamas de productos muy especializadas o productos hechos casi a medida del cliente final.

Los fabricantes de maquinaria muy especializada ofrecen cada vez más frecuentemente soluciones globales, que incluyen la atención al cliente y el soporte de producto. La presión de los consumidores obliga a ofrecer servicios posventa como pueden ser la formación de los operarios y los servicios de mantenimiento de la maquinaria. Estos servicios son, además, un importante factor competitivo, especialmente en la gama más alta de productos. Aquí son destacables las iniciativas que comienzan a verse en la línea de crear servicios de atención “virtuales”, basados en la transferencia electrónica de información tanto para la asistencia a los operarios de los equipos, como para el control remoto de las instalaciones (sobre todo para cuestiones de mantenimiento a distancia).

Infraestructuras de apoyo a la innovación

En la Región de Murcia, y según datos recogidos de los propios agentes del sector, la oferta científico–tecnológica que se dirige al sector metalmecánico supone un 14,5% del total, siendo el segundo sector en cuanto a orientación de dicha oferta, algo que parece acorde con su importancia económica (la primera posición la ocupa el sector agroalimentario, con un 21,7%).

Según los datos recogidos, la oferta científica y tecnológica en el sector la constituyen, fundamentalmente, los siguientes agentes:

- Algunos departamentos de la Universidad Politécnica de Cartagena
- El Centro Tecnológico del Calzado
- El Centro Tecnológico del Metal
- El Centro Tecnológico de la Conserva

La oferta relativa a este sector se basa en la realización de proyectos de instalaciones industriales y nuevos métodos de fabricación, innovación de procesos, temas de calidad, certificación.

Es de destacar la existencia del Centro Tecnológico del Metal, que además de los anteriores, también cubre otras necesidades, como puedan ser los laboratorios de ensayos y productos, o las cuestiones relativas a información técnica y normativa.

Necesidades de innovación detectadas

De la consulta realizada a un conjunto de empresas dentro de este sector se extraen los siguientes datos: el 36% de las empresas del sector identificaba la innovación como algo imprescindible, un 60% lo veía como importante y un 4% lo veía como no importante. La mayoría de las empresas había hecho uso de alguno de los servicios ofertados por los agentes constituyentes de la oferta científico–tecnológica. Tan sólo un 24% declaraba no haber hecho uso de estos servicios. Los servicios de los Centros Tecnológicos son los más usados, por delante de los que se ofrecen desde los departamentos de las universidades y las consultoras e ingenierías, que son empleados casi a partes iguales.

En este sector, la necesidad más mencionada fue la compra de maquinaria para la producción, de muy diversa índole, y para diferentes fases del proceso productivo. Conjunta o aisladamente con la compra de maquinaria, muchos empresarios del sector necesitan llevar a cabo acciones de cooperación tecnológica para I+D. Algunos de los fines que persiguen son: automatización y robotización de la producción, tecnologías de telecomunicaciones y lograr nuevos métodos de producción entre otros.

Las empresas de este sector ponen de manifiesto sus necesidades en términos de informatización de los procesos. Esto no sólo se va a reflejar en la mejora de la propia organización de las empresas y en la comunicación con los proveedores y clientes, sino que permitirá también la captación de nuevos clientes.

□ Sector químico

Caracterización del sector

Lo que en este documento se ha dado en llamar sector químico se corresponde con el grupo 24 de la clasificación CNAE (incluyendo todos los subgrupos asociados).

El sector químico aporta el 8% al PIB industrial de España, dando empleo directo al 4% de los trabajadores industriales. España es el 8º productor mundial, con una facturación anual superior a los 4,5 billones de pesetas.

Tendencias y tecnologías críticas

En el Plan Estratégico de Desarrollo de la Región de Murcia 2000-2006 se dan algunas orientaciones estratégicas relevantes para el sector químico en la línea de desarrollar las industrias que utilicen plásticos como materia prima, aprovechando la instalación de General Electric. También se indica que se debería potenciar el sector petroquímico, con fertilizantes, estroncio y ecocarburantes. Para propiciar este desarrollo, sería preciso garantizar la organización del suelo y la dotación de líneas de transporte eléctrico.

El sector químico es uno de los más importantes dentro del sistema económico europeo. La industria química es intensiva en capital y da mucha importancia al *know-how* tecnológico, al que dedica una gran cantidad de recursos en forma de I+D.

Los destinatarios de la producción química son, entre otros: la propia industria química; la industria textil; la industria maderera y de fabricación de papel; la industria del

automóvil. Fertilizantes y pesticidas tienen destino en la agricultura, mientras que los plásticos, barnices y recubrimientos se dirigen a la construcción. Los productos farmacéuticos, cosméticos, de limpieza, detergentes y pinturas son conducidos, a través de las comercializadoras, hacia el consumidor final.

En el conjunto de la sociedad cada vez preocupan más el medioambiente y los efectos de los vertidos contaminantes. Parte de esta preocupación es recogida desde la Administración Pública y devuelta en forma de marcos regulatorios cada vez más exigentes. Otra parte muy importante de esta preocupación es atendida por las propias empresas, muy involucradas en las cuestiones relativas a la seguridad. Ambos aspectos se materializan en la necesidad de implantar medidas de control cada vez más exigentes, las cuales tienen una fuerte repercusión en los costes de las empresas.

En el futuro la integración de las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) cobrará cada vez mayor importancia. La automatización comienza a ser, y será aún más en el futuro, un factor clave de la competitividad, ya que permite mejorar:

- Los costes, mediante la reducción de la mano de obra necesaria.
- La flexibilidad, a través del empleo de máquinas versátiles que permiten ajustarse a las necesidades del mercado mucho más rápidamente.
- La calidad de los productos, manteniendo unos costes bajos.
- La seguridad, a través de un control más preciso de los procesos productivos.

En el sector, algunas de las tecnologías actualmente utilizadas y que más se destacan en la consulta realizada son:

- Tecnologías para el análisis de productos y residuos.
- Molinos y reactores químicos.
- Control de calidad y de verificación de cumplimiento de normas.
- Envasado y paletizado.
- Las TIC aplicadas a la gestión para, además, acceder a nuevos clientes nacionales e internacionales y ofrecer apoyo personalizado y especializado.

En cuanto a las tecnologías que se resaltan como emergentes:

- Síntesis química para la elaboración de nuevos productos

Aparentemente y de las empresas consultadas más directamente, parece que la inversión en I+D es reducida. Algunos factores que pueden estar influyendo en este hecho se pueden encontrar en:

- La penalización que suponen los largos tiempos de registro de nuevas sustancias y el retraso que esto provoca en la adaptación a las demandas del mercado.
- Incertidumbre de la evolución del mercado que provoca que en ocasiones no se lleve a amortizar la inversión realizada, lo cual retrae a la hora de realizar nuevas inversiones.

Algunos factores más que se desprenden del análisis de las consultas realizadas a las empresas del sector tienen que ver con la dificultad de encontrar personal cualificado. Las empresas consultadas matizan que aunque la titulación –es decir, la formación base– es adecuada, no se encuentra personal con experiencia. Esto obliga a las empresas a programas de formación para completar la formación base del personal.

En general, de las empresas consultadas, aquellas que se distinguían por tener productos más especializados hacían referencia a que los márgenes eran adecuados –lo que les permitía poder dedicar algunos recursos más a la I+D– y ponían más énfasis en la importancia del servicio a los clientes. Por el contrario, aquellos cuya estrategia estaba más encaminada a la fabricación a bajo coste, declaraban disfrutar de márgenes menores –con lo cual encontraban más problemas a la hora de dedicar recursos a I+D– y afirmaban que el servicio a los clientes era algo menos importante.

Infraestructuras de apoyo a la innovación

En la Región de Murcia, y según datos recogidos de los propios agentes del sector, la oferta científico-tecnológica que se dirige al sector químico supone un 5,8% del total, siendo el cuarto sector en cuanto a orientación de dicha oferta.

- Algunos departamentos de la Universidad de Murcia
- Algunos departamentos de la Universidad Politécnica de Cartagena
- El Centro Tecnológico de la Conserva
- El LAYMA

Como desarrollo específico dentro de este sector, es de destacar que en la Universidad de Murcia se trabaja, por un lado en el estudio de polímeros y sus aplicaciones, y por otro en la química para la industria farmacéutica.

Por otro lado, en la Universidad Politécnica de Cartagena se cuenta con el Centro de Electroquímica y Materiales Inteligentes, y cuenta con expertos en electroquímica y polímeros.

Necesidades de innovación detectadas

De la consulta realizada a un conjunto de empresas dentro de este sector se extraen los siguientes datos: El 50% de las empresas del sector identificaba la innovación como algo imprescindible, y el 50% restante lo veía como importante. La mayoría de las empresas había hecho uso de alguno de los servicios ofertados por los agentes constituyentes de la oferta científico-tecnológica. Tan sólo un 13% declaraba no haber hecho uso de estos servicios. Los servicios de los Centros Tecnológicos, los departamentos de las universidades y las consultoras e ingenierías son empleados casi a partes iguales.

En el sector químico nos encontramos con la necesidad de la adquisición de maquinaria nueva, así como la renovación de la maquinaria existente.

Otra necesidad es el desarrollo de acciones comerciales y el rediseño de la estrategia de las empresas químicas, que permita acceder a nuevos mercados (la globaliza-

ción económica permite llegar a mercados más lejanos). Se ha indicado también la necesidad de realizar campañas de publicidad y marketing de los productos.

La informatización de procesos, la conexión en red, Internet y el diseño de páginas y oficinas virtuales ha sido una necesidad detectada en todos los casos.

Por último, se ha identificado una clara necesidad por parte de algunas empresas de lograr una mayor diversificación, así como de conseguir algún tipo de financiación que pueda ayudarlas a realizar los proyectos que requieren un mayor esfuerzo inversor.

□ Sector tecnologías emergentes (TIC)

Caracterización del sector

Lo que en este documento se ha dado en llamar sector de las Tecnologías Emergentes (TIC) engloba a los siguientes sectores de la clasificación CNAE: 64, correos y comunicaciones; 72, actividades informáticas; 221, edición; 223, reproducción de soportes grabados; 921, actividades cinematográficas y de vídeo; y 922, actividades de radio y televisión.

A la hora de analizar el sector de las TIC en la Región de Murcia surge el mismo problema que para el resto de España: el sector o hipersector de las TIC es un concepto nuevo, que surge hace unos pocos años, y no existe una recopilación específica de datos estadísticos. A esto se suma el que la frontera de lo que se considera dentro o fuera del sector varía de estudio a estudio, por lo que los datos provenientes de fuentes diferentes raras veces son comparables.

Tendencias y tecnologías críticas

Dentro de este contexto debe tenerse en cuenta que el mercado de las TIC se caracteriza, especialmente durante los últimos años, por una rápida evolución de los productos, con constantes renovaciones e innovaciones en las gamas de productos que se ofrecen al mercado. Esta rápida evolución tiene algunos aspectos negativos en las empresas:

- Las inversiones que se realizan en compra de equipos no llegan a amortizarse en los plazos que sería deseable.
- Es necesario realizar grandes esfuerzos en formación propia para evitar quedar desfasados técnicamente.
- Es difícil encontrar personal cualificado y con experiencia.

Por todo ello, el mercado laboral se ve sometido a una alta movilidad que provoca una baja amortización de la inversión realizada en formación de personal el cual, una vez formado y con cierta experiencia, cambia de empresa en busca de una mayor remuneración por su trabajo.

Al mismo tiempo, se detecta en la región una alta dependencia de tecnología importada. En general hay poco desarrollo propio, sobre todo de sistemas y equipos. Se aprecia, sin embargo, que en el campo de la programación y el desarrollo de soluciones a

medida hay algo más de desarrollo. Una causa de este bajo nivel de desarrollo se debe a que una evolución tan rápida de las tecnologías asociadas a las TIC provoca que los desarrollos se queden obsoletos muy rápidamente, obligando a fuertes inversiones para mantener los desarrollos al día.

Se aprecia también una posible abundancia de nichos de mercado en el sector de las TIC, sobre todo en aquellos servicios que ofrecen atención especializada y personalizada a sus clientes. Este hecho se encuentra en línea con la tendencia general de aparición de nuevos e imaginativos servicios avanzados de telecomunicaciones que buscan atender necesidades concretas de los clientes.

Entre los comentarios recogidos en la consulta realizada se encuentran aquellos relacionados con el alto coste de las telecomunicaciones, provocado por la no existencia de redes de telecomunicaciones de dimensiones y ancho de banda insuficientes, lo cual pone de relieve la necesidad de una fuerte inversión en infraestructuras de telecomunicaciones, en especial en redes de banda ancha.

Otra de las carencias que demandan las empresas entrevistadas tiene que ver con la necesidad de creación de un Centro Tecnológico especializado en TIC.

Infraestructuras de apoyo a la innovación

En la Región de Murcia, y según datos recogidos de los propios agentes del sector, la oferta científico-tecnológica que se dirige al sector de las TIC supone un 13% del total, siendo el tercer sector en cuanto a orientación de dicha oferta, algo que parece acorde con su importancia económica como sector que tiene una repercusión horizontal en el resto de los sectores.

Según los datos recogidos, la oferta científica y tecnológica en el sector la constituyen, fundamentalmente, los siguientes agentes:

- Algunos departamentos de la Universidad de Murcia
- Algunos departamentos de la Universidad Politécnica de Cartagena
- Algunos departamentos de la Universidad Católica San Antonio
- La Fundación Integra

Como ejemplo de los trabajos que en cuestiones relativas a las TIC se llevan a cabo en las Universidades de la región, se pueden citar dos: por un lado, en la Universidad de Murcia se trabaja en cuestiones relativas a la aplicación de las TIC en la automatización.

Salvo en quizá las universidades y en alguna empresa del sector, hay poca o nula investigación y desarrollo en cuestiones de I+D en TIC. Por el contrario, y de modo general, prácticamente todos los agentes de la oferta de la región tienen algún vínculo u ofrecen servicios relativos a las TIC, sobre todo en modo de formación o de acceso a servicios de telecomunicaciones e informática.

En el sector de las TIC es importante reseñar la presencia en la región de TIMUR, organización empresarial representativa del mismo y que entre las actuaciones que lleva a cabo está la de impulsar la creación de un Centro Tecnológico específico para las TIC.

También cabe citar en relación con las TIC las iniciativas que lleva a cabo la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio, como por ejemplo, el propio Plan Director de Infraestructuras y Servicios de Telecomunicaciones (2001-2003).

Necesidades de innovación detectadas

De la consulta realizada a un conjunto de empresas dentro de este sector se extraen los siguientes datos:

- Este es el único sector en el que todas las empresas identifican la innovación como algo imprescindible para las mismas⁸. Este hecho seguramente tiene su explicación en la rapidez de cambio de las tecnologías relevantes y en la constante necesidad de adaptación a las mismas.
- La mayoría de las empresas había hecho uso de alguno de los servicios ofertados por los agentes constituyentes de la oferta científico-tecnológica. El 40% declaraba no haber hecho uso de estos servicios. Los servicios de los Centros Tecnológicos, los departamentos de las universidades y las consultoras e ingenierías son empleados casi a partes iguales.

La demanda de formación especializada es una de las necesidades más acuciantes del sector de las tecnologías emergentes, como ya se ha comentado, dado que en este momento existe una carencia manifiesta de personal cualificado con este tipo de formación.

La necesidad de una buena infraestructura de telecomunicaciones se pone también sobre el tapete, en particular la banda ancha.

Otras preocupaciones de los empresarios son la ampliación de las acciones comerciales y la creación de un Centro Tecnológico para este sector.

Sector transportes

Caracterización del sector

Lo que en este documento se ha dado en llamar sector transportes engloba a los grupos CNAE: 60 transporte terrestre; 631 manipulación y depósito de mercancías; 632 otras actividades anexas al transporte; y 634 organización del transporte de mercancías.

El transporte de mercancías por carretera ha crecido a una media del 4% anual desde 1970, sobre todo a costa del transporte por ferrocarril, que ha decrecido a un ritmo medio del 0,6% anual.

En cuanto al tamaño de las empresas del sector, tanto a nivel nacional como de la Región de Murcia, estas son de tamaño muy reducido. En ambos casos, más del 90% de las empresas del sector tiene 5 o menos asalariados.

⁸ Hay que recordar en este punto que el dato se refiere a las empresas consultadas.

Tendencias y tecnologías críticas

Dentro de este contexto debe tenerse en cuenta que la tendencia hacia métodos de producción flexibles (como el *“just-in-time”*) ha llevado a la reducción de almacenes y la necesidad de una entrega cada vez más frecuente de pequeñas cantidades de mercancías, lo cual integra al transporte dentro del propio proceso productivo.

La reubicación de las empresas fuera de los límites urbanos y la dispersión de la actividad económica ha dejado ver su efecto en el incremento paulatino de los desplazamientos de mercancías y de pasajeros.

La configuración del Mercado Unico ha potenciado el comercio intracomunitario, y ha permitido la reestructuración de la producción en torno a unidades de producción de mayor tamaño, lo cual ha contribuido a incrementar la demanda de transporte de mercancías.

Los mayores retos para el futuro se presentan del lado de la logística y derivados de la integración de nuevos servicios de mayor valor añadido, para los cuales el apoyo de las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) será fundamental. La logística virtual, las tiendas virtuales, el comercio electrónico, la introducción de nuevas tecnologías en la cadena de producción y de distribución, y la automatización de almacenes son cada vez más frecuentes.

A través de las TIC se podrá tener acceso al conocimiento de las tendencias del consumo para adecuar la oferta y la demanda, mejorar el servicio, reducir costes, acceder a nuevos canales y disponer de un intercambio de información rápido y fiable, que permita utilizar la rapidez de respuesta como instrumento de negociación.

Para la disminución de costes, y dada las peculiaridades de un mercado español compuesto por pequeñas y medianas empresas, será necesario recurrir a soluciones multicliente. Los proveedores logísticos tendrán que optimizar costes disponiendo conjuntamente de sus medios y recursos en una estrategia multiproveedor.

El sector del transporte en España está muy poco concentrado y el número de autónomos es muy elevado. Esta falta de concentración hará que la especialización sea una pieza clave en los próximos años.

Como se ha mencionado anteriormente, de las nuevas tendencias en temas de logística las más destacables son:

- La trazabilidad
- El ECR (Respuesta Eficiente al Consumidor)
- Las TIC para la automatización de almacenes

La trazabilidad, es decir, la posibilidad de identificar el origen de un producto y el proceso productivo y logístico del mismo hasta llegar al consumidor final, cobra especial importancia en aquellos sectores relacionados con: la sanidad; la alimentación; los productos de alto valor añadido.

En cuanto al ECR, se trata de una estrategia global del sector de gran consumo en la que fabricantes y distribuidores se comprometen a trabajar conjuntamente para aportar valor añadido al consumidor final y dar el mejor servicio al menor coste.

Además de en cuestiones relativas a la logística, las flotas de vehículos también se renuevan y adaptan las tecnologías para un funcionamiento más eficiente que permita reducir los costes. Dentro de este campo algunas tecnologías y tendencias dentro del sector son:

- La incorporación de las tecnologías GPS y radio al registro de ruta y el seguimiento de flotas para la optimización de trayectos.
- El empleo de la energía solar como fuente de alimentación alternativa en los vehículos refrigerados, lo cual permite reducir el volumen de combustible empleado y la reducción de costes.
- La implantación de una infraestructura de telecomunicaciones entre bases y vehículos que permita una comunicación fluida en todo momento.

Infraestructuras de apoyo a la innovación

En la Región de Murcia, y según datos recogidos de los propios agentes del sector, la oferta científico-tecnológica que se dirige al sector transporte es nula.

A pesar de esta aparente carencia de oferta específica, sin embargo son aplicables todos los desarrollos en cuestiones relativas a investigación operativa muy vinculados a la logística –para lo cual la Universidad de Murcia tiene un departamento de Estadística e Investigación Operativa y la UCAM desarrolla investigaciones en la materia a través de su Departamento de Informática–, temas relacionados con la calidad, o derivados de técnicas innovadoras de gestión. También las TIC, desde la perspectiva de tecnología horizontal, tienen impacto en este sector.

Necesidades de innovación detectadas

De la consulta realizada a un conjunto de empresas dentro de este sector se extraen los siguientes datos: el 25% de las empresas del sector identificaba la innovación como algo imprescindible, el restante 75% lo veía como importante. El porcentaje de empresas que afirman no utilizar los servicios de los agentes de la oferta científico-tecnológica es el más elevado de todos, llegando al 75%. Este hecho está directamente vinculado a que los agentes de la oferta reconocen no dirigirse a este sector.

Sin duda alguna, en el sector de los transportes se ha detectado la necesidad en todos los casos de infraestructuras de telecomunicaciones. El sector transportes necesita de una comunicación constante entre las bases y sus vehículos.

Enlazando con este punto, la informatización, páginas web y el desarrollo de programas informáticos que ayuden a mejorar esa comunicación y control constante con los vehículos son aspectos que no se pueden quedar, tampoco, fuera del tintero.

La instrucción y adiestramiento de los conductores y choferes a través de cursos de formación mediante la cooperación con instituciones y el desarrollo de tecnologías como la del frío son claras necesidades que han surgido por parte de los empresarios auditados. Para esta última necesidad, el diseño y desarrollo de cámaras frigoríficas por energía solar suponen un claro ejemplo de desarrollo de tecnología que permite reducir a las empresas de transportes los costos.

Las empresas también han manifestado necesidad de apoyo financiero, particularmente para la ampliación de las instalaciones. Por otro lado, al tiempo que logran una mayor penetración en el mercado murciano, muchas de estas empresas de transportes tratan de lograr un afianzamiento internacional, para lo cual demandan ayuda financiera y asesoría externa.

□ Características intersectoriales

El tamaño de las empresas de todos los sectores es, en términos generales, de reducidas o incluso muy reducidas dimensiones, lo cual impide obtener economías de escala, sobre todo de cara a lograr un mejor posicionamiento de mercado. El escaso tamaño de la industria dificulta la introducción de marcas propias, y la falta de integración de la cadena de producción reduce el valor añadido de la producción.

La falta de mano de obra especializada (fundamentalmente técnicos provenientes de la Formación Profesional) también es una necesidad detectada en varias de las empresas visitadas. Algunas de las empresas han sugerido cursos de formación y programas de desarrollo subvencionados por organismos públicos.

Aunque con algunas variaciones en cada sector, respecto a las innovaciones estas son frecuentemente generadas internamente dentro de las propias empresas, sin embargo, creen que debería existir un complemento de sus capacidades que podría venir de parte de los Centros Tecnológicos o empresas especializadas.

En general, se han repetido dos factores clave que obstaculizan la colaboración de las empresas auditadas de Murcia con organismos o actuaciones de apoyo a la innovación. Estos dos factores son:

- La burocracia que conlleva participar en estos proyectos. Muchas de las empresas que han tenido alguna experiencia, también resaltan que estuvieron a punto de desistir por los numerosos trámites administrativos que fueron necesarios, y sobre todo en caso de los proyectos de la Unión Europea o con la Universidad.
- La falta de información sobre las diferentes alternativas a las que se podrían acoger para mejorar su competitividad a través de la innovación y el desarrollo tecnológico. En algunos casos, se conocen los organismos o programas pero no sus funciones o contenidos. En otros casos, ni siquiera se conocen organismos de la propia región.
- En la siguiente tabla se muestra la valoración de los tipos de organismo de la oferta tecnológica por las empresas que han contestado a esta pregunta (1: poco adecuado, 5: muy adecuado).

Aunque por sectores alguno de los organismos aprueba, en conjunto ninguno es considerado como adecuado por las empresas consultadas. Los Centros Tecnológicos Especializados son los mejor valorados en conjunto.

Tabla 5. Valoración de los tipos de organismos de la oferta tecnológica en función de las principales necesidades de innovación

TIPO DE ORGANISMO DE LA OFERTA	Resultado por sectores y total					
	AGRO	Metal	QUIM	TEC	TRANS	Total
Universidades	1,9	1,6	2,5	2,0	1,5	1,8
Otras Empresas del Sector	1,4	1,0	2,5	0,6	1,6	1,3
Empresas de Servicios de Ingeniería	2,1	1,6	1,4	0,2	1,3	1,6
Empresas de diseño	1,0	1,2	1,5	0,2	0,8	1,1
Centro Tecnológico Especializado	2,5	2,0	2,6	1,0	2,3	2,2
La propia Empresa/centro	2,0	1,2	3,0	2,2	1,3	1,7
Empresas consultoras	1,3	1,1	2,0	1,0	2,4	1,4
Otros	-	-	-	-	-	-

Fuente: Encuesta postal a empresas. Los datos indican la evaluación de los diferentes tipos de organismos entre: 1 (poco adecuado) y 5 (muy adecuado)

En cuanto a las necesidades de los sectores y sus demandas principales:

Tabla 6. Necesidades de las empresas, por sector.

NECESIDADES DE LAS EMPRESAS	Resultado por sectores y total (%)					
	AGRO	Metal	QUIM	TEC EMER	TRANS	Total
GESTIÓN Y FORMACIÓN						
Gestión de la Información	48%	56%	63%	60%	50%	54%
Normalización de Normas y medidas	32%	28%	38%	60%	13%	31%
Gestión de la Calidad	36%	40%	50%	60%	63%	44%
Gestión medioambiental	40%	44%	50%	20%	50%	42%
Gestión de proyectos	32%	36%	50%	60%	25%	37%
PROCESOS						
Automatización	64%	48%	38%	-	-	44%
Nuevas Técnicas	48%	60%	75%	-	-	46%
PRODUCTOS/SERVICIOS						
Diseño de producto	32%	44%	25%	-	-	30%
Envase y presentación	32%	16%	50%	-	-	23%
Nuevos conocimientos	56%	56%	38%	-	-	44%
COMERCIALIZACIÓN						
Estudios de mercado	56%	44%	38%	80%	50%	51%
Búsqueda de clientes	36%	44%	50%	100%	38%	45%
Internacionalización	48%	52%	63%	40%	38%	49%
Promoción y marketing	48%	44%	63%	100%	-	46%

Fuente: Encuesta postal a empresas. Los porcentajes indican las empresas que manifiestan esas necesidades de innovación con relación a la totalidad de respuestas dentro de cada sector.

Las mayores demandas se refieren al apoyo a la comercialización, así como a la gestión y formación, aunque varían mucho de sector a sector en función de las necesidades concretas de los mismos. Son de destacar los altos valores que aparecen en el sector de las TIC para casi todos los aspectos relacionados con el apoyo a la comercialización.

A continuación se recoge el uso que las empresas del sector realiza de los organismos y entidades que proporcionan servicios de apoyo científico o tecnológico dentro de la región.

Tabla 7. Uso de servicios de otras organizaciones científico-tecnológicas por sectores y tamaño de empresas.

	Muestra Total	SÍ			Otros	NO %
		Centro tecnológico	Dept de Universidad	Consultoras, Ingenierías		
Agroalimentario	27	15	11	12	1	22%
Metal	25	17	7	7	2	24%
Química	8	4	3	4	0	13%
Tecnologías	5	1	2	1	0	40%
Transporte	9	1	0	2	0	75%
Totales	74	38	23	27	3	29%
0-19	16	6	4	3	0	41%
20-49	31	13	11	9	1	32%
50-499	17	15	6	13	2	6%
>500	7	4	2	1	0	29%

Fuente: Cuestionarios postales

Lo más destacable de la tabla anterior es la baja utilización que las empresas consultadas del sector transporte hacen de los servicios de las organizaciones científico-tecnológicas.

En cuanto a la caracterización del entorno tecnológico, este es en su mayoría de muy reciente creación, tal y como se puede ver en la tabla siguiente y a excepción del Centro Tecnológico de la Conserva –que además proviene de una asociación anterior–. Este hecho redundará en una baja interacción con el entorno industrial. Sería deseable una adecuada promoción de los servicios tecnológicos y científicos de los Centros Tecnológicos de más reciente creación, que incremente las interacciones con el entorno industrial.

Tabla 8. Año de fundación, plantilla y presupuesto de los Centros Tecnológicos de la Región de Murcia.

Centro Tecnológico	Presupuesto	Personal	Año de fundación
Conserva	250	40	1990
Metal	143	16	1997
Mueble y la Madera	88	10	1995
Mármol	80	9	1996
Calzado	62	5	1994
Medioambiente	40	2	2000
Artesanía	(*) 0,6	3	1999

Nota: Los datos de presupuesto están en millones de pesetas y se refieren al último año del que hay datos disponibles.

(*) Datos de 1999, nótese que el centro se creó en el segundo trimestre de ese mismo año.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por los Centros Tecnológicos.

Probablemente una de las mayores barreras que se encuentran los agentes de la oferta científico–tecnológica en su intento de llegar a las empresas sea la propia estructura productiva de la Región de Murcia. Las empresas de la región son, en líneas generales, de pequeño tamaño, y en la mayoría de los casos no disponen de personal suficiente o lo bastante formado como para atender cuestiones de I+D+i. Quizá una vía de solución a este problema podría pasar por la potenciación de los interfaces de creación de empresas de base tecnológica –como viveros o incubadoras– que además de tener un impacto directo en la economía de la región, generaría una base empresarial que serviría como interlocutor básico para cuestiones de I+D+i.

No obstante, los datos de evolución de los últimos años demuestran que el esfuerzo que en la Región de Murcia se está realizando en conseguir la implantación de una cultura de la I+D+i ha sido notable. Los indicadores generales muestran, sobre todo para el año 1999, un incremento importante.

Otro punto a destacar es la presencia de Invermurcia, fondo de 450 millones de pesetas de capital riesgo dedicado a proyectos de I+D+i.

[Conclusiones de las mesas sectoriales

A partir de los diagnósticos elaborados sobre la relación entre la oferta y la demanda científico–tecnológica existente para cada uno de los sectores considerados como críticos para la Región de Murcia, se celebraron una serie de mesas de carácter sectorial en las que se procedió a la verificación de dicho diagnóstico.

A continuación, ordenadas por sectores, se recogen las conclusiones y los comentarios que se hicieron durante el transcurso de dichas jornadas. No se ha conservado el orden original en el que las opiniones recogidas fueron vertidas. Se ha optado por ordenarlas atendiendo al tema tratado ya que de esta forma resultan mucho más clarificadoras.

□ Sector agroalimentario

El sector

La opinión de la mesa coincide con la expuesta anteriormente sobre la relación entre la oferta y la demanda científico–tecnológica en el sector. Sin embargo, además de las tendencias ya reseñadas, se pueden apreciar otras muchas, como: radiación, bioconservación, almibares bajos en calorías, precocinados y precortados, variedades tempranas, búsqueda de mejor sabor y variedades más apetecibles, etc.

En cuanto al desarrollo del sector, este va a estar marcado en gran medida (incluso de manera obligatoria) por la preocupación medioambiental, que va a condicionar mucho la producción, sobre todo en los casos de fertilizantes y vertidos: bromuro de metilo, nitratos, purinas.

Existe un gran potencial de diferenciación en la Región de Murcia, sobre todo si se desarrolla el control agronómico de la explotación para la mejora de la materia prima. Esta diferenciación permitiría aumentar los márgenes de las explotaciones.

El que las empresas no tengan un buen conocimiento de las tecnologías disponibles en el mercado, es algo que afecta a su capacidad de innovación. La mayor parte de las tecnologías son adquiridas en el exterior. Tampoco están muy extendidas las prácticas de protección de la propiedad intelectual. Para este último punto sería interesante contar con apoyo público para formar o ayudar a implantar técnicas de vigilancia tecnológica.

Un problema para las empresas del sector que las puede disuadir de participar en proyectos de I+D, es que las líneas de ayuda duran poco –sólo dos o tres años– y no perduran en el tiempo.

El factor multiplicador de los resultados de la I+D está limitado en ocasiones por las cuestiones de confidencialidad, y por eso las empresas suelen encargan directamente trabajos de investigación de forma individual para de ese modo asegurar el secreto de las mismas.

Se manifiesta el interés de definir las líneas de futuro del sector de cara al mercado global: calidad, códigos de conducta y buenas prácticas. Estos factores marcan en ocasiones la posibilidad de acceso a nichos de mercado.

El entorno científico

Sobre la Universidad, se tiene la sensación de que las OTRIs y oficinas de TT están saturadas y no conocen bien ni a todos los investigadores ni a las empresas de la región. Al respecto sería importante que en estas funciones se implicaran más los propios departamentos, con el objetivo de descentralizar las figuras de las OTRIs.

Otro problema que puede dificultar la fluidez de las relaciones, es la existencia de un número excesivo de OTRIs, algo que se podría superar si colaboraran las unas con las otras de forma coordinada.

En cualquier caso, desde el mundo empresarial existe la percepción de que la Universidad no se acerca lo suficiente a la empresa y que incluso las OTRIs permanecen

alejadas. Una posible alternativa podría ser fomentar el acercamiento entre el personal de la Universidad y las empresas, junto con la promoción de una actitud más activa del personal universitario en su acercamiento al tejido productivo de la región.

Todos estos factores hacen que no se aprovechen adecuadamente las oportunidades de colaboración con la Universidad y que tan sólo sea un reducido número de empresas las que colaboren.

El entorno tecnológico y la Administración

En general se considera la formación ofrecida por el CTC adecuada. Esta cubre tanto el nivel básico como el avanzado.

Hay dos barreras claras para la innovación empresarial: la excesiva burocracia y la falta de información sobre alternativas de ayuda. Los organismos son muy lentos, y sería necesario agilizar los plazos. También sería interesante animar a las empresas a participar.

Se percibe una excesiva rigidez administrativa y burocrática que lastra la colaboración de los organismos de apoyo a la innovación con las empresas.

También es importante fomentar una comunicación mucho más fluida entre el sector y la Administración. Se podrían crear mesas de trabajo de tamaño reducido que se reunieran de forma habitual –al menos un par de veces al año– para formalizar el intercambio de opiniones de forma institucional. También podría ser un buen instrumento el fomento de una red de expertos, ya que además en la actualidad las empresas cuentan con pequeños foros de expertos y tecnólogos.

Una buena información podría servir de pista de despegue para que las empresas pidieran ayudas –PROFIT...–, pero sería necesario un mayor apoyo para ello desde la Administración Regional.

Sugerencias

A fin de fomentar la innovación en seguridad, calidad y otros aspectos de interés para el sector se debería mejorar la coordinación del CTC con las OPIs para potenciar más la transferencia de tecnología y conocimiento hacia las empresas.

La creación de foros de discusión podría mejorar el diálogo entre los agentes de I+D y las empresas. También sería importante mantener un contacto continuado y fluido con las asociaciones y agrupaciones para fomentar ese diálogo y lograr resultados.

Para aumentar la capacidad innovadora de las empresas sería interesante valorizar más la figura de los técnicos dentro de las mismas y ayudar a que adquieran conocimientos más específicos, sobre todo en temas de innovación.

Es importante resaltar el problema de escasez de técnicos –sobre todo provenientes de Formación Profesional– bien formados. Para solucionar esto se deben potenciar cursos con prácticas en las empresas para técnicos recién titulados, lo que facilitaría su posterior contratación.

Con el fin de favorecer la colaboración entre varias empresas podría ser interesante incluir en las convocatorias condiciones donde se exija más de una empresa para acceder a la ayuda.

Para mejorar la difusión de los resultados de la investigación y fomentar el acercamiento de la empresa a la Universidad se podrían mejorar los medios de difusión de la oferta científica de la Universidad.

Con el fin de fomentar el desarrollo de la creación de empresas de base tecnológica y la generación de spin-offs sería necesario:

- Mayor capital semilla y de arranque.
- Fomento de una cultura emprendedora en la sociedad a todos los niveles.
- Mejora de los instrumentos de transferencia de tecnología y de comercialización de los resultados de la I+D.
- Mayor apoyo legal y asistencia a todos los niveles –como por ejemplo lo que hacen las incubadoras de empresas–.
- Fomento de centros de excelencia –como el virtual en Barcelona.

□ Sector metalmecánico

El sector

Se tiene la percepción de que el sector es poco conocido en la región, a pesar de su importancia para la economía regional.

En un primer análisis aparece como más importante la necesidad de maquinaria nueva en las empresas, pero no tanto buscando abaratar costes, sino más bien persiguiendo el objetivo de alcanzar mayor versatilidad para adaptarse a las necesidades cambiantes de los clientes. Sin embargo, como consecuencia de esta necesidad, en general se hace demasiado hincapié en la innovación de procesos dejando un poco de lado la innovación de productos.

Como sector maduro con una importante presencia de empresas de tamaño pequeño y medio, se debe tener en cuenta que la innovación de las empresas no se origina en un punto concreto, sino que se genera en el día a día a través de pequeños cambios. Este hecho hace que sea difícil acceder a las ayudas, algo que, además, viene penalizado por el hecho de que la empresa pequeña no tiene un gabinete técnico para planificar la innovación. Por todo ello muchas empresas piensan que para innovar lo mejor es comprar la nueva máquina directamente.

En general se aprecia un bajo nivel de defensa de la propiedad intelectual. Una posible causa puede residir en el alto coste de gestión y defensa –en caso de detectar una infracción– de las patentes.

Existe una gran falta de mano de obra especializada, en especial la proveniente de Formación Profesional.

En el sector se va a remolque –por falta de volumen– de los cambios de mercado. Esto queda agravado por la falta de un conocimiento del mercado en su globalidad.

Aunque el sector está en un estado de desarrollo que todavía se tiene que consolidar, sería necesario vender su imagen hacia fuera.

Se considera que el empresario murciano es, en general, muy individualista. Esto provoca falta de cooperación entre empresas, lo cual impide llegar a los proyectos gran-

des más globales –proyectos llave en mano– por falta de volumen suficiente. Sería necesaria una mayor colaboración entre empresas para ganar tamaño, por lo que se recomienda el fomento del asociacionismo sectorial –por ejemplo a modo de clusters– para incrementar el nivel de cooperación entre las empresas.

En general existe un gran desconocimiento de las empresas del sector entre sí, causado, en parte, por la gran segmentación del mismo. El sector tiene problemas comunes relacionados con las tecnologías de la producción:

- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).
- CAD/CAM/CAE.
- Tratamientos térmicos.
- Maquinaria de tratamiento en frío por arranque de viruta.

Se percibe carencia de suelo industrial a precio razonable en la Región de Murcia así como la ausencia hasta el momento actual de Parques Científico-Tecnológicos a una distancia razonable de los centros de suministro. Si se pusiera suelo a disposición de las empresas, la adjudicación del mismo podría quedar condicionada a la presentación de un proyecto. Sería conveniente no fijar a priori máximos de tamaño o número de parcelas de concesión, sino fijar límites en función de la bondad o interés del proyecto concreto. También sería importante eliminar las trabas que imponen algunos Ayuntamientos.

El entorno científico

También en este sector se percibe una falta de entendimiento entre el mundo empresarial y el universitario. Se considera que las Universidades se encuentran muy alejadas de las empresas y de que en ocasiones sus fines difieren en gran medida de los perseguidos por las empresas, tanto en relación con los objetivos concretos de los proyectos, como en los recursos necesarios para alcanzarlos.

Se reconocen, no obstante, los esfuerzos que se están realizando para disminuir el distanciamiento Universidad-empresa. En particular el de la UPCT, aunque hasta el momento parece ser más bien una iniciativa individual que un esfuerzo sistemático.

Además el conocimiento que ofrece la UPCT es demasiado especializado y la PYME no es capaz de integrarlo por falta de tiempo disponible y personal cualificado. Esta función de integración la está haciendo en parte el CT.

El entorno tecnológico y la Administración

Existe una oferta seria de apoyo tecnológico en el sector que ofrecen el CT del Metal y el INFO. Proveen servicios o apoyan en:

- La búsqueda de socios.
- La búsqueda de producto.
- El asesoramiento técnico.
- La financiación de proyectos.

El CT del Metal está intentando dar una oferta integradora y llave en mano, aunque se reconoce que en algunos casos estos servicios los deberían proporcionar empresas privadas. Se considera la necesidad de más personal permanente en el CT del Metal.

En general parece que a los Centros de Oferta Científica y Tecnológica les cuesta mucho acercarse a las empresas. Se pierde mucho tiempo y, una vez se ha producido el acercamiento, existe demasiada burocracia para lograr algún resultado. Las empresas tienen la impresión de que las instituciones son muy lentas y no tienen en cuenta sus necesidades concretas. Sería conveniente simplificar los trámites y acercar la información empleando un lenguaje más cercano al que emplean las empresas murcianas.

El CT del Metal colabora de forma cercana con las empresas, lo cual le permite un mejor conocimiento del sector y le valida como interlocutor con la Administración.

Se va a crear un portal de la innovación donde estén las bases de datos de los Centros Tecnológicos –primer año–, y que después se incorporarán las del CEBAS y otros centros.

También en este sector se percibe la falta de formación y de programas de formación. A este respecto es interesante la figura del “Joven Titulado” que puso en marcha el INFO y que proporcionaba una financiación del 50% de los costes del Joven Titulado.

Las empresas tienen la sensación de que hay demasiada variación y poca continuidad en los criterios de ayudas públicas al sector. Se deberían encauzar y dar continuidad a las grandes líneas públicas de actuación y dotarlas de presupuesto suficiente.

Sugerencias

Favorecer la movilidad, tanto del personal de las empresas, como de los agentes de la oferta para fomentar el conocimiento mutuo y la colaboración.

Facilitar que las empresas que hacen I+D lo sigan haciendo, o al menos que no se pongan trabas. Dar mayor divulgación a los programas públicos y facilitar el acceso a los mismos –relajar los requisitos para posibilitar un mayor acceso a la financiación.

Fomentar la especialización en la formación:

- Mejorar la formación de base: ESO, bachiller, ...
- Promocionar la orientación profesional para enfocar la vocación. Mejorar la imagen de la Formación Profesional para evitar el tópico de que a FP sólo acuden los alumnos que fracasan en su camino hacia la universidad.
- Habilitar líneas para proyectos paraguas de tipo cluster y fomentar la colaboración entre empresas.
- Fomentar los foros sectoriales que transmitan las necesidades de las empresas a la administración en la elaboración de planes.
- Crear paquetes o líneas de inversión rápidas que incentiven la participación de las empresas para hacerlas más ágiles.

- Intentar que los planes tengan una duración mínima de cuatro o cinco años, que sean ampliables y que tengan continuación, para de ese modo dar tiempo a que las empresas se preparen para acudir a una propuesta compleja.
- Aumentar la difusión e información sobre la innovación para que cale en la sociedad, sobre todo empresarial, poniendo énfasis en que la incorporación de tecnologías es necesaria para la subsistencia de las empresas.
- Crear un interlocutor con la Administración –que podría ser el CT del Metal–, que sirviera para:
 - Transmitir las ayudas –gestor de fondos–.
 - Comunicar las necesidades del sector a la Administración.

Sería importante mejorar la difusión hacia las empresas de la existencia de los mecanismos de apoyo.

Igualmente sería necesario estimular la cooperación complementaria entre empresas, ya que parece que la competencial no funciona. Para ello sería conveniente favorecer el conocimiento de los unos y los otros.

A este efecto sería interesante contar con herramientas del tipo “Portal de la Innovación” (actualmente en elaboración en la Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información).

Se aprecia cierta necesidad de fomentar el desarrollo de infraestructuras de todo tipo: telecomunicaciones, carreteras, etc., sobre todo en los polígonos industriales.

También sería interesante fomentar la calidad en las empresas como punto previo para introducir la innovación. Este efecto se lograría gracias a que la implantación de la calidad conlleva el análisis de los procesos y la obtención de información que podría servir de base para la innovación.

□ Sector químico

El sector

Se puede distinguir entre dos tipos de subsectores bien diferenciados dentro del sector químico en la región:

- Química fina, con empresas que rondan los 50 empleados por empresa.
- Resto de empresas, con actividades muy variadas, y con una media de 2 empleados por empresa.

Existe un desconocimiento profundo respecto al sector químico en la Región de Murcia, lo cual provoca que a veces la Administración no sepa enfocar de manera correcta sus relaciones con las empresas del sector.

Entre las preocupaciones principales para el subsector químico de síntesis se pueden citar:

- La competitividad creciente en el sector, que les obliga a disponer de la última tecnología existente.

- La normativa cada vez más exigente, sobre todo en medidas más estrictas de seguridad.
- El medio ambiente y las restricciones y el control cada vez mayor sobre residuos y vertidos.
- La exigencia de mayor calidad, sobre todo por parte de los clientes. Se afirmó que incluso las normas ISO se han quedado pequeñas y que es necesario implantar las normas GMP para competir en ciertos mercados.

Se debe destacar la amenaza que supone la competencia de países donde se fabrica más barato (India, China) por disponer de menor coste de mano de obra y menores exigencias medioambientales. Las empresas de este sector, en general, compran las innovaciones. Muchas veces faltan conocimientos y personal cualificado en las empresas y la tecnología se importa del exterior.

Parece claro que la cualificación del personal a través de la especialización la tiene que proporcionar la empresa, no la Universidad, pero habría una fórmula intermedia en la que la empresa colaborara antes de la conclusión de los estudios.

En cuanto a la posibilidad de diversificación de las empresas para alcanzar nichos de mercado que permitan mayores márgenes de beneficio, hace falta un análisis previo de capacidades y de oportunidades del mercado.

El entorno científico

Se da el hecho de que algunas empresas colaboran con Universidades fundamentalmente extranjeras debido a ciertas carencias de la Universidad de Murcia. Una de estas carencias es la falta de un departamento que estudie la peligrosidad de los compuestos, algo que se proporciona desde algunas empresas –tendría que cubrir estudios de calorimetría y estabilidad–. Para estos temas tienen que acudir a Italia o Alemania, ya que en España sólo lo hace alguna multinacional.

Las empresas perciben en la actualidad una falta de comunicación entre Universidad y empresa, pues en ocasiones la Universidad no investiga lo que necesitan las empresas, sino lo que está de moda, como la “química verde”, relacionada con la ecología.

Las multinacionales protegen celosamente sus desarrollos, usualmente bajo contratos de confidencialidad con las empresas con las que colaboran. Esto dificulta la colaboración de estas empresas con la Universidad, ya que les resulta imposible proporcionar los datos o la información que serían necesarios para dicha colaboración.

Por todo ello, las colaboraciones Universidad–empresa que se han generado han sido puntuales. El grado de madurez logrado ha sido alcanzado gracias a las multinacionales presentes en la región.

El rediseño de instalaciones podría ser una oportunidad de innovación y de colaboración con la Universidad para conocer técnicas/procesos nuevos.

Para la Universidad podría ser una buena idea el elaborar una especie de panel de temas para estudiar que proporcionaran las empresas, que también podría buscar fuentes de financiación. Existen, sin embargo, algunos problemas:

- La empresa actúa muchas veces como una caja negra, debido a los acuerdos de confidencialidad o al temor de fuga de información de importancia estratégica para ellos.
- Prefieren comprar la tecnología fuera en lugar de esperar a la conclusiones de investigaciones posiblemente costosas en tiempo y recursos –económicos y humanos–.

Existen en Murcia grupos de investigación de la Universidad que están maduros y abiertos a colaborar con las empresas. La Administración debería provocar ese acercamiento.

El entorno tecnológico y la Administración

Uno de los mayores problemas es la falta de un interlocutor válido desde el sector empresarial con la Administración. La recién creada AMIQ (Asociación Murciana de Empresas Químicas) se identifica como un posible interlocutor con la Administración en un futuro.

Otro problema para las empresas es que la Administración muchas veces sólo impone sanciones, pero no ayuda a buscar soluciones y alternativas.

Los proyectos que desarrollan las empresas murcianas muchas veces no tienen suficiente envergadura como para acceder a los fondos regionales, por lo que estos fondos se los llevan las grandes multinacionales. Estas ayudas dadas a las multinacionales repercuten poco en Murcia, ya que las multinacionales grandes no suelen tener sus proveedores en la región, salvo casos puntuales.

Para paliar este efecto se podría condicionar la subvención de la Administración Pública a que exista colaboración entre las empresas de la región.

En ocasiones se puede dar una cierta distorsión en el tema de las ayudas, ya que hay un cierto exceso de agentes intermedios, que no funcionan debidamente. Los proyectos se generan y salen adelante más bien gracias a los contactos y las relaciones personales.

Sugerencias

Para los problemas de formación insuficiente del personal y la necesidad de acercamiento Universidad-Empresa, se pueden crear programas conjuntos:

- Doctores en las empresas conectados con los Departamentos Universitarios.
- Becarios en las empresas.

También se puede dar un enfoque más comercial en la Universidad:

- Ver qué se hace en la empresa.
- Ir a la empresa para ofrecer los servicios de la Universidad.
- Analizar la problemática de cada empresa.
- Buscar potencialidad de colaboración.

Como medidas complementarias a la creación de un Instituto Químico, se deberían poner en marcha programas del tipo “recién licenciado” que subvencionaran la estan-

cia del recién acabado durante un tiempo, financiaran investigaciones dirigidas a la demanda concreta de la empresa, y favorecieran la creación de un entorno de acercamiento entre oferta-demanda, donde todas confluyan y se conozcan mutuamente.

El Instituto podría ser "virtual", es decir, contar con un pequeño soporte organizativo con disponibilidad de fondos que fuera capaz de poner a trabajar conjuntamente a grupos de empresas e investigadores ante demandas o proyectos concretos.

Falta todavía conocer con mayor detalle el sector para identificar necesidades comunes que sirvieran para después ayudar a su "ordenación". Este análisis lo podría realizar la AMIQ.

Sería igualmente necesaria una mayor difusión de las medidas públicas a todos los niveles.

□ Sector tecnologías emergentes (TIC)

El sector

Sobre la estructura del sector lo primero que se pone de manifiesto es la falta de estudios. Hay una carencia de datos reales del sector.

En la Región de Murcia están presente dos tipos de empresas fundamentalmente:

- Integradores
- Especialistas

También hay en la región un cierto desarrollo de software.

Se debe hacer la salvedad de que si bien las empresas generan demanda del sistema de ciencia y tecnología, también son oferta dentro y fuera de su propio sector, dado su carácter más horizontal.

En cuanto a la Transferencia de Tecnología, el sector de las TIC es uno de los sectores más activos y que más colaboran con las empresas.

Hay una carencia de infraestructuras de banda ancha en la región y las redes troncales dan servicio fundamentalmente a Murcia capital. Cada vez más habrá necesidades de ancho de banda, sobre todo en los anillos de comunicaciones en los polígonos industriales y en especial para los clusters de TIC. Esta disponibilidad de banda ancha propiciaría la aparición de servicios de todo tipo relacionados con las TIC.

El entorno científico

La oferta de la UMU es más variada de lo que aparece en las propias memorias de investigación y en los datos recogidos (incluso en este propio informe), ya que también se investiga, entre otros, en temas de inteligencia artificial para comercio electrónico. Por ello se debiera fomentar la Transferencia de Tecnología y la visibilidad de la Universidad frente a las empresas para que sepan qué se está haciendo en su seno.

Se percibe la dificultad de lograr la permeabilidad Universidad-empresa. Como motivo se menciona las dificultades que impone la legislación actual. Se percibe la separa-

ción que existe entre Universidad y empresa, así como que el vínculo entre ambos en muchas ocasiones es más un objetivo que una realidad palpable. Como ejemplo se menciona la sensación que tiene el empresario de que un recién titulado por la universidad necesita un cierto periodo de aprendizaje dentro de la empresa para poder trabajar a pleno rendimiento.

En la actualidad en la UPCT se está dando mucha importancia a los laboratorios y la formación práctica. Aún así, en la mayor parte de los casos a la gente recién salida les falta experiencia profesional y un cambio de mentalidad hacia el mundo laboral. Las empresas abogan por la necesidad de una formación continua.

Una posible solución a este punto podría ser fomentar el intercambio entre Universidad y empresa, de manera que alumnos y profesores de la Universidad hagan prácticas o colaboren en proyectos con empresas.

El entorno tecnológico y la Administración

Parece clara la falta en el sector de un Centro Tecnológico como órgano coordinador para la Transferencia de Tecnología, así como la conveniencia de un Parque Tecnológico. En cuanto al Centro Tecnológico, no está claro qué modelo de gestión debería seguir y sería necesario realizar un plan previo de viabilidad del mismo.

También parece interesante contar con apoyo público para la creación de nuevas empresas, a modo de viveros, incubadoras o similares.

En cuanto a la Administración Pública se echa de menos una mayor uniformidad de criterios en la planificación regional de la política científico-tecnológica. Dicha planificación debería tener una mínima continuidad en el tiempo –no inferior a tres años.

También parece clara la conveniencia de un órgano de coordinación de la innovación a nivel regional para todos los sectores, con el formato que fuera –foro, mesa de debate. Dicho órgano debería contar con capacidad de decisión, aunque fuera consultivo, pero que estuviera coordinado con la Administración Pública de forma que sus consejos fueran útiles y se aplicaran.

Se debe destacar, como iniciativa de la Administración Regional, el Plan de Infraestructuras y Servicios de Telecomunicaciones de la Región de Murcia 2001-2003, que pretende incidir positivamente en la superación de las carencias más importantes de los servicios e infraestructuras de telecomunicaciones de la Región.

Sugerencias

Es necesario proveer de infraestructuras de comunicaciones suficientes a los polígonos industriales. También es importante dotar de unos servicios mínimos accesibles a todo el mundo, ya que no desde todos los lugares se tiene acceso a RDSI o a ADSL.

Además del desarrollo de infraestructuras de telecomunicaciones en general, sería conveniente fomentar en las empresas:

- La cooperación entre empresas para alcanzar mayor volumen y capacidad de competir. En este sentido sería interesante apoyar el asociacionismo empresarial.

- Una mayor especialización. Para lograr esta especialización hacen falta estudios que arrojen luz sobre el panorama real.

También sería importante proporcionar ayuda a la formación en gestión, estrategia y valoración de proyectos. En general ayudas a la formación empresarial, así como el fomento y la difusión del espíritu emprendedor a nivel preuniversitario.

Sería interesante cambiar la política de compras de la Administración regional. Este cambio debería ir en la dirección de fragmentar más los paquetes que se ofertan, de modo que tuvieran un volumen menor que fuera accesible por las empresas de la Región de Murcia.

□ Sector transportes

El sector

La importancia económica del sector del transporte en la Región de Murcia está claramente relacionado con el hecho de que Murcia y Almería son la “despensa de Europa”. En particular la flota frigorífica de Murcia es la 3ª a nivel español, sin embargo esta flota frigorífica sufre de gran estacionalidad. Relativo a la I+D, se debe mencionar la importancia de las TIC en el sector, así como los problemas que tienen algunas empresas para el reciclaje de sus plantillas en las nuevas tecnologías.

En cuanto al mercado, la distribución europea está en manos de 5 grandes empresas y éstas darán trabajo a los mejor preparados. Ante este panorama, las empresas murcianas se están preparando para poder competir, pero en ocasiones les es difícil encontrar sistemas de información y telecomunicaciones específicamente diseñados para el sector transporte. Las empresas del sector aplican la tecnología porque la demandan los clientes y un claro ejemplo es lo que ocurrió con las técnicas EDI, aunque en ocasiones no se implantan TIC por cuestiones de desconocimiento: tanto de los equipos como de los costes que supone.

Otro punto crítico del sector va a ser la exigencia que se producirá en un futuro cercano de cumplir las normas de calidad –como las ISO, así como la necesidad de formación en los conductores: cómo reaccionar, cómo comportarse, cómo tratar a un cliente.

El entorno científico

Existe una ausencia de oferta científica específica para un sector tan importante para la economía murciana. Esta, al menos aparente, carencia de oferta científica podría estar ocasionada por una escasa o mala difusión de las tecnologías disponibles dentro del sector.

El entorno tecnológico y la Administración

En cuanto a la ausencia de oferta tecnológica específica para el sector, hay dos empresas, Movisat y Foro Tecnológico, que podrían ser consideradas oferta tecnológica en la región. No obstante, al ser empresas murcianas les cuesta mucho vender sus

productos dentro de la región por una falta de confianza del resto de empresas del transporte. Sería interesante apoyar más de forma específica desde la Administración Pública la inversión en el transporte.

En cuanto a las pocas ayudas disponibles, sería necesario una mayor difusión de las mismas, así como que existieran programas más específicos como los diagnósticos tecnológicos individualizados subvencionados por la Administración.

También sería útil el fomento de la unión de los transportistas para poder ser más competitivos mediante fórmulas como: uniones de empresas, bolsas de trabajo, central de compras, etc..

□ Síntesis de las mesas sectoriales

A través de las experiencias de las mesas sectoriales se pueden apreciar claramente que algunos aspectos de interés común. A continuación se puede ver la síntesis de los factores más relevantes y sobre los que se hizo mayor hincapié durante el transcurso de las mismas.

Sobre el entorno sectorial

- Existe un desconocimiento general de detalle de los sectores de actividad económica de la Región de Murcia.
- Se percibe una preocupación creciente en todos los sectores sobre cuestiones relacionadas con: el medio ambiente; la calidad; una normativa cada vez más exigente; una competitividad creciente y la amenaza de mercados exteriores.
- Existe un cierto desconocimiento de las tecnologías disponibles. Es necesario implantar técnicas de; vigilancia tecnológica; formación en tecnologías y reciclado del personal; formación en cuestiones de protección de la propiedad intelectual.
- En ocasiones se produce una falta de confianza en la confidencialidad de los resultados de las investigaciones, hecho que provoca que las empresas no colaboren entre ellas en cuestiones de I+D o que compren la tecnología y las innovaciones en el exterior de la región.
- Se observa una carencia de personal técnico (sobre todo proveniente de la formación profesional) bien formado en tecnologías e innovación.
- También se observa cierta carencia de suelo industrial a un precio razonable, unido a la percepción de una falta de planificación estratégica de los polígonos industriales, especialmente en lo que se refiere a la especialización de los mismos.
- Existe necesidad de infraestructuras de todo tipo: suministro eléctrico; redes de transporte; redes de comunicaciones de banda ancha.

Sobre el entorno científico

- Sensación, por parte del entorno empresarial, de que las OTRIs se encuentran saturadas, poco coordinadas entre sí, con carencia de personal y medios y poco enfocadas hacia la empresa.

- Necesidad de coordinar todo el sistema de ciencia y tecnología de la región para potenciar la transferencia de los resultados de la investigación.
- Los empresarios piensan que el conocimiento que se genera en el entorno científico es en ocasiones demasiado especializado y que las empresas no son capaces de integrar dicho conocimiento en sus procesos o productos.
- Necesidad de un mayor intercambio de estudiantes, profesores, investigadores y empresarios entre el mundo empresarial y el universitario, con el fin de intercambiar experiencias y objetivos, buscando un mayor acercamiento y comprensión mutuos.

Sobre el entorno tecnológico y la Administración

- Desde el entorno empresarial se tiene la sensación de que los proyectos de I+D y las líneas de ayuda duran poco, no perduran en el tiempo y están poco dotadas económicamente. Sería conveniente la creación de mecanismos de ayuda claros, sencillos y duraderos, más que organismos para la gestión de líneas y programas, que en ocasiones resultan poco comprensibles, complejos y cortos en el tiempo.
- Excesiva burocracia administrativa, tanto en la petición de ayudas, como en los procesos de implementación de medidas de colaboración o intercambio de los investigadores con las empresas.
- Necesidad de una comunicación más fluida entre empresas y Administración, por ejemplo, mediante la creación de mesas, redes de expertos o foros periódicos. Se percibe una clara necesidad de interlocutores entre las empresas y la Administración.
- Necesidad de mayor y más clara difusión e información sobre programas y líneas de ayudas regionales, nacionales y europeos.
- Necesidad de potenciar o crear infraestructuras de soporte a la innovación más sólidas y operativas.

[Debilidades y fortalezas

Fortalezas

- La sociedad murciana demuestra un alto dinamismo, hecho que se demuestra por la buena tradición exportadora.
- El sector agroalimentario, en particular, muestra una gran potencia, especialmente exportadora, y actúa como fuerza tractora de otros sectores relacionados. Esta gran fuerza tractora podría servir para ordenar recursos que favorezcan la innovación, como por ejemplo sostener una demanda de servicios hacia sectores relacionados, capaz de potenciar un mercado local vinculado por la cadena de valor, y en gran medida proyectado hacia el exterior.
- Este sector agroalimentario ha demostrado ser capaz de adaptarse rápidamente a las evoluciones que le imponen los mercados, desarrollando nuevos productos que

satisfagan las demandas captadas. Tiene asociada, además, una valiosa connotación de “calidad”.

- Fruto de la necesidad exportadora del sector agroalimentario, la región cuenta con un potente sector logístico que podría servir como polo de atracción para empresas necesitadas de este tipo de servicios.
- El clima favorable y el potencial turístico reconocido pueden servir para atraer recursos humanos de otras Comunidades Autónomas.
- En la región se percibe una preocupación por cuestiones como el medio ambiente o la calidad que generan oportunidades para aquellas iniciativas que ofrezcan una imagen de desarrollo sostenible en la región.
- En la región se cuenta con numerosos centros tecnológicos y algunos laboratorios que ofrecen sus servicios en sectores estratégicos y que, potenciados y coordinados convenientemente, pueden servir como motor para impulsar la innovación en el tejido empresarial.
- Las universidades presentes en la Región de Murcia, con el potencial de conocimiento científico que ofrecen, representan una buena oportunidad para el desarrollo de nuevos conocimientos aplicables a las necesidades del tejido productivo y de la sociedad murciana.
- La creciente preocupación de la Administración de la Región de Murcia en el fomento de la innovación y que se ha traducido en la concentración de las distintas competencias sobre ciencia, tecnología, innovación y sociedad de la información, así como en la promoción de importantes infraestructuras científico–tecnológicas, supone una oportunidad inmejorable para la implantación de las Estrategias Regionales de Innovación.
- La presencia en la región de un cierto número de grandes empresas de alto potencial tecnológico supone un posible foco de impulso tanto económico como innovador. Para que esta posibilidad se desarrollara en toda su magnitud sería necesario lograr una mayor imbricación de estas empresas dentro del tejido productivo de la región.

□ Debilidades

- Aunque el territorio goza de un clima y unas condiciones favorables, sufre de una gran escasez de recursos hídricos que puede suponer un problema en el desarrollo de la industria agroalimentaria.
- Las capacidades científicas y tecnológicas disponibles en las universidades y otros centros de I+D+i presentes en la región no están suficientemente valoradas en el ámbito regional por las empresas y la sociedad.
- Se acusa una carencia de recursos humanos –en especial de técnicos provenientes de la Formación Profesional– bien formados.
- Los agentes del sistema ciencia-tecnología-empresa no cooperan entre ellos de forma adecuada, percibiéndose alejamiento de los objetivos perseguidos por los

distintos entornos y falta de sensibilidad hacia las necesidades de las empresas. Este hecho dificulta la implantación de una cultura innovadora en el tejido empresarial.

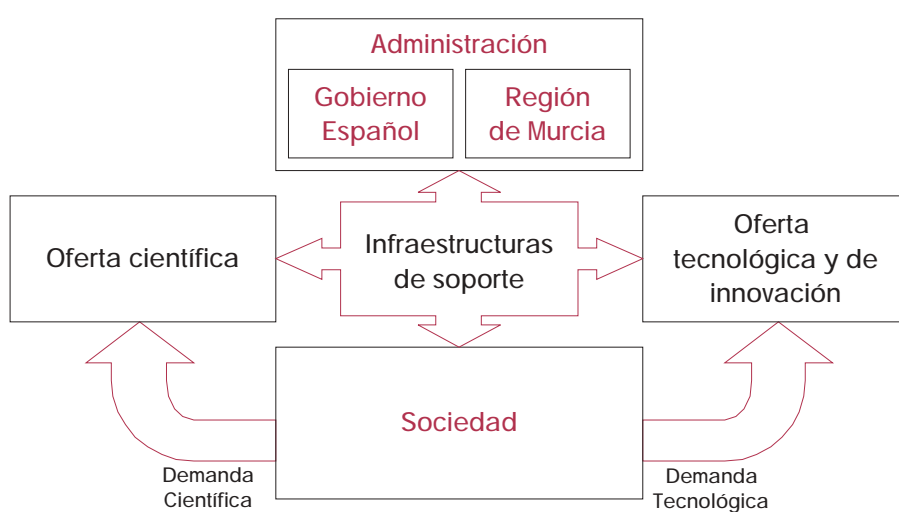
- Se constata el desconocimiento que la sociedad tiene de los programas y líneas de ayuda que la Administración pone a su disposición, lo cual provoca cierto escepticismo ante la utilidad de la actuación pública en los terrenos de la promoción económica y de la I+D+i.
- El tejido empresarial emplea pocos recursos en cuestiones relacionadas con la I+D+i o la tecnología. Este hecho seguramente está provocado por el pequeño tamaño, atomización, desconocimiento mutuo y falta de organización de las empresas que lo compone, que le impide acometer grandes proyectos o inversiones.
- A pesar de la capacidad tractora del sector agroalimentario, este es un sector que emplea, en general, un elevado grado de mano de obra y que aporta poco valor añadido, lo cual no favorece un gasto elevado en I+D+i.
- No hay una demanda empresarial claramente expresada de servicios tecnológicos. En ocasiones, la oferta tecnológica que existe se ha establecido sin una demanda previa.
- El sector de servicios avanzados a empresas apenas está presente en la región y, cuando es necesitado por las empresas, normalmente se recurre a recursos provenientes de fuera de la Comunidad Autónoma. A esto se une un tejido empresarial poco proclive a la creación de este tipo de servicios, algo que dificulta la aparición en la región de empresas intensivas en tecnología.

[Síntesis del diagnóstico

Con las sugerencias y conclusiones obtenidas de las mesas sectoriales, se procedió a la validación posterior de las mismas. Esta validación fue realizada en una mesa de trabajo dentro de un Panel de Expertos internacionales, el cual contó con la presencia de algunos de los agentes clave del sistema de innovación de la Región de Murcia.

El Panel se estructuró siguiendo el mismo esquema utilizado durante todo el proyecto.

Gráfico 9. Sistema Regional de Innovación



A continuación se pueden ver de manera sintética las conclusiones consensuadas obtenidas en el Panel, agrupadas en torno a cinco grandes grupos:

- Tejido empresarial
- Oferta tecnológica
- Oferta científica y de formación
- Infraestructuras de soporte e interfaz
- Administración

Estas conclusiones constituyen la síntesis del diagnóstico elaborado y fueron el paso previo para la elaboración del Murcia Innova, Plan de Innovación de la Región de Murcia.

Tejido empresarial

- **D.1** Predominio de empresas de pequeño tamaño, intensivas en mano de obra y con escasa tradición innovadora, que operan en sectores maduros, lo que se traduce en el bajo porcentaje de gastos que las empresas de la Región destinan a actividades de I+D+i.

- **D.2** Las empresas encuentran como mayores obstáculos para el desarrollo de la innovación la escasez de técnicos cualificados así como de infraestructuras adecuadas: suelo, comunicaciones, etc.
- **D.3** La cultura de la cooperación entre las empresas está muy poco desarrollada y existe una escasa vinculación con la oferta científica e insuficiente conexión con la oferta tecnológica. Las causas principales, percibidas por los empresarios, son la excesiva burocracia y la falta de información. En general se considera a la Universidad como muy alejada de los problemas reales de las empresas.
- **D.4** Destaca la importancia estratégica del sector agroalimentario, incluyendo al sector primario: agricultura, dentro de la Región. El sector agroalimentario actúa como motor de otros sectores industriales como el metalúrgico, químico y del transporte, y de la economía de la Región en general.
- **D.5** El sector agroalimentario murciano posee un elevado dinamismo y profesionalidad, sin embargo se enfrenta a posibles amenazas como son la competencia en coste de otros entrantes, los problemas medioambientales y la escasez de recursos hídricos, entre otros.

Oferta tecnológica

- **D.6** Los Centros Tecnológicos de la Región juegan un papel fundamental en la oferta tecnológica, y están abordando un acelerado proceso de modernización para adecuar mejor su oferta de servicios a las necesidades de cada sector.
- **D.7** Sin embargo, la definición de la estrategia y del modelo de gestión y desarrollo de la mayoría de los Centros Tecnológicos es frágil.
- **D.8** Se detecta una débil interacción con la oferta científica que dificulta una adecuada transmisión del conocimiento.
- **D.9** Existe una escasez de empresas de ingeniería o servicios avanzados que complementen la labor de estos centros.

Oferta científica y de formación

- **D.10** La oferta científica existente en la Región es amplia y de elevada calidad tanto por parte de las Universidades como por los OPIs existentes en la Región.
- **D.11** Sin embargo, salvo excepciones puntuales, se observa una falta de adecuación de esta oferta a las necesidades del tejido empresarial de la Región.
 - Existen sectores que están poco atendidos
 - Se percibe una escasa comprensión de la dinámica de las empresas
 - Sólo hay una incipiente oferta en sectores de tecnologías emergentes y TICs
 - Los mecanismos de promoción y desarrollo profesional no favorecen la colaboración con empresas
- **D.12** Se detecta una falta de adecuación en la formación de los recursos técnicamente bien preparados que demandan las empresas.

Infraestructuras de soporte e interfaz

- **D.13** Las infraestructuras de interfaz, OTRIS en particular, encuentran serios obstáculos en cumplir con su misión fundamental, principalmente por la escasez y falta de formación empresarial de sus recursos así como por una orientación de su función básicamente administrativa.
- **D.14** Existen varias iniciativas en marcha para el desarrollo de infraestructuras de soporte a la innovación como parques científicos y tecnológicos y CEEIs, principalmente. Actualmente se está en proceso de definición de su estrategia y medios de financiación.
- **D.15** Desde el entorno financiero la referencia es el INFO, aunque su conocimiento por las empresas está más ligado a temas de inversión que a su creciente actividad de promoción de la innovación.

Administración

- **D.16** Existen al menos tres Consejerías con competencias relacionadas, más o menos directamente, con el sistema de innovación de la región:
 - Agricultura, Agua y Medio Ambiente
 - Educación y Universidades
 - Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio
- **D.17** Se ha detectado una escasez de coordinación y de visión global entre los componentes clave a la hora de definir y lanzar medidas y actuaciones de promoción de la innovación en la Región. La concentración de las competencias de investigación en innovación en la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio, a la que corresponde, además, la coordinación general de la investigación científica y técnica y del desarrollo tecnológico constituye una actuación decidida del Gobierno Regional para solventar esta situación
- **D.18** El presupuesto que dedica la Administración de la Región al fomento y promoción de la innovación está por debajo de la media nacional.

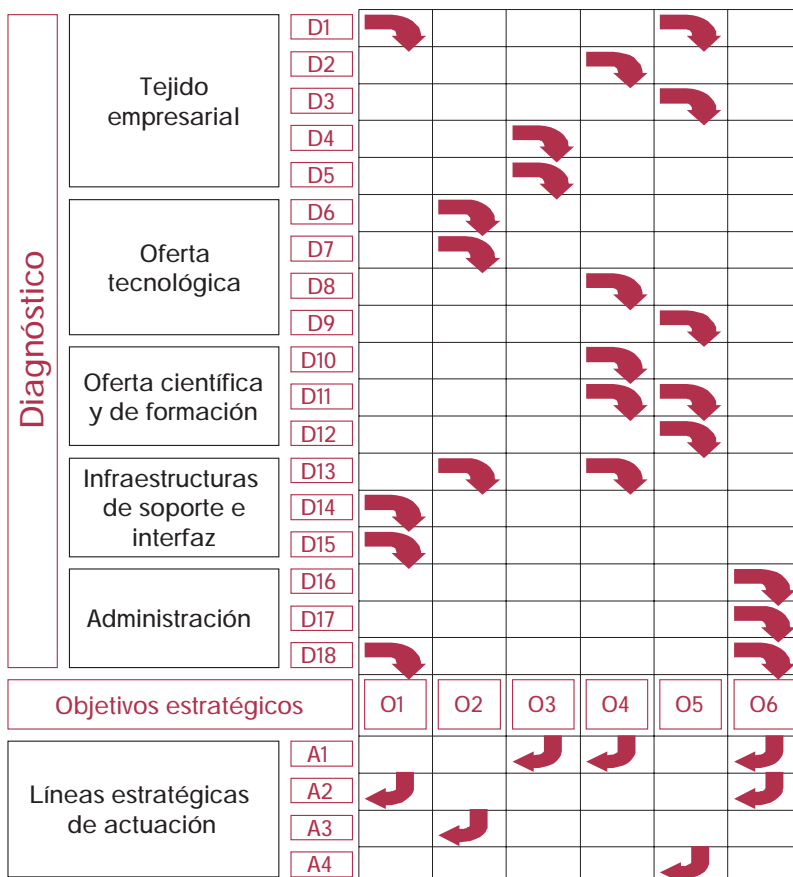
La estrategia de innovación: "Murcia Innova"

En respuesta al diagnóstico de la situación en la Región de Murcia, se procedió a plantear cuál sería la misión fundamental que dirigiría la elaboración de "Murcia Innova", Estrategia de Innovación de la Región de Murcia. Esta misión, subyacente en todo el Plan, fue concretada a través de un conjunto de seis objetivos, de forma que se satisficiesen las carencias detectadas en los dieciocho puntos del diagnóstico.

Con el fin de cumplir con los seis objetivos establecidos, se definen cuatro líneas estratégicas de actuación, a través de las cuales se articula el marco estratégico de Murcia Innova, Plan de Innovación de la Región de Murcia.

En el gráfico siguiente se puede ver, de manera esquemática, las relaciones que hay entre los dieciocho puntos del diagnóstico y los seis objetivos, así como entre los seis objetivos y las cuatro líneas estratégicas.

Gráfico 10. Enlace entre diagnóstico, objetivos y líneas estratégicas Murcia Innova.



Fuente: Elaboración propia.

[Misión y alcance

Tal y como se comentó anteriormente, el primer paso fue definir cuáles serían la misión y el alcance del Murcia Innova. De forma sintética, el siguiente párrafo recoge la intención general del Plan.

Definir un marco estratégico de referencia donde se integren de forma coordinada y coherente todas las iniciativas de apoyo a la innovación y la transferencia de tecnología con el fin último de incrementar la competitividad de las empresas murcianas y favorecer un crecimiento económico sostenible.

Esta misión general fue desgranada en un conjunto de seis objetivos, cuya descripción puede verse seguidamente.

[Objetivos

- **O.1** Impulsar activamente la innovación en las empresas como medio para mejorar la competitividad y la creación riqueza dentro de un entorno global de competencia y colaboración.
- **O.2** Estimular la innovación en el sector agroalimentario de la Región con el fin de asegurar su crecimiento dentro de un marco de desarrollo sostenible.
- **O.3** Mejorar la capacitación de los recursos humanos para adecuarlos a las necesidades de las empresas y de la nueva sociedad del conocimiento en general.
- **O.4** Reorientar la oferta científica conectándola con la oferta tecnológica y de innovación y con las necesidades de las empresas murcianas como medio de aprovechar de manera más efectiva el potencial existente.
- **O.5** Promover la aparición empresas innovadoras especialmente en nuevas actividades emergentes y de futuro.
- **O.6** Incrementar la coordinación en materia de política pública de innovación aplicando una visión integradora a las distintas actuaciones que se diseñen.

[Líneas de actuación

Para cubrir los objetivos establecidos, se proponen cuatro líneas de actuación estratégica, estas son las siguientes:

- **A.1** Adecuación de la generación y transmisión del conocimiento
- **A.2** Activación de la innovación en el tejido empresarial
- **A.3** Innovación en el sector agroalimentario
- **A.4** Promoción de la creación de empresas innovadoras

A continuación se desarrollan cada una de ellas.

□ A.1 Adecuación de la generación y transmisión del conocimiento

Esta línea de actuación incide sobre tres de los objetivos establecidos:

- **O.3** Mejorar la capacitación de los recursos humanos para adecuarlos a las necesidades de las empresas y de la nueva sociedad del conocimiento en general.
- **O.4** Reorientar la oferta científica conectándola con la oferta tecnológica y de innovación y con las necesidades de las empresas murcianas como medio de aprovechar de manera más efectiva el potencial existente.
- **O.6** Incrementar la coordinación en materia de política pública de innovación aplicando una visión integradora a las distintas actuaciones que se diseñen.

Atendiendo a los objetivos a cubrir, se articula en tres acciones principales:

A.1.1 Adecuación de la generación del conocimiento: Plan Regional de Ciencia.

La misión básica de esta acción es de servir de instrumento para potenciar y reorientar de la investigación dentro de la Región. El objetivo es el aprovechar eficientemente el alto potencial de los recursos de la Región en materia de investigación, localizados fundamentalmente en las Universidades y centros de investigación como el CEBAS y CIDA, para el desarrollo del tejido socioeconómico de la comunidad.

Con este fin se propone la redacción de un plan específico de la Ciencia. Dicho plan debe definir, entre otros, los siguientes aspectos:

- Programas de investigación
 - Horizontales o generales
 - Sectoriales o temáticos
- Ejes de actuación
 - Proyectos: de investigación básica, aplicada o en colaboración
 - Inversiones en infraestructuras
 - Acciones especiales
 - Becas
- Financiación: recursos movilizados y origen
- Organos de gestión y seguimiento

El plan debe definirse teniendo en cuenta las necesidades detectadas en materia de investigación en las empresas y en coordinación con las estrategias y políticas de apoyo a la innovación de la Región. Con este fin se recomienda la creación de dos organismos:

- Un órgano consultivo del Gobierno Regional con las atribuciones de recomendar y proponer actuaciones relacionadas con el Sistema Regional de Innovación, organismo que se puede definir como un Consejo Asesor de Ciencia y Tecnología.
- Una Comisión Interdepartamental de las diferentes Consejerías y bajo la coordinación de la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio, cuya misión será garantizar la ejecución de la estrategia general de innovación, así como la coordi-

nación de todas las medidas de apoyo a la investigación y la innovación que sean llevadas a cabo por la Administración Regional.

A.1.2 Fortalecimiento de la transferencia del Conocimiento y la Tecnología

Un aspecto clave a considerar en la estrategia de innovación es la adecuada transmisión de los conocimientos y tecnologías generados a los actores de la innovación: las empresas.

En este sentido se plantea una acción que se concreta en las siguientes medidas:

- Desarrollo de la capacidad de las OTRIS de la Región: las OTRIS deben consistir en uno de los elementos clave en la transferencia del conocimiento a las empresas, para ello se propone:
 - Pasar de una orientación básicamente administrativa actual a una más acorde con su misión fundamental dotándolas de personal con formación empresarial y ligado a objetivos comerciales.
 - Definir el papel y ámbito de actuación de las OTRIS y otros elementos de interfaz como las fundaciones Universidad-empresa.
- Continuar fomentando la cooperación Universidad/Centros de Investigación con los Centros Tecnológicos de la Región mediante la implementación de proyectos conjuntos y que tengan su base en una necesidad de una empresa o sector económico.
- Modificar los mecanismos de promoción y desarrollo profesional de los investigadores de tal forma que se valoren las colaboraciones con empresas y los proyectos de investigación aplicada y desarrollo.

A.1.3 Formación de investigadores y tecnólogos

Se trata de enlazar, en la manera de lo posible, las estrategias de innovación con las nuevas políticas activas de educación y formación, que permita a estas últimas vincularse de forma más eficaz a las necesidades del sistema productivo y, por lo tanto, garantizar una mayor empleabilidad de los titulados. Se mejorará así la competitividad empresarial al suministrar la mano de obra con las cualificaciones que se necesitan en el sistema productivo regional. De esta forma, las políticas de educación y de formación favorecerán la adaptación de los recursos humanos a las exigencias de las empresas más innovadoras, mejorando su posición competitiva.

Con este fin se proponen las siguientes medidas:

- Implicar en el diseño e implantación de nuevas titulaciones universitarias y ciclos formativos superiores de Formación Profesional a representantes del sistema productivo regional. De esta manera se podrá tener una política educativa adaptada a las necesidades del sistema productivo regional, y en concreto las Universidades y los centros superiores de FP podrán tener información prospectiva sobre las necesidades futuras del sistema productivo y la sociedad regional que les permitan adaptar sus planes de estudio y titulaciones en función de las mismas.
- Incorporar en los actuales planes de estudio, fundamentalmente en aquellas titulaciones universitarias de carácter científico o técnico, materias relacionadas con la

gestión y organización de empresas así como otras que tiendan a fomentar el espíritu emprendedor.

- De la misma forma, facilitar el acceso a este tipo de formación a los investigadores, titulares o en formación, de las Universidades y Centros de Investigación.

□ A.2 Activación de la innovación en el tejido empresarial

Esta línea de actuación incide sobre dos de los objetivos establecidos:

- **O.1** Impulsar activamente la innovación en las empresas como medio para mejorar la competitividad y la creación riqueza dentro de un entorno global de competencia y colaboración.
- **O.6** Incrementar la coordinación en materia de política pública de innovación aplicando una visión integradora a las distintas actuaciones que se diseñen.

La línea se articula en cuatro acciones principales:

A.2.1 Actuaciones de apoyo a la innovación empresarial: Plan Regional de Innovación

Dentro de esta acción se recogen todas las medidas encaminadas a incorporar la cultura de la innovación y promover la innovación entre las empresas de la Región mediante ayudas o incentivos específicos. Como medio de articular todas estas medidas se propone el diseño de un Plan Regional de Innovación bajo la coordinación de la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio, aborde, entre otros, los siguientes aspectos:

- Acciones de sensibilización, como podrían ser:
 - Creación de un Portal Regional de la Innovación
 - Informativo Tecnológico
 - Campañas de sensibilización
 - Premios regionales a la innovación, la calidad y el diseño
 - Creación de foros o mesas sectoriales de encuentro entre empresarios e investigadores
- Programas de ayudas a las empresas
 - Incorporación de nuevas tecnologías
 - Innovación en productos y procesos
 - Calidad y diseño industrial
 - Sectoriales
 - Promoción de clusters
- Ejes de actuación
 - Proyectos de desarrollo
 - Proyectos de cooperación
 - Inversiones en infraestructura
 - Incorporación de tecnólogos y licenciados
 - Promoción de la movilidad de los investigadores

- Financiación: recursos movilizados y origen
- Organos de gestión y seguimiento

Este plan se coordinaría a partir de los dos organismos de coordinación propuestos: El Consejo Asesor de Ciencia y Tecnología y la Comisión Interdepartamental.

A.2.2 Coordinación y potenciación de la oferta y transferencia tecnológica

La oferta tecnológica y de innovación la conforman fundamentalmente los Centros Tecnológicos de la Región. Estos centros deben ser la piedra angular donde se apoyen las empresas para la realización de sus innovaciones. Para cumplir con esta misión, deben superar algunas de las debilidades detectadas. En este sentido se proponen las siguientes medidas:

- Reordenación del modelo de Centros Tecnológicos, que pasaría por un primer paso consistente en la realización de planes estratégicos y de viabilidad de los centros.
- Apoyo al desarrollo de los Centros Tecnológicos mediante instrumentos ligados a la demanda: proyectos de I+D+I en cooperación con empresas y proyectos de I+D en colaboración con Universidades o Centros de Investigación soportados por una necesidad de una empresa o sector socioeconómico.
- Promoción de convenios de colaboración con los centros para aquellas actividades que se encuentren más alejadas de una aplicación comercial: proyectos de I+D de carácter horizontal, vigilancia y difusión tecnológica, etc.

A.2.3 Desarrollo de infraestructuras de apoyo a la innovación

El desarrollo de infraestructuras de apoyo a la innovación constituye un factor clave en los sistemas regionales de innovación. En la Región existen actualmente diversas iniciativas en este sentido entre las que destacan los Parques Científico y Tecnológico y los Centros Europeos de Empresas Innovadoras (CEEI).

En concreto se proponen las siguientes medidas sobre las infraestructuras de apoyo:

- Apoyar el desarrollo del Parque Tecnológico de Innovación Empresarial Juan de la Cierva como posible germen de un cluster de empresas avanzadas en el sector metalmeccánico y ligarlo a las actividades de la Universidad Politécnica de Cartagena.
- Realizar una evaluación de las actividades del CEEI de Cartagena y en función de su resultado decidir su potenciación.
- Promocionar la puesta en marcha del Parque Científico – Tecnológico de la Región de Murcia vinculado a las actividades de la Universidad de Murcia, atendiendo a las recomendaciones del estudio realizado sobre el modelo de parque, de gestión y ubicación.
- Realizar un plan estratégico para la implantación del futuro CEEI de Murcia.

Se debe tener en cuenta que para que estas infraestructuras cumplan eficientemente con su misión es fundamental ligarlas desde su concepción con las necesidades reales de la sociedad y concebirlas con una visión empresarial.

A.2.4 Formación para la innovación

Un factor importante como medio de promocionar la innovación en las empresas es el proveer de formación especializada a los empresarios, directivos y técnicos. En particular se propone la potenciación de la formación específica, entre otros, en los siguientes temas:

- Gestión de la innovación
- Financiación de la innovación
- Asimilación e incorporación del conocimiento: gestión del conocimiento
- Gestión del cambio

Adicionalmente se recomienda la implantación de un programa de tutelaje (mentoring) de pequeños empresarios realizado por directivos de grandes empresas tipo PLATO por ejemplo.

A.3 Innovación en el sector agroalimentario

A partir de los análisis efectuados se detectó la importancia estratégica del sector agroalimentario, incluyendo al sector primario: agricultura, dentro de la Región. El sector agroalimentario actúa como motor de otros sectores industriales como el metalúrgico, químico y del transporte, y de la economía de la Región en general. Dada esta importancia se cree conveniente el dedicar una línea de actuación estratégica dentro de Murcia Innova a la problemática de este sector.

Esta línea de actuación incide sobre uno de los objetivos establecidos:

- **O.2** Estimular la innovación en el sector agroalimentario de la Región con el fin de asegurar su crecimiento dentro de un marco de desarrollo sostenible.

Esta línea se articula en tres acciones principales:

A.3.1 Diseño y desarrollo de nuevos productos

Las tendencias que afectan a la industria agroalimentaria se caracterizan más por un cambio y evolución de los patrones de consumo que por un incremento de consumo en sí. Uno de los factores que más afectan al mercado es la evolución de la población europea, que por un lado sufre de un envejecimiento progresivo, a la vez que disminuye el tamaño de la unidad familiar. Esto ha conducido a una mayor fragmentación de la demanda y, consecuentemente, a un incremento del número de segmentos de mercado.

El modelo de desarrollo a seguir por el sector debe estar orientado hacia la especialización y diferenciación, tendiendo hacia productos de calidad, innovadores y de mayor valor añadido.

En este sentido, se debe apoyar la transferencia eficaz de tecnología y el desarrollo conjunto de estos productos aprovechando la capacidad de los organismos que constituyen la amplia oferta sectorial establecida en la Región: CIDA, CEBAS, Centro Nacional de la Conserva, etc.

Dentro de esta acción se pueden considerar, entre otras, las siguientes medidas:

- Apoyo a incorporación de estrategias de ampliación de gama y recuperación de nichos de mercado.
- Apoyo al desarrollo de nuevas variedades: tempranas, mejor sabor, etc.
- Apoyo a la información y asesoramiento sobre nuevas tendencias de mercado (productos ecológicos y productos bajos en calorías y dietéticos).
- Apoyo a la realización de estudios de mercado para incorporar las tendencias del mercado a la empresa.

A.3.2 Investigación medioambiental

El desarrollo del sector va a estar marcado en gran medida por la creciente preocupación medioambiental. El sector es un gran consumidor de recursos naturales, –agua en particular–, y produce una serie de vertidos que afectan seriamente al medioambiente: fertilizantes, purinas, etc. Por lo tanto, esta acción se considera clave para asegurar un modelo de desarrollo sostenible del sector.

Dentro de esta acción se han identificado, entre otras, las posibles líneas de investigación:

- Técnicas de riego de bajo consumo
- Nuevos fertilizantes compatibles con el medioambiente
- Tecnologías de gestión de residuos y vertidos

A.3.3 Seguridad y calidad

Otro aspecto clave de futuro son los temas de calidad y seguridad de los alimentos. Son temas que la sociedad cada vez valora más y que por lo tanto el desarrollo del sector debe tener en cuenta.

Entre las medidas a considerar dentro de esta acción se encontrarían las siguientes:

- Apoyo a la implantación de sistemas de calidad (normas ISO) en procesos, productos y organización interna de la empresa.
- Realización de diagnósticos sobre análisis de riesgos y control de puntos críticos en las empresas.
- Apoyo a la valorización de los productos de carácter específico por su calidad: marcas, DOP, diseño, etc.
- Apoyo a la puesta en marcha de sistemas para el aseguramiento de la trazabilidad.

A.4 Promoción de la creación de empresas innovadoras

Esta línea de actuación incide sobre uno de los objetivos establecidos:

- **O.5** Promover la aparición empresas innovadoras especialmente en nuevas actividades emergentes y de futuro.

La línea se articula en tres acciones principales:

A.4.1 Fomento de la cultura emprendedora

Esta acción se encamina a promover el espíritu emprendedor entre aquellos colectivos con mayor potencial para la creación de empresas innovadoras. Tres son los principales colectivos: los investigadores de la Universidad, personal de Centros Tecnológicos y personal de empresas y empresarios. A continuación se describen las acciones principales de sensibilización en cada uno de estos colectivos.

- Sensibilización en la Universidad
 - Se proponen presentaciones en la Universidad para fomentar el espíritu empresarial y animar a los investigadores a participar en los cursos de formación/planes de empresa específicos.
 - Jornadas de motivación empresarial dirigidas a los investigadores de la Universidad en las que el objetivo sea exponer las ventajas de crear *spin-offs* tecnológicos. Para ello, debe contarse con la participación de emprendedores reales que hayan salido de la Universidad, que contarán sus experiencias, y con personas de la Administración regional que explicarán las diferentes herramientas y programas que tienen los potenciales emprendedores a su disposición para crear las empresas.
- Sensibilización en Centros Tecnológicos
 - Se recomienda la realización de seminarios de concienciación para gerentes y personal de los Centros Tecnológicos operativos de la región. En ellos, se presentarán las experiencias reales que existen en la Región de Murcia de *spin-offs* surgidos a partir de los Centros Tecnológicos regionales, las alternativas (formativas, de financiación y de apoyo en aspectos críticos puntuales como puede ser la estructuración jurídica de las empresas) existentes de cara a crear empresas de base tecnológica por parte de los Centros Tecnológicos, etc.
- Sensibilización de empresas
 - De la misma forma deben desarrollarse iniciativas orientadas a la dinamización empresarial en el propio sector productivo a partir de las posibles siguientes acciones: Celebración de Jornadas de Motivación Empresarial; desayunos de trabajo sobre la creación de *spin-offs*; reuniones con empresarios de la región para potenciar la cultura del *spin-off*; seminarios-cursos sobre las ventajas que para una empresa particular puede tener la creación de *spin-offs* como método de desarrollo.

A.4.2 Formación especializada

Un segundo paso será el proveer a los potenciales empresarios con una formación especializada que les permita afrontar el lanzamiento de la idea empresarial.

Los programas de formación que diseñen deben tener los siguientes atributos (como ha sido demostrado en estudio reciente sobre formación de emprendedores financiado por la UE):

- Deben ser prácticos: centrarse en los proyectos reales de los participantes, con profesores con experiencia real empresarial, utilizando ejemplos de la vida real.

- Deben ser flexibles: orientados a la formación requerida en cada etapa de la creación de la empresa.
- Intensivos, de corta duración.
- Selectivos: debe escoger a aquellos participantes con interés real en el tema.
- Orientados al proceso y mayormente informales: empíricamente se ha demostrado que los programas de formación informales dan mejores resultados que aquellos excesivamente estructurados y rígidos.

Los temas que debería cubrir esta formación para la creación de empresas innovadoras se pueden distribuir en tres grandes áreas de competencia:

- Habilidades generales de gestión empresarial, tales como marketing, finanzas, gestión de personas, trabajo en grupo, etc.
- Habilidades científico-técnicas, relacionadas con el campo científico-tecnológico sobre el que se basa la idea de negocio. Este suele ser el menos necesario para emprendedores provenientes de la investigación.
- Habilidades de gestión del entorno, esto es como gestionar las relaciones entre tecnología y mercado: protección intelectual, marketing de nuevos productos, regulaciones, etc.

A.3.3 Desarrollo de soportes a creación de empresas: financieros, asesoría y físicos

Entre los soportes a la creación de empresas se deberán considerar los siguientes:

- Elaboración de Planes de Empresa: El principal objetivo de este bloque es asistir a los potenciales emprendedores en la definición y análisis de viabilidad de sus ideas de empresa, de manera que se planifiquen de manera cuidadosa y realista los pasos a dar desde la idea de empresa hasta la realidad del negocio en marcha.
 - Creación de un programa específico de tutorías de empresa innovadora.
 - Puesta a disposición de los emprendedores de ayudas para realizar estudios de carácter tecnológico.
 - Puesta en marcha de un programa de tutorización, dirigido a las empresas ya formadas en las primeras etapas de funcionamiento.
- Financiación de empresas innovadoras: El objetivo es proporcionar facilidades a las empresas innovadoras de cara a obtener financiación para las primeras etapas de su crecimiento. Las modalidades de inversión pueden tomar la forma de préstamos participativos o de participaciones en el capital..
- Dotación de espacios de Innovación. El objetivo es tanto apoyar la consolidación y expansión de las empresas innovadoras existentes como facilitar el inicio de las actividades de las nuevas empresas a través tanto de la prestación de servicios de apoyo como del alquiler o de la dotación de espacio físico para la ejecución de sus actividades. Se trata también de facilitar la posibilidad de que los profesores e investigadores universitarios puedan implicarse directamente en las nuevas empresas creadas (a través de inversiones en capital o en la propia gestión) así como colabo-

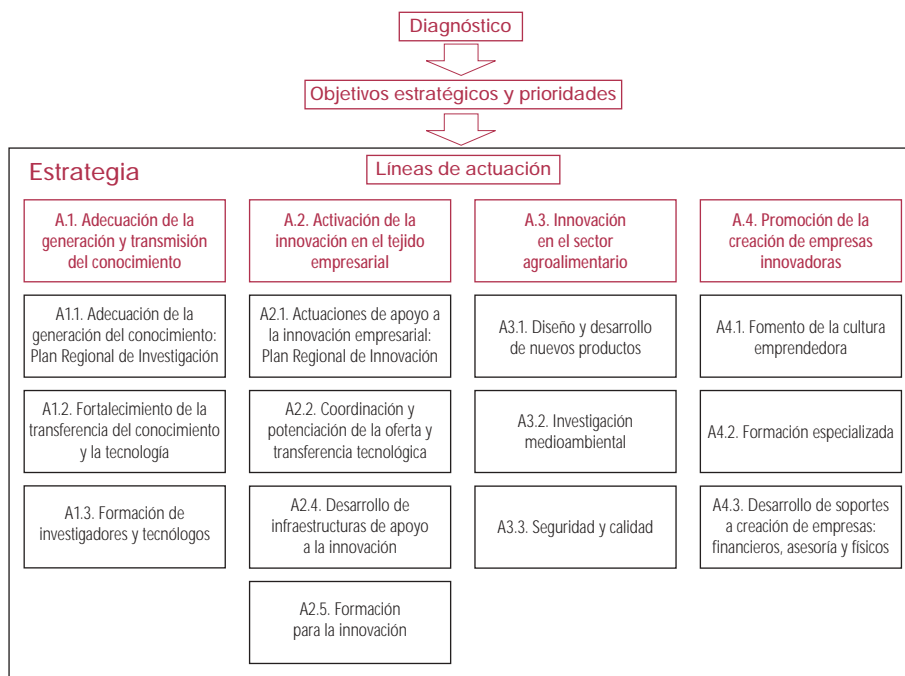
rando en los procesos de desarrollo tecnológico e innovación de las existentes. A este respecto se deben aprovechar las potencialidades de los recursos existentes en la Región: CEEI y Parques Científicos y Tecnológicos

Con todas estas acciones se debería plantear un Programa específico que tendrá como objetivo facilitar a los nuevos emprendedores con espacios adecuados (vinculados posiblemente a los Parques Científicos y Tecnológicos en desarrollo) para llevar adelante sus iniciativas. Estos espacios, además de servir como infraestructura física para instalarse, deben ofrecer los servicios de apoyo a la innovación que necesiten, asistencia técnica en la financiación y apoyo integral en todas las fases del proceso de creación de la empresa.

[Estructura

La estructura de Murcia Innova se puede ver en la figura siguiente.

Gráfico 11. Estructura de la estrategia del Murcia Innova, Plan de Innovación de la Región de Murcia



[Instrumentos operativos

Los instrumentos son los mecanismos específicos que Murcia Innova puede utilizar en cada caso para hacer efectivos cada uno de los programas en que se desglosan las cuatro líneas de actuación.

Estos mecanismos se pueden clasificar en torno a tres grupos complementarios, los cuales pueden materializar la actuación planificada a través de cada uno de los programas.

□ Fórmulas de intervención pública

Las fórmulas de intervención pública que se han previsto para el Murcia Innova, Plan de Innovación de la Región de Murcia, son la siguientes:

- **Contratos-Programa y Marcos Estables de Financiación.** Como forma de financiación para proyectos estratégicos de amplio alcance y extensión potencialmente plurianual.
- **Convenios de Colaboración.** Vincula a la Administración de la Región de Murcia con distintas organizaciones del sistema murciano de innovación para la puesta en marcha de ciertas acciones.
- **Convocatorias Públicas.** Mecanismo de apoyo a la realización de distintas actividades de I+D+i por parte de los distintos agentes del sistema, de manera abierta, dentro del marco de un programa concreto.
- **Concursos Públicos.** Herramienta de que se sirve la Administración para la adjudicación de un trabajo concreto y bien detallado, normalmente de soporte para las actividades previstas en un programa.
- **Compra Pública.** El correcto diseño de las compras públicas, articuladas a través de concursos, puede potenciar el acceso de las empresas murcianas a este mercado.
- **Implicación Directa.** La Administración se puede involucrar directamente en la realización de una serie de actividades, como formación, difusión, etc.
- **Apoyo Institucional.** Soporte tanto para la consecución de objetivos estratégicos (difusión, imagen innovadora, etc.) como para la potenciación de organizaciones concretas del sistema de I+D+i (Universidades, Centros Tecnológicos, etc.).

Estas fórmulas tienen en cuenta, no sólo las iniciativas, programas y acciones diseñadas dentro de la Región de Murcia, sino que también tienen en cuenta la coordinación con los programas nacionales y europeos. Dentro de las actividades de coordinación previstas dentro de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia cabe destacar el fomento de la participación de los diferentes actores regionales en estos programas nacionales y europeos.

□ Instrumentos públicos de carácter financiero

Las fórmulas de intervención pública normalmente necesitan un apoyo financiero a sus ejecutores. Para ello se contemplan las siguientes formas básicas de apoyo financiero:

- **Subvención no reintegrable.** Actuación destinada a cubrir total o parcialmente los costes de la actividad de que se trate, tanto con un porcentaje de los costes totales como de los costes marginales. Las becas de ayuda a la formación serían un caso particular.
- **Anticipo reintegrable.** Crédito a bajo o nulo interés, con periodos de carencia y compromiso de devolución modulable en función del éxito de la actividad financiada.
- **Capital-riesgo.** Participaciones en el capital fundamentalmente a través de las sociedades de capital-riesgo que canalicen sus inversiones hacia nuevas empresas de base tecnológica y/o innovadora.

□ Fiscalidad de la I+D+i

Una forma de apoyo, en especial interesante para las empresas de la Región de Murcia, son las **desgravaciones fiscales** existentes para aquellas actividades relacionadas con la I+D+i⁹:

- Ley 55/1999, de 29 de diciembre, de Medidas fiscales, administrativas y del orden social (B.O.E. del 30) - Artículo 3. Tres
- Ley 6/2000, de 13 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales urgentes de estímulo al ahorro familiar y a la pequeña y mediana empresa.(BOE de 14). Modificación a la Ley de Sociedades. Página: 43696
- Real Decreto 2060/1999, de 30 de diciembre, por el que se modifican determinados artículos del Reglamento del Impuesto sobre Sociedades en materia de inscripción en el índice de entidades, pagos a cuenta y valoración previa de gastos correspondientes a proyectos de investigación científica o de innovación tecnológica. (BOE del 31)

Han contribuido a consolidar un sistema fiscal especialmente ventajoso para las empresas que han apostado por la I+D+i, incrementando las deducciones de estas inversiones en el sentido más amplio posible para extender sus ventajas.

⁹ Información obtenida del Ministerio de Ciencia y Tecnología, Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2000-2003).

Agradecimientos

Para la elaboración del Murcia Innova, Plan de Innovación de la Región de Murcia, se ha contado con la inestimable colaboración de numerosas personas y entidades en todas o en alguna de sus fases. Sin esta aportación plural, el contenido y las actuaciones previstas en el documento no contarían con el reconocimiento y consenso de todos los agentes sociales que precisa un proyecto de estas características. De ahí el sincero agradecimiento a todos los participantes por su labor y dedicación.

[Comité de Dirección

Organización	Nombre	Cargo
Cons. de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio	Patricio Valverde Megías	Consejero
Consejería de Educación y Universidades	Fernando de la Cierva Carrasco	Consejero

[Unidad de Gestión

Integrantes

Organización	Nombre	Cargo
Fundación Séneca	Antonio González Valverde	Director del proyecto
Fundación Séneca	Juan Antonio Sánchez Martínez	Técnico en I+D+i
Fundación Séneca	Elena Castro Hinojosa	Técnico resp. de comunicación
Fundación Séneca	M ^a Jesús Martínez Pérez	Técnico en documentación

Comité Asesor

Organización	Nombre
Fundación Universidad-Empresa	Carlos Belmonte Fernández-Ballesteros
Instituto de Fomento de la R. de Murcia	Rafael Martínez Fernández
D.G de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información	Vicente Vidal Massó

Coordinadores

Organización	Nombre	Cargo
D.G de Ciencia, Tec. y Sociedad de la Información	Jose María Salinas Leandro	Director General
D.G. de Universidades	José María Martínez Selva	Director General

[Participantes en las Mesas Sectoriales

Sector agroalimentario

- Luis Dussac
- Ángel Martínez Sanmartín
- José Miguel Cascales López
- Francisco Tomás Barberán
- Manuel Soler Miras
- Fernando Riquelme Ballesteros
- José María Casanova Sánchez
- Adrián Martínez Cutillas
- Nemesio Vicente
- Eulogio Molina
- Vicente Vidal
- Carlos Belmonte
- Antonio González
- Juan Antonio Sánchez
- Antonio Martínez
- Juan Pedro López

Sector metalmecánico

- Luis Bernal
- Francisco López
- Gregorio Navarro
- Javier Pérez
- Jesús Oliva
- José Luis Martínez
- Antonio Pérez Crespo
- Salvador Martínez Artero
- Matías Garrigós
- Antonio González
- Juan Antonio Sánchez
- Antonio Martínez
- Juan Pedro López

Sector químico

- Jesús Oliva
- Pablo Gamboa
- Juan Lorente
- Jesús Cánovas
- José Luis Iborra
- Antonio Bódalo
- Francisco Sánchez
- Miguel Martínez
- M^a José Gómez
- Antonio González
- Juan Antonio Sánchez
- Antonio Martínez
- Juan Pedro López

Sector tecnologías emergentes

- Manuel Escudero
- José María Malgosa Sanahuja
- José Tomás Palma Méndez
- Fernando Martín Rubio
- Purificación García Estaño
- Manuel García Esquiva
- José Antonio Planes
- Diego Clemente López
- Carlos Belmonte
- Antonio González
- Juan Antonio Sánchez
- Antonio Martínez
- Juan Pedro López

Sector transportes

- Daniel Vidal
- Miguel Ángel Pujante
- Carmen Campillo
- Francisco Toledo
- José Cegarra
- Juan Pedro Pérez
- Carlos Belmonte
- Antonio González
- Juan Antonio Sánchez
- Antonio Martínez
- Juan Pedro López

[Panel Internacional de Expertos

Campo de experiencia	Nombre
Integración del sistema regional de innovación	Ramón Maspons
Infraestructuras de fomento de la innovación: centros tecnológicos, parques científicos y organismos de intermediación	Mario Marinazzo
Estimulación de la creación de empresas innovadoras de base tecnológica (EIBTs)	Matti Kaulio
Innovación y agroalimentario: factores diferenciales y oportunidades para la Región de Murcia	Anne van den Ban
Innovación y sociedad de la información	Aleardo Furlani

[Personas entrevistadas en organismos

Organización	Nombre	Cargo
Universidad de Murcia	Manuel Hernández Córdoba	Vicerrector de Investigación
	Ángel Ferrández Izquierdo	Vicerrector de Innovación y Desarrollo
Universidad de Cartagena	David Sánchez Hernández	Vicepresidente de Innovación y Transferencia de Tecnología
	Toribio Fernández Tero	Coordinador de Innovación
	Componentes de la Comisión de Innovación y del Consejo de Innovación y Transferencia de Tecnología	
UCAM	Higinio Marín Pedreño	Vicerrector de Investigación
CEBAS-CSIC	Juan Albadalejo Montoro	Director
	M ^a Carmen Ruiz Sánchez	Vicedirectora
	Fernando Riquelme Ballesteros	Vicedirector
CIDA	Eulogio Molina Navarro	Director
CT Mueble y la Madera	Diego Pérez García	Director
CT del Calzado	Rafael Losana	Director de Investigación
CT del Mármol	Fco. Javier Fernández Cortés	Director
CT de la Artesanía	M ^a José Díaz García	Directora
CT de la Conserva	Luis Dussac Moreno	Secretario General
	José Miguel Cascales López	Director de Investigación

Organización	Nombre	Cargo
CT del Metal	Salvador Martínez Artero	Director
CT del Medioambiente	Alejandro Viso Rodríguez	Director
IMT	José Pablo Delgado Marín	Director Técnico
LAYMA	Carmen T. Morales Cuenca	Directora
OTRI de la Universidad de Murcia	Luis-Manuel Tomás Balibrea	Director de la OTRI
OTRI de la Universidad de Cartagena	Inmaculada Galindo Fernández	Directora de la OTRI
FUE	Enrique Egea Ibáñez Carlos Belmonte	Director Gerente
Fundación Integra	Manuel Escudero Sánchez	Gerente
CEEI Cartagena	Angel Martínez Conde	Director
INFO	Tomás Borchet Muñoz Mariano Jiménez	Subdirector Jefe de la División de Innovación
Invermurcia	Ramón Gómez	Director de Inversiones
DG Universidades	José María Martínez Selva	Director General
Fundación Séneca	Antonio González Valverde	Director Técnico
DG Ciencia, Tecnología y Soc. de la Información	José María Salinas Leandro	Director General
CROEM	José Rosique Costa	Director de Formación
COEC	Daniel Mateo Campoy	Gerente
COCIN Murcia	Enrique Torres Tortosa Marian Ferrer Martínez	Secretario General Vicesecretaría
COCIN Cartagena	Ramiro Alonso Gutiérrez	Secretario General

[Empresas auditadas

Sector	Empresa
Agroalimentario	CASA CASTILLO
	DURÁN
	GINÉS MÉNDEZ ESPAÑA, S.L.
	GRUPO HORTOFRUTÍCOLA ABEMAR
	SAN CAYETANO
Metal	AUXILIAR CONSERVERA, S.A.
	ESCOBEDO Y GONZÁLEZ, S.A.
	INDUSTRIAS DAVID S.L.
	RECTISA RECTIFICADOS, S.A.L.
Químico	FRANCISCO ARAGÓN, S.A.
	HIPERCO, S.A.
	PROBELTE PHARMA, S.A.
	SURESTE DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Sector	Empresa
Tecnologías emergentes	BASE. COMPAÑÍA DE SOPORTE LÓGICO, S.A.L.
	EXAGROUP
	ICS (ING. COMUNICACIONES Y SISTEMAS, S.L)
	TDI (TÉCNICAS DE INGENIERÍA)
	TEDI INFORMÁTICA & CONSULTORES, S.L.
Transporte	CAMPILLO PALMERA
	LOGÍSTICA SEGURA
	PACONSA
	TRANSPORTES CONEJO

[Empresas que contestaron el cuestionario

Sector	Empresa
Agroalimentario	BARBERET & BLANC, S.A.
	CÁRNICAS LA NORIA, S.L.
	CAUDAL SISTEMAS DE RIEGO, S.L.
	CENTRAL QUESERA MONTESINOS, S.L.
	CONESA Y COMPAÑÍA, S.L.
	CONSERVAS MIRA, S.A.
	COOP. NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO
	CULMAREX, S.A.
	EL BARRANQUILLO, S.A.
	EL POZO ALIMENTACIÓN, S.A.
	HALCON FOODS, S.A.
	HARINERA MEDITERRÁNEA, S.A.
	HIJOS DE JUAN PUJANTE, S.A.
	J. GARCÍA CARRIÓN, S.A.
	JAKE
	JUAN JIMÉNEZ GARCÍA, S.A.
	MANUFACTURAS SALOMÓN, S.L.
	MARTÍNEZ NIETO, S..
	MIVISA ENVASES, S.A.
	ANTONIO MUÑOZ Y CÍA., S.A.
	PASCUAL HERMANOS, S.A.
	PIMENTÓN, ESPECIAS Y ADITIVOS LA FLOR DE ESPAÑA, S.L.
	PRODUCTOS BIONATURALES CALASPARRA, S.A.
	ROSTOY, S.A.
	SISTEMAS AZUD, S.A.
	TUNA GRASO, S.A.
	ULTRACONGELADOS AZARBE, S.A.

Sector	Empresa	
Metal	AFORMHIDRO, S.A.	
	ALBERTO FRAILE NICOLAU, S.L.	
	AREO-FEU, S.A.	
	ASESORES Y TÉCNICAS AGRÍCOLAS, S.A.	
	AUXILIAR CONSERVERA, S.A.	
	DERIVADOS DE HOJALATA	
	EL NIETO DEL LOBO, S.L.	
	EPAMEC, S.L.	
	EXTINTORES VALLE-UNIÓN, S.L.	
	FEINMU, S.L.	
	GAUN, S.A.	
	GENERAL IBÉRICA DE EXTINTORES ZENITH	
	HRS SPIRATUBE, S.L.	
	INDUSTRIAS JOVIR, S.L.	
	JUMSAL, S.A.	
	MIVISA ENVASES, S.A.	
	NOVEDADES AGRÍCOLAS, S.A.	
	RECTISA RECTIFICADOS, S.A.L.	
	REJILLAS ELECTROSOLDADAS, S.L.	
	SESISA	
	SOLANO HORIZONTE, S.L.	
	SURARTE IMAGEN, S.A.L.	
	TUBOS HELSO, S.L.	
	TUBOS Y FLEJES, S.A.	
	ZARDOYA OTIS, S.A.	
	Químico	ACEITES ESPECIALES DEL MEDITERRÁNEO, S.A.
		GE PLASTICS ESPAÑA, SOC. COMANDITARIA POR ACCIONES
INDUSTRIA JABONERA LINA, S.A.		
INDUSTRIAS QUÍMICAS MEGAR, S.L.		
INQUIVISA, S.L.		
PROBELTE PHARMA, S.A.		
PRODUCTOS QUÍMICOS DE ARQUES, S.L:		
QUIMIGAMA, S.L.		
Tecnologías emergentes	3000 INFORMÁTICA, S.L.	
	CIT DEVELOPMENT	
	FORO DIGITAL	
	INFORGES	
	REDYSER, S.L.	

Sector	Empresa
Transporte	ENERDIS, S.L.
	FUENTES Y LÓPEZ, S.A.
	GESTIMUR, S.L.
	MUDANZAS CASTILLO, S.L.
	PAN DE TRIGO, S.A.
	REDYSER TRANSPORTE, S.L.
	S.C.L. DE TRANSPORTES DE JAVALÍ NUEVO
	SOC. ESP. TRANSPORTES Y ALMACENES FRIGORÍFICOS, S.A.
	AUTOCARES MEROÑO, S.A.

Bibliografía

[Fuentes estadísticas

- EUROSTAT, 1998, Statistiques démographiques, 1997.
- INE, 1997, Encuesta Sobre Innovación Tecnológica En Las Empresas 1996.
- INE, 1998, Estadística sobre las actividades en Investigación y Desarrollo Tecnológico (I+D) 1997.
- INE, 1998, El Directorio Central de Empresas (DIRCE), Resultados estadísticos 1998, Tomo I. Datos de empresas.
- INE, 1998, Contabilidad Nacional de España, Base 1986, Serie contable 1992-1997.
- INE, 1999, Encuesta Industrial de Empresas 1997.
- INE, 1998, Contabilidad Regional de España, Base 1986, Serie 1991-1996.
- INE, 1998 Encuesta Industrial de Productos 1997.
- INE, 1998, España en cifras 1998.
- CREM, 1998, Región de Murcia en cifras 1998.
- CREM, 1999, Anuario estadístico de la Región de Murcia. Tomo I: datos regionales, 1998.
- CREM, 1999, Anuario estadístico de la Región de Murcia. Tomo II: datos municipales, 1998.
- CEH, 1999, Coyuntura económica nº 7, diciembre 1999.

[Referencias bibliográficas

- ALONSO, J. e IZQUIERDO, M., (1999), "Disparidades regionales en el empleo y el desempleo" en Papeles de Economía Española, nº 80, pp. 79-99.
- FUNCAS, (1999 a), *Regiones y ciudades: convergencia en clave europea*, Papeles de Economía Española, vol. 80.
- FUNCAS, (1999 b), *Evolución Económica Regional en 1998*, Cuadernos de Información Económica, vol. 147.
- SÁEZ RODRÍGUEZ, A.I., (1999), "Una aproximación al número de empresas existentes en España: formas jurídicas y dimensión", en Papeles de Economía Española, nº 78-79, pp. 250-260.
- UNIÓN EUROPEA, (1999), *Sexto informe periódico sobre las regiones*, 134 p.
- CEH, (1999), Coyuntura económica nº 7, diciembre 1999.
- FUE de Murcia. Informe sobre el sector transporte por carretera en la Región de Murcia. Junio 1998.
- IPTS Report nº 48. Política europea de innovación tecnológica en transportes. Octubre 2000.
- MIKEL OLAZARAN, MIKEL GÓMEZ URANGA (1999), "Sistemas Regionales de Innovación", Servicio de Publicaciones de la UPV.

La línea de acción Innovación Regional forma parte del Programa “Innovation” de la Comisión Europea, desarrollado conjuntamente por la Dirección General de Empresas y la de Política Regional. Las Iniciativas RIS (Estrategias Regionales de Innovación) y RITTS (Estrategias Regionales de Innovación y Tecnología), financiadas en el marco del art. 10 FEDER, tratan de ayudar a las autoridades, así como a los agentes regionales involucrados en la innovación, a comprender mejor, evaluar y desarrollar sus sistemas y políticas de apoyo empresarial.

Desde 1994 más de 100 regiones europeas han concluido o se encuentran desarrollando este tipo de proyectos, con el objetivo de elaborar o redefinir los planes regionales en función de las necesidades de las empresas, involucrando en el proceso a los agentes públicos y privados y fomentando, en suma, la creación de “regiones inteligentes”, capaces de cooperar en el ámbito local para competir globalmente.

El presente documento es el resultado de un trabajo de más de dos años, fundado sobre el consenso de todas las partes implicadas en el proceso innovador, y que trata de servir a dichas partes como un instrumento útil en la definición e implantación de nuevas políticas de apoyo a la innovación en la Región de Murcia.

