



Calidad: **EL RETO DE HOY**

*I Congreso Sobre
Competitividad de las
Pymes de la Región
de Murcia*

PROGRAMA

27 Y 28 DE NOVIEMBRE DE 1995
AUDITORIO Y CENTRO DE CONGRESOS DE MURCIA



Comisión Regional de Ordenación Económica de Murcia

⌚ Día 24: 17 h.

* PONENCIA Nº 4: INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO:

Ponente: D. Pedro Molina Buendía, Vicerrector de Investigación de la Universidad de Murcia.

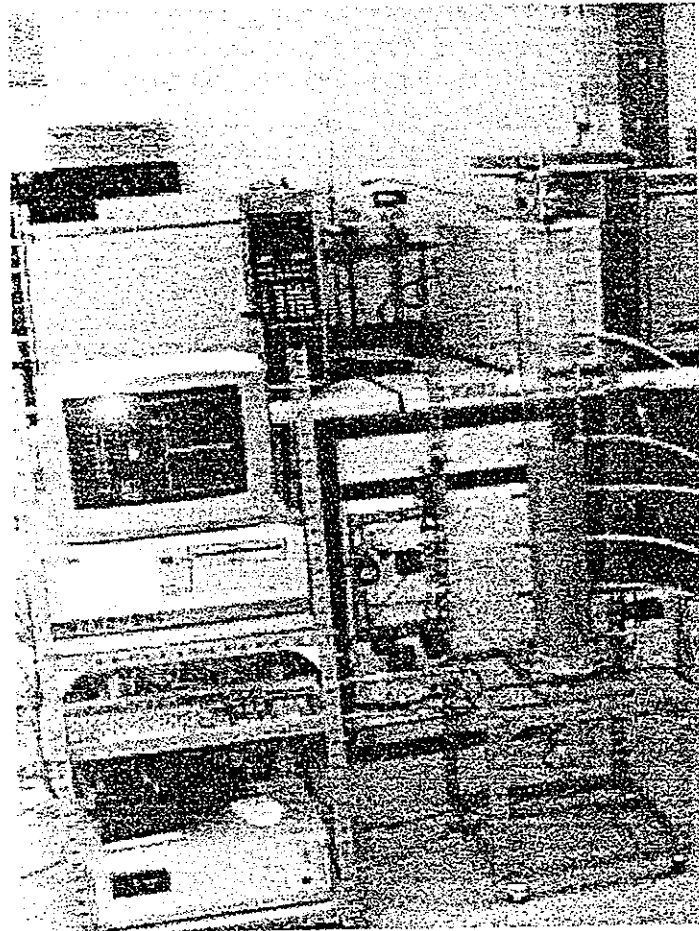
D. Jose María Salinas, Director del Instituto Murciano de Tecnología

D. Carlos Belmonte Hernández-Ballesteros, Responsable I+D de Fundación Universidad Empresa de Murcia.

D. Juan Antonio Aroca Bermejo, Jefe de la División de Tecnología del Instituto de Fomento de la Región de Murcia.

D. Antonio Viedma Robles, Catedrático del Departamento de Ingeniería Mecánica y Energética de la Escuela Universitaria Politécnica de Cartagena.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO



I N D I C E

	<u>Página</u>
- INTRODUCCION	1
1 ¿POR QUE INVESTIGAR?	4
1.1. Investigación y Beneficio Empresarial	4
1.2. El Sistema Español de Ciencia-Tecnología-Industria.	10
1.3. El Sistema Regional de Ciencia-Tecnología-Industria	14
2 ¿COMO SE HACE LA I+DT?	18
2.1. Introducción	18
2.2. Algunos ejemplos ilustrativos	18
2.3. Pasos a dar por la empresa	23
2.4. Objetivo último de la I+DT en colaboración	26
3 ¿CON QUIEN HACER I+DT?	28
3.1. ¿Con quién puedo contar en la Región de Murcia para desarrollar mis planes de investigación, innovación y desarrollo tecnológico?	28
3.2. Quién investiga y/o asesora	29
3.2.1. Universidad de Murcia	29
3.2.2. Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS)	32
3.2.3. Centro de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (CIDA)	35
3.2.4. Centro Oceanográfico de Murcia	36
3.2.5. Centros Tecnológicos Sectoriales	37
3.2.6. Centro de Nuevas Tecnologías	38
3.2.7. Asociación de Investigación de la Industria de Conservas Vegetales (AICV) ..	40
3.3. ¿Quién intermedia en la I+DT?	42
3.3.1. Fundación Universidad-Empresa	42
3.3.2. Instituto Murciano de Tecnología (IMT) ..	44
3.3.3. Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI)	46
3.3.4. Centro Europeo de Empresas e Innovación de Cartagena (CEEIC)	48
3.4. ¿Quién financia la I+DT?	48
3.5. Directorio de entidades	49

INTRODUCCION.

La ponencia de Investigación y Desarrollo Tecnológico, preparada para el próximo Congreso de CROEM, articula la exposición de un tema de tanto interés para las empresas de Murcia en tres interrogantes:

- Por qué investigar.
 - Como se hace.
 - Con quien hacer I + DT.
-
- En la ponencia se razona la necesidad de investigar con la creciente necesidad del CONOCIMIENTO de los instrumentos que actualmente tiene a su disposición la empresa para potenciar su competitividad.

Reducir costes, innovar, diferenciarse y alcanzar el nivel de calidad que exige el mercado son los resultados que se esperan de la investigación.

Investigar es el medio de poner los productos de nuestras empresas en el mercado a precios inferiores, sin reducir el margen o producir de forma que nadie pueda igualar.

- La segunda parte de la ponencia expone la forma de abordar esta tarea partiendo de ejemplos reales que puedan servir de guía a nuestros empresarios para conocer las etapas a seguir, que se resumen en: PROBLEMA DE ORIGEN, PROYECTO DEFINIDO y RESULTADOS.

De los ejemplos se sacan las conclusiones que deben plantearse las empresas, que son el conocimiento de la base tecnológica propia, identificación de las necesidades tecnológicas, concreción de éstas, buscar las personas adecuadas para realizar la labor de I+DT, y los recursos económicos necesarios.

- La última parte nos informa sobre:

Quien investiga en la Región -Universidad, CEBAS, CIDA, Centro Oceanográfico, Centros Tecnológicos Sectoriales, AICV, etc.-.

Quien intermedia para que las empresas tengan acceso a la investigación que pretenden, que en la Región son la Fundación Universidad-Empresa, el Instituto Murciano de Tecnología, la OTRI y el Centro Europeo de Empresas e Innovación de Cartagena (CEEIC).

- Quien financia la I+DT en Murcia, el Instituto de Fomento, MINER, CDTI, Programas Europeos de I+DT y el Plan Regional de Investigación Científica y Técnica (PRICT).

El análisis que se ha realizado en esta Ponencia de I+DT tiene como finalidad facilitar en especial a las pequeñas y medianas empresas el acceso a los beneficios derivados de la investigación aplicada a sus necesidades.

1.- POR QUE INVESTIGAR.

1.1.- Investigación y Beneficio Empresarial.

Estamos viviendo en estos cinco últimos años del siglo uno de los periodos más apasionantes del cambio de las estructuras empresariales conocidas. En un principio, no era necesario hablar tanto de competitividad como de capacidad de producción. Los mercados estaban desabastecidos y era más fácil la venta . Durante los setenta, la aparición de nuevos centros de producción alteró las reglas, dotando de mayor fuerza a las decisiones de los clientes. Si en este final de siglo hay algo que pueda definir el marasmo del mercado es la saturación de firmas, que a su vez ofrecen gamas completísimas de productos, muy iguales entre sí, en los que el cliente debe decidir por cuatro razones básicas: precio, calidad, exclusividad y satisfacción.

Como consecuencia de ello, a la hora de aislar las causas del beneficio de las empresas, la capacidad de producción ha sido sustituida paulatinamente por otros elementos, todos ellos en relación con el conocimiento: El conocimiento del tamaño de los mercados, el conocimiento de los rivales, el conocimiento de los gustos de los clientes, el conocimiento de las

tendencias y de la capacidad de modificarlas en nuestro beneficio. Un ejemplo claro y actual lo constituye el sector de la informática: Mientras IBM (capacidad productiva) está pasando momentos delicados, Microsoft (empresa de conocimiento) vive un envidiable periodo de altísima rentabilidad. Pues bien, estamos ante un ejemplo claro de como se supeditan todos los factores que conforman la empresa a la cantidad de saber que se es capaz de almacenar y proyectar en el mercado. El nombre que recibe esa capacidad de crear conocimiento o saber es el de la Investigación y Desarrollo Tecnológico (I + DT).

"El cambio tecnológico es una de las principales guías para la competencia. Juega un importante papel en el cambio estructural de los sectores industriales, así como en la creación de nuevas industrias. Es también un gran equilibrador, capaz de disminuir la ventaja competitiva de empresas muy implantadas y empujar a otras hacia el mercado competitivo. Muchas de las grandes empresas de hoy se originan en los cambios tecnológicos que han sido capaces de explotar. De todas las cosas que pueden cambiar las reglas de la competencia, el cambio tecnológico está entre las más fundamentales".
Michael E. Porter, Ventaja Competitiva, CECSA, pag. 181.

La I + DT no es un intangible destinado a las grandes corporaciones, antes al contrario, estamos ante la razón por la cual las empresas pueden, en última instancia, mejorar sus beneficios a medio y largo plazo, cuando no a corto, y preservar una posición de ventaja sobre sus rivales que garantice su supervivencia en base a la mejora de su competitividad, es decir, el incremento

de su conocimiento.

Investigar, como cualquier otra decisión de invertir, se caracteriza por la posibilidad que la empresa tiene de asegurar unas condiciones aceptables de seguridad, rentabilidad y liquidez. Por todo ello, y contestando a la pregunta que encabeza este capítulo, se investiga para:

- Reducir costes.
- Innovar productos.
- Diferenciarse de los competidores.
- Alcanzar el nivel crítico de calidad, comúnmente exigida por el mercado.

¿Hay algo intrínseco a la empresa que asegure más su permanencia en el mercado en condiciones competitivas?, y, por lo tanto, ¿hay algo que incida más en la cuenta de resultados que las cuatro premisas antedichas?.

No debe olvidarse que, en los noventa, ya no vale ser bueno, se debe ser el mejor, ya no vale ser eficiente, se debe ser competitivo. Y la competitividad es una medida dinámica de la eficiencia con respecto al tiempo, con respecto a nuestros competidores en el mercado y, por encima de todo,

con respecto a nuestros clientes que son quienes la determinan, en última instancia, mediante sus decisiones de compra de nuestros productos en detrimento de otros iguales o parecidos, más caros o más baratos.

La Investigación y el Desarrollo Tecnológico afectan a la ventaja competitiva si tienen un papel importante para determinar la posición en relación al costo o a la diferenciación. Asimismo, la I+DT puede aumentar las economías de escala, posibilitar interrelaciones en la empresa donde antes no existían (acoplamientos de plantas industriales, ahorro de tiempos y costes energéticos, liberación de personal a otras tareas...), crear la oportunidad de ventajas en el tiempo (lanzar productos innovadores antes que la competencia para tener una cuota de mercado cautiva) e influir en cualquier tendencia de costo o exclusividad como argumento de ventas. Así, una empresa de talante investigador podrá alterar en su favor las tendencias del mercado o ser la primera, y tal vez la única, en explotar una tendencia en particular.

El alcance de una modificación importante en la oferta de productos de una empresa o de un sector industrial derivado de la adopción de decisiones de aplicar recursos a la Investigación, cuyo resultado, como hemos visto, se fragua en una ventaja en la reducción de costes o en la obtención de productos que la competencia no dispone, es también la vía de tres elementos

sustanciales a la vida de las empresas:

- Poner barreras de entrada a posibles competidores.
- Acceder a mercados donde no se estaba presente.
- Expulsar del mercado a quienes no dispongan de esa ventaja.

Acceder a la Investigación y el Desarrollo Tecnológico hoy en Murcia depende más, como en otras partes de esta ponencia se demuestra, de la voluntad empresarial, individual o sectorial, que de las disponibilidades para hacerlo. En este mercado de la I+DT, la oferta viene configurada por la Universidad y el CEBAS; el acceso a la oferta, es decir, el acceso a resolver la mayoría de los problemas que investigar plantea a una empresa o un sector, está resuelto con una simple llamada a los canales de acceso a dicha oferta: Fundación Universidad-Empresa, Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI), Instituto Murciano de Tecnología (IMT), el propio Instituto de Fomento, en su división de Innovación, los diferentes Centros Tecnológicos Sectoriales diseminados por la geografía regional... de los que no es preciso ahora nada más que una simple mención pues serán pormenorizadamente explicados en páginas posteriores, así como la posibilidad de acceso a medios de financiación de la I+DT, sin olvidar las ventajas fiscales que los gastos en I+DT llevan consigo.

Obviamente, un mercado está muerto sin la demanda. La demanda, en el caso español, no está todo lo deseablemente bien que debiera. A nadie se le escapa el dato de nuestra dependencia tecnológica del exterior en una gran medida, lo que nos hace perder margen de beneficio en nuestros productos y ventajas competitivas ante nuestros competidores internacionales además de no estar presente en determinados mercados donde, en otro tiempo, empresas españolas, incluso murcianas, eran las líderes.

Hagámonos una pregunta sencilla para terminar: ¿Qué está haciendo, además de un serio esfuerzo comercial y financiero, la empresa o empresas que lideran nuestro sector?. Seguro que, en la casi totalidad de los casos, o innovar tecnológicamente o investigar. Es el medio decisivo que le permite poner los productos en el mercado a precios más bajos, sin pérdidas de margen, o producir de manera que nadie es capaz de igualar o imitar.

1.2.- El Sistema Español de Ciencia-Tecnología-Industria.

Los recursos dedicados a I+D en España se han incrementado apreciablemente en el periodo 1987-1994. El gasto en I+D ha crecido a una tasa media acumulativa anual del 12'9%, el personal de I+D a una tasa del 6'7% y el número de investigadores a una tasa del 6'9%. El número de personas dedicadas a I+D respecto a la población activa ha pasado de 3'3% en 1987 a 4'9% en 1994 y, en el mismo periodo, el número de investigadores ha pasado de 1'8 a 2'7% .

Debido a este crecimiento, España ha logrado reducir diferencias con los demás países de su entorno socioeconómico, en lo que se refiere a los dos principales indicadores del esfuerzo en I+D ("gasto" y "personal"), y ha elevado su peso dentro de la Unión Europea y en el conjunto de los países de la OCDE. Aun así, el gasto en I+D en España representa el 4'2% del realizado por la Unión Europea y el 1'2% del total de los países de la OCDE y, además, España invierte en I+D el 0'92% del PIB mientras que los países de la Unión Europea y de la OCDE invierten un promedio de 1'9 y 2'3%, respectivamente.

Analizando la distribución por sectores del capital humano dedicado

a I+D se concluye que existe una carencia importante de personal dedicado a I+D en el sector empresarial (tanto público como privado), ya que sólo el 39% del mismo se encuentra en este sector, frente a un 56% en la Unión Europea.

Para valorar los resultados obtenidos con los recursos aplicados, se han utilizado dos tipos de indicadores: la producción científica recogida en base a datos internacionales, por un lado, y las patentes en el extranjero y la balanza tecnológica, por otro.

La producción científica española, según datos del Science Citation Index (SCI), ha crecido en el periodo 1987-1992 a una tasa acumulativa anual del 9'5%. En la actualidad, la cuota de producción científica española asciende al 6'1% dentro de la Unión Europea y al 2'2% respecto del total de países de la OCDE.

Las patentes españolas solicitadas en el extranjero han pasado de 2.263 en 1987 a 6.886 en 1992, y las solicitadas en la Oficina Europea de Patentes han pasado, en los mismos años, de 149 a 284. A pesar de esta mejora, en la actualidad, las patentes españolas representan tan sólo el 3% del total de la Unión Europea.

En cuanto a la evolución de la balanza tecnológica, la tasa de cobertura de los intercambios tecnológicos alcanza en España un nivel muy inferior al registrado en otros países desarrollados, a pesar de que estimaciones recientes ponen de manifiesto que en 1992 se ha producido una mejora de dicha tasa, que ha pasado al 25% frente al 18% que se registraba en 1987.

De estos resultados se desprende que el SCTI español muestra actualmente un desequilibrio entre los entornos científico y productivo. En cuanto al primero, en general bien conectado con otros entornos científicos internacionales, aparece estimulado fundamentalmente por la producción de publicaciones científicas, no cuenta con suficiente personal de apoyo a la investigación y no está aún suficientemente motivado por los aspectos tecnológicos de sus investigaciones, el segundo, integrado mayoritariamente por empresas de tamaño pequeño y con bajo nivel de formación y tecnológico, afronta graves dificultades para abordar la necesaria innovación de sus productos o procesos.

Por otro lado, el entorno tecnológico o técnico-industrial del SCTI no está suficientemente desarrollado para poder aprovechar y convertir eficazmente los avances científicos nacionales o extranjeros en nuevos procesos y equipamientos industriales para su utilización por el entorno

productivo. Este vacío intentan cubrirlo, con mayor o menor éxito, los Institutos, Centros Técnicos y Asociaciones de Investigación, creados con la ayuda de las Administraciones, así como las empresas de ingeniería o de estudio y desarrollo, y las de bienes de equipo.

La mayor parte de las empresas y fundamentalmente las PYME, poseen un bajo nivel tecnológico y un personal insuficientemente formado, por lo que son las que más ayuda necesitan, teniendo en cuenta, además, que las dificultades para conseguir recursos financieros son grandes, puesto que el entorno financiero actúa de forma conservadora al no existir suficientes cauces específicos de financiación para acometer actividades innovadoras.

Finalmente, la cooperación entre el entorno científico y los entornos tecnológico y productivo, que ha mejorado sustancialmente en los últimos años, es aún deficiente; es decir, el SCTI español está aún poco articulado, lo que resta eficacia social a la actividad investigadora del entorno científico.

1.3.- El sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Industria.

GASTO EN I+D EN LA REGION DE MURCIA 1991

ENTIDAD	Gastos Intramuros (miles de ptas.)	% Nacional	Personal EDP	% Nacional
Administración Pública	1.729.944	1'70	309'15	1'77
Enseñanza Superior	2.410.136	2'3	346'71	1'7
Instituciones Priv. S.F.L.	0	0	0	0
Empresas	1.134.113	1'3	151'34	1'1
TOTAL	5.274.193	1'1	807'2	1'2

Encuesta realizada entre empresas de la Región de Murcia.

Porcentaje de existencia de Departamentos de I+D en relación con la Facturación

FACTURACION ANUAL (Ptas.)	Si existe Dpto. de I+D
Menos de 100 millones	14%
Entre 100 y 500 millones	42%
Más de 500 millones	43%

% gasto en I+D sobre la cifra de ventas anuales	% de empresas con el % de gasto indicado
No realizan gasto en I+D (0%)	29%
Entre el 0% y el 5%	31%
Entre el 5% y el 10%	23%
Más del 10%	15%

Núm. de Titulados Superiores en tareas de I+D	Porcentaje Empresas
Ninguno	56%
Menos de 5	41%
Entre 5 y 10	3%
Más de 10	0%

RESULTADOS GLOBALES DE PROYECTOS PATI 90-93

CONCEPTO	ESPAÑA	MURCIA	% MURCIA/ESPAÑA
Proyectos presentados	5.465	53	0'97%
Presupuesto proyectos presentados *	468.672	4.086	0'87%
Proyectos aprobados	2.515	19	0'76%
Presupuesto proyectos aprobados *	263.564	991	0'38%
% proyectos aprobados/presentados	46%	36%	
Presupuesto subvencionable *	148.006	712	0'48%
Subvención concedida *	31.713	142	0'45%
% Subvención sobre subvencionable	21%	20%	

* Cantidades en millones de pesetas.

REGION DE MURCIA. DETALLE ANUAL DE PATI 1990-1993

CONCEPTO	1990	1991	1992	1993
Proyectos presentados	4	22	17	10
Presupuesto proyectos presentados *	178	1.450	1.657	800
Proyectos aprobados	2	10	6	1
Presupuesto proyectos aprobados *	39	630	200	122
% proyectos aprobados/presentados	50%	45%	35%	10%
Presupuesto subvencionable *	39	474	120	79
Subvención concedida *	10	90	26	17
% Subvención sobre subvencionable	25%	19%	21%	21%

* Cifras en millones de pesetas.

PROYECTOS CDTI EN LA REGION DE MURCIA. 1990-1993

CONCEPTO	1990	1991	1992	1993
Proyectos aprobados	2	0	7	5
Presupuesto total de los proyectos *	404	0	1.098'1	286'8
Aportación del CDTI *	114	0	318'7	114'7

* Cifras en millones de pesetas.

COMPARACION ENTRE LA REGION DE MURCIA Y EL TOTAL DE ESPAÑA.
PROYECTOS CON FINANCIACION DEL CDTI 90-93

CONCEPTO	ESPAÑA	MURCIA	% MURCIA/ESPAÑA
Proyectos aprobados	1.275	14	1'09%
Presupuesto proyectos aprobados *	178.126'2	1.788'9	1'00%
Aportación concedida *	65.080'6	547'4	0'84%

* Cantidades en millones de pesetas.

PLAN NACIONAL DE I+D

AYUDAS A PROYECTOS DE INVESTIGACION

ENTIDAD O CENTRO	1990	1991	1992	1993
Centro de Edafología y Biología Aplicada del S.	23.614	43.560	56.760	5.346
Universidad de Murcia	34.518	26.882	33.814	44.220
Instituto Español de Oceanografía	3.344			
Instituto Nacional de la Salud				1.760
Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca		12.399	1.150	

Cantidades en miles de ptas.

AYUDAS A ACCIONES ESPECIALES

ENTIDAD O CENTRO	1990	1991	1992	1993
Centro de Edafología y Biología Aplicada del Sureste de la Región de Murcia (CEBAS-CSIC)			395	
Universidad de Murcia	1.952		5.000	
Instituto de Fomento de la Región de Murcia			1.000	
Comité Promotor y Ejecutivo de CITEDA-90	4.500			
Comité Organizador III Congreso Nacional de Biotecnología. BIOTEC-90	1.250			

Cantidades en miles de ptas.

AYUDAS PARA INFRAESTRUCTURAS DE I+D

ENTIDAD O CENTRO	1990	1991	1992	1993
Centro de Edafología y Biología Aplicada del Sureste de la Región de Murcia. (CEBAS-CSIC)	8.000	4.125		9.950
Universidad de Murcia	37.500			35.800
Asociación de Investigación Industria de Conservas Vegetales	4.000			
Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca		10.704		
Consejería de Economía y Fomento			27.500	

Cantidades en miles de ptas.

En cuanto al Programa de Estímulo a la Transferencia de Resultados de Investigación (PETRIS), la Universidad de Murcia obtuvo una ayuda de 5.000.000 ptas. en el ejercicio 1990 y otra de 6.300.000 ptas. en 1993.

2.- ¿COMO SE HACE LA I+DT?

2.1.- Introducción.

En la primera parte de la ponencia se ha revisado las razones por las que la I + DT debe ser parte imprescindible de la actividad empresarial y se han presentado las principales cifras de los Sistemas nacional y regional de Ciencia y Tecnología. Se abordará ahora el cómo plantearse esa tarea partiendo de ejemplos reales que han tenido éxito y tratando de obtener de ellos el esquema de razonamiento y las etapas a seguir que una empresa puede plantearse en un caso similar.

2.2.- Algunos ejemplos ilustrativos.

Los casos que a continuación se describen brevemente son buenos ejemplos de empresas que tras asumir la necesidad de la I + DT en su actividad empresarial, abordaron con decisión el tema y llevaron a cabo proyectos que finalizaron con éxito. De todos ellos se obtendrán algunas conclusiones comunes que pueden ser de utilidad.

Colaboración entre empresa pecuaria y departamento de la Facultad de Veterinaria.

Problema origen: La empresa pretende mejorar su conocimiento sobre la inseminación artificial de cerdas como medio para optimizar el rendimiento de esta actividad. Los test actuales de fertilidad no son en absoluto fiables, pues un buen espermiograma no garantiza una cobertura total de las cerdas.

Proyecto definido: El objetivo que se fija, y para el que se plantea un proyecto de colaboración con un departamento de una Facultad de Veterinaria, es el desarrollo de un test de fertilidad con el fin de clasificar a los machos según la capacidad fecundante de sus espermatozoides. Mediante técnicas de inseminación in vitro se consiguen correlaciones superiores al 90% con la inseminación in-vivo.

Resultados: La fiabilidad de este nuevo test le aporta a la empresa una clasificación de sus verracos, lo que prácticamente garantiza que las cerdas no se van a quedar vacías. Esto último comporta unos ahorros en alimentación, horas de técnicos y amortización del local que ocupa la cerda vacía.

Cooperación entre empresas de software y departamento de la Facultad de Informática.

Problema origen: Las empresas que son competidoras en el mercado, son conscientes de que por si mismas no pueden abordar, ni siquiera financiar, un proyecto a medio plazo.

Proyecto definido: El objetivo principal es producir una herramienta software que potencie el uso de una tecnología de desarrollo de software orientado a objetos. Esta herramienta CASE (Ingeniería de Software Asistida por Ordenador) está dirigida a soportar en el proceso de desarrollo de software una programación conceptualmente distinta y absolutamente novedosa donde ya no se trabaja sobre variables, sino sobre otras entidades llamadas "objetos". Se pretende experimentar sobre modelos formales derivados de un proyecto ESPRIT y su aplicación inmediata a las PYMES de desarrollo de software. Otro objetivo del proyecto es la formación que van a adquirir los integrantes del consorcio en estas tecnologías avanzadas.

Características especiales: Hay que resaltar en este proyecto la dificultad aparente que dos empresas competidoras en el mismo mercado (concursos, clientes, etc.) se unan en un proyecto estratégico. Hay que señalar

la labor que un organismo de interfaz como es la Fundación Universidad-Empresa para conciliar y acomodar los intereses de todas las partes.

Colaboración entre empresa del sector del calzado, un grupo de investigación de la Escuela de Ingenieros y un centro tecnológico sectorial.

Problema: El diseño y fabricación de hormas de calzado se hace tradicionalmente generando para cada modelo toda la serie de hormas (pie derecho e izquierdo) que cubra todas las tallas. Este problema planteado por una empresa concreta al grupo de investigación universitario es en realidad una problemática de todo el sector.

Proyecto: En colaboración con el centro tecnológico sectorial, el grupo de investigación utilizando técnicas de visión artificial y láser, aborda el problema con un estudio de los sistemas comerciales de digitalizadores tridimensionales existentes en el mercado y el desarrollo de un prototipo propio en el que a partir de una sola horma, digitalizada con precisión y rapidez, se generen todas las tallas para ambos pies, y se cree incluso un fichero de información compatible con la máquina de control numérico.

Resultados: El proyecto, todavía en ejecución, ha recibido ayuda de

organismos nacionales y ha servido para que otras empresas del sector se planteen otros proyectos de automatización del proceso productivo utilizando la tecnología de visión artificial.

Capacidad de diseño propio de una empresa de electrodomésticos tras la colaboración con un departamento de una Escuela de Ingenieros.

Problema: La necesidad impuesta por el mercado internacional de cada vez menor consumo de agua, plantea a una empresa A (fabricantes de lavavajillas) su situación de dependencia en pequeñas bombas hidráulicas de una multinacional italiana, cuyos diseños eran utilizados por una industria auxiliar B (fabricante de las bombas bajo licencia).

Proyecto: La empresa A contrata con un departamento universitario la generación de un programa de diseño de bombas hidráulicas de tamaño reducido y altas prestaciones para incorporar a la capacidad de cálculo y diseño de la propia empresa. En una segunda fase se amplía el proyecto a todo el circuito hidrodinámico de la máquina, y se establece un programa de formación de los técnicos de la empresa en el conocimiento y uso del software generado.

Resultados: Ambas empresas se han independizado en cuanto al

diseño de la multinacional italiana, y la empresa A ha pasado de comprar diseños a venderlos, convirtiéndose la empresa auxiliar B fabricante de las bombas en exportadora de las mismas a toda Europa.

2.3.- Pasos a dar por la empresa.

De estos ejemplos se pueden sacar algunas conclusiones que deben plantearse aquellas empresas que desee avanzar en el camino de generar sus propias líneas de I+DT.

a) **Conocimiento de la propia base tecnológica de la empresa:** en una especie de examen de conciencia la empresa debe revisar su propia capacidad de generar tecnología o de incluir con éxito en su sistema la generada por otros. En ocasiones la empresa utiliza tecnología ajena sin intentar digerirla, y manteniéndose en una situación de dependencia perpetua. En otras se ha ido evolucionando por ensayos y experiencias acumuladas sin plantearse un avance en paralelo del conocimiento y capacidades tecnológicas relacionadas. Esta revisión de su propia base tecnológica puede hacerse también con la visita de especialistas de las instituciones públicas de investigación o los organismos de la administración. El dialogo con ellos puede plantear ideas e inquietudes que merezca la pena explorar.

b) Identificar las necesidades tecnológicas: estas pueden ser inmediatas, o en un futuro de mayor o menor plazo según los casos. Estas necesidades surgen de la observación de un problema existente, que debe ser resuelto para conseguir la mejora, o en un deseo de una posible innovación que se desea conseguir. Esta tarea puede ser llevada a cabo por la empresa o ser encargada a consultores externos que con una visión más amplia de otras industrias identifiquen las necesidades y los déficits tecnológicos de la empresa.

c) Concretar estas necesidades: los objetivos deben estar bien definidos y su consecución debe incrementar el nivel tecnológico y permitir mejoras en el producto o en el proceso que aumenten la competitividad de la empresa. En los ejemplos anteriores destaca el hecho de que los proyectos planteados son muy concretos y que surgen por el problema que la empresa detecta. No se trata de contratar una I+DT indefinida y a capricho de los centros tecnológicos o universitarios, sino de resolver el problema de la empresa.

d) Buscar las personas adecuadas para hacer esta labor de I+DT:

Internamente: Si es personal interno debe tenerse claro que su dedicación a conseguir estos objetivos debe ser considerada al mismo nivel de

prioridad, si no más, de las otras actividades de producción, comercialización, gestión económica, etc. No debe ser una actividad secundaria a añadir a una lista sobrecargada de otras responsabilidades más "urgentes".

Externamente: Si no se puede dedicar el personal interno suficiente, o el existente no tiene la formación necesaria, se debe buscar fuera un apoyo tecnológico que pueda tener distintas formas. Dónde encontrar este apoyo se tratará en el punto siguiente (¿Con quién?), pero se pueden adelantar algunas formas en que esta relación se puede concretar:

- encargo del desarrollo de la idea a un equipo totalmente exterior, la empresa hace el encargo, sigue periódicamente el desarrollo del proyecto y recibe los resultados incorporándolos a su actividad.

- envío de personal de la empresa a un centro investigador para que allí complete su formación y realice las tareas propias de I+DT en la línea deseada por la empresa.

- formación de un equipo mixto para desarrollar el trabajo que se reparte entre la empresa y el centro de investigación.

- incorporación a la empresa a tiempo completo de investigadores experimentados (profesores de universidad mediante los programas adecuados) o de personal en proceso de formación (doctorandos, tesinandos, o alumnos de proyectos fin de carrera de ingeniería), normalmente requerirán una dirección conjunta entre alguien de la empresa y del centro de investigación.

e) **Buscar los recursos económicos para la I + DT:** la inversión en los proyectos I + DT puede tener dentro de las empresas condicionantes por general limitación de recursos o por el carácter incierto que su naturaleza conlleva. Se debe explorar todo tipo de posibilidades de financiación externa que las administraciones regional, nacional o europea ponen a disposición de las empresas. La propia búsqueda de recursos puede ser una tarea en la que los centros de investigación colaboren por la disponibilidad de información y por el hábito en la búsqueda de los recursos para sus propias líneas de investigación.

2.4.- Objetivo último de la I + DT en colaboración.

Toda la relación entre la empresa y el organismo investigador no debe limitarse a resolver el problema planteado sino que se debe aumentar la propia capacidad de la empresa de abordar nuevos proyectos de I + DT. Todo

el conocimiento generado debe tratar de trasplantarse al acervo de la empresa, que a la vez que consigue el objetivo concreto propuesto adquiere nuevas capacidades y conocimientos que la posibilitan para nuevos retos.

3.- ¿CON QUIEN HACER I+DT?

3.1.- ¿Con Quién puedo contar en la Región de Murcia para desarrollar mis planes de investigación, innovación y desarrollo tecnológico?

La importancia de la tecnología como elemento impulsor de la competitividad empresarial y del crecimiento económico ha llevado a todos los países del ámbito de la OCDE a dedicar una especial atención al apoyo público de los procesos de innovación tecnológica aunque, como indican algunos documentos de la Comunidad Europea, para que la responsabilidad primera recaiga sobre las empresas.

El Libro Blanco de la Comisión de la Unión Europea incide en que la investigación y el desarrollo tecnológico pueden contribuir a reanimar el crecimiento, reforzar la competitividad e impulsar el empleo en la Comunidad Europea, pero para que esto suceda debe existir un buen nivel de financiación, actividades de investigación adecuadas y mecanismos de transferencia de tecnología y de resultados de investigación muy eficaces. La existencia de mecanismos que transformen los avances científicos y logros tecnológicos en

buenos resultados industriales y éxitos comerciales es tan importante como la existencia de estos avances.

Para que las acciones de I+D tengan los efectos deseados sobre la producción de las empresas, resulta necesario que existan los cauces adecuados de comunicación, que permitan transferir la tecnología necesaria para conseguir mayor integración de los elementos del sistema Ciencia-Tecnología-Industria, especialmente entre industrias y centros públicos de investigación.

En el caso del sistema de I+D de la Región de Murcia esos cauces de comunicación están perfectamente identificados, y la oferta de I+D se estructura fundamentalmente en torno a dos grandes bloques: la Universidad, y los Centros de investigación y servicios de apoyo a la innovación.

3.2.- Quién investiga y/o asesora.

3.2.1.- Universidad de Murcia.

La Universidad de Murcia dispone de una estructura que propicia el contacto con la sociedad, y en particular con la empresa, en el terreno de la

Investigación. El Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Murcia publica periódicamente un Catálogo de Grupos de Investigación con las líneas de actuación de éstos y las materias en las que ofertan colaboración. El objetivo prioritario de esta publicación es aumentar el conocimiento mutuo entre los distintos grupos, y facilitar la proyección de la Universidad de Murcia en su entorno socio-económico, a través de la difusión de información sobre las posibilidades de asesoramiento y cooperación científica en la amplia gama de materias en que trabajan sus investigadores.

El Vicerrectorado de Investigación ofrece apoyo administrativo en la gestión de la investigación estableciendo la conexión de la Universidad con los organismos o entidades con las que se han firmado convenios o contratos.

Actualmente existe una actividad creciente de colaboración Universidad-Empresa, anteriormente dificultada sobre todo por la carencia de una legislación adecuada. En este marco es fundamental tener un conocimiento preciso sobre qué se investiga y sobre quién desarrolla esta labor.

La Universidad de Murcia se haya dividida en Departamentos, que son los órganos responsables de la docencia y la investigación en una área determinada de conocimiento. En cada Departamento existen una serie de

grupos de investigación.

Según datos de 1995 del Vicerrectorado de Investigación el número de investigadores, en el que se incluyen profesores y becarios, es de 1.539. Estos investigadores universitarios se distribuyen entre 261 Grupos de Investigación repartidos en ocho áreas: Economía (24), Salud (50), Ciencias Experimentales (59), Ciencias Jurídicas (9), Ciencias Sociales (27), Enseñanzas Técnicas (35), Humanidades (47) y Matemáticas (10).

Cuenta con unidades de apoyo a la investigación como el S.A.C.E. y S.A.I.T.- El Servicio de Apoyo a las Ciencias Experimentales (S.A.C.E.), ubicado en el Campus de Espinardo, ayuda a los grupos de investigación a soportar los costes de la instrumentación, mantenimiento y requerimientos de personal. Está abierto a investigadores fuera del ámbito universitario, tanto de Centros públicos de investigación como de empresas privadas. Recientemente ha obtenido la inscripción como entidad colaboradora ante la Consejería de Medio Ambiente de la C.A.R.M., en concreto como "Laboratorio Homologado de Análisis en el ámbito técnico en la Contaminación Marina y aguas residuales, residuos industriales y urbanos". En el S.A.C.E. están incluidos el Servicio de Animales de Laboratorio, Servicio de Cálculo Científico, Servicio de Cultivo de Tejidos, Servicio de Experimentación Agrícola y Forestal, Servicio de

Instalaciones Radiactivas y Residuos Tóxicos, Servicio Universitario de Microscopia Electrónica, Servicio Universitario de Instrumentación Científica, Talleres de Apoyo a la Investigación y Unidad de Estudio y Proceso Digital de Imágenes.

El Servicio de Apoyo a la Investigación Tecnológica (S.A.I.T), ubicado en el Campus de Cartagena, posee una Unidad de Informática y Diseño Industrial y una Unidad de Instrumentación Tecnológica y Control Ambiental. La primera de ellas permite desarrollar actividades de investigación en las que se requiere una elevada capacidad de cálculo o manipulaciones gráficas muy potentes. La segunda ofrece asesoramiento técnico sobre controles analíticos.

3.2.2.- Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS).

El Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS) pertenece al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), del Ministerio de Educación y Ciencia, y desarrolla su actividad en los ámbitos de las Ciencias Agrarias, la Ciencia y Tecnología de Alimentos, los Recursos Naturales y Medio Ambiente.

Los departamentos que lo componen son: Mejora y Patología

Vegetal. Nutrición y Fisiología Vegetal. Riego y Salinidad. Conservación de suelos y agua y manejo de residuos orgánicos. Y Ciencia y Tecnología de Alimentos.

Las líneas de investigación que se mantienen en la actualidad son:

- Estrategias en el uso de aguas salinas en cítricos y hortalizas.
- Cultivos sin suelo: manejo integrado del sustrato, agua y fertilizantes.
- Transformación y micropropagación de plantas con características de interés económico.
- Sistemas expertos de evaluación de suelos, aguas y programación del riego y la fertilización.
- Necesidades hídricas. Estrategias de riego deficitario. Fertirrigación.
- Establecimiento de criterios fisiológicos para evaluar y seleccionar plantas por tolerancia a la salinidad.
- Aprovechamiento de la variación somacional para la obtención de líneas tolerantes a la salinidad.
- Obtención de nuevas variedades de almendro, autocompatibles y de floración tardía.
- Obtención de nuevas variedades de albaricoquero, autocompatibles y resistentes a Sharka.

- Caracterización y estudio de los mecanismos de expresión genómica de nuevos virus de árboles frutales y plantas ornamentales.
- Desarrollo y aplicación de nuevos métodos de diagnóstico viral basados en la hidración molecular no radiactiva.
- Estudio de la desertificación y degradación del suelo en ambiente mediterráneo y métodos de rehabilitación de las áreas afectadas.
- Reciclado y utilización de residuos orgánicos para disminuir su impacto ambiental.
- Control microbiológico y optimización de procesos de conservación.
- Conservación de productos hortofrutícolas en fresco y mínimamente procesados.
- Fisiología de la maduración y senescencia de frutas y hortalizas. Influencia de los procesos de producción sobre la conservación y la calidad.
- Análisis de las estructuras tecnológicas y de los procesos productivos del Sector Agroalimentario.

El CEBAS, además de contribuir al aumento del conocimiento científico fundamental, realiza una aportación importante al avance tecnológico, reduciendo la dependencia exterior y se constituye en un elemento clave del desarrollo científico, cultural y económico de la Región de Murcia.

3.2.3.- Centro de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (CIDA).

El Centro de Investigación y Desarrollo Agroalimentario fue transferido a la Comunidad Autónoma de Murcia en 1984, dependiendo de la actual Consejería de Medio Ambiente, Agricultura, y Agua. Esta dotado de fincas, equipos e instalaciones que suponen una infraestructura importante y necesaria para abordar el programa de investigaciones agrarias de la Comunidad.

Las unidades de I+D que tiene el centro son: Horticultura, Fruticultura, Citricultura, Riegos, P. Cultivos, Ganadería, Viticultura, Zonas áridas, no alimentarias y P. desalinizadora

Los objetivos generales del CIDA se concretan en el fomento de los proyectos de investigación y desarrollo que impulsen al sector agroalimentario murciano a la consecución de productos de calidad a costes que les permitan ser altamente competitivos en los mercados nacionales y extranjeros, la diversificación de las producciones hortofrutícolas mediterráneas de elevado valor añadido y demandadas por los mercados europeos, el óptimo aprovechamiento de los recursos naturales (Clima, agua y suelo) dentro del estricto respeto al entorno medioambiental, el fomento de las producciones no

alimentarias, el desarrollo de la ganadería de bajo costo con aprovechamiento racional de los recursos pastables de nuestra Comunidad y la modernización y tecnificación de la industria agroalimentaria regional.

Las acciones se concretan en el planteamiento, definición y desarrollo de proyectos de investigación aplicada que den respuestas válidas a las problemáticas del sector. El desarrollo y transferencias de los resultados propios o foráneos que permitan la tecnificación de las instalaciones y las técnicas de producción del sector agroalimentario. La formación e información de científicos y técnicos para la puesta a disposición de los sectores productivos. La divulgación técnica mediante la publicación de artículos y manuales, así como el desarrollo de jornadas y reuniones científico-técnicas, muestras pomológicas y días de puertas abiertas.

3.2.4.- Centro Oceanográfico de Murcia.

Los grupos de investigación que componen el Centro son:

- Pesquerías.
- Cultivo de peces.
- Cultivo de moluscos.

- Contaminación marina.
- Biodiversidad.

3.2.5.- Centros Tecnológicos Sectoriales.

El principal reto con que se encuentran las empresas de la Región para mejorar su competitividad es el de su adaptación a las nuevas tecnologías, la homologación de las normas técnicas comunitarias y la capacidad de innovación tecnológica.

La finalidad general de los Centros es la de asistir y colaborar con las empresas, en la asistencia técnica en mejora de productos y procesos, así como en la gestión empresarial. Ofrecer información tecnológica sobre nuevos productos, procesos y métodos de gestión que afecten a las empresas del sector, así como información de mercados y diseño a la que el centro tiene acceso. Detectar las necesidades tecnológicas del sector y proponer a las empresas proyectos conjuntos de investigación y/o desarrollo tecnológico que ellas por sí mismas, generalmente por volumen de inversión necesario, no pueden acometer. Asesorar en materia de calidad divulgando normativas y reglamentos, así como Planes de Calidad y otras subvenciones a las que se puedan acoger las empresas. Además, se contempla la tarea de aseguramiento

de la calidad de ensayos y certificaciones realizadas en el laboratorio. Realizando investigación en colaboración con otros Centros. Ayudando a las empresas en los procesos de normalización, homologación y certificación de productos y procesos.

Los Centros Tecnológicos cuentan con un Laboratorio de ensayos, que se define como la infraestructura compartida por las empresas, para que éstas realicen su función de autocontrol de cara a mantener una marca de calidad reconocida, u obtener su propio estándar de calidad.

Los Centros Tecnológicos actuales son el del Calzado en Alhama, el del Mármol en Cehegín, el del Mueble en Yecla y el de la Conserva que está en fase de construcción.

3.2.6.- Centro de Nuevas Tecnologías.

Fue creado por Decreto 79/85 de 27 de Diciembre, adscrito a la antigua Consejería de Industria, Comercio y Turismo (actual Consejería de Industria, Turismo y Trabajo), e inició su actividad a finales de 1988, como unidad de investigación adscrita a la Dirección General de Industria, Energía y Minas.

Los objetivos que pretende cubrir dicho Centro son los siguientes:

- Investigación contratada, mediante Convenios con Departamentos de I + D de la Universidad u otros Organismos Públicos o empresas.
- Prestación de servicios analíticos.
- Verificación y Certificación, incluyendo contadores eléctricos, de agua, gas, metales preciosos, etc..
- Promoción de la calidad industrial, con subvenciones para la implantación de Sistemas de Calidad en las empresas.
- Información Tecnológica, con acceso a bases de datos sobre programas de I+D comunitarios, nacionales y regionales.

Entre las actuaciones de este Centro destaca la creación del Laboratorio Tecnológico y del Curtido en 1988, adscrito a este centro. Está ubicado en Lorca, y está destinado a ensayos físicos y de solidez del cuero. Cuenta con los equipos necesarios para llevar a cabo todos aquellos ensayos químicos del cuero y análisis de materias primas y aguas residuales.

De igual forma en 1993 se creó el Laboratorio Regional, sito en el Polígono Industrial Oeste de Alcantarilla. Este centro ha preparado convenios de colaboración con los Departamentos de Botánica, Ingeniería Química y

Bioquímica y Biología Molecular B e Inmunología de la Universidad de Murcia.

3.2.7.- Asociación de Investigación de la Industria de Conservas Vegetales (AICV).

La Asociación de Investigación de la Industria de Conservas Vegetales es una Asociación con fines no lucrativos, que despliega una serie de actividades de apoyo al desarrollo tecnológico de las empresas asociadas, en especial cubriendo el vacío de aquellas actuaciones que por ahora no realizan las empresas privadas ni los organismos públicos de investigación.

Si bien AICV actúa como una empresa de servicios que ofrece una serie de prestaciones a sus asociados del sector conservero (servicios analíticos, gestión y aseguramiento de la calidad, asesoría y asistencia técnica, etc,..) , se ocupa también de los temas de Investigación y Desarrollo, generadores de nuevas tecnologías que elevan el nivel de las empresas y potencian su competitividad.

Los objetivos de la Asociación son:

- La investigación básica en el campo de la Ciencia y Tecnología de Frutas

y Verduras y de sus conservas, o en el de las materias auxiliares para la industria conservera.

- La investigación aplicada a mejoras en la producción de materias primas, y en los procesos de fabricación actuales; desarrollo de nuevos elaborados y técnicas; normalización de características y control de calidad; nuevos métodos de ensayo; estudios microbiológicos; revalorización de subproductos; organización científica del trabajo, etc.
- Asistencia técnica a los asociados para sus industrias (análisis, informes, visitas, etc).
- Labor formativa de empresarios, técnicos y productores (cursos de formación a distinto nivel).
- Labor consultiva (planteamiento de dudas inmediatas y problemas a largo y corto plazo de tipo tecnológico, legal e incluso comercial).
- Labor informativa mediante circulares, folletos, revistas, etc.

3.3.- ¿Quién intermedia en la I+DT?

Los Centros de investigación, laboratorios, servicios de información sobre el estado de la técnica, sobre fuentes de financiación de proyectos de investigación, etc., son elementos necesarios y a los que difícilmente tiene acceso una empresa por si sola.

Los innovadores potenciales necesitan estos centros y servicios de apoyo a la innovación para poder canalizar sus procesos de investigación. Estos servicios estratégicos para la potenciación de actividades de I+D, son de alto valor añadido y necesitan de una alta cualificación para su prestación.

Las instituciones que intermedian entre los centros de investigación y las empresas en la Región de Murcia son:

3.3.1.- Fundación Universidad-Empresa.

El puente institucional entre la Universidad y el mundo empresarial está representado por la Fundación Universidad Empresa de Murcia. En lo que a investigación se refiere la Fundación concede ayudas de investigación y becas de estudio, convoca premios para trabajos específicos, concierta con la

Universidad el desarrollo de programas de investigación, colabora en programas de acción financiados por la Administración Pública o cualquier Institución Pública de la CE o instituciones privadas, con objeto de fomentar la investigación útil para la empresa.

Es una Institución benéfico-docente, creada en 1988 con el apoyo de medio centenar de empresas, CROEM, Consejo de Cámaras de Comercio, Instituto de Fomento y entidades de crédito con el fin de potenciar la formación empresarial en la Región de Murcia. En la actualidad cuenta con aproximadamente 200 empresas socias y adscritas.

La Fundación Universidad Empresa de Murcia, realiza una labor de promoción y gestión de investigación. Para ello, conecta la oferta de investigación de la Universidad con la demanda de la Empresa, fomentando la colaboración entre ambas y ayudándoles a acceder a los diferentes programas de investigación nacionales y europeos. Una vez alcanzado el grado de colaboración entre ambas partes, Universidad y Empresa, la Fundación se hace cargo de la gestión de los convenios de investigación, facilitando todos los medios disponibles para su realización.

Las actividades del departamento de Programas Europeos y la

Escuela de Negocios complementan los servicios que en materia de investigación son desarrollados por la Fundación. Con ello se consigue un servicio integral hacia la empresa, que incluye: transferencia de conocimientos y alta tecnología, formación tecnológica de alta cualificación y formación empresarial para la gestión de los recursos tecnológicos generados.

Los sectores más activos en el ámbito de la investigación son el agro-industrial, químico, farmacéutico, medioambiental y socio-económico.

3.3.2.- Instituto Murciano de Tecnología (IMT).

El Instituto Murciano de Tecnología se constituyó en 1989 como fundación privada sin fines de lucro. Fué promovida por la Asociación y el Colegio de Ingenieros Industriales de la Región de Murcia y en la actualidad está regida por un Patronato en el que se integran diversas entidades y empresas de la Región. Su objetivo fundamental es la promoción de la tecnología, y su ámbito de actuación es la Región de Murcia.

Las áreas de actuación relacionadas con la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas son:

- Información y Documentación. Facilita el acceso a bancos de datos de información tecnológica de gran utilidad para la pequeña y mediana empresa industrial de la Región. Obtención de normas nacionales y extranjeras.

- Soporte Tecnológico y de ayuda a la Innovación. Apoyo a las empresas en temas relacionados con la implantación de tecnologías avanzadas de producción, tecnologías de la información y de las comunicaciones. Ayuda a la participación en programas nacionales y comunitarios. Búsqueda de socios transnacionales, etc.

- Medio Ambiente y Energía. Ayuda a la incorporación de tecnologías y procesos en el terreno de la Gestión Energética, como uso de energías alternativas, cogeneración etc. y de la minimización del impacto ambiental de la actividad industrial.

- Calidad y Normalización. Dinamiza la participación de empresas y asociaciones de empresarios en los Planes Nacionales de Calidad Industrial del Ministerio de Industria y Energía. Desde esta área se realizan también acciones en el campo de las tecnologías relacionadas con la logística, la seguridad y el mantenimiento industrial.

3.3.3.- OTRI. Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación.

La Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), es una unidad del Vicerrectorado de Investigación cuya función es facilitar y promover la colaboración de los grupos de investigación con las empresas. Cuenta con el apoyo de la Secretaría General del Plan Nacional de I + D.

La OTRI ofrece diversos servicios como el banco de datos de conocimientos e infraestructuras. Identifica los resultados transferibles generados por los grupos de investigación activos y difusión entre las empresas, directamente o en colaboración con los organismos más próximos a la empresa. Facilita la transferencia de dichos resultados a las empresas, o, en su caso, la correcta asimilación de tecnologías foráneas. Colabora y participa en la negociación de los contratos de investigación, asistencia técnica, asesoría, licencia de patentes, etc. entre sus grupos de investigación y las empresas. Gestiona con el apoyo de los servicios administrativos de la Universidad los contratos realizados y la publicación de patentes. Colabora en el intercambio de personal investigador entre las empresas y la Universidad, facilitando la información necesaria a los potenciales beneficiarios de las ayudas existentes para tal fin. Informa acerca de los programas europeos, especialmente del IV Programa Marco de la Unión Europea, y colabora en el seguimiento y gestión

de los mismos.

La OTRI de la Universidad de Murcia está integrada en la Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT) perteneciente a la Secretaría General del Plan Nacional de I + D. La OTT coordina y apoya a las diferentes OTRIs de España y promueve las acciones que faciliten e incrementen la transferencia de resultados por parte de las OTRI.

La OTT reúne información sobre la oferta tecnológica global (Base de datos DATRI) del conjunto de Universidades, Organismos Públicos de Investigación y Asociaciones de Investigación de manera que grupos de investigación y empresas de distinta zona geográfica puedan establecer contactos entre si. Establece el diálogo con los diversos sectores socio-económicos con vistas a detectar temas de investigación orientada y aplicada subyacentes a partir de problemas industriales concretos. Presta asesoría técnica a las OTRI en materia de patentes, contratos, proyectos concertados con las empresas, etc., facilitándoles cuanta información precisen para un mejor desarrollo de sus actividades. Ayuda a las OTRI en su labor de asesoramiento a investigadores sobre cómo participar en proyectos de la Comunidad Europea, difundiendo para ello la información necesaria. Gestiona, con el concurso de las OTRI, el Programa de Estímulo a la Transferencia de

Resultados de Investigación (PETRI) del Plan Nacional de I+D y colabora con la Dirección General de Investigación Científica y Técnica en la gestión del Programa de Intercambio de Personal Investigador entre industrias y centros públicos de investigación. Organiza cursos de formación y reuniones periódicas de la Red para la obtención de conocimientos comunes y la uniformidad de criterios de actuación entre las OTRI, lo cual favorece la cohesión y colaboración entre sus miembros.

3.3.4.- Centro Europeo de Empresas e Innovación de Cartagena (CEEIC).

El Centro Europeo de Empresas e Innovación Cartagena (CEEIC) es una Asociación Sin Animo de Lucro fundada en Agosto de 1992, y se concibe como Instrumento de Desarrollo Regional cuyo objetivo es DETECTAR, ANALIZAR Y CONSOLIDAR, nuevas Iniciativas Empresariales, prestando una atención especial a Proyectos con un marcado matiz innovador y diversificador.

3.4.- ¿Quién financia la I+DT?.

Los organismos que financian las actividades de investigación y desarrollo tecnológico, son las siguientes:

- Instituto de Fomento de la Región de Murcia.
- Ministerio de Industria y Energía.
- Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI).
- Programas Europeos de I + DT.
- PRICT (PLAN REGIONAL DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNICA).

Debido a la gran diversidad de programas y ayudas existentes, en caso de necesitarse alguna de ellas, conviene dirigirse a cualquiera de las instituciones de intermediación.

3.5.- Directorio de entidades.

Asociación de Investigación de la Industria de Conservas Vegetales
Director: D. José Miguel Cascales López
Dirección: Avda. de la Fama, 1
30006 MURCIA
Teléfono: 258211
Fax. 258677

Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS)
Director: D. Antonio Cerdá Cerdá
Dirección: Avda. de la Fama, 1
30006 MURCIA
Teléfono: 215717
Fax. 266613

Centro de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (CIDA)

Director: D. Eulogio Molina Navarro

Dirección: C/ Mayor, s/n

30150 LA ALBERCA

Teléfono: 840150

Fax: 844802

Centro de Nuevas Tecnologías

Director: D. Joaquín Abadía Sánchez

Dirección: Polígono Ind. Oeste - Av. del Descubrimiento

30820 ALCANTARILLA

Teléfono: 891133

Fax: 891000

Centro Europeo de Empresas e Innovación de Cartagena (CEEIC)

Director: D. Ramón Gómez Pérez

Dirección: C/ Berlín, parcela 3-F-Pol. Ind. Cabezo Beaza

30395 CARTAGENA

Teléfono: 521017

Fax: 500839

Centro Oceanográfico de Murcia

Director: D. Víctor Díaz del Río Español

Dirección: C/ Magallanes, 2 - Apto. Correos, 22 - Lo Pagán

30740 SAN PEDRO DEL PINATAR

Teléfono: 180511

Centro Tecnológico de la Conserva

Responsable: D. Juan A. Aroca

Dirección: Plaza de San Agustín, 5 y 6

30005 MURCIA

Teléfono: 362828

Fax: 362840

Centro Tecnológico del Calzado

Director: D. Rafael Losana Martínez

Dirección: Pol. Ind. Salinas, Av. Europa 4 y 5

30840 ALHAMA DE MURCIA

Teléfono: 632200

Fax: 632266

Centro Tecnológico del Mármol

Técnico Responsable: D^a Susana Ferreira Capetillo
Dirección: Apto. Correos, 83
30400 CARAVACA DE LA CRUZ
Teléfono: 707158
Fax: 707158

Centro Tecnológico del Mueble y la Madera

Director: D. Enrique Cabria del Olmo
Dirección: C/ Perales, s/n
30510 YECLA
Teléfono: 752040
Fax: 751331

Fundación Universidad-Empresa

Director: D. Carlos Belmonte Fernández-Ballesteros
Dirección: Campus Universitario de Espinardo-Edf. Escuela de Negocios
30100 ESPINARDO
Teléfono: 306767
Fax: 305678

Instituto de Fomento de la Región de Murcia

División de Tecnología - Centro de Enlace
Responsable: D. Juan A. Aroca
Dirección: Plaza San Agustín 5 y 6
30005 MURCIA
Teléfono: 362828
Fax: 362840

Instituto Murciano de Tecnología

Director: D. José M^a Salinas
Dirección: González Adalid 2
30001 MURCIA
Teléfono: 221645
Fax: 219109

Laboratorio del Curtido

Responsable: D. Pascual Romera
Dirección: Pol. Ind. Saprelorca, parc. H-3
30817 LORCA
Teléfono: 462862

Servicio de Apoyo a la Investigación Tecnológica (SAIT)

Director: D. Pascual Martí Montrull

Dirección: Escuela Politécnica Superior-Paseo Alfonso XIII
30203 CARTAGENA

Teléfono: 505912 - ext. 125

Fax: 505310

Servicio de Apoyo a las Ciencias Experimentales (SACE)

Director: D. Antonio Arques Adame

Dirección: Facultad de Químicas - Campus de Espinardo
30071 MURCIA

Teléfono: 317000 - ext. 2250

Universidad de Murcia**Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI)**

Director: D. Gabriel García Sánchez

Dirección: Vicerrectorado de Investigación

Avda. Teniente Flomesta, s/n

Edf. Convalecencia, 3ª planta

30071 MURCIA

Teléfono: 363656

Fax: 363603