

**Centro para el
Desarrollo
Tecnológico
Industrial**

Ministerio de Industria y Energía

ESTRATEGIAS Y RESULTADOS

MAYO 1978 - AGOSTO 1979

Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial

Ministerio de Industria y Energía

NUEVAS ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO EN ESPAÑA:

EL



I. En mayo de 1978 inició sus actividades el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial del Ministerio de Industria y Energía.

Si hubieran de buscarse razones para justificar su creación, creo que las que expongo a continuación, y que contienen las motivaciones básicas, merecen conocerse, aun en forma muy resumida, pues pueden servir también como marco de referencia para mejor comprender las actitudes y actividades del CDTI de cara a 1980.

1. El extraordinario crecimiento industrial español de los últimos años se inició con una carencia tecnológica muy acusada y su favorable evolución —quizá hasta demasiado favorable— no dio lugar, desgraciadamente, a que se produjese un fenómeno paralelo en lo relativo al desarrollo de tecnologías originales. Por consiguiente, se importó en tecnología no sólo lo que se necesitaba, sino también lo que hubiera podido generarse con esfuerzo propio. Incluso se adquirieron tecnologías de aluvión que ni siquiera fueron utilizadas, pero que justificaban la utilización de marcas comerciales sonoras o de «garantías de origen» para los escépticos de nuestra propia tecnología.

Esta situación de uso y abuso y el volumen de pagos al exterior que generaba llegaron a hacer imprescindible la intervención del Ministerio de Industria y Energía que, a través de un registro especial para la transferencia de la tecnología, pudo comenzar a conocer y categorizar la problemática de las necesidades en tecnología del sector industrial.

2. Nuestro modelo de sociedad está inmerso en un profundo cambio. Indudablemente la crisis de los precios energéticos ha tenido, tiene y seguirá teniendo un papel fundamental en él. Pero también otros factores como, por ejemplo, el crecimiento explosivo de la electrónica —a través de todas sus manifestaciones— o la continua evolución de determinados parámetros sociales, están provocando la marcha hacia un tipo de sociedad industrial donde axiomas actuales como la inmovilidad en el empleo, la duración de la jornada laboral o la concepción gigantista de las plantas industriales van a romperse en mil pedazos.

Como base de todo existirá una dramática reducción de la necesidad del trabajo, tal y como ahora lo entendemos.

La Automática y la Informática permitirán prescindir, para fines de siglo en los países industrializados, de un treinta a un cincuenta por ciento del número de trabajadores actuales del sector industrial. Aunque muchos de ellos encontrarán acomodo en el sector de servicios, quedarán otros que se unirán a los que por razones de obsolescencia tecnológica no hayan podido mantener sus puestos de trabajo en empresas que tenderán a desaparecer, como consecuencia de un nuevo fenómeno que probablemente tipificará la II Revolución Industrial y que se originará —ya está sucediendo— por el ritmo de evolución en las tecnologías.

Estas mismas causas provocarán el que personas que en 1920 tenían expectativas de trabajar durante 30 años en la compañía en que entraban a prestar sus servicios al acabar sus estudios y que hoy ya sólo las tendrían de 15 ó 20 años, las verán reducidas, para el año 2000, únicamente a 10 años. Un profesional trabajará normalmente, por tanto, en 3 ó 4 empresas a lo largo de su vida y en una forma muy diferente de la actual.

No vamos, sin embargo, hacia una sociedad de más holgazanería, sino hacia una sociedad de ocio administrado adecuadamente. Pero para que esto ocurra sin perjuicio para los niveles de bienestar conseguidos deberemos recomponer unos nuevos esquemas.

3. Vamos a necesitar un tremendo esfuerzo colectivo de adaptación y otro, no menor, de creatividad.

En lo que nos atañe tendremos que propiciar y mantener un espíritu de innovación industrial cuya base y fundamento serán, cabalmente, las capacidades y habilidades tecnológicas que consigamos desarrollar.

4. Planteados así dos principios fundamentales:

- a) Que uno de los factores importantes dentro de la estrategia industrial es, precisamente, la innovación industrial, y
- b) Que es imprescindible estimular la fase del proceso innovativo en que se generan las tecnologías del objeto de la innovación.

el Ministerio de Industria y Energía entendió necesaria la creación de un ente, al que se bautizó Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, en el que concurrieran condiciones de agilidad, eficacia e imaginación capaces de enfrentarse a un tema que se anunciaba complejo, difuso e inconcreto.

No voy a insistir aquí en el proceso que nos condujo a definir cuál debería ser la filosofía básica de actuación del Centro, pero sí creo conveniente resaltar que nuestra reflexión fue totalmente original por entender que el sistema industrial español difería considerablemente del de otros países y que trasplantar experiencias, generadas con unos condicionamientos tecnológicos, económicos y sociales distintos del nuestro, podrían conducirnos a un fracaso estrepitoso.

Debo también señalar que, contrastada a posteriori con otras iniciativas que tuvimos ocasión de ir conociendo, nos satisfizo comprobar la notable coincidencia en algunas apreciaciones fundamentales.

Así,

- El CDTI debería asumir en su actuación unos *criterios eminentemente empresariales*, tanto en su gestión como en su política de selección, evaluación y posterior intervención en los proyectos.
- El proceso de *selección y evaluación de proyectos* debería poner especial *énfasis a las posibilidades de éxito comercial* de las innovaciones propuestas al CDTI para su intervención. En este sentido deberían figurar, en las Memorias de los Proyectos presentados al CDTI, estimaciones lo más precisas posible del mercado potencial de la innovación, de la competencia, de la capacidad comercial de la empresa, de su historial exportador, etc.
- Al considerar las formas de intervención del CDTI en los proyectos, deberían desestimarse todas aquellas que supusieran subvención a fondo perdido. *Deberían arbitrarse procedimientos que vinculasen al CDTI al éxito o fracaso de la operación financiada.* Para ello sería necesaria la determinación de una fórmula contractual que permitiese al CDTI la recuperación del dinero aportado a los proyectos en forma de canon sobre las ventas efectuadas, del producto, proceso o tecnología a que diese lugar la innovación financiada.

Con esta fórmula se conseguirían dos objetivos:

1. *Que, a medio plazo —entre 5 y 8 años— el CDTI pudiera autofinanciarse* con el resultado de sus operaciones, de tal forma que pudiera llegar a ser, si no totalmente, sí en forma muy considerable, independiente de los presupuestos del Estado, siempre sometidos a tensiones de carácter político que pudieran incidir negativamente en la implantación de una estrategia industrial de desarrollo tecnológico a largo plazo.
 2. Si bien el CDTI podría y debería intervenir en proyectos cuyo éxito no sería medible en términos económicos —proyectos de interés estratégico para el país o que generasen especiales beneficios sociales— la mayor parte de los proyectos en que previsiblemente el CDTI intervendría serían evaluables en términos económicos. *La capacidad de autofinanciación del CDTI podría así convertirse en una medida objetiva de su utilidad social.*
- De acuerdo con lo anterior, el CDTI debería evitar la intervención en fases aisladas del proceso de innovación, de tal forma que si en alguna Propuesta de Intervención se solicitase financiación para determinadas fases del proceso —por ejemplo, un prototipo— *el CDTI sólo debería intervenir en el supuesto de que existiese una garantía razonable de que el proponente podría encontrar los medios adecuados para acometer las fases subsiguientes del proyecto hasta la comercialización con éxito en el mercado.*

- El CDTI debería articular sus intervenciones teniendo muy presente que sólo puede aspirar a ocupar un determinado sector del espectro total de un proceso de Innovación típico. Por tanto, *debe tratar de hacer coherente su actuación con las que puedan precederle o seguirle* en la secuencia de dicho proceso.
- El CDTI debería *utilizar su capacidad financiera como un «capital semilla»*, es decir, buscando siempre obtener un efecto multiplicador a sus contribuciones.
- El CDTI debería actuar en una doble dirección:
 1. *Respondiendo a iniciativas ajenas* de intervención en proyectos presentados por las empresas.
 2. *Generando iniciativas de desarrollo tecnológico* a través de la detección e identificación de necesidades y oportunidades que se originan en el Sistema Industrial Español. *Estas iniciativas deberían ser canalizadas en cualquier caso a través de las empresas.*

II. Una vez establecidas así nuestras «reglas de juego interiores» tratamos de analizar las situaciones que se nos podrían presentar.

Los primeros intentos nos proporcionaron una base de reflexión que, hoy en día, corregida y ampliada en función de los casos reales que se nos han ido planteando, nos permiten establecer un listado de actuaciones «recomendables» al CDTI como sigue:

CUADRO I ACTUACIONES E INTERVENCIONES DEL CDTI

1. *Explotación de patentes, invenciones y tecnologías.*
 - Evaluación.
 - Promoción y comercialización de Invenciones, Patentes y Tecnologías de origen privado.
 - Gestión y promoción de patentes generadas en Centros e Instituciones de investigación dependientes de Ministerios.
 - Financiación del Registro de Patentes.
2. *Participación en estudios de mercado y previsión tecnológica.*
 - Estudios de evaluación de mercados.
 - Análisis y selección de áreas, productos o procesos prioritarios.
 - Estudios de Previsión Tecnológica a medio y largo plazo.
3. *Participación Técnica, Económica y Financiera en proyectos.*
 - Intervención en Proyectos de Innovación Industrial y Desarrollo Tecnológico con recuperación sobre ventas.
 - Apoyos para la financiación del proceso de la innovación.

La segunda etapa está orientada a la búsqueda de las condiciones que permitan que el invento se integre en un proceso de producción o se manifieste en forma de un producto mejorado o nuevo que pueda llegar a ser comercializado con éxito. Para ello tratamos de definir el perfil del socio que normalmente se necesita y ayudamos a buscarlo. También aquí estamos preparando un folleto sobre sociedades de capital-riesgo que podrá aportar alguna ayuda al inventor.

En la tercera etapa el CDTI interviene a través de lo que denominamos Convenio de Colaboración en Proyectos y que detallaremos más adelante.

Adicionalmente, y para explorar las oportunidades a que pueden dar lugar los trabajos y desarrollos realizados en Centros Oficiales de Investigación, sean o no universitarios, estamos conduciendo con la Fundación Universidad-Empresa unos estudios que nos permitan establecer alguna sistemática positiva para ello.

2. Participación en estudios de mercado y previsión tecnológica

Dadas las condiciones de nuestro país consideramos que son los mercados quienes «tiran» de la tecnología y no ésta quien provoca aquéllos.

Por ello, bien sea a petición de Asociaciones profesionales sectoriales o bien por iniciativa propia se realizan estudios, generalmente muy concretos, sobre la situación de determinados mercados y de su evolución previsible en función de la de las tecnologías que incorporan los productos que han de satisfacer dicha demanda.

La forma en que normalmente se instrumentan estas actuaciones revisten la forma de Convenios de Colaboración en Estudios, cuando se llevan a cabo a iniciativa de Empresas o son simplemente estudios que contrata el CDTI con oficinas de ingeniería o especializadas cuando no existe, a priori, otro interesado en el tema.

Con un objetivo más indefinido y lejano el CDTI trata también de formar su opinión sobre la situación de futuro que se dará en tecnologías emergentes como la energía solar, los materiales compuestos, la microbiología, etc.

Es difícil que en estos casos las empresas, que prevén con horizontes mucho más próximos, participen económicamente, por lo que el CDTI tiene el propósito de ir realizando estudios a su exclusiva costa que posteriormente publicará para orientación del sector empresarial correspondiente.

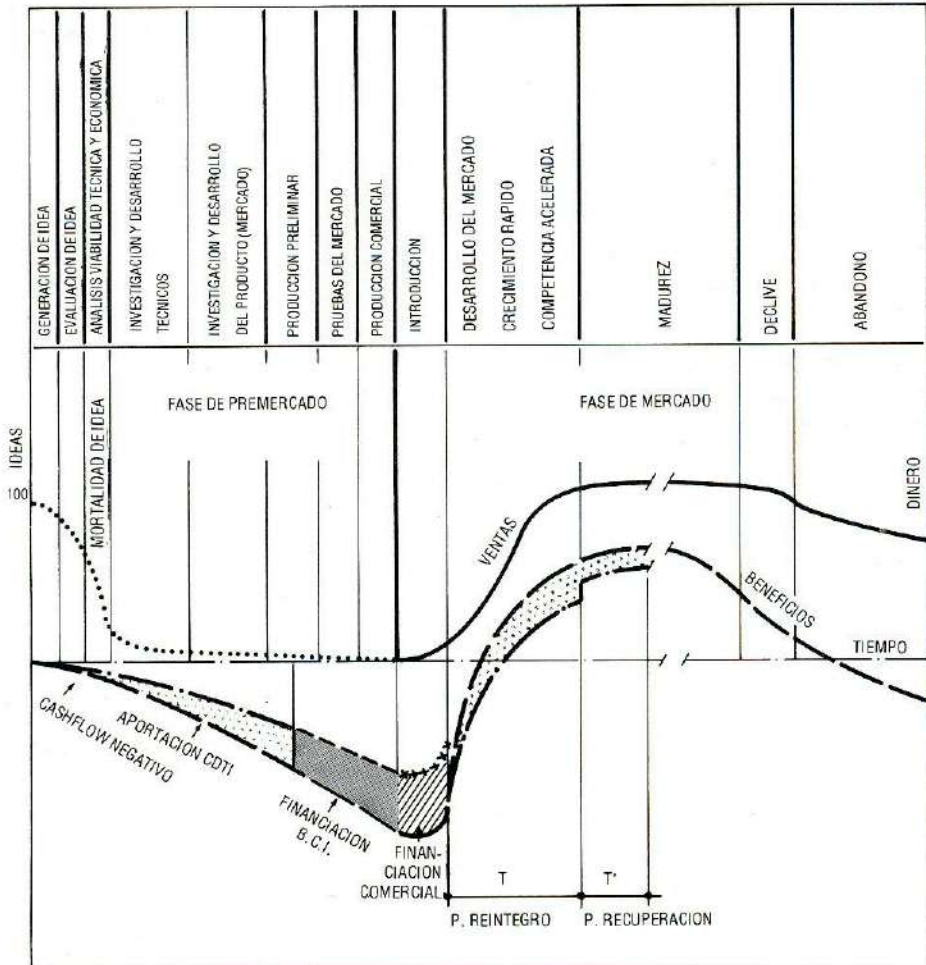
3. Participación Técnica, Económica y Financiera en Proyectos

Bajo este título se configura la actuación que podría considerarse básica en el CDTI y en la que vienen a desembocar casi necesariamente, si no la totalidad, sí una gran parte del resto de sus actuaciones.

Para interpretar los propósitos que guiaron al CDTI a establecer este procedimiento básico en sus actuaciones debe existir un previo conocimiento de cómo se desarrolla un proceso de innovación.

En el cuadro III se representa gráficamente la secuencia de acontecimientos por los que virtualmente pasa cualquier nuevo producto o proceso desde la Generación de la Idea hasta el Abandono del Producto.

CUADRO III



La curva de puntos representa la «mortalidad de las ideas». La de trazos inferior, el coste progresivo, que significa la selección de las ideas. En la medida que transcurre el tiempo —en el eje horizontal— y durante la Fase de Premercado, su transformación en algo tangible, la evolución, el desarrollo del prototipo y sus ensayos, la primera producción piloto, etc., van adquiriendo un coste más elevado (en ordenadas).

Es la zona de cashflow negativo, pues se invierte y se amortiza sin obtener ningún ingreso como contravalor.

Viene a continuación una etapa de comienzo de producción industrial y otra de lanzamiento comercial en la que el CDTI no participa directamente, pues, en lo relativo a financiación de la maquinaria y bienes de producción necesarios, es, por definición, el Banco de Crédito Industrial la institución encargada de ello y en lo relativo a los gastos provocados por el lanzamiento comercial, el IRESCO en el mercado interior y en el exterior el Banco Exterior de España o la Banca en general, disponen de pólizas especiales —la de prospección de mercados y la de asistencia a ferias— que pueden aportar los recursos necesarios.

En un momento determinado se inicia la Fase de Mercado y se comienzan a producir ventas. La línea correspondiente crece rápidamente y con el transcurso del tiempo se flexiona hasta alcanzar la horizontal. Los beneficios en esta etapa son importantes y pasado el tiempo tienden a decrecer, incluso más rápidamente que las propias ventas.

Pues bien, la colaboración del CDTI podría representarse por las zonas de trama.

El CDTI actúa como «socio» en el proyecto y, por tanto, durante la fase de Premercado va contribuyendo a los pagos que se producen, asumiendo parte de ellos y aligerando el peso que hubiera tenido que soportar la empresa.

La corrección establecida vendría representada por la línea de raya y punto.

Superado el momento de inicio de las ventas, el CDTI comienza a percibir unos reintegros, en forma de un porcentaje o canon establecido sobre el volumen de ventas. Cuando los reintegros alcanzan a representar la contribución inicial del CDTI, se da por finalizado el Período de Reintegro (duración T).

A partir de este momento, y durante un período llamado de recuperación, cuya duración T' se relaciona con T mediante la fórmula:

$$T' = KT$$

siendo K un factor que depende del mercado y de la vida del producto, y que se negocia a priori entre la empresa y el CDTI, éste sigue percibiendo, también sobre las ventas, un canon o porcentaje —generalmente una fracción— del que percibió durante el Período de Reintegro.

Al finalizar T' la relación contractual establecida a través del Convenio de Colaboración en proyectos queda también resuelta.

De esta forma se consigue:

- a) *Compartir el riesgo que toda innovación supone.*

El CDTI se convierte en un socio de la empresa para el proyecto específico, a riesgo y ventura.

- b) *Una devolución de la contribución económica del CDTI proporcional al éxito.*

Si las expectativas no se cumplen y se produce un fracaso, el CDTI pierde su contribución. Si se produce un éxito, a más ventas más devolución.

- c) *Una autolimitación en las percepciones del CDTI.*

Pues en el supuesto de éxito, el período de reintegro se acorta y proporcionalmente el de recuperación también. Es decir, una especie de renuncia voluntaria a seguir percibiendo beneficios indefinidamente.

d) Al no tratarse de una subvención ni de un crédito *no existe el concepto de intereses* y ni siquiera a efectos de concesión de créditos debe aparecer en el balance de la empresa, como riesgo, la contribución del CDTI al proyecto.

e) Siendo también una de las misiones señaladas al CDTI en su norma creadora la promoción de la explotación industrial de las tecnologías desarrolladas, es claro que el Centro debe tratar de completar el ciclo innovativo resolviendo los procesos productivo y comercial del prototipo desarrollado.

Evidentemente carecería de sentido que un esfuerzo parcial realizado por un Organismo de la Administración no pudiera completarse por falta de coherencia con otros Organismos e Instituciones. Por ello el CDTI ha establecido contactos y pactos con el *Banco de Crédito Industrial*, con el *Instituto de Reforma de Estructuras Comerciales* y con el *Banco Exterior de España*, encaminadas a conseguir una adecuada coordinación de diferentes cometidos de los Organismos para que, completándose en determinados aspectos y solapando sus esfuerzos, se consiga una realización completa y eficaz del objetivo propuesto.

4. Financiación para asimilación de tecnologías externas

Son numerosos los casos de empresas españolas que han desarrollado, o están en condiciones de desarrollar, mejoras tecnológicas de los productos que elaboran bajo licencia, lo que la sitúa en condiciones de asimilar plenamente las correspondientes tecnologías logrando así su nacionalización.

El CDTI interviene en proyectos que se plantean con este contenido en las mismas condiciones expuestas en el punto anterior.

5. Fondo de Garantía para primeras adquisiciones de tecnología y demostraciones

Los industriales son muy reacios a la utilización de nuevas tecnologías. Es evidente que ser el primer usuario de una tecnología no contrastada supone incurrir en uno de los riesgos que tratan de evitarse adquiriendo equipos que dispongan ya de referencias o cuyos fabricantes posean un historial de solvencia técnica acreditada.

En ambos casos la empresa española innovadora estará en inferioridad de condiciones ante las pertenecientes a países técnicamente caracterizados.

Para salvar este escollo el CDTI tiene en proyecto crear un Fondo de Garantía que:

- a) Cubra determinadas ayudas financieras —en forma de crédito— al comprador de nuevas tecnologías españolas, tanto en el mercado interior como en el exterior.
- b) Permita establecer un tipo de seguro cuya póliza cubra los riesgos que ocasiona la utilización, por primera vez, de una nueva tecnología.

CUADRO IV

SERVICIO DE EXPLORACION DE MERCADO Y DETECCION DE OPORTUNIDADES

OBJETIVO	IDENTIFICACION DE EQUIPOS CUYA TECNOLOGIA DEBA ABORDARSE EN ESPAÑA Y PROPUESTAS DE ACCION					
OBTENCION DE LA INFORMACION	ACCIONES	ESTUDIO DE SITUACION TECNOLÓGICA, CAPACIDAD PRODUCTIVA Y POTENCIAL EXPORTADOR DE LOS FABRICANTES ESPAÑOLES	ANÁLISIS DE LA DEMANDA FUTURA PREVISIBLE	ESTUDIO RETROSPECTIVO DE LA DEMANDA INSATISFECHA POR LA FABRICACION ESPAÑOLA		
	RESULTADO PARCIAL	CONOCIMIENTO DE EQUIPOS IMPORTADOS	ESTIMACION DE LA DEMANDA FUTURA CON IDENTIFICACION DE EQUIPOS	CONOCIMIENTO DE LA SITUACION TECNOLÓGICA, CAPACIDAD PRODUCTIVA Y EXPORTADORA		
ANÁLISIS DE LA INFORMACION	IDENTIFICACION DE EQUIPOS	EQUIPOS QUE SE IMPORTAN		EQUIPOS QUE SE FABRICAN EN ESPAÑA		
		CON TECNOLOGIA EXTRANJERA	CON TECNOLOGIA PROPIA NO COMPETITIVA	CON TECNOLOGIA PROPIA COMPETITIVA		
RESULTADO DEL ESTUDIO Y RECOMENDACIONES	CLASIFICACION DE EQUIPOS Y TECNOLOGIAS	EQUIPOS O TECNOLOGIAS CUYO DESARROLLO O FABRICACION SE CONSIDERA NO INTERESANTE POR LIMITACIONES TECNOLÓGICAS, DE MERCADO O DE CAPACIDAD PRODUCTIVA	EQUIPOS CUYAS TECNOLOGIAS PODRIAN SER DESARROLLADAS O MEJORADAS EN ESPAÑA PERO QUE NO HAN SIDO ACOMETIDAS POR LAS EMPRESAS	EQUIPOS CUYAS TECNOLOGIAS ESTAN EN FASE DE DESARROLLO O MEJORA POR PARTE DE LAS EMPRESAS		
		TECNOLOGIAS CUYO DESARROLLO SE CONSIDERA NO INTERESANTE POR RAZONES DE MERCADO O DE CAPACIDAD PRODUCTIVA	TECNOLOGIAS PARA CUYO DESARROLLO ES NECESARIA LA INICIATIVA DIRECTA DEL CDTI	TECNOLOGIAS QUE PUEDEN SER DESARROLLADAS POR LAS EMPRESAS, CON LA INTERVENCION DEL CDTI	TECNOLOGIAS QUE PUEDEN SER DESARROLLADAS POR LAS EMPRESAS MODO INDEPENDIENTE	
RESULTADO FINAL	NUEVOS PRODUCTOS				NUEVOS PROCESOS	NUEVAS TECNOLOGIAS

- c) Facilite la adquisición contractual de productos y procesos con objeto de que sirvan de demostración o permitan la obtención de datos y la observación y el control de determinados fenómenos en otra forma imposibles de conseguir.

6. Promoción de Oportunidades

6.1. Es perfectamente conocida la función generadora de tecnología que puede derivarse de la propia Contratación del Estado, cuando ésta se practica por determinados Organismos utilizadores de tecnologías avanzadas, incorporadas muchas veces en bienes que sólo la Administración precisa.

Los casos de Radiotelevisión Española, del Instituto Nacional de Previsión —hoy Instituto Nacional de la Salud—, de RENFE, etc., perfilan nuevas necesidades de equipamiento —y de sus tecnologías integrantes— que determinan soluciones de dependencia tecnológica o de originalidad creativa local en función del tiempo, de la financiación y de los recursos de que pueda disponerse.

El CDTI está procediendo de una forma sistemática a tomar contacto con todos los «grandes compradores de tecnologías» según un esquema de actuaciones que podría representarse según el cuadro IV.

En realidad se trata de establecer un triángulo de interacciones cuya resultante sea el desarrollo de un prototipo y la fabricación de una primera serie.



En esencia, el Organismo Comprador:

- Define unas necesidades.
- Programa una compra mínima de equipos.
- Establece las especificaciones.
- Supervisa el desarrollo del proyecto.
- Controla costes.
- Contrata y, en su caso, acepta y homologa el prototipo.
- Adquiere una preserie que permita amortizar los gastos de desarrollo.

La(s) Empresa(s):

- Desarrolla(n) el proyecto.
- Aporta(n) su know-how.
- Genera(n) tecnología competitiva.
- Adquiere(n) o consolida(n) nuevos mercados.
- Crea(n) o asegura(n) puestos de trabajo.
- Se libera(n) de dependencias exteriores y potencia(n) su explotación.
- Mejora(n) la balanza tecnológica.

La operación se instrumenta a través de un Convenio de Cooperación *Organismo Comprador-CDTI*, en el que el CDTI asume determinados riesgos económicos y el comprador determinadas obligaciones.

Una vez establecido este Convenio, el ciclo se cierra mediante un Contrato de Suministro entre el Organismo Comprador y la(s) Empresa(s) y un Convenio de Colaboración entre el CDTI y la(s) Empresa(s).

6.2. Es frecuente que dentro de las PMI existan colectivos de empresas, circunscritos a ámbitos geográficos bastante reducidos, que por razones de tradición local o familiar han mantenido un status peculiar. Ocurre así con:

la máquina-herramienta
la industria juguetera
la industria del calzado
etc.

u otras como

la industria cerámica
la industria aceitera
la industria cementera
etc.

que se ven sometidas a circunstancias peculiares.

El primer tipo de industrias:

- No se presta —por diversas razones— a la contratación o fusión de empresas.
- Dispone de tecnologías maduras, pero sus productos están sometidos a una profunda y rápida evolución en función de circunstancias externas (introducción de la electrónica, evolución muy brusca de costes salariales, etc.).
- Exporta una parte considerable de su producción, pero su competitividad está en serio peligro bien porque los países destinatarios dejan de importar al ir desarrollando sus propias fabricaciones, o bien porque empiezan a ser desplazados por productos similares procedentes de países con mano de obra mucho más económica que la española.
- Necesitan un fuerte impulso —que no pueden procurarse individualmente— para acceder a productos más modernos y sofisticados, capaces, a su vez, de desplazar los producidos actualmente por países más industrializados que el nuestro.

El segundo tipo de industrias tienen necesidad de mejorar y tecnificar sus sistemas de producción para:

- Conseguir una mayor productividad.
- Solucionar algún problema común al sector (contaminación,...).
- Poner a punto procesos más económicos en energía.
- Etc.

El tipo de actuaciones que se van configurando es en el primero de los casos un proceso de análisis de ámbito sectorial (ver Cuadro V) que permite a continuación la adopción de una gran variedad de soluciones entre las que, como más elaborada, cabe la expuesta en el Cuadro VI.

6.3. Otras ocasiones en que al CDTI se le ofrecen oportunidades de intervención que ayudan, en definitiva, a la posible identificación de tecnologías susceptibles de ser desarrolladas son las provocadas por determinados Programas Especiales.

Así ocurre, por ejemplo, con el Plan Informático Nacional en el que el CDTI prestó su ayuda al Ministerio de Industria y Energía, en forma de Secretaría Coordinadora de los dos Grupos de Trabajo —Industria Informática y Aplicaciones en el Sector Privado— que se le encargaron participando, además, en otros cuatro Grupos de Trabajo conducidos por otros Ministerios.

Igualmente su participación alcanza también, por ejemplo, a determinados aspectos de la Organización de los Mundiales de Fútbol a celebrarse en España en 1982, etc.

Preocupan también al CDTI, de una forma especial, las tecnologías a medio y largo plazo. En efecto, los proyectos que presenta el Sector Empresarial al CDTI responden a su problemática actual. Son por tanto proyectos cuyo desarrollo abarca normalmente dos años y se circunscriben a productos y materias muy concretas y específicas.

Existen también sin embargo tecnologías que, como las que puedan derivarse de la Energía Solar, materiales compuestos, etc., deberán tener un desarrollo muy importante en la segunda mitad de la década de los '80.

Para estar en condiciones de explotar las oportunidades de mercado que se presentarán es imprescindible iniciar y mantener un seguimiento no sólo del desarrollo internacional de las tecnologías que interesan, sino también el ir consiguiendo unos equipos de técnicos que vayan habituándose y familiarizándose con las mismas.

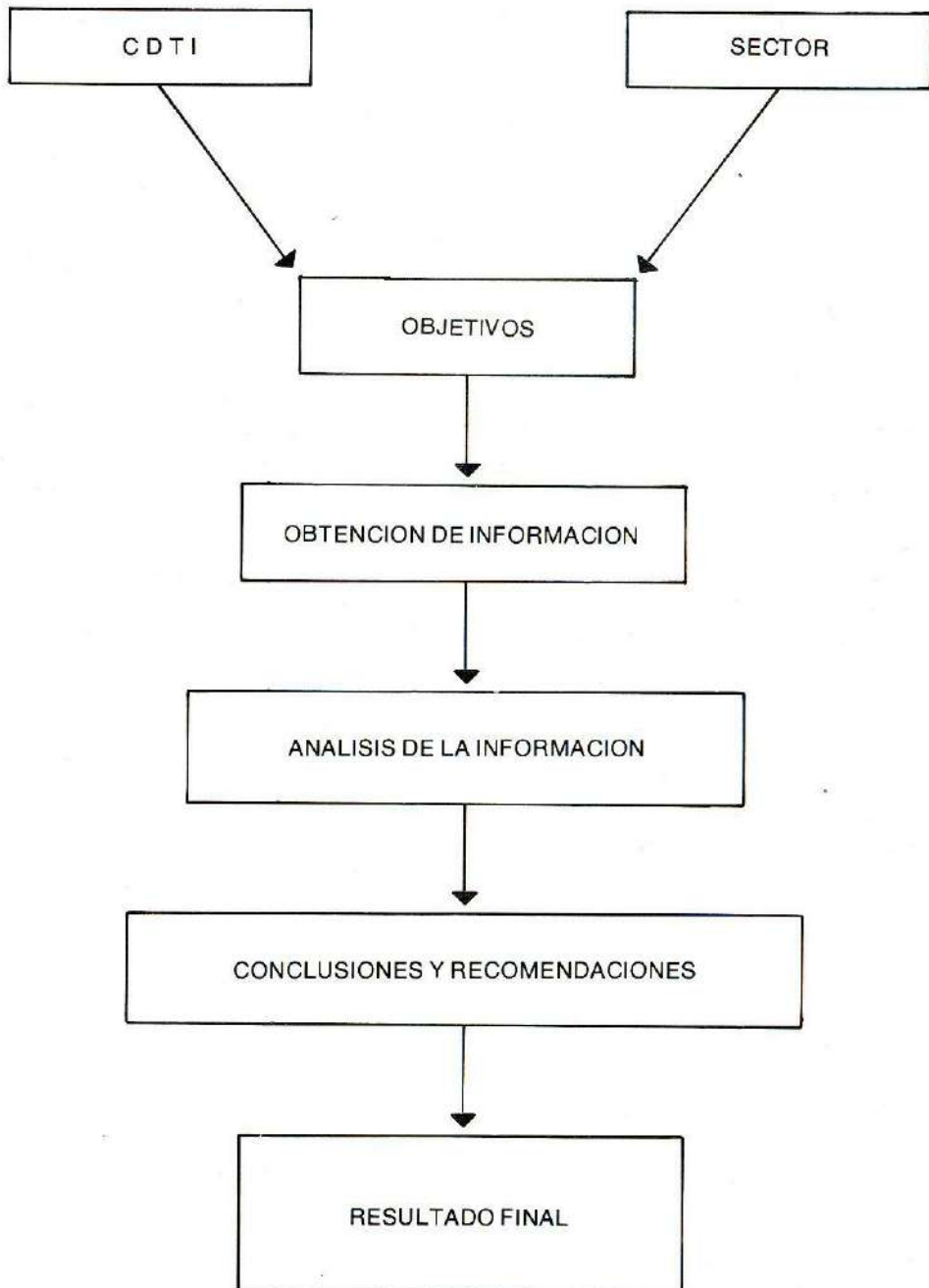
Presupone, por tanto, el mantener en marcha unos programas plurianuales y sin rentabilidad inmediata que los empresarios difícilmente acometerán y que en muchos casos requerirán del concurso de una investigación orientada a ser ejecutada en ámbitos no exclusivamente industriales.

Surge así la necesidad de estructurar unos programas coherentes en el tiempo y orquestar la intervención de todas las Instituciones que como patrocinadores, ejecutores o animadores del programa deban protagonizarlo.

Para llevar a cabo la aproximación al problema, definirlo, analizarlo y formular las recomendaciones que parezcan aconsejables, el CDTI podría seguir un proceso muy parecido al que se instrumentó para el Plan Informático Nacional con un esquema operativo para la financiación que podría ser como aparece en el cuadro VII.

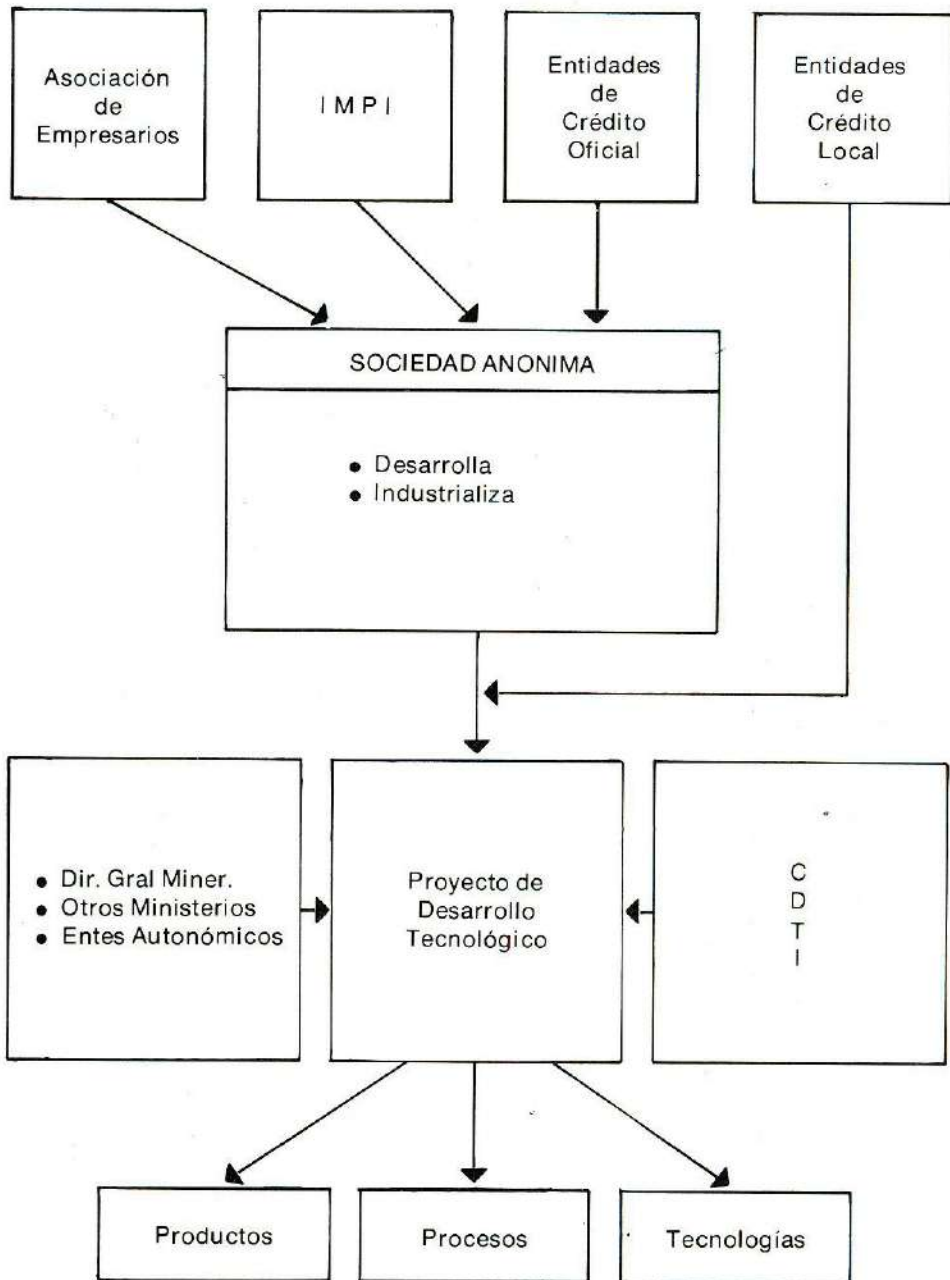
CUADRO V

DESARROLLO DE UN ESTUDIO SECTORIAL PARA EL DESARROLLO DE EQUIPOS O TECNOLOGIAS NACIONALES

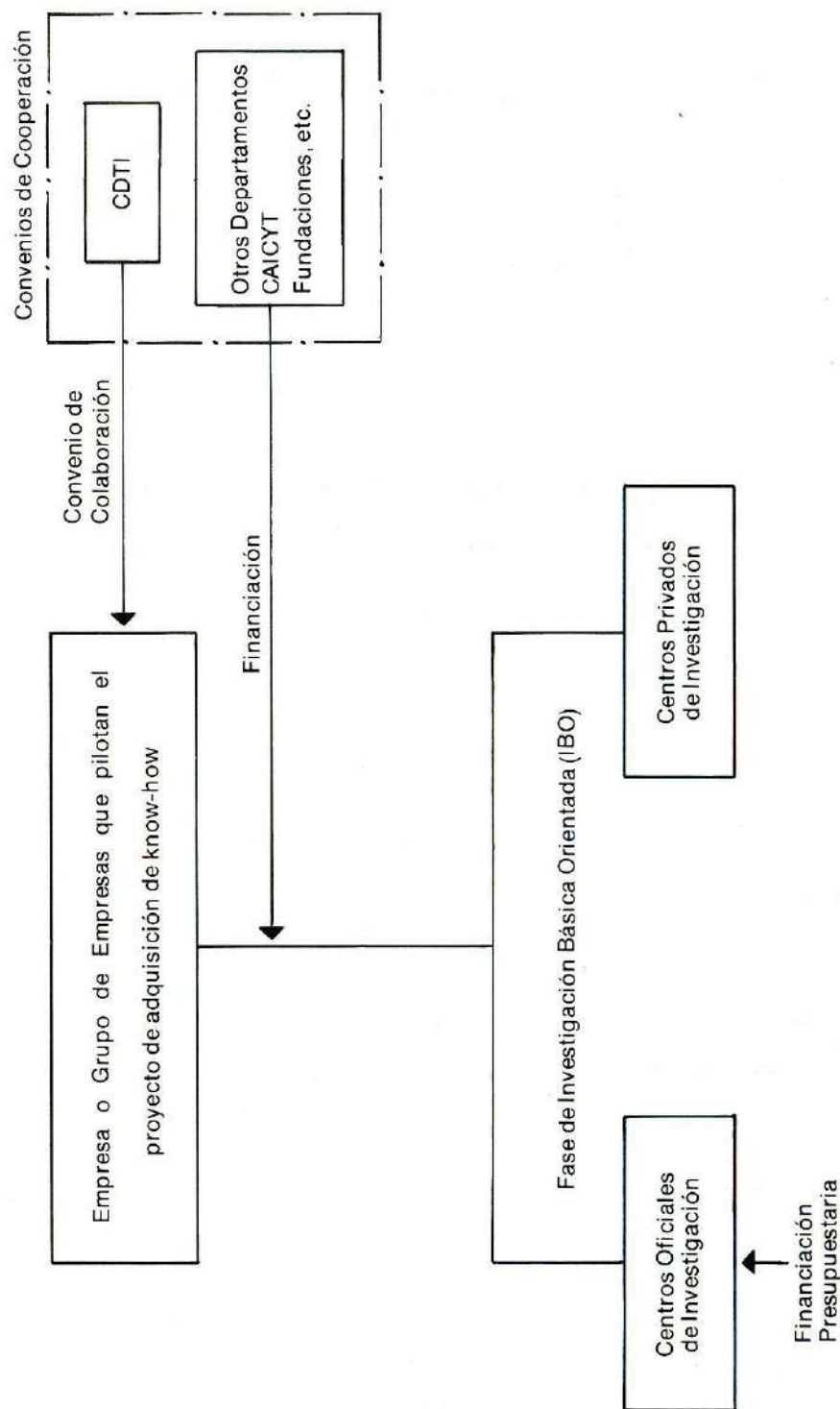


CUADRO VI

ESQUEMA FUNCIONAL PARA EL DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS DE INTERÉS COMUN A UN SECTOR DESAGREGADO



CUADRO VII



7. Programas especiales para las PMI

Es un hecho conocido que las PMI:

- a) Son las que generan más puestos de trabajo.
- b) Son las que presentan mayores tasas de innovación.
- c) En ellas el coste por persona dedicada a I + D es menor que en las grandes industrias.
- d) Son más jóvenes y en general más agresivas que las grandes industrias.

Se dan, por tanto, en ellas virtudes que deben ser aprovechadas, pero que exigen, a su vez, tratamientos diferenciados para una adecuada puesta en valor. En definitiva, el CDTI tiene el propósito de desarrollar, en conjunción con el IMPI, un programa encaminado a:

- 1. Promocionar la creatividad en las PMI, a través de unos estímulos económicos especiales a las nuevas ideas.
- 2. Facilitar el acceso a una mejor información sobre tecnologías actualizadas.
- 3. Incitaciones para hacer uso de las posibilidades de apoyo que ofrece el colectivo científico e investigador existente en el país, y, en especial, del que pueda disponerse en las proximidades al sitio de localización de las PMI.
- 4. Tramitación prioritaria y urgente de sus propuestas al CDTI.
- 5. Apoyo en la búsqueda de financiación para la industrialización —vía BCI— y para la explotación de la idea incluyendo capital circulante —vía capital—, riesgo, promotores, etc.

8. Servicios de Información y Documentación

Producir innovaciones exige participar en un cierto ambiente creativo, enriquecerse con ideas y experiencias que hayan germinado en ambientes quizás más propicios o compartir las propias con el colectivo internacional de innovadores.

En base a ello el CDTI selecciona, a partir de publicaciones especializadas y de boletines informativos que editan los grandes centros promotores del desarrollo tecnológico (NRDC, ANVAR, NRDJ, NASA, NSF, Licensitorg, etc.) las innovaciones industriales que se generan en los países más desarrollados.

Estas innovaciones, clasificadas sectorialmente, se dan a conocer con una periodicidad mensual a las Asociaciones Profesionales para que éstas las distribuyan entre las empresas que las integran.

Este servicio de carácter asistencial denominado Servicio de Información de Nuevos Productos y Procesos (SINPPRO) se está realizando de forma experimental con idea de perfeccionarlo —si resulta realmente útil a la empresa— para llegar, en una fase posterior, a completarlo reversiblemente recogiendo las innovaciones españolas para su difusión al exterior.

De esta forma queda expuesto un resumen —esperamos que fácil de interpretar— de los objetivos, filosofías de actuación y medios que se han considerado hasta la fecha como los más adecuados y eficaces para desempeñar la tarea que le fue encomendada al Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial.

Esperamos que su lectura estimule a profesionales, industriales y empresarios a continuar o iniciar sus actividades con el mayor sentido innovativo a través del conocimiento de la posibilidad de obtener alguna de las ayudas e intervenciones que para ello brinda el Centro y de las que es un claro exponente nuestro slogan:

**CON
FINANCIACIÓN
FUTURA**

ANEXO

Estadísticas al 31 de agosto de 1979

INDICE

- FONDOS COMPROMETIDOS EN ESTUDIOS Y PROYECTOS POR ANUALIDADES
- DESEMBOLSOS CORRESPONDIENTES A CONVENIOS DE COLABORACION
- ENTRADAS MENSUALES Y ENTRADAS ACUMULADAS DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
- DISTRIBUCION PORCENTUAL POR SECTORES DEL NUMERO DE PROYECTOS PRESENTADOS
- DISTRIBUCION PORCENTUAL POR SECTORES DE LA CUANTIA DE LOS PROYECTOS APROBADOS
- DISTRIBUCION PROVINCIAL DEL NUMERO TOTAL DE PROYECTOS PRESENTADOS
- CLASIFICACION DE LOS PROYECTOS APROBADOS SEGUN EL SECTOR Y LA CUANTIA DEL CAPITAL SOCIAL DE LAS EMPRESAS PROPONENTES
- CLASIFICACION DE LOS PROYECTOS SEGUN EL SECTOR Y LA CUANTIA DEL PRESUPUESTO
- GASTOS ACUMULADOS (Período mayo 78-agosto 79)

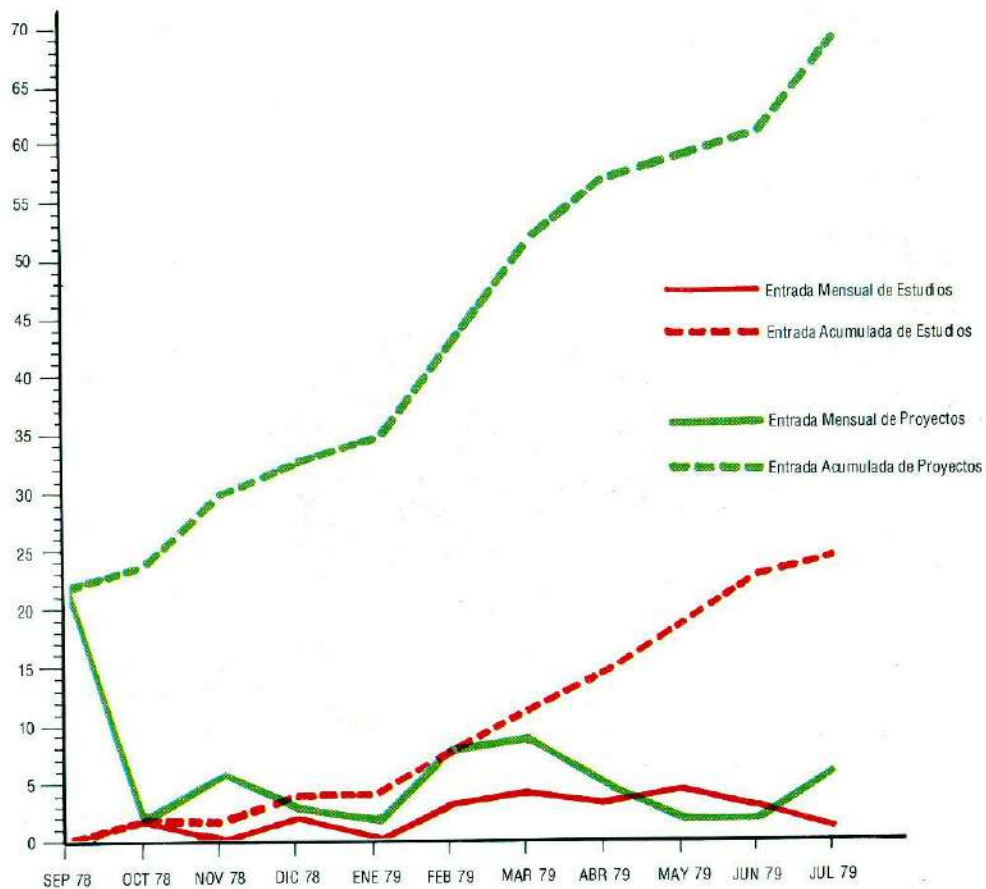
FONDOS COMPROMETIDOS EN ESTUDIOS Y PROYECTOS POR ANUALIDADES
(En pesetas)

CUANTIA TOTAL DEL ESTUDIO O PROYECTO	ANUALIDADES			
	1979	1980	1981	1982
Estudios (16)	53.969.600	53.969.600		
Proyectos (22)	541.767.000	274.820.320	236.284.680	39.662.000
TOTAL	665.736.600	328.789.920	236.284.680	39.662.000
				1.000.000
				1.000.000

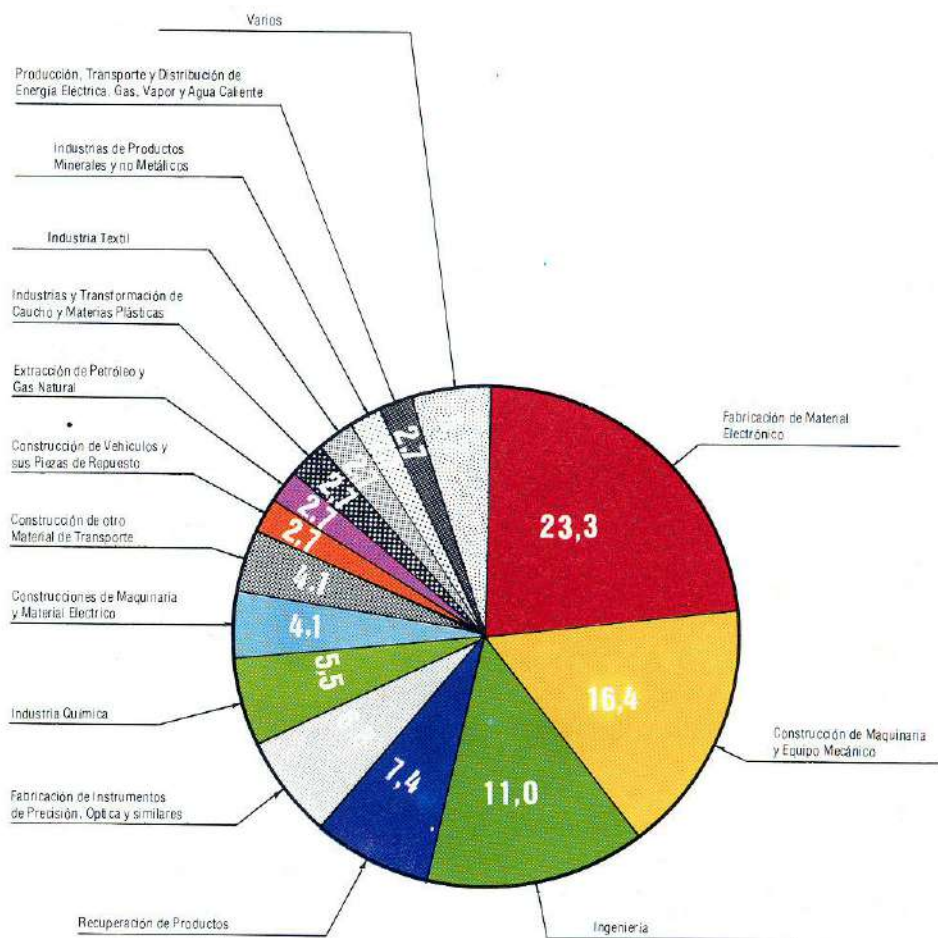
DESEMBOLSOS CORRESPONDIENTES A CONVENIOS DE COLABORACION
(En pesetas)

ESTUDIOS	3.700.000
PROYECTOS	55.516.030
Total Desembolsado	59.216.030

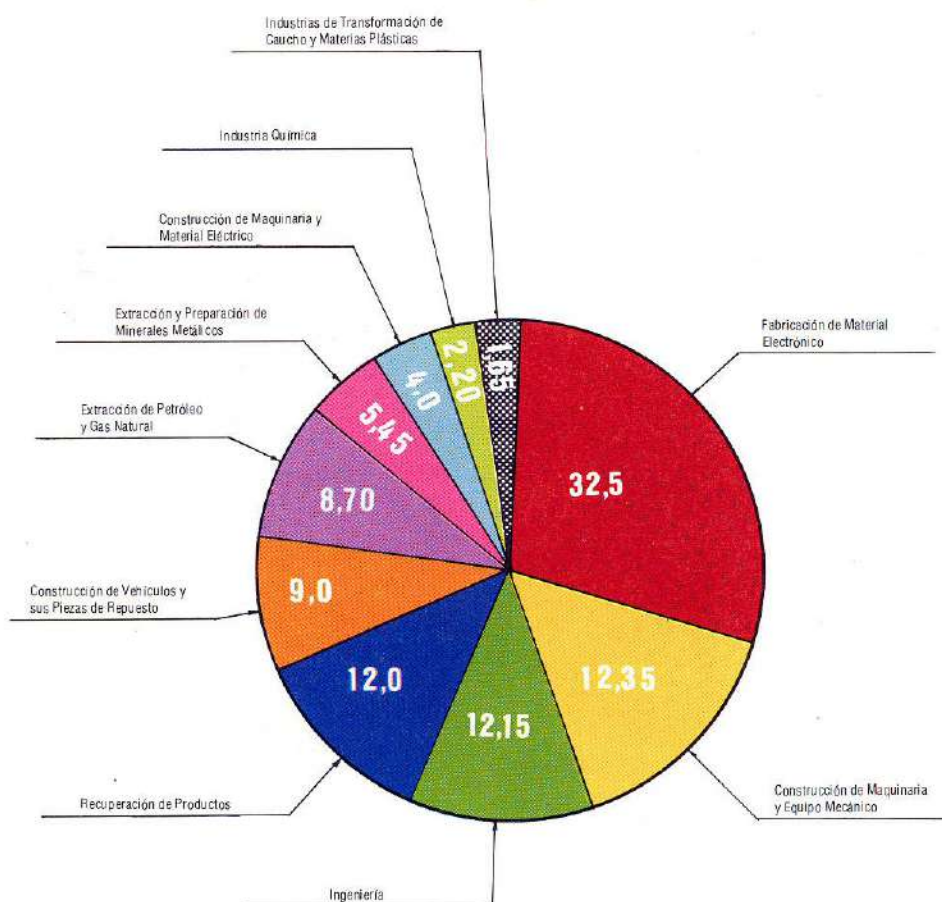
ENTRADAS MENSUALES Y ENTRADAS ACUMULADAS DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



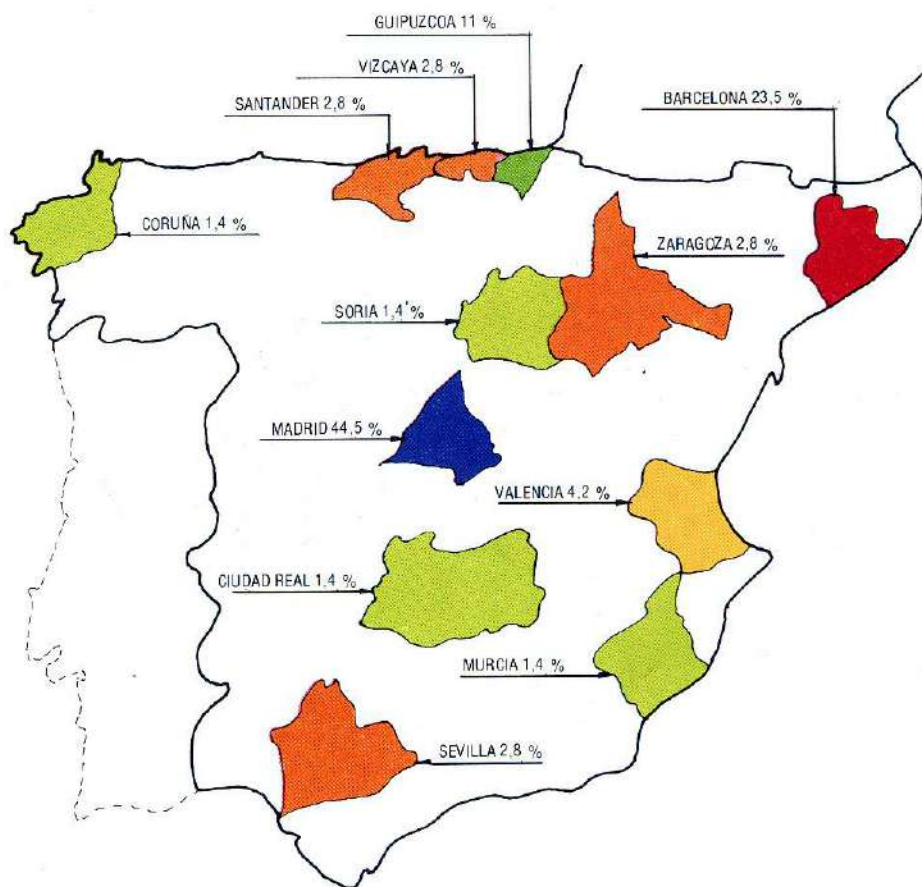
DISTRIBUCION PORCENTUAL POR SECTORES DEL NUMERO DE PROYECTOS PRESENTADOS



DISTRIBUCION PORCENTUAL POR SECTORES DE LA CUANTIA DE LOS PROYECTOS APROBADOS



DISTRIBUCION PROVINCIAL DEL NUMERO TOTAL DE PROYECTOS PRESENTADOS



**CLASIFICACION DE LOS PROYECTOS APROBADOS SEGUN EL SECTOR Y LA CUANTIA DEL CAPITAL
SOCIAL DE LAS EMPRESAS PROPONENTES**

SECTOR	Cuantía del capital social (millones de pesetas)				TOTAL
	< 5	5-50	> 50		
Fabricación de material electrónico	1	1	4		6
Construcción de maquinaria y equipo mecánico	1	1	4		6
Ingeniería		2			2
Recuperación de productos	1		1		2
Extracción de petróleo y gas natural			1		1
Extracción y preparación de minerales metálicos			1		1
Industria química			1		1
Construcción de maquinaria y material eléctrico		1			1
Construcción de vehículos automóviles y sus piezas de repuesto			1		1
Industrias de transformación del caucho y materias plásticas	1				1
TOTAL	4	5	13		22

CLASIFICACION DE LOS PROYECTOS SEGUN EL SECTOR Y LA CUANTIA DEL PRESUPUESTO

S E C T O R	Cuantía del presupuesto (millones de pesetas)									
	< 10	10-25	25-35	35-50	50-70	70-90	90-100	100-200	> 200	TOTAL
Fabricación de material electrónico		1	1		1	1		2		6
Construcción de maquinaria y equipo mecánico	1	1	2	1	1					6
Ingeniería			1			1				2
Recuperación de productos	1							1		2
Extracción de petróleo y gas natural					1					1
Extracción y preparación de minerales metálicos				1						1
Industria química							1			1
Construcción de maquinaria y material eléctrico					1					1
Construcción de vehic. automóv. y sus piezas de repuesto					1					1
Industrias de transformación del caucho y materias plásticas										
TOTAL	2	3	5	3	4	2		3		22

GASTOS ACUMULADOS (Período mayo 78-agosto 79)

(En pesetas)

— PERSONAL	16.244.701
— ADQUISICION DE MATERIAL INVENTARIABLE	4.993.066
— GASTOS DE SERVICIOS	24.820.757
• Edificio	12.825.813
• Viajes y transportes	3.188.494
• Servicios técnicos diversos	3.432.578
• Informes y dictámenes	1.787.150
• Promoción, propaganda y publicidad	2.866.922
• Participación en Congresos, Seminarios y Sesiones de Estudios	719.800
TOTAL	46.058.524



Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial

Edificio GAN, 3.ª planta

Ramírez de Arellano, s/n

Teléfonos (91) 416 22 54 y 416 25 66

Cables CDTIN

Télex 23121 CDTI E

MADRID - 27