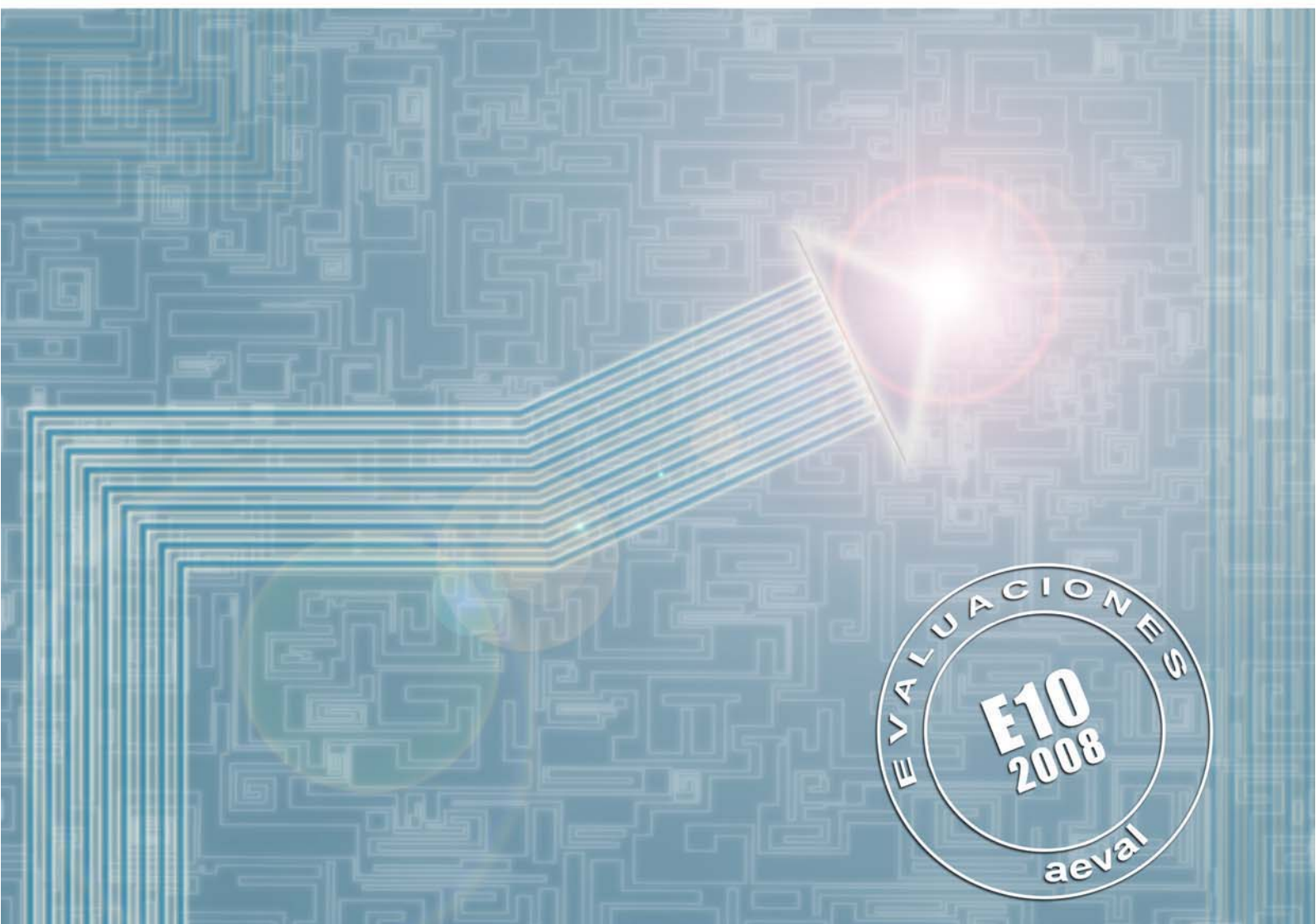


EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE MEJORA DEL SISTEMA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA A LAS EMPRESAS



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE LA PRESIDENCIA

La "Evaluación de la política de mejora del sistema de transferencia de tecnología a las empresas" se integra en el Plan de Trabajo acordado por el Consejo de Ministros, en su reunión de 1 de agosto de 2008, dando así cumplimiento al artículo 23 del Estatuto de la Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas y la Calidad de los Servicios (AEVAL).

Éste es el segundo plan de trabajo de AEVAL desde su constitución el 1 de enero de 2007 y su objetivo es verificar los resultados de las iniciativas políticas para favorecer la transparencia en la gestión pública, la eficiencia en el uso de los recursos y la mejora continua de la calidad de los servicios prestados a la ciudadanía.

Primera edición: 2009

© Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas y la Calidad de los Servicios
<http://www.aeval.es>

Este informe es propiedad de la Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas y la Calidad de los Servicios. Se puede reproducir libremente, en su totalidad o parcialmente, siempre que se cite la procedencia y se haga adecuadamente, sin desvirtuar sus razonamientos.

E10/2008

Evaluación de la política de mejora del sistema de transferencia de tecnología a las empresas

Madrid, diciembre de 2008

Edita: Ministerio de la Presidencia. Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas y la Calidad de los Servicios

Directora del Departamento de Evaluación de Políticas Públicas:
Ana Ruiz Martínez

Catálogo de Publicaciones oficiales:
<http://www.060.es>

NIPO: 012-09-007-8

ÍNDICE

GLOSARIO DE SIGLAS	5
INFORME EJECUTIVO	7
1. INTRODUCCIÓN	16
2. LA POLÍTICA DE MEJORA DEL SISTEMA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO A LAS EMPRESAS EN EL CONTEXTO DEL MERCADO DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS.	24
2.1. Descripción del contexto:	24
2.1.1. Caracterización del mercado de servicios tecnológicos	24
2.1.3. Los Centros Tecnológicos.	29
2.2. Las medidas de la AGE con incidencia en el mercado de servicios tecnológicos y de apoyo a los Centros Tecnológicos	34
3. ENFOQUE EVALUATIVO.....	47
4. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS DE LA AGE PARA LA MEJORA DEL SISTEMA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO A LAS EMPRESAS Y DE APOYO A LOS CENTROS TECNOLÓGICOS.....	48
4.1. Los problemas del mercado de servicios tecnológicos y las medidas orientadas a mejorar su funcionamiento.	48
4.2. El comportamiento de los Centros Tecnológicos en el mercado de servicios tecnológicos y las medidas específicas de apoyo dirigidas a ellos.	50
4.2.1. La participación de los Centros Tecnológicos en el mercado de servicios tecnológicos y su orientación al mercado.....	50
4.2.2. Las medidas de apoyo financiero a los Centros Tecnológicos: el programa PROFIT Centros (2000-2007). Otras medidas destinadas a los Centros Tecnológicos	55
4.2.3. Medidas regulatorias con incidencia en los Centros Tecnológicos.....	72
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
Bibliografía	82
Anexo I. Metodología y herramientas utilizadas	85
Anexo II. Síntesis de indicadores del sistema de transferencia de conocimiento en España.	88
Anexo III. Caracterización del mercado de servicios tecnológicos y de sus agentes.....	93
Anexo IV. Análisis D.A.F.O. preliminar de la situación de los Centros Tecnológicos en el Sistema de Transferencia de Conocimiento.....	100
Anexo V. Estimación de la dimensión del mercado de servicios tecnológicos en España	101
Anexo VI. Análisis del programa PROFIT-Centros Tecnológicos 2000-2007	104

GLOSARIO DE SIGLAS

AAPP	Administraciones Públicas.
AEVAL	Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas y la Calidad de los Servicios/Agencia de Evaluación y Calidad.
ADR	Agencia(s) de Desarrollo Regional.
AGE	Administración General del Estado.
CCAA	Comunidad(es) Autónoma(s)
CDTI	Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial.
CENIT	Consortios Estratégicos Nacionales en Investigación Técnica.
CIT	Centros de Innovación y Tecnología.
CCTT	Centros Tecnológicos
CSIC	Consejo superior de Investigaciones Científicas.
DGPYME	Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa.
DRAE	Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua.
FEDIT	Federación de Centros Tecnológicos de España.
FUE	Fundaciones Universidad-Empresa.
ICEX	Instituto Español de Comercio Exterior.
INE	Instituto Nacional de Estadística.
MICINN	Ministerio de Ciencia e Innovación.
MITYC	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
OEPM	Oficina Española de Patentes y Marcas.
OPI	Organismos Públicos de Investigación.
OTRI	Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación.
PFE	Plan de Fomento Empresarial.

PNR	Programa Nacional de Reformas.
PROFIT	Programa de Fomento de la Investigación Tecnológica.
PYME	Pequeñas y Medianas Empresas.
SCTE	Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa.
STCE	Sistema de Transferencia de Conocimiento a las Empresas.
SEMP	Servicios a empresas
STIDI	Servicios Tecnológicos de I+D e Innovación.
UE	Unión Europea.
UNCTAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el comercio y el desarrollo.
VAB	Valor Añadido Bruto.

INFORME EJECUTIVO

Por Acuerdo de Consejo de Ministros se encarga a la Agencia de Evaluación y Calidad la realización de una evaluación sobre la política de mejora del sistema de transferencia de tecnología a las empresas con especial atención a las destinadas a los Centros Tecnológicos.

La mejora de este sistema, en tanto que pieza clave dentro del Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa (SCTE), se ha identificado como una necesidad urgente en España con vistas a cumplir con los objetivos de su política de ciencia e innovación. Un aspecto fundamental de esta política es contribuir a que los necesarios cambios estructurales del sistema productivo, para el incremento de la productividad y en última instancia del crecimiento y del empleo, tengan lugar, de forma rápida. Así queda reflejado en la medida concreta del Plan de Fomento Empresarial, incluido en el Programa Nacional de Reformas (PNR) de España, objeto de la presente evaluación. La medida incluida en el PNR, hace referencia explícita al papel que el sistema de Centros Tecnológicos pudiera jugar de cara a dicha mejora.

La intervención pública en este ámbito está justificada por la necesidad de corregir la existencia de fallos de mercado en el ámbito de las actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), centrándose fundamentalmente en la provisión de bienes públicos y la generación de externalidades. En el ámbito de la transferencia, esta intervención integra las políticas de formación de recursos humanos –que en parte se incorporan al tejido empresarial-, de creación de empresas intensivas en tecnología y la dinamización del mercado de servicios tecnológicos.

La evaluación ha partido del estudio de los elementos que integran ese sistema de transferencia de conocimiento, para conocer cómo están operando sobre él las políticas públicas y, finalmente, concluir acerca del margen existente para su mejora y el papel que pueden jugar acerca de ella los Centros Tecnológicos.

A los efectos de esta evaluación se ha partido de una definición de tecnología que la describe como una modalidad de conocimiento y que consiste en la transferencia del capital intelectual y del saber-hacer entre organizaciones con la finalidad de utilizarlos para crear y desarrollar nuevos productos y servicios viables comercialmente. Igualmente dentro de las posibles vías de transferencia de conocimiento, tácitas y a través del mecanismo de intercambio, se ha optado por esta última por tratarse de la forma de transmisión que puede hacer llegar el conocimiento tecnológico y la innovación a un mayor número de empresas, en particular a las PYME.

El estudio ha partido de un análisis del funcionamiento del mercado de servicios tecnológicos y de los Centros Tecnológicos en particular, por su condición de agentes del Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa¹ y, sobre todo, por su doble posición de oferentes en este mercado y de estructura de intermediación.

¹ Una descripción gráfica de dicho sistema puede encontrarse en la página web del Ministerio de Ciencia e Innovación: <http://www.micinn.es/ciencia/jsp/plantilla.jsp?area=cte&id=2>

El mercado de servicios tecnológicos en España, se caracteriza por la existencia de disfunciones que se localizan en los menores niveles de oferta y demanda de dicho mercado en relación a otros países y en los desajustes entre la oferta y la demanda detectados en alguno de los segmentos, en particular en aquellos que operan en régimen de competencia imperfecta y en la existencia de dificultades de coordinación entre los agentes de la oferta.

Desde el lado de la demanda de este mercado, una gran parte de las PYME carecen de una visión que relacione el conocimiento con la ventaja competitiva, y ésta, con el proceso de negocio. En pocas ocasiones perciben el conocimiento (la tecnología) como una inversión susceptible de poder rentabilizarse en el mercado. Quizá por esta razón las PYME infravaloran el producto o servicio tecnológico y son renuentes a pagar precios de mercado por ellos. Ello explicaría además la menor utilización de las empresas de los mecanismos de transferencia de conocimiento respecto de otras actividades innovadoras. Al mismo tiempo, estas empresas, más que acudir al mercado en busca de servicios tecnológicos, lo que demandan son soluciones a sus problemas inmediatos. Se genera así una primera barrera, tanto de acceso de esas empresas al mercado de servicios tecnológicos, como de los oferentes de los servicios a las empresas. Barrera que se manifiesta en una utilización de un lenguaje diferente y una asimetría en la percepción de las necesidades y de los productos y servicios ofrecidos para satisfacerlas (necesidad de solucionar problemas versus oferta de conocimientos científicos y tecnológicos más o menos próximos al mercado).

En cuanto a los problemas que existen en el lado de la oferta de servicios tecnológicos, cuyos agentes en buena parte son también agentes generadores de conocimiento, se detecta una falta de coordinación en el sistema de transferencia y la necesidad de articular mejor el *stock* de conocimiento transferible. Al respecto, se echan en falta modelos válidos de gestión y profesionales que los dominen, tanto para la generación y mantenimiento de las patentes, como para la transferencia de las mismas. Se percibe, además, la necesidad de que, desde el lado de la oferta, se haga un mayor esfuerzo por vincular el conocimiento generado a productos y servicios vendibles por las empresas, con el fin de atraer a la demanda e incentivarla a pagar el verdadero valor que ese conocimiento les va a suponer, en términos de mayor competitividad en los mercados y mayores cifras de negocio y beneficios.

Como se ha indicado, los Centros Tecnológicos actúan como agentes del lado de la oferta del mercado de servicios tecnológicos, suministrando productos y servicios tecnológicos, bien desarrollados por terceros o bien desarrollados por ellos mismos, a las empresas en condiciones de mercado o próximas a él. Pero aunque se configuran como estructuras de intermediación orientadas hacia sectores industriales de referencia, es importante señalar que han conseguido la consideración de "Organismos de investigación", lo que les faculta para recibir ayudas públicas para sus actividades de generación de conocimiento, en pie de igualdad con OPIs y universidades. Por esta razón, los Centros Tecnológicos

mantienen a la vez relaciones de competencia y cooperación con otros agentes del mercado de servicios tecnológicos, tales como Universidades, OPI y Empresas de Servicios Avanzados.

Por tanto, la actividad de los Centros no se reduce sólo a la comercialización de servicios tecnológicos, sino que también son generadores de conocimiento. Esta faceta de los Centros, como creadores de tecnología a través de procesos de investigación básica o aplicada, se ha venido incrementando en los últimos años como consecuencia tanto de la evolución de los segmentos de mercado en los que operan, como de sus decisiones de orientación estratégica. Esta tendencia de los Centros Tecnológicos a participar en actividades de generación de conocimiento, puede llevar a reconsiderar el papel tradicional que hasta ahora han venido jugando como agentes de transferencia.

Del análisis de las políticas de la AGE que han incidido en el periodo 2000-2007 sobre la transferencia de conocimiento a las empresas, y más concretamente sobre el mercado de servicios tecnológicos y el sistema de Centros Tecnológicos, pueden extraerse una serie de conclusiones y de recomendaciones cuyo objetivo principal es contribuir a la mejora de las actuaciones en curso y previstas para el periodo 2008-2011, marco temporal de actuación del nuevo plan nacional de I+D+i.

En sentido estricto no es posible referirse a una política explícita y estructurada en España que responda con fidelidad a la denominación de "Política de Transferencia de Tecnología". Existen, por un lado, grupos de medidas así denominadas, y por otro, la mayoría de las políticas de apoyo a la I+D e innovación, añaden a sus objetivos el de "contribuir a la transferencia de tecnología".

Estas medidas reposan sobre tres ejes de actuación principales: la formación de recursos humanos cualificados, la promoción de la iniciativa empresarial en actividades de I+D+i y la ampliación, dinamización y mejora del funcionamiento del mercado de servicios tecnológicos, jugando este último un papel determinante.

Los incentivos públicos inciden tanto sobre las estrategias y las capacidades de los centros que ofrecen los servicios como sobre las empresas clientes, reales y potenciales, de dichos servicios. Los Centros Tecnológicos, promueven también las iniciativas empresariales en actividades de I+D+i concurriendo en mayor o menor medida a dichos programas en función de sus decisiones como agentes privados. El diseño de los incentivos para estas actividades por parte de los gestores públicos será determinante para que tal concurrencia sea eficaz.

Recomendación 1

Una política de mejora del sistema de transferencia de conocimiento a las empresas debería responder a un esquema integrado, que permita el funcionamiento coordinado de todos sus componentes:

- Promover el funcionamiento sistémico de las políticas involucradas: de formación de recursos humanos cualificados, de promoción de la iniciativa empresarial en materia de I+D+i y de transferencia vía mercado de servicios tecnológicos (MST)*
- Diseñar adecuadamente los incentivos para que sean atractivos para los agentes*
- Fomentar estrategias propias de los agentes (dinamización del lado de la oferta del MST)*
- Promover una respuesta proactiva de las empresas (estímulo en el lado de la demanda del MST)*

Una concepción sistémica del conjunto de intervenciones públicas que tengan como objetivo mejorar el sistema de transferencia de conocimiento a las empresas, permitiría un uso más racional de las capacidades existentes (capital humano, infraestructuras de investigación y conocimiento científico y técnico) y, en definitiva, una asignación más eficiente de los recursos disponibles.

Recomendación 2

Para el período de aplicación del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación 2008-2011, el énfasis de la política de incentivos a la transferencia de tecnología hacia las empresas desde la AGE, coordinada con la de las CCAA, debería priorizar: la movilidad de recursos humanos cualificados hacia las empresas, la creación de nuevas empresas intensivas en tecnología, aumentar el perfil tecnológico del tejido productivo en su conjunto y dinamizar el mercado de servicios tecnológicos al que, de forma preferente, acuden las PYME.

Dichas intervenciones deberían considerar a las universidades, las oficinas de transferencia de tecnología (OTRI), los organismos públicos de investigación (OPI), los parques científicos y tecnológicos, las empresas de servicios avanzados y los Centros Tecnológicos, como agentes de un mismo Sistema de Transferencia. En ese sentido, el diseño de las medidas concretas de intervención, tanto regulatorias como de apoyo financiero, deberían permitir un mejor aprovechamiento del papel complementario con el que estos agentes contribuyen a que el conocimiento se transfiera a las empresas.

Conseguir un perfil tecnológico elevado es una condición necesaria pero no suficiente para ganar competitividad ya que además, es necesaria la existencia de productos y servicios finales tecnológicamente avanzados en los mercados más

dinámicos. El desarrollo de mercados demandantes de productos de contenido tecnológico nuevo o mejorado, debe de ser simultáneo al desarrollo del sistema de transferencia de conocimiento.

La tecnología sólo se incorpora al proceso productivo cuando existen perspectivas de su proyección en el mercado mediante el aumento de la cifra de ventas de las empresas. Si no hay mercado, no hay ventas y, sin ellas, no hay producto, ni esfuerzo sostenible ni demanda tecnológica. Estos mercados son de muy diversa naturaleza y modelos de funcionamiento pero, algunos de ellos, presentan buenas oportunidades para acometer ciertas políticas coadyuvantes, entre las que se citan la de compras públicas y la de participación en proyectos internacionales. Tal como señala la ENCYT entre los sectores con mayor potencial de demanda inmediata, están los más directamente involucrados en los esfuerzos inversores de la economía española, tales como: infraestructuras, transporte, energía, gestión medioambiental y del agua.

Recomendación 3.

La política de transferencia de conocimiento a las empresas debe acompañarse de políticas destinadas: a la apertura y promoción de nuevos mercados internos y externos, a las compras públicas derivadas de los grandes planes estatales de inversión y a la participación empresarial en proyectos internacionales (con preferencia en el Programa Marco de la Unión Europea).

En el transcurso de los últimos 10 años, la orientación de las políticas públicas y de asignación de los recursos de la AGE se ha encaminado a aumentar las capacidades humanas y materiales, habiéndose multiplicado por tres el esfuerzo inversor en I+D+i. Sin embargo, la insuficiente estructuración de una política de apoyo a la transferencia del conocimiento generado, no ha permitido corregir por completo los fallos de mercado existentes, y podría retrasar de forma innecesaria la adopción por las empresas de las mejoras tecnológicas ya disponibles en el Sistema.

Recomendación 4

Una mayor utilización de los indicadores de resultados del Plan Nacional 2008-2011, permitiría detectar mejor la maduración del esfuerzo inversor realizado, las dificultades del proceso y, muy particularmente, lo que se refiere a la transformación del conocimiento en bienes y servicios comercializados con éxito por las empresas.

El diseño de estos indicadores de resultados, debería contemplar el seguimiento del nivel de ampliación de la base empresarial innovadora de la economía y el incremento del valor añadido en relación con el PIB derivado de la ampliación e intensificación tecnológica.

Las medidas de apoyo público destinadas a superar los fallos de mercado inherentes a las actividades de I+D+i y a las actividades de transferencia de

conocimiento están contribuyendo a incrementar las capacidades y los conocimientos transferibles disponibles en el lado de la oferta del mercado de servicios tecnológicos, y a incrementar la demanda por parte de las empresas, en particular de las PYME.

En materia de acceso a la tecnología e innovación, las principales vías con que cuentan las empresas en general -y PYME en particular- son: el mercado de servicios tecnológicos, la investigación bajo contrato y la cooperación público-privada. Por tanto, el Plan Nacional 2008-2011 debería potenciar en cuanto sea posible la asignación de recursos a estas tres áreas citadas.

En la misma línea, cabe incentivar aspectos tales como la difusión del conocimiento y su valorización con el fin de que las empresas accedan a los servicios tecnológicos de forma habitual y con facilidad.

Para ello es necesario activar las redes de distribución de servicios tecnológicos, así como el mejor conocimiento de los mismos y de su utilidad. Los oferentes de tecnología -de forma particular los Centros Tecnológicos- y las Agencias de Desarrollo Regional (ADR) juegan un papel clave en este proceso.

Sólo si la distribución de los servicios de conocimiento logra un efecto de capilaridad sobre el tejido productivo, podrán ser eficaces los incentivos que se dispongan para aumentar la demanda de servicios tecnológicos por las empresas y la cooperación tecnológica.

En cuanto a los fallos de mercado existentes en el de servicios tecnológicos, el principal deriva de la asimetría de información existente entre el lado de la demanda -las empresas no conocen de forma suficiente las opciones tecnológicas disponibles-, y la oferta tecnológica de los generadores de conocimiento.

Por esta razón, las empresas no siempre pueden valorar en qué medida la oferta tecnológica puede serles útil para sus proyectos de innovación, de qué manera pueden acceder a ella y a qué precio pueden incorporarla.

Recomendación 5

Las políticas públicas de la AGE deberían incentivar el mayor y más perfecto conocimiento por las empresas de los recursos tecnológicos existentes a partir de la difusión del perfil tecnológico de los agentes que los generan.

Otra gran posibilidad de mejora del sistema de transferencia de conocimiento hacia las empresas en España, es superar la desigual prestación de los servicios tecnológicos en el territorio lo que contribuye a que su demanda sea inferior a la socialmente deseable. La localización de los proveedores de los servicios tecnológicos constituye una barrera para que un mayor número de empresas acceda a ellos.

Recomendación 6

Las políticas públicas de la AGE deberían incentivar la demanda de servicios tecnológicos por las empresas. Cualquier empresa debería poder conocer con rapidez donde reside la tecnología que precisa para aprovechar una oportunidad de mercado. Todas las empresas deberían poder acceder a su proveedor tecnológico, con independencia de la localización geográfica de ambos sobre el territorio del Estado.

Para dotar al mecanismo de la agilidad necesaria, podría ensayarse un programa de bonos o cheques tecnológicos, que de forma progresiva alcanzara a una batería de servicios tecnológicos estandarizados.

Uno de los mayores logros que cabe esperar de los programas públicos destinados a promover la transferencia de conocimiento hacia las empresas, tanto si proceden de la AGE, como si tienen su origen en esquemas cooperativos de la AGE con las CCAA o son de naturaleza público-privada, es favorecer el ajuste entre la oferta y la demanda de los servicios tecnológicos.

Recomendación 7

Es necesario llevar a cabo acciones regulatorias y de incentivo tendentes a ampliar, dinamizar y favorecer el funcionamiento competitivo y transparente del mercado de servicios tecnológicos en España, superando barreras, asimetrías informativas y favoreciendo la distribución de la oferta tecnológica de cualquier agente en todo el territorio nacional, especialmente en el caso de los asociados o consorciados.

La contribución de los Centros Tecnológicos a la mejora del sistema de transferencia de conocimiento, es una variable que puede modularse desde las AAPP, a través de un buen diseño de las políticas públicas y de las medidas e incentivos que las desarrollan.

Además de agentes del mercado de servicios tecnológicos para las empresas, los Centros Tecnológicos podrían complementar su oferta de servicios con su actividad como generadores de conocimiento, solos o en cooperación con otros agentes.

En cualquier situación, los centros así como los servicios que prestan y sus posibilidades necesitan ser más conocidos por las empresas. Sólo si estos servicios se distribuyen de forma eficaz a un mayor número de empresas, podrá afirmarse que su contribución es sustancial en la mejora del sistema de transferencia de conocimiento en España.

En el momento actual, el papel de los Centros Tecnológicos es relevante en cuanto que son los principales proveedores de tecnología para las PYME, fundamentalmente a través de los servicios de investigación bajo contrato y de la vigilancia y alerta tecnológicas, actuando además como agentes dinamizadores del desarrollo empresarial y territorial.

En el futuro el papel de las CCAA en relación con los Centros Tecnológicos continuará siendo relevante y en especial en lo que se refiere a la creación de nuevos centros. Al respecto, y a la vista de las líneas de actuación contempladas en la ENCYT es previsible un aumento de la cooperación entre la AGE y las CCAA en la dotación de nuevas capacidades tecnológicas y en la racionalización en el uso de las existentes, optimizándolas.

Estas expectativas cabe vincularlas a la ejecución del Subprograma de Creación y Consolidación de Centros Tecnológicos (CREA) y del Programa Nacional de Infraestructuras Científico-Tecnológicas 2008-2011.

En relación con las medidas específicas de apoyo a los centros tecnológicos y más concretamente con el Programa PROFIT Centros, es importante destacar su relevancia para el crecimiento y maduración de los Centros como agentes del Sistema Español de Ciencia-Tecnología-Empresa. Sin embargo, existe una falta de alineación entre los objetivos estratégicos definidos para la Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos y el uso que los Centros han dado a este programa, para financiar su I+D propia.

Esta circunstancia ha hecho que de los objetivos básicos definidos para la Acción Horizontal de Apoyo a Centros sólo se ha cumplido realmente el de creación y fortalecimiento de unidades de I+D que presten sus servicios a empresas industriales, que es el que coincide con el uso estratégico que los Centros han hecho del programa. Respecto de otros objetivos complementarios del programa se ha fomentado la cooperación entre Centros a través de los proyectos consorciados, o se han apoyado prioritariamente proyectos de mayor riesgo tecnológico, que se ha traducido en un aumento del tamaño medio y la duración de los proyectos ejecutados.

En cuanto al aumento de la participación de Centros en programas internacionales, se ha logrado en parte, aunque de manera poco relevante. Una de las principales razones en los últimos años del programa podría ser la concurrencia de otros programas específicamente diseñados para este propósito (por ejemplo, InnoEuropa).

Por otra parte los proyectos subvencionados han sido mayoritariamente individuales, y prácticamente nunca en cooperación con empresas. Esta cooperación se ha desarrollado a través de proyectos más cercanos al mercado (de investigación aplicada y desarrollo) presentados al PROFIT de empresas.

Si bien la Acción Horizontal de Apoyo ha contribuido a mejorar la capacidad tecnológica de los centros, como demuestra la evolución de ciertos indicadores, no ha tenido un impacto relevante en su capacidad como agentes de transferencia de tecnología. En este caso, el impacto ha venido de la participación de los Centros en proyectos PROFIT de empresas, bien como socios o, principalmente, como subcontratados. En cualquier caso, a través de las entrevistas realizadas a representantes de algunos de los Centros más activos en estos programas, se ha puesto de manifiesto la dificultad que encuentran éstos en la etapa de transferencia, y algunos han apuntado a la necesidad de programas que incidan en mejorar la parte estructural que facilite esta etapa.

Recomendación 8

Las políticas públicas de la AGE deberán diseñar los incentivos para que los Centros Tecnológicos, de forma individual o en cooperación, estén presentes de manera efectiva en todas las etapas del proceso que media desde la generación del conocimiento, hasta la incorporación del mismo al mercado, como consecuencia de los procesos empresariales de transformación y prestación de servicios.

1. INTRODUCCIÓN

Por Acuerdo del Consejo de Ministros de 1 de agosto de 2008 se encarga a la Agencia de Evaluación de las Políticas Públicas y la Calidad de los Servicios (AEVAL) la evaluación de la política de mejora del sistema de transferencia de tecnología a las empresas con atención especial a las medidas de apoyo de la Administración General del Estado (AGE) destinadas al conjunto de los Centros Tecnológicos (CIT).

La evaluación se lleva a cabo en el marco del Programa Nacional de Reformas de España (PNR), en el que se encomienda a la Agencia la realización de una evaluación anual del grado de aplicación y éxito de las medidas incluidas en el mismo.

El encargo de evaluación hace referencia a una de las medidas contempladas en el Eje 7 del PNR e incluidas en el Plan de Fomento Empresarial, que señala la mejora del sistema de transferencia de tecnología a las empresas como medio para fomentar la innovación, concediendo en esta tarea un papel relevante a los Centros Tecnológicos. No obstante hay que señalar que el propio PNR vincula también estas medidas a las relativas al fomento de las actividades de investigación, desarrollo e innovación incluidas en el eje 4, por lo que esta evaluación se puede considerar complementaria de la realizada en 2007 por la Agencia relativa a la estrategia INGENIO 2010².

La intervención pública en el sistema de transferencia de tecnología

El marco en el que tiene lugar la transferencia de tecnología puede caracterizarse por la apropiabilidad por terceros de los frutos del esfuerzo innovador, por los costes crecientes para su desarrollo, por la reducción del ciclo de vida de los productos y por la complejidad que acompaña los nuevos desarrollos tecnológicos. Como consecuencia, la transferencia de tecnologías exige inversiones –muchas veces de resultado incierto–, que las hacen poco atractivas para los agentes individuales.

Un estudio realizado por Oxera en 2005 para la Comisión Europea³, identifica cuatro fallos de mercado que aparecen en el mercado de innovación y que pueden estar afectando a la transferencia de tecnología a los mercados en forma de bienes y servicios nuevos o mejorados. Éstos hacen referencia a:

1. Beneficios indirectos del conocimiento o la tecnología: las actividades de innovación o los resultados finales de un proceso de innovación (un producto), a menudo generan amplios beneficios (externalidades positivas). Si se dejasen a merced del funcionamiento del mercado, los proyectos que

² E04/2007. Evaluación del Programa Nacional de Reformas 2007. Disponible en: <http://www.aeval.es/comun/pdf/evaluaciones/E04-2007.pdf>

³ Innovation market failures and state aid: developing criteria. DG for Enterprise and Industry. Comisión Europea. Noviembre de 2005

desde una perspectiva privada no fueran rentables pero que podrían generar un importante beneficio social, no tendrían continuidad.

2. Bienes públicos y apropiación: el conocimiento y la innovación a menudo son bienes no excluyentes por lo que, la dificultad de impedir a otros utilizar las innovaciones y hacerles pagar por el beneficio que reciben, puede conducir a que se abandonen proyectos de innovación por parte de las empresas.
3. Fallos de coordinación y redes: las empresas raramente innovan solas aunque pueden surgir problemas que impacten negativamente en su capacidad para coordinarse, para interactuar o para transferir la innovación. La gama de problemas puede ser amplia, contándose entre ellos las dificultades para coordinar la I+D y un acceso inadecuado de las pequeñas empresas al sistema de innovación.
4. Imperfecciones y asimetría de información: afecta particularmente a los mercados financieros. Como consecuencia de problemas de información, las PYMES comprometidas en proyectos de innovación tecnológica con buenas perspectivas pueden tener dificultades para conseguir financiación.

Las políticas de apoyo a la tecnología y la innovación vienen motivadas por la necesidad de corregir la existencia de estos fallos de mercado que impiden una oferta de servicios suficientemente amplia para satisfacer las necesidades sociales de la misma, que obliga a la intervención del Estado para asegurar el acceso a la tecnología, sobre todo de las pequeñas empresas.⁴ Estas políticas se centran fundamentalmente en la provisión de bienes públicos y la generación de externalidades en el ámbito de las actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

En la Unión Europea (UE), la política de transferencia de conocimiento constituye un área de actuación prioritaria dentro de la estrategia de reformas estructurales a medio y largo plazo para fomentar el crecimiento y el empleo. Las orientaciones comunes para el desarrollo de esta política están reflejadas en las directrices integradas números 7 y 8 (esta última más directamente relacionada con la política de innovación y transferencia de conocimiento) cuyo contenido inspira a su vez, el de los programas nacionales de reforma⁵.

En el caso de España, los estudios e informes más recientes realizados sobre el Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa⁶ muestran que la transferencia de conocimiento tecnológico a las empresas es un eslabón débil del sistema de innovación, que se manifiesta al menos en dos aspectos:

- En primer lugar, por el reducido número de empresas innovadoras en comparación con las cifras medias de la UE. Los datos de la encuesta europea de

⁴ Esta situación es conocida y, con frecuencia, puesta de relieve por los dirigentes empresariales. A modo de ejemplo, se cita la posición de un alto directivo sobre el particular: "el I+D+i es decisivo; invertimos el 1,5% de las ventas en innovación y sabemos que el 85% de la inversión no sirve para nada (*sic*), pero otro 15% nos permite aprender y lanzar productos con los que nos diferenciamos". Cinco Días: *Así tuve éxito con mi empresa*, 29 de julio de 2008.

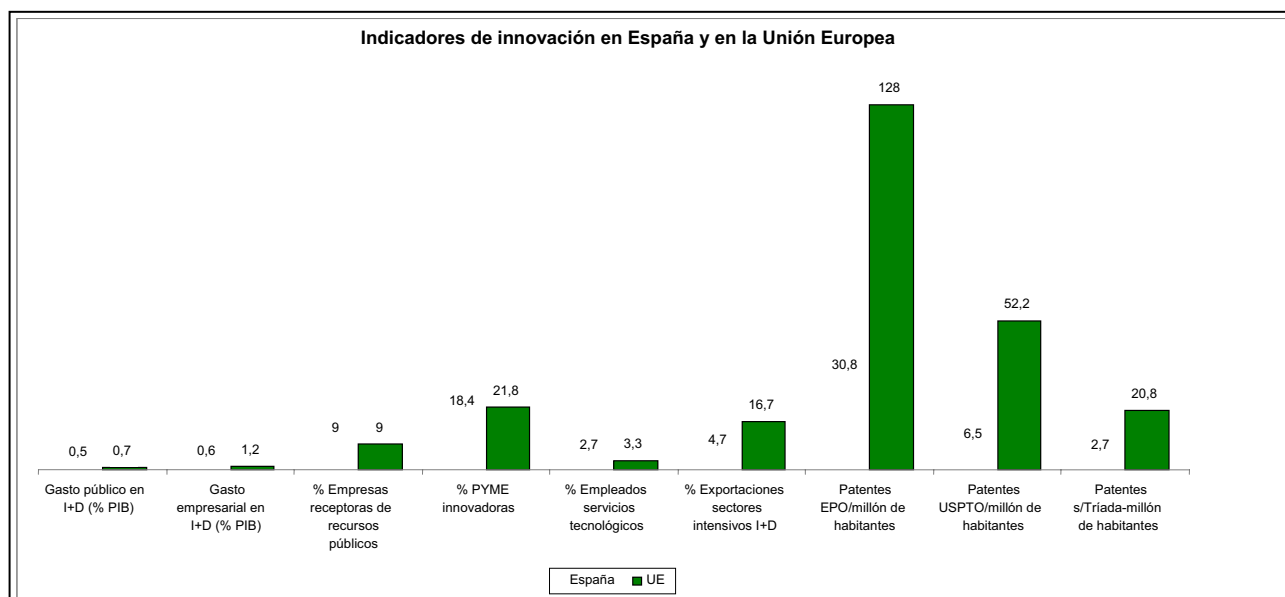
⁵ Directrices integradas para el crecimiento y el empleo (2008-2010). COM (2007) 803 V Parte.
http://ec.europa.eu/growthandjobs/pdf/european-dimension-200712-annual-progress-report/200712-annual-report-integrated-guidelines_es.pdf

⁶ Vid. Informe COTEC 2008, primera parte.

innovación del año 2006 muestran que en España solo un 18% de las PYME declaran ser innovadoras, frente a un 22% en la UE.

- En segundo término, por el retraso que muestra España en relación con la UE para una serie de indicadores clave, detallados en el Anexo II del presente informe. Por ejemplo, el porcentaje de exportaciones en sectores intensivos en I+D en España es del 4,7%, frente a un 16,7% en la UE⁷. Además, España presenta un perfil tecnológico de la industria inferior respecto a los países centrales de la OCDE.

Gráfico 1: Indicadores de Innovación



Fuentes: European Innovation Scoreboard 2006: Strengths and Weaknesses Report (Comisión Europea, 2007), Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas. Año 2006 (INE), Estadística sobre actividades en I+D. Año 2006 (INE)

Aumentar el perfil tecnológico del tejido productivo español implica un cambio estructural en la economía. Este cambio sólo será posible en la medida en que exista un mercado final de bienes y servicios nuevos o mejorados, que justifique el esfuerzo inversor en tecnología y que, además, esa tecnología necesaria, llegue allí donde sea preciso incorporarla.

Las empresas incrementarán su esfuerzo tecnológico en la medida que exista una rentabilidad comercial final que lo justifique. Por esta razón, el desarrollo de mercados (internos y externos) de productos y servicios nuevos o mejorados, la generación de la tecnología necesaria y la transferencia e incorporación de esa

⁷ El Informe Económico del Presidente del Gobierno (Junio de 2008) hace el siguiente diagnóstico: "la principal debilidad del sistema [de SCTE] está en la baja intensidad inversora de las grandes empresas en los sectores más tecnológicos" (pp.85), cuyo principal efecto es el débil valor añadido de la producción resultante. Además, ambos factores –falta de masa crítica inversora y propensión innovadora baja del tejido empresarial– parecen tener un componente estructural. De acuerdo con el mismo Informe: "una posible explicación de la menor intensidad de los sectores tecnológicos radica en el tamaño medio de las empresas españolas". Así, en los países de la UE más desarrollados (referidos como G4), el 87% de la I+D empresarial la realizan las empresas de más de 250 empleados; a diferencia del caso español, en el que el porcentaje para el mismo indicador es del 51% (pp.79).

tecnología a los procesos comerciales y de fabricación, deben discurrir de forma paralela.

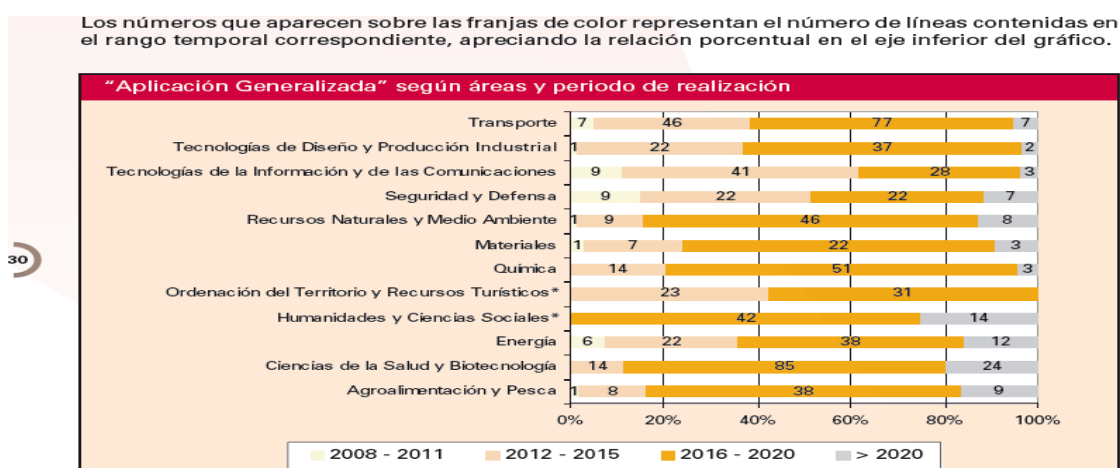
Aumentar el perfil tecnológico de la economía española supone un triple esfuerzo: el desarrollo de mercados de productos nuevos o tecnológicamente mejorados; la generación de tecnología, y el desarrollo y profundización de los mecanismos de transferencia de tecnologías.

Partiendo de este enfoque, la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología⁸ (ENCYT) incorpora a sus objetivos la mejora de la capacidad de transferencia hacia el sistema productivo de los resultados de la investigación financiada con fondos públicos. Más concretamente, con el horizonte de 2015, la ENCYT persigue situar a España a la vanguardia tecnológica.

Para lograrlo se establecen las siguientes líneas de actuación:

- ✓ Promoción de un sector empresarial altamente competitivo;
- ✓ Integración de la Comunidades Autónomas en el SCTE;
- ✓ Inversión en I+D e innovación;
- ✓ Establecimiento de condiciones que favorezcan la difusión de la ciencia y la tecnología disponibles;
- ✓ Favorecer la internacionalización del sistema.

Los sectores de actividad económica a los que van dirigidos estas líneas de actuación se recogen en el siguiente gráfico.



Fuente: ENCYT

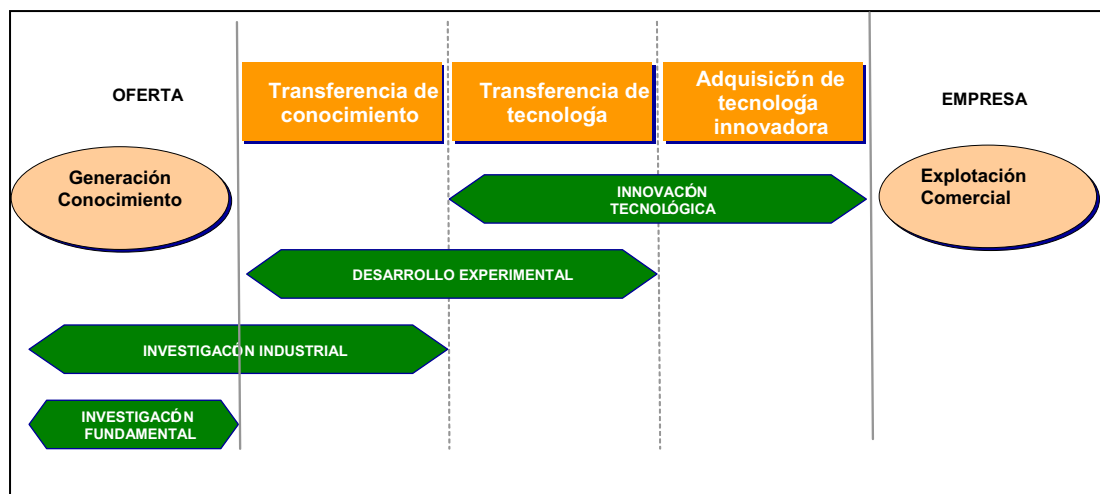
Objeto y alcance de la evaluación

Las actividades relacionadas con la innovación tecnológica, desde la creación de infraestructuras tecnológicas a la adquisición de tecnología innovadora y su utilización en el mercado, pueden representarse en un proceso que no implica secuencia, como ponen de manifiesto los modelos no lineales de innovación. Su

⁸ Vid. Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2007), pp.5.

relación con las definiciones del “Marco comunitario sobre ayudas de Estado a la I+D+i” se muestra en el gráfico siguiente.

Gráfico 2 : Proceso de innovación tecnológica



Fuente: Marco Comunitario sobre Ayudas Estatales de Investigación y Desarrollo e Innovación (2006/C 323/01),

Como puede observarse la diferenciación entre los componentes del sistema es sutil, por esta razón una primera cuestión a delimitar es el concepto de transferencia de tecnología que se ha utilizado en esta evaluación, que ha partido de una definición de tecnología que la describe como una modalidad de conocimiento.

Así, se entiende por tecnología “el conjunto de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico”⁹, en muchos casos asociado a los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto. Por otro lado, se entiende como “transferencia de tecnología” la transferencia del capital intelectual y del saber-hacer entre organizaciones con la finalidad de utilizarlos para crear y desarrollar nuevos productos y servicios viables comercialmente¹⁰.

A partir de esas definiciones, se ha optado por utilizar el concepto de “transferencia de tecnología” bajo su acepción más genérica de “transferencia de conocimiento”, en sintonía con la definición dada por la UE¹¹. Por esta razón a lo largo del informe,

⁹ Vid. Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua (DRAE).

¹⁰ Academia Europea de Ciencias.

¹¹ “procesos de adquisición, recogida y reparto de los conocimientos explícitos y tácitos, incluidas las cualificaciones y competencias, e incluye tanto las actividades comerciales como no comerciales, por ejemplo, la colaboración en la investigación, la consultoría, la concesión de licencias, la creación de empresas derivadas (spin-off), la movilidad de los investigadores, la publicación, etc.” Mejorar la transferencia de conocimientos entre las instituciones de investigación y la industria en toda Europa: incorporar la innovación abierta. Comunicación de la Comisión al Consejo, el Parlamento, el Comité Económico y Social europeo y el Comité de las Regiones. Bruselas Abril de 2007

se hará siempre referencia al Sistema de Transferencia de Conocimiento a las Empresas (STCE).

Por otra parte, tal como se deduce de la definición dada por la UE, el proceso global de incorporación de conocimiento a productos y servicios vendibles después de un proceso organizativo o fabril, puede tener lugar de varias maneras:

Transferencia de conocimiento

A través del mecanismo de intercambio:

- Mercado de servicios tecnológicos

Intercambio mediante un precio del soporte en el que se materializa el conocimiento generado

Formas tácitas:

- Iniciativa empresarial/Apropiabilidad

Incorporación al proceso productivo por el mismo agente que genera el conocimiento.

- Soportada por las personas

Transmisión directa a las empresas por personas: científicos, tecnólogos e investigadores.

A lo largo de los últimos años se han desarrollado medidas que han incidido sobre estas tres vías de transmisión. No obstante, la presente evaluación se centra en el análisis de las que tienen incidencia sobre la primera de ellas, mecanismo de intercambio, por tratarse de la forma de transmisión que puede hacer llegar el conocimiento tecnológico y la innovación a un mayor número de empresas, en particular a las PYME.

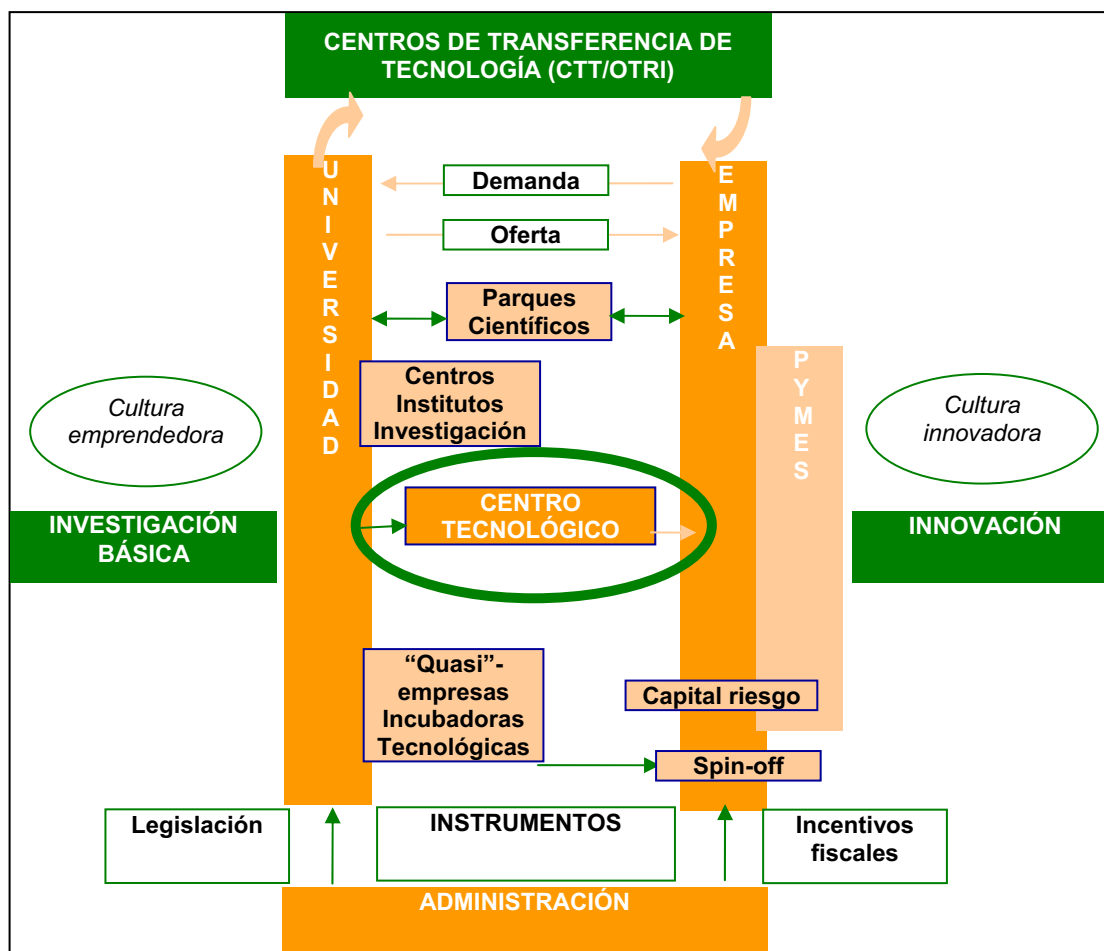
Por esta razón el objetivo de la evaluación es analizar de qué manera las medidas e incentivos dispuestos por la AGE para mejorar el sistema de transferencia de tecnología han incidido en el funcionamiento de este mercado de servicios tecnológicos.

Dentro de este contexto y en cumplimiento del mandato de evaluación, se da especial relevancia al análisis de aquellas que inciden sobre los Centros Tecnológicos, por su condición de agentes del Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa¹² y, sobre todo, por su doble posición de oferentes en este mercado y de estructura de intermediación.

¹² Una descripción gráfica de dicho sistema puede encontrarse en la página web del Ministerio de Ciencia e Innovación: <http://www.micinn.es/ciencia/jsp/plantilla.jsp?area=cte&id=2>

El informe de evaluación de la Agencia sobre INGENIO 2010 referido anteriormente incluye en su Anexo I un análisis DAFO del sistema español de ciencia y tecnología (el SECYT).

Gráfico 3: Agentes del Sistema Ciencia-Tecnología-Empresa en España



Fuente: COTEC a partir de Leydesdorff, H. Etzkowitz, "Emergence of a Triple Helix of University-Industry-Government Relations"

Igualmente se han analizado una serie de medidas de carácter regulatorio que conforman el entorno normativo en el que opera el mercado de servicios tecnológicos y los propios Centros Tecnológicos. Estas incluyen la política de patentes, la regulación del acceso a determinados programas a través del Registro de Centros de Innovación y Tecnología (CIT) y, por último, el Marco Comunitario de Ayudas de Estado a las actividades de I+D+i al que deben conformarse los programas de ayuda evaluados.

El presente informe se estructura en cinco capítulos de la siguiente manera:

- En primer lugar se describe el contexto en el que operan las medidas objeto de evaluación, caracterizando el mercado de servicios tecnológicos y el sistema de Centros Tecnológicos.
- En segundo lugar se describen las medidas de la AGE objeto de evaluación.
- A continuación se describe brevemente el enfoque y las herramientas utilizadas en la evaluación.

- Posteriormente se analiza la eficacia de las medidas orientadas a mejorar el funcionamiento del mercado de servicios tecnológicos y, especialmente, las destinadas a los Centros Tecnológicos como agentes de ese mercado.
- Finalmente se incluyen las conclusiones y recomendaciones que se consideran relevantes por su contribución, a corto y medio plazo, para mejorar el sistema de transferencia de conocimiento a las empresas en España, destacándose el papel que los Centros Tecnológicos pueden desempeñar en esta tarea.

2. LA POLÍTICA DE MEJORA DEL SISTEMA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO A LAS EMPRESAS EN EL CONTEXTO DEL MERCADO DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS.

2.1. Descripción del contexto: el mercado de servicios tecnológicos y el sistema de Centros Tecnológicos.

La evaluación de las medidas que tienen incidencia directa en el funcionamiento del mercado de servicios tecnológicos y en particular las que dan apoyo a los Centros Tecnológicos, requieren, en primer lugar, un análisis de su contexto. Para lograr conceptualizar de manera coherente la posición de los Centros Tecnológicos en relación con la mejora del sistema de transferencia de conocimiento a las empresas, se ha partido de considerar la existencia y funcionamiento de un mercado de servicios tecnológicos.

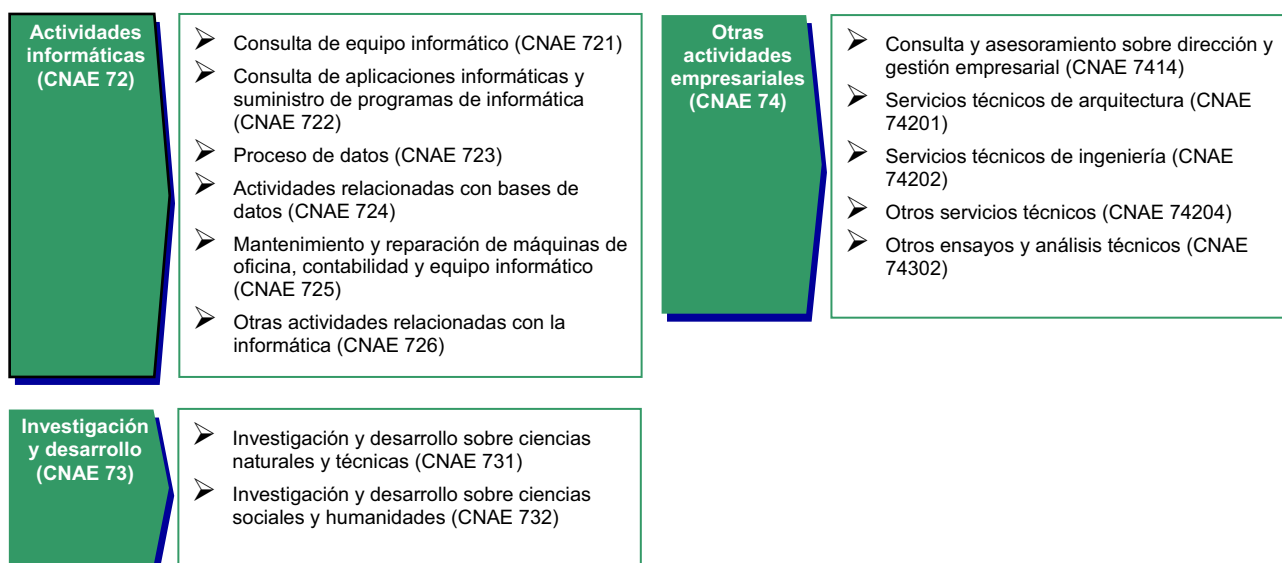
Los Centros Tecnológicos actuarían como agentes del lado de la oferta, a partir de su naturaleza como entidades privadas sin ánimo de lucro, que suministran productos y servicios tecnológicos a las empresas en condiciones de mercado o próximas a él. En ese mercado, los Centros Tecnológicos mantienen relaciones de competencia y cooperación con otros agentes -tales como universidades, OPI y empresas de servicios avanzados.

Mercado de servicios tecnológicos	
Oferta	Demanda
Centros tecnológicos	Empresas (las PYME de forma particular)
Resto de los agentes: • Universidades-OTRI • OPI • Empresas de servicios avanzados	

2.1.1. Caracterización del mercado de servicios tecnológicos

Los servicios tecnológicos son actividades que las organizaciones proveedoras prestan a empresas clientes, en las que el principal objeto de intercambio lo constituyen los conocimientos científicos y las soluciones técnicas generadas a partir de éstos.

Los servicios tecnológicos pueden clasificarse de la siguiente manera:



Sin embargo, no todos los servicios tecnológicos deben considerarse servicios de innovación (tecnológica o no tecnológica). Los servicios de innovación son los contemplados en la 3ª edición del Manual de Oslo, e incluyen además de los servicios de innovación tecnológica de producto y proceso, la innovación en gestión y marketing.

La dimensión económica del mercado de servicios tecnológicos puede estimarse de diversos modos. Para los fines de esta evaluación se han utilizado los datos del INE, relativos al Volumen de Negocio y Valor Añadido Bruto (VAB) de distintos agregados de actividad económica descritos. Con datos de 2005, en términos absolutos el volumen de este mercado supera los 40.000 millones de euros y supone del orden del 7,3% del mercado total de servicios en España. De dicho volumen, aproximadamente la mitad, representa la creación de valor, que se situaría en torno al 2,2% del PIB.

Cuadro 1: Estimación del tamaño del mercado por segmentos (2005)

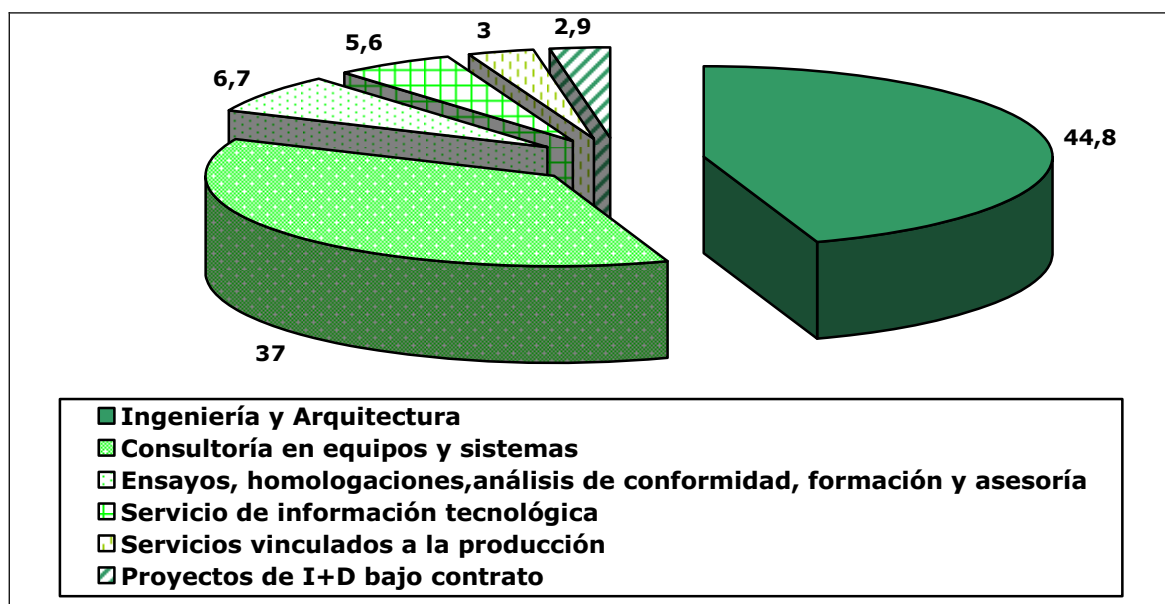
Actividad	CNAE	VN*	VAB*	% VN*	% VAB*	Relación VAB/VN*
Consultoría en equipos y programas informáticos	721 y 722	14.792,7	6.703,1	37,0	34,2	0,45
Información, tratamiento y bases de datos	723 y 724	2.239,0	1.211,4	5,6	6,2	0,54
Servicios vinculados a la producción	725 y 728	1.192,5	552,7	3,0	2,8	0,46
Investigación y desarrollo	73	1.178,3	789,0	2,9	4,0	0,67
Servicios de arquitectura e ingeniería	742	17.919,3	8.681,3	44,8	44,3	0,48
Ensayos, análisis, formación y asesoramiento	743	2.685,8	1.671,9	6,7	8,5	0,62
Total		40.007,6	19.609,4	100,0	100,0	0,49

Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística sobre Actividades de I+D (INE 2006)

* Volumen de negocio (VN), Valor Añadido Bruto (VAB)

En el siguiente gráfico se muestran estos segmentos según su cuota de participación en este mercado:

Gráfico 4: Distribución del mercado de servicios tecnológicos



Fuente?: Encuesta anual de servicios. INE 2006

Tal como muestra el siguiente cuadro, la naturaleza de los productos intercambiados en el mercado de servicios tecnológicos, abarca desde las patentes y modelos de utilidad, al suministro de conocimientos técnicos especializados bajo la forma de estudios de viabilidad, proyectos, planos, diagramas, modelos, instrucciones, guías, fórmulas, diseño, especificaciones y servicios de asesoría técnica, directiva y de formación.

En el contexto de la presente evaluación interesa destacar la investigación bajo contrato por representar un segmento del mercado en el que la intervención pública y especialmente los Centros Tecnológicos, juegan un papel importante, sobre todo de cara a las PYME.

Cuadro 2: Servicios ofertados según segmento de mercado

Segmento de Mercado	Cuota de Mercado	Caracterización de los Servicios
Ingeniería y arquitectura	44,8%	Diseño, validación de procesos, prototipos, estudios de viabilidad, experiencias piloto, automatización y gestión de proyectos. Estos servicios se prestan en régimen de competencia
Consultoría en equipos y sistemas	37,0%	Abarcan los terrenos industrial, medioambiental y de tecnologías de la información. Las actividades de formación que tienen lugar en este segmento son de naturaleza aplicada, más que reglada o académica, que normalmente acompañan a procesos de asistencia a la puesta en marcha o renovación de maquinaria, utillaje y equipo. Estos servicios se prestan en régimen de competencia
Ensayos, homologaciones análisis de conformidad y garantía, formación y asesoría	6,7%	La asesoría se presta en relación con la gestión de la propiedad intelectual e industrial, en particular la referida al registro de patentes y modelos de utilidad
Servicios de información tecnológica	5,6%	Prestados bajo las modalidades de alerta o vigilancia tecnológica que contratan las empresas clientes con sus proveedores.
Servicios vinculados a la producción	3,0%	Fabricación de preseries, asistencia por ordenador y otros
Proyectos de I+D bajo contrato	2,9%	Se prestan bajo condiciones de confidencialidad, las empresas que operan en este segmento convienen con sus proveedores tecnológicos desarrollos particulares de invención o mejora de productos y procesos

Las Empresas de Servicios Avanzados, las Universidades, las Oficinas de Transferencia (OTRI), los Organismos Públicos de Investigación (OPI) y los Centros Tecnológicos configuran el lado de la oferta de este mercado, mientras que la demanda la integran empresas -muchas de ellas PYME-, que acuden a los proveedores de servicios para dotarse de capacidades científicas y tecnológicas que precisan incorporar a su proceso productivo y de las que carecen, normalmente por razones de dimensión o escala. El universo de empresas clientes que, dependiendo de sus necesidades, demandaría alguna de las categorías de los servicios tecnológicos descritos, es potencialmente el de la totalidad de las empresas que operan en el mercado y más específicamente, al menos, las 49.415 empresas innovadoras que recoge el INE en su Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas para 2006.

En el mercado de servicios tecnológicos en España, la manifestación de los fallos descritos en la introducción en el contexto más amplio de los sistemas de innovación, se encontraría en los menores niveles de oferta y demanda de dicho mercado en relación a otros países (reflejado en los indicadores de innovación ya citados) y en los desajustes entre la oferta y la demanda detectados en alguno de los segmentos, en particular en aquellos que operan en régimen de competencia imperfecta y en la existencia de dificultades de coordinación entre los agentes de la oferta. Es precisamente en esos segmentos (ensayos, servicios de información tecnológica, servicios vinculados a la producción y, sobre todo, proyectos de I+D bajo contrato) en los que, a pesar de que representan menos del 20% del mercado total, se concentra la incidencia de las intervenciones públicas, tendentes a subsanar los problemas descritos y que son objeto de análisis en el capítulo 4.

Una cuestión adicional que afecta al funcionamiento del mercado de servicios tecnológicos es el desequilibrio desde el punto de vista de su localización sobre el territorio de la capacidad tecnológica y de innovación. Así:

La asignación de recursos se concentra, de forma acusada, en seis territorios:

- El 77,1% del Gasto en I+D en proporción al PIB regional, se acumula en: Madrid, Cataluña, Andalucía, País Vasco y la Comunidad Valenciana (5 Comunidades Autónomas).
- El 71,9% del gasto interno en innovación lo acumulan: Madrid, Cataluña, País Vasco, Andalucía, Comunidad Valenciana y Galicia (6 Comunidades Autónomas).
- El 77,5% de los ocupados en sectores intensivos en tecnología están en: Madrid, Cataluña, País Vasco, Andalucía, Comunidad Valenciana y Galicia (6 Comunidades Autónomas).

En términos relativos, esta asignación de recursos humanos y materiales con relación a la riqueza regional, es desigual. Así, el Rango entre Comunidades Autónomas para los indicadores anteriores en la España peninsular, insular y con Ceuta y Melilla, son:

- Gasto en I+D en proporción al PIB regional: de 1,98% (Madrid) a 0,80% (Cantabria; 2,5 veces), 0,29% (Baleares) y 0,19% (Ceuta y Melilla).
- Porcentaje de empresas innovadoras (con 10 ó más asalariados en el sector industrial, de la construcción y los servicios) por CCAA: 31,2% (Navarra) a 14,78% (Extremadura; 2,1 veces), 19,37% (Baleares) y 17,74% (Ceuta).
- Porcentaje de ocupación en sectores intensivos en tecnología: 12,33% (País Vasco), 2,88% (Extremadura; 4,2 veces), 2,86% (Baleares) y 1,37% (Ceuta y Melilla).

Los datos anteriores ponen de relieve que las políticas públicas de fomento de la innovación y la I+D, podrían contribuir a un mejor equilibrio del desarrollo territorial del país, orientando las nuevas infraestructuras y potenciando nuevos desarrollos tecnológicos en las Comunidades más deficitarias: Aragón, Asturias, Baleares, Canarias, Cantabria, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Extremadura, Murcia, La Rioja, Ceuta y Melilla.

En el Anexo III figura una caracterización más detallada del mercado de transferencia de conocimiento y de sus agentes.

2.1.3. Los Centros Tecnológicos.

Históricamente los Centros Tecnológicos en España surgieron como respuesta del tejido empresarial ante las carencias de servicios necesarios para el progreso de la industria o para compensar las deficiencias en la provisión de servicios por parte de las instituciones públicas, muy particularmente las de educación superior y formación profesional. Este hecho explica, en parte, su actual distribución geográfica.

El papel de las CCAA en la creación y funcionamiento de los Centros Tecnológicos ha sido y es muy relevante. A partir de este hecho, el desarrollo de los centros en cada una de ellas ha sido diferente, tanto en el espacio temporal como en las motivaciones que han conducido a su desarrollo y consolidación. En este sentido, la opción de las CCAA por los Centros Tecnológicos cabe valorarla no sólo en la perspectiva de ganancia de competitividad empresarial a través de la tecnología, sino también como agentes de desarrollo y dinamizadores económicos en el territorio.

En el origen de los Centros Tecnológicos en España, están presentes tanto estrategias *arriba-abajo* como *abajo-arriba*, que en la mayoría de las ocasiones se manifiestan asociadas o se suceden en el tiempo.

En el primer caso, la política regional ha optado por la figura de Centros Tecnológicos como motor tecnológico de la industria, desarrollando políticas activas de asignación de recursos en infraestructuras, equipos y recursos humanos, acompañando siempre al centro en su consolidación y supliendo, además, con recursos públicos sus necesidades financieras, cuando el mercado se muestra insuficiente. De esta manera, el modelo *arriba-abajo* suele reflejar también opciones de política industrial y prioridades sectoriales.

En el caso de los modelos *abajo-arriba*, es la propia industria la que, con el apoyo de la administración regional, da respuesta a necesidades del tejido empresarial con la creación del Centros Tecnológicos, para dotar o externalizar capacidades científicas y tecnológicas. A este segundo modelo, responden en general las iniciativas que han tenido lugar en regiones afectadas por fuertes procesos de reconversión y posterior reindustrialización.

Caracterización de los Centros Tecnológicos.

Los Centros Tecnológicos son entidades privadas sin fines de lucro cuya personalidad jurídica puede adoptar las figuras de asociación o fundación, habiéndose declarado en algunos casos la utilidad pública de algunos de ellos. En estos casos, la actividad que realizan tendría un papel añadido al de agente estrictamente económico. Dependiendo de la figura jurídica a la que estén acogidos, se rigen por una Junta o Patronato.

Como los Centros también pueden actuar como beneficiarios directos o gestores de ayudas públicas hacia las empresas, en ocasiones deben añadir a su fórmula legal fundacional la formación de consorcios, participar en entidades temporales con

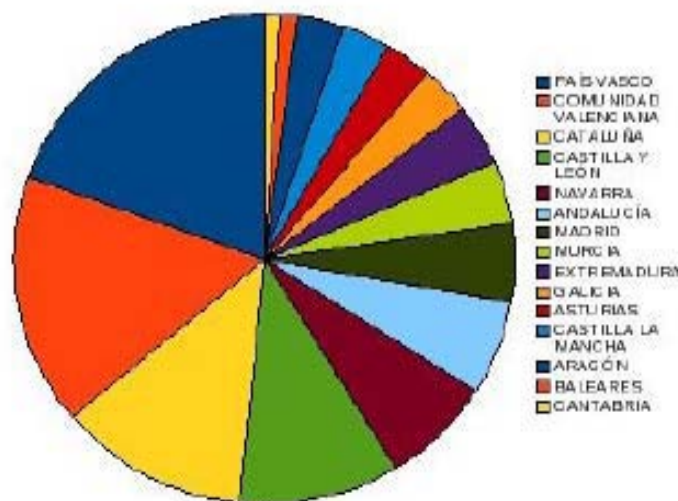
otros beneficiarios o inscribirse en registros de distinta naturaleza que los gestores de las ayudas disponen.

También la pertenencia a distintas asociaciones de integración, puede introducir variantes o exigencias adicionales en su configuración, régimen o naturaleza de los servicios que prestan.

No cabe hablar de una tipología de Centro Tecnológico única, válida y admitida en cualquier situación, y sí de tipos de Centro según la función específica que tengan asignada, más o menos próximos pero no idénticos.

Según datos del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN), el número de CCTT inscritos en España a fecha de Junio de 2008, asciende a cien entidades¹³. Su distribución geográfica presenta una clara concentración en focos como País Vasco, la Comunidad Valenciana y Cataluña, comunidades que acumulan prácticamente la mitad de los Centros Tecnológicos españoles. Las razones fundamentales para esta distribución heterogénea estriban, por un lado, en la ayuda no homogénea de las administraciones de las distintas Comunidades Autónomas a su formación y consolidación, y, por otro, en la propia estructura empresarial nacional.

Gráfico 5: Distribución territorial de los CCTT



Fuente: elaboración propia a partir de datos del MICINN

Actualmente, el 55% de los Centros Tecnológicos registrados a nivel nacional se encuentran adscritos a la Federación Española de Centros Tecnológicos (FEDIT)¹⁴, organización que representa a los CCTT privados y sin ánimo de lucro nacionales, con objeto de defender, impulsar y fomentar la innovación en la empresa y la sociedad. El elevado número de Centros pertenecientes a esta organización

¹³ La lista completa de CIT registrados actualmente se puede consultar en el Anexo XX del presente documento.

¹⁴ Cálculo propio.

permite una integración en red a nivel nacional, tratando de facilitar la cooperación entre ellos para lograr una mayor eficiencia en los servicios que los Centros Tecnológicos prestan a sus empresas clientes.

Del 45% de los CCTT registrados que no pertenecen a FEDIT, aproximadamente la mitad está constituida por Centros Tecnológicos de carácter público, que por su naturaleza no pueden adscribirse a esta organización. Otros CCTT registrados tampoco tienen la naturaleza adecuada para ser miembros de FEDIT, por ejemplo las agrupaciones empresariales que no constituyen un Centro Tecnológico, aunque en algunos casos se acepta su registro como CCTT. El resto de CCTT de naturaleza privada que no pertenece a FEDIT o no cumplen los requerimientos de facturación, organización y perfiles de plantilla exigidos para la pertenencia a la Federación, o directamente no consideran rentable el hecho de encontrarse asociados y representados por un organismo común.

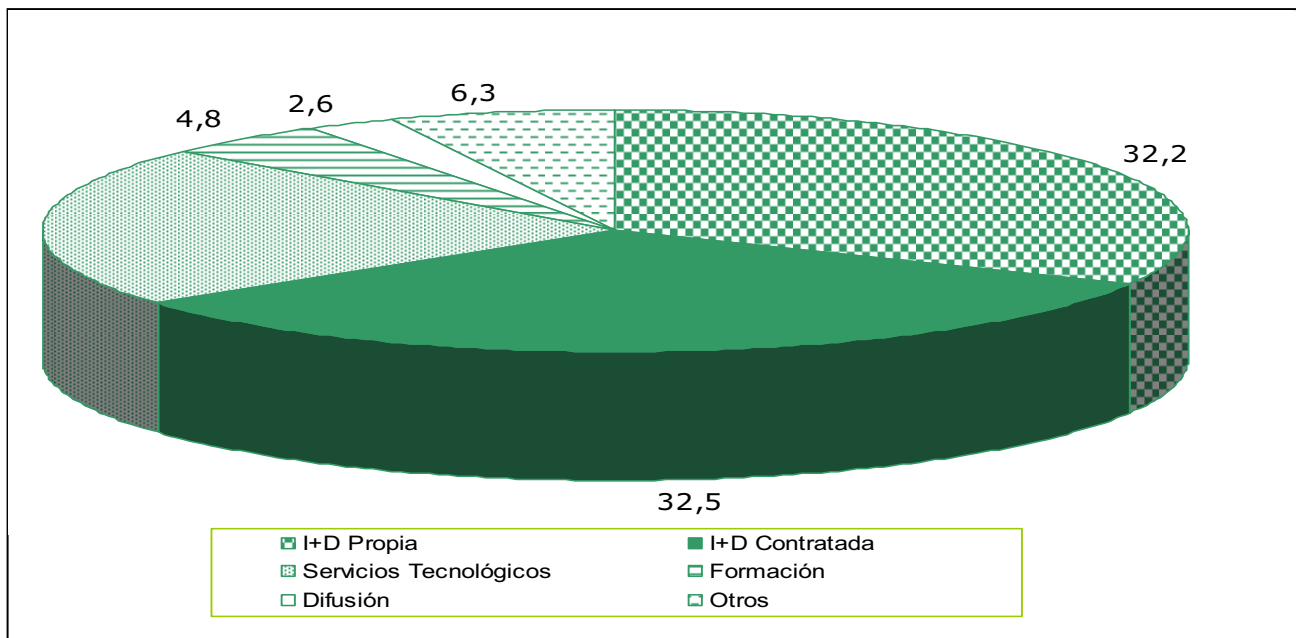
Las fuentes de financiación de los Centros tecnológicos son diversas:

Contratación	Ingresos obtenidos de la contratación con entidades privadas y públicas (licitaciones).
Financiación pública no competitiva	Financiación vía subvención para cubrir los gastos ordinarios de explotación (incluido personal) entendida como aquella que se obtiene de manera individual por el Centro y que, por tanto, excluye cualquier subvención recibida por convocatorias o programas públicos abiertos a la participación, con la misma modalidad, de otros organismos o entidades.
Financiación pública competitiva	Financiación vía subvención recibida de convocatorias o programas públicos abiertos a la participación de otras entidades.
Otros (no públicos)	Se incluyen los ingresos de naturaleza privada (No pública) que no estén incluidos en los apartados anteriores, como por ejemplo los ingresos financieros, extraordinarios (No públicos), etc.

El modelo de financiación de los Centros Tecnológicos es por lo tanto, mixto, realizando actividades de mercado (ingresos corrientes por servicios a empresas) y de no mercado.

En este segundo grupo cabe encuadrar las de investigación fundamental, industrial y desarrollo experimental, que financian concurriendo a las convocatorias de ayudas públicas de muy diverso tipo, entre las que cabe destacar las de los planes nacionales de I+D+i.

Gráfico 6: Distribución de los ingresos de los CIT por tipo de actividad desarrollada (Centros FEDIT 2007)



Fuente: FEDIT

Entre 2004 y 2007, el número medio de empresas representadas como socias o asociadas a los Centros Tecnológicos integrados en FEDIT fue de 10.830, suponiendo el 70% del poder de voto. En 2007, la capacidad restante para la toma de decisiones en los Centros se distribuyó como sigue: 12% Comunidades Autónomas y otras AAPP, 6% universidades y OPI y, el 12% restante, correspondió a otros patronos.

Gráfico 7: Participación de empresas en los órganos de gobierno de los CCTT

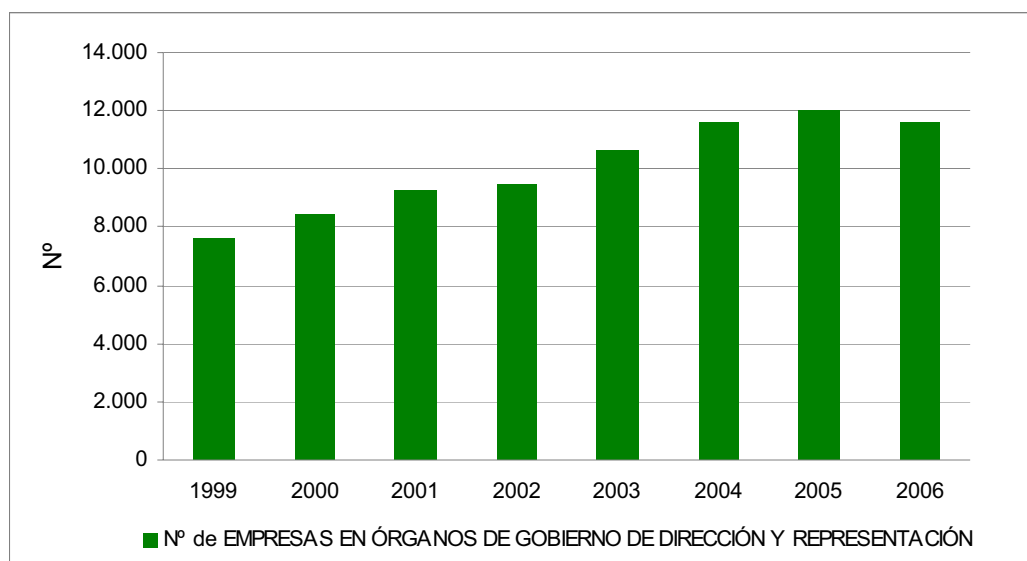
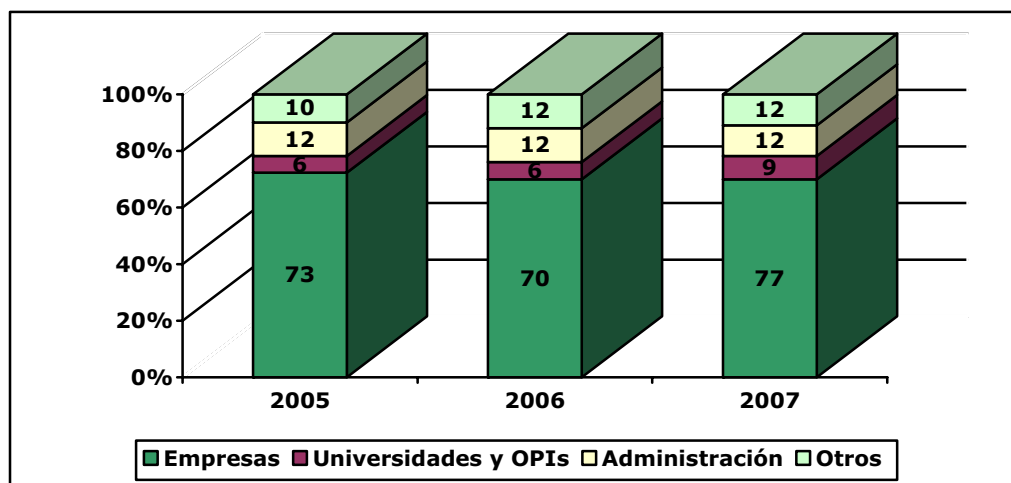


Gráfico 8: Estructura del Consejo de Dirección



El papel de los Centros en el mercado de servicios tecnológicos

Como se ha indicado, los Centros Tecnológicos actúan como agentes del lado de la oferta del mercado de servicio tecnológicos, suministrando productos y servicios tecnológicos, bien desarrollados por terceros o bien desarrollados por ellos mismos, a las empresas en condiciones de mercado o próximas a él.

Pero aunque se configuran como estructuras de intermediación orientadas hacia sectores industriales de referencia, es importante señalar que han conseguido la consideración de "Organismos de investigación"¹⁵ en relación con el desarrollo de sus actividades "no económicas". Esto les faculta para recibir ayudas públicas para sus actividades de generación de conocimiento, con una intensidad que podría llegar hasta el 100% de los costes computables, poniéndoles en pie de igualdad con OPIs y universidades. Por esta razón, los Centros Tecnológicos mantienen a la vez relaciones de competencia y cooperación con otros agentes del mercado de servicios tecnológicos, tales como Universidades, OPI y Empresas de Servicios Avanzados.

Por tanto, la actividad de los Centros no se reduce sólo a la comercialización de servicios tecnológicos, sino que también son generadores de conocimiento. Esta faceta de los Centros, como creadores de tecnología a través de procesos de investigación básica o aplicada, se ha venido incrementando en los últimos años como consecuencia tanto de la evolución de los segmentos de mercado en los que operan, como de sus decisiones de orientación estratégica.

El catálogo de servicios que ofrecen es amplio, e incluye desde los servicios de vigilancia y alerta tecnológica, hasta el desarrollo de tareas de generación de tecnología ejecutando proyectos de investigación bajo contrato:

¹⁵ Según definición del Apartado 3.1 del Marco Comunitario

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ◆ Investigación y desarrollo tecnológico <ul style="list-style-type: none"> ▪ I+D Estratégica (nuevas tecnologías) ▪ Nuevos y/o mejora de procesos productivos ▪ Nuevos y/o mejoras de productos ▪ Servicios mixtos ▪ Fabricación de prototipos y preseries comerciales ◆ Asesoramiento para la innovación <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnósticos científicos y tecnológicos y auditorías ▪ Servicios de información tecnológica avanzada ▪ Estrategia tecnológica y gestión de la innovación ▪ Análisis de tendencias y estudios de viabilidad ▪ Prospectiva tecnológica ▪ Estudios e informes ▪ Comercialización de la cartera tecnológica | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Servicios tecnológicos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ensayos y análisis ▪ Homologaciones ▪ Certificaciones ◆ Difusión tecnológica <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acciones promocionales ▪ Acciones de difusión de resultados de investigación ◆ Formación <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cursos de postgrado ▪ Formación continua de personal técnico ▪ Enseñanza a medida ▪ Aprendizaje virtual |
|--|---|

La amplitud del espectro de actividad de los Centros Tecnológicos, se muestra en el informe de FEDIT correspondiente a 2006, que detalla la participación de sus centros asociados en programas de la AGE promovidos desde los Ministerios de: Educación y Ciencia, Industria, Turismo y Comercio, Fomento, Medio Ambiente y Trabajo y Asuntos Sociales, junto al Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). El importe de las ayudas recibidas superaba los 74 millones de euros, el 60% como subvenciones indirectas y el restante 40% como subvenciones directas

La orientación internacional de los Centros Tecnológicos

La proyección exterior de los Centros Tecnológicos tiene una doble finalidad. Por una parte, se dirige a la venta de servicios procedentes de tecnologías dominadas por el centro. En esta actividad, sus clientes fundamentales pertenecen a las áreas geográficas de Iberoamérica y el Magreb. De otro lado, los Centros Tecnológicos tienden a comprar tecnologías emergentes en los países europeos, EEUU y Canadá, para incorporarlas después a su cartera de servicios ofrecidos. En ambas situaciones, los centros tienden a colaborar con organizaciones expertas en la promoción exterior, tales como el Instituto de Comercio Exterior (ICEX) y los organismos regionales de fomento de la exportación gestionados por las CCAA.

Estas actividades se llevan a cabo de forma efectiva en, aproximadamente, un 30% de los centros analizados (20 de los 68 asociados a FEDIT).

2.2. Las medidas de la AGE con incidencia en el mercado de servicios tecnológicos y de apoyo a los Centros Tecnológicos

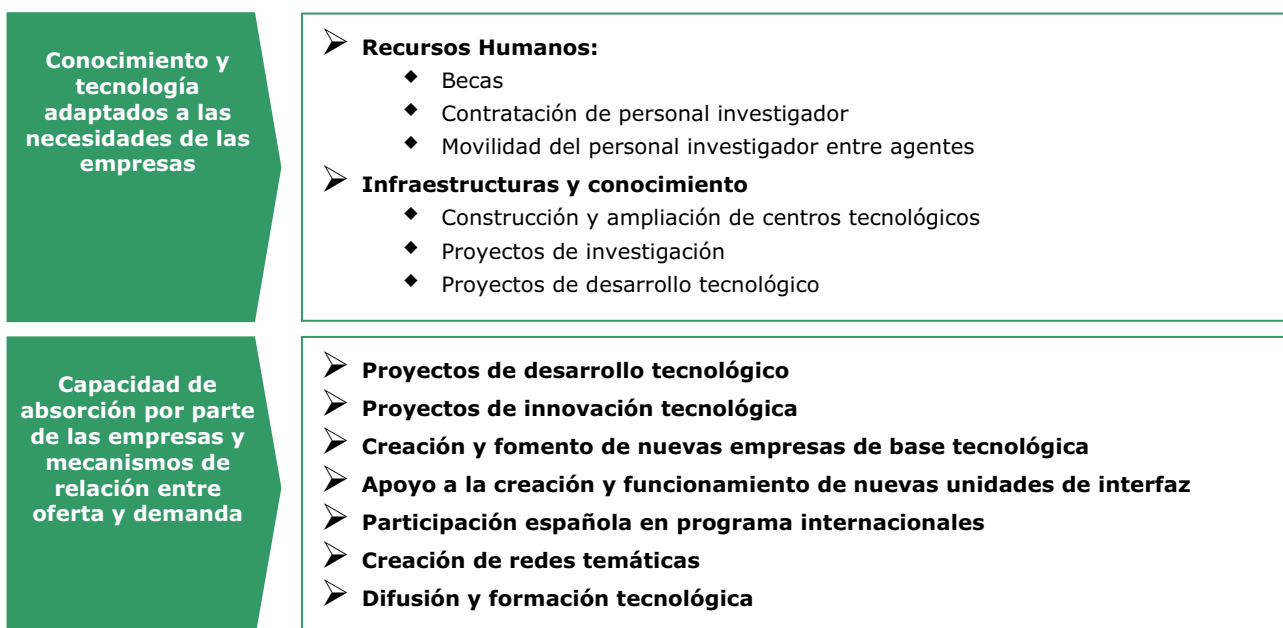
Las medidas de la AGE que inciden sobre el mercado de servicios tecnológicos, y aquellas que, de manera particular dan apoyo directo al sistema de Centros

Tecnológicos, se inscriben en lo que, en sentido amplio, se entiende como política de I+D+i. Como se ha señalado esta política tiene por objeto principal proveer bienes públicos para contribuir al crecimiento económico, mediante el aumento del valor añadido de los bienes y servicios que ofrecen las empresas a unos mercados cada vez más abiertos y exigentes en materia de calidad, innovación y servicio.

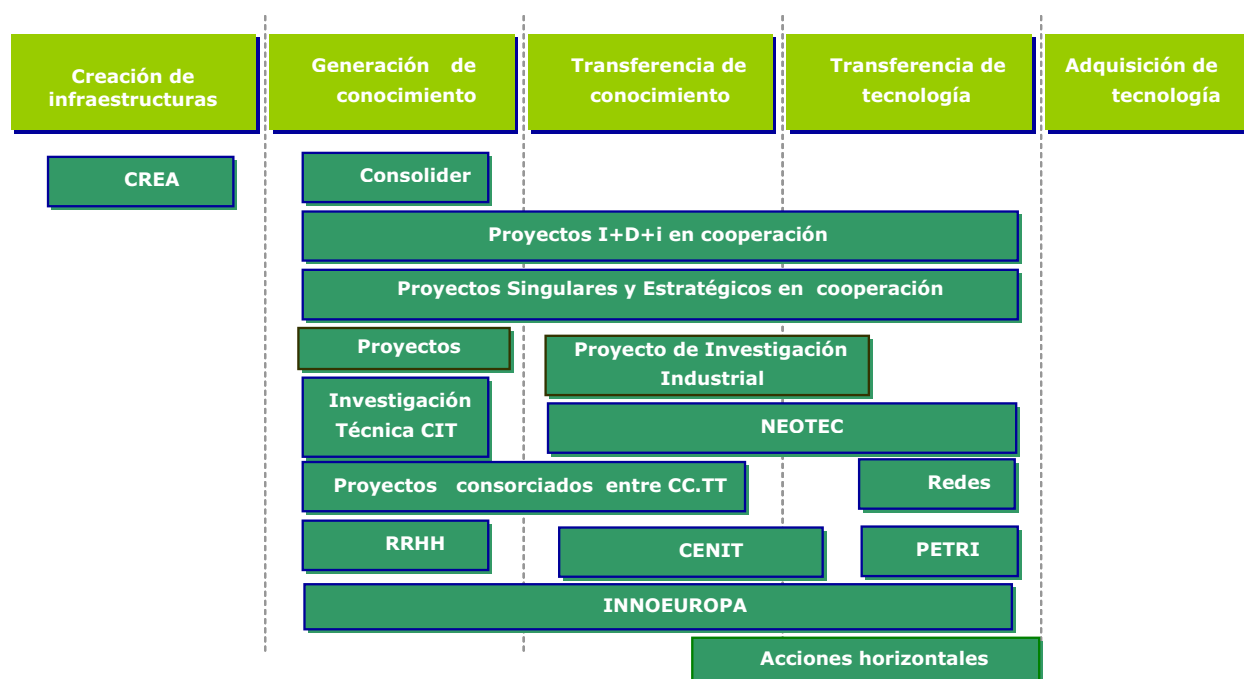
Las medidas de promoción tratan de responder a las disfunciones del mercado y a la necesidad de impulsar la innovación para la competitividad, actuando en los tres frentes: oferta, demanda y relación entre ambas

Conocimiento y tecnología adaptados a las necesidades de las empresas	➤ Creación de nuevas estructuras que respondan a necesidades actuales y nuevas de las empresas ➤ Consolidación y potenciación de las estructuras ya existentes ➤ Instrumentos específicos para la adopción de nuevos conocimientos por parte de la oferta científico-tecnológica
Capacidad de absorción por partes de las empresas	➤ Apoyo a la adquisición de tecnología innovadora ➤ Incorporación de tecnólogos a las empresas ➤ Apoyo a la adquisición de consultoría y formación en tecnología ➤ Apoyo a la preparación de proyectos que presentarán a programas internacionales
Mecanismos de relación entre oferta y demanda	➤ Fomento de la colaboración entre empresas y oferta científico-tecnológica a través de instrumentos que favorezcan la cooperación o subcontratación: apoyo a la contratación de I+D, apoyo a la adquisición de servicios tecnológicos: licencias, patentes, know-how, certificaciones de producto, ... ➤ Creación y consolidación de redes y agrupaciones empresariales innovadoras, incluyendo en ellas a los agentes de la oferta ➤ Apoyo para la aparición de nuevas empresas de base tecnológica

El Plan Nacional de I+D+i 2004-2007 constituye el instrumento fundamental para la promoción de la innovación tecnológica, además del desarrollo de conocimiento científico. Los grandes objetivos que marca el Plan son promover la adaptación del conocimiento y la tecnología a las necesidades de las empresas y mejorar la capacidad de absorción por parte de las empresas de las innovaciones tecnológicas así como mejorar los mecanismos de relación entre oferta y demanda de servicios tecnológicos. Para ello se definen un conjunto de líneas de actuación:



Este Plan fue complementado posteriormente con la iniciativa Ingenio 2010. Ambos Planes se han articulado a través de una gran cantidad de programas que inciden en las diferentes etapas del proceso de innovación.



Como muestra el gráfico, en sentido estricto no es posible, al menos hasta 2008, referirse a una política explícita y estructurada en España que responda con fidelidad a la denominación de "Política de Transferencia de Tecnología". Por un lado, se encuentran grupos de medidas así denominadas, y por otro, la mayoría de

las políticas de apoyo a la I+D e innovación, añaden a sus objetivos el de “contribuir a la transferencia de tecnología”¹⁶.

Aunque no existía una política articulada dedicada a estimular o facilitar la transferencia de tecnología prácticamente todas las políticas de estímulo a la innovación tecnológica contemplan entre sus objetivos estimular la transferencia de tecnologías.

Los mecanismos de intervención utilizados por la AGE incluyen medidas de apoyo financiero a los agentes, medidas de carácter regulatorio y medidas de carácter fiscal. Las medidas desarrolladas en el periodo 2000-2007 son las siguientes:

Medidas de apoyo financiero:

PROFIT (Programa de Fomento de la Investigación Técnica).

Entre 2000 y 2007, PROFIT ha venido siendo un instrumento destinado a mejorar la competitividad a través del fomento de la innovación empresarial. En su formulación, desarrollo y ejecución, han tenido cabida tanto enfoques tradicionales de corte sectorial, como otros más novedosos, vinculados a programas horizontales. Responden a este último formato las acciones de PROFIT de estímulo a la oferta de servicios de valor añadido a las empresas (de forma particular las PYME) desde los Centros Tecnológicos.

La estructura del PROFIT puede definirse atendiendo a las áreas temáticas científico-tecnológicas y sectoriales consideradas de interés en los Planes Nacionales de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación 2000-2003 y 2004-2007, dentro de los que PROFIT estaba inscrito. Estas temáticas estancas, que dotaban al programa de una estructura vertical, se llamaban Programas Nacionales. Contaban con convocatorias de ayudas individualizadas de periodicidad anual. Todas ellas se hallaban relacionadas por medio de dos acciones horizontales que también eran objeto de financiación por parte de PROFIT:

- Una Acción Horizontal de Apoyo al Sistema de Garantías, con el objetivo de facilitar el acceso de los proyectos de I+D empresarial a créditos de entidades financieras.
- Una Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos, para que realizasen proyectos previstos en los Programas Nacionales correspondientes a las áreas sectoriales y científico-tecnológicas ya citadas.

La Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos fue concebida con el fin de alcanzar una serie de objetivos prioritarios:

¹⁶ En la página web del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN) se incluyen bajo el epígrafe de “Transferencia de Tecnología” los siguientes elementos: Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), Proyectos PETRI, Fomento de la Investigación Técnica, Proyectos singulares y Estratégicos y Redes Científico-Tecnológicas. Vid. <http://www.micinn.es/ciencia/transferencia/>

- Potenciar las unidades de I+D de los Centros Tecnológicos que prestasen sus servicios a empresas industriales;
- Fomentar el uso de tecnologías en las empresas mediante la realización de experiencias piloto, proyectos de demostración tecnológica, y otras actuaciones de investigación o difusión
- Incrementar la participación empresarial española en programas de cooperación tecnológica nacional e internacional
- Aumentar la presencia de las PYMEs en proyectos internacionales de cooperación y en el Programa Marco de la Comunidad Europea para acciones de investigación, demostración y desarrollo tecnológico.

Estos objetivos se han mantenido en la filosofía del programa a lo largo de su vigencia, aunque sí han ocurrido ligeras modificaciones. En los años 2005 y 2006 la convocatoria de apoyo a Centros Tecnológicos sufrió las modificaciones más relevantes, entre las que cabe destacar:

- Una ampliación de los límites de los objetivos prioritarios, donde no sólo se pretendía fomentar que las empresas clientes de los Centros Tecnológicos participasen de forma más activa en programas europeos de I+D+i, sino que los propios Centros Tecnológicos también incrementasen su participación.
- En 2005 se introdujo como objetivo prioritario el fomento de la cooperación entre Centros Tecnológicos para una mejor racionalización de los recursos existentes y la consecución de la necesaria masa crítica para abordar determinados proyectos de desarrollo tecnológico. Este objetivo desembocó en el último año del período de vigencia del programa en una convocatoria de ayudas específica (convocatoria de apoyo a Centros Tecnológicos a través de Proyectos Consorciados), como se detallará más adelante.
- A partir del año 2006 se incluye como objetivo prioritario el apoyo a aquellos proyectos de mayor riesgo tecnológico que impliquen una mayor complejidad técnica.

Por otro lado, en la primera convocatoria de ayudas en el marco de la Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos, en el año 2000, el único tipo de solicitantes y beneficiarios susceptibles de recibir ayuda eran los Centros Tecnológicos. A partir de la convocatoria del año 2001, se amplía el círculo de agentes que pueden resultar beneficiados, y aunque se mantiene que los únicos solicitantes de las ayudas pueden ser los Centros Tecnológicos, se admite la posibilidad de que las empresas y entidades sin ánimo de lucro participantes en proyectos de cooperación también pudieran recibir ayuda del Programa.

En 2004, los grupos susceptibles de ser beneficiarios de las ayudas en proyectos en cooperación se limitaron a los Centros Tecnológicos inscritos como CIT en el registro regulado por el Real Decreto 2609/1996, para volver a ser ampliado en 2005 a empresas y agrupaciones o asociaciones sin ánimo de lucro. En este año, además, se limita la cooperación con OPIs, y se exige que la propiedad u órgano de gobierno del CIT solicitante no sea mayoritariamente de las Administraciones públicas.

Los tipos de proyecto que se respaldaban con esta Acción Horizontal ¿¿también?? han permanecido prácticamente invariables a lo largo del período de vigencia de PROFIT. Los proyectos considerados en la primera convocatoria de ayudas, en el año 2000, fueron:

- Proyectos de investigación industrial,
- Estudios de viabilidad técnica,
- Proyectos de desarrollo pre-competitivo,
- Proyectos de demostración tecnológica,
- Acciones especiales (difusión, etc.),
- Actuaciones favorecedoras de la participación en programas internacionales,
- Proyectos de investigación socio-económica y
- Proyectos de equipamiento de infraestructuras.

A partir de la convocatoria del año 2001 se exigió que los proyectos presentados se encontrasen incluidos en los planes de actuación anuales del Centro Tecnológico solicitante. Un año después, se eximió de este requisito a los proyectos de fomento de participación en programas europeos, para facilitar los trámites.

Otro de los requisitos exigidos a los proyectos que se modificó en 2004, fue la definición de un presupuesto mínimo que los proyectos presentados debían cumplir para ser susceptibles de ayuda. Este presupuesto mínimo se fijó en 60.000 Euros. En 2005, se mantuvo este mínimo para los proyectos subvencionables y se definió otro para los respaldados por medio de un préstamo, que se fijó en 1.000.000 Euros.

Las ayudas obtenidas a través de PROFIT podían a su vez concurrir con créditos privilegiados concedidos por el Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), aunque en ningún caso el monto total de las ayudas podía rebasar los límites que establece el encuadramiento comunitario sobre ayudas del Estado para investigación y desarrollo (96/C 45/06).

En cuanto al tipo de ayudas concedidas, la convocatoria del año 2000 sólo contemplaba la ayuda a los beneficiarios en forma de subvención. A partir de la convocatoria de 2001 se asume la posibilidad de que aquellos proyectos que requieran de equipamiento de infraestructuras puedan recibir ayuda por medio de anticipos reembolsables, aunque la modalidad de ayuda preeminente continúa siendo la subvención. En 2005, se define un límite de costes de infraestructuras para los proyectos de investigación y desarrollo (200.000 Euros) por encima del cual el proyecto recibía ayuda por medio de préstamo en lugar de subvención.

En cuanto a la duración permitida de los proyectos apoyados cabe destacar que a partir de la convocatoria de 2005 se hace posible que reciban ayuda proyectos de duración superior a un año, lo que favoreció el desarrollo de proyectos de mayor complejidad. En la convocatoria de 2005 se asume la cobertura de gastos de proyectos que se extiendan hasta 2007. En las convocatorias de 2006 y 2007 se

acorta la plurianualidad de los proyectos beneficiarios a sólo un año posterior a la convocatoria.

Las modalidades de participación admitidas para los proyectos respaldados por PROFIT han sido a lo largo de todo su periodo de vigencia de dos tipos: proyectos individuales o en cooperación. En las primeras convocatorias del Programa, no se limitaba la participación en ninguna de estas modalidades. A partir de la convocatoria del año 2004, se comenzó a limitar la participación en proyectos de cooperación a socios con un presupuesto individual superior a 18.000 Euros, y se limitaba el número de entidades participantes, que no podía exceder de seis. En el año 2005, se limita además la tipología de los colaboradores en proyectos de investigación industrial, estudios de viabilidad y proyectos de desarrollo tecnológicos, ya que no se acepta la colaboración con OPIs, por ser éstas beneficiarias de otras ayudas de la administración pública. Todas estas características, se le exigirán a los proyectos en cooperación de todas las convocatorias hasta fin del Programa, en el año 2007.

El siguiente cuadro se resumen los principales cambios operados en el programa a lo largo de su periodo de vigencia.

Cuadro 3: Resumen de los principales cambios de definición en la Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos en el Programa PROFIT 2000-2007.

OBJETIVOS	Desde 2000: • Potenciar las unidades de I+D de los Centros. • Fomentar el uso de tecnologías en las empresas. • Incrementar la participación empresarial (especialmente PYMEs) en programas de cooperación tecnológica nacional e internacional. En 2005 se amplían: • Incrementar la participación de CT en programas internacionales. • Fomentar cooperación de CT (proy. Consorciados). En 2006 se amplían: • Apoyo a proyectos de mayor riesgo tecnológico.
BENEFICIARIOS	En 2000: • Únicos solicitantes y beneficiarios: los Centros. A partir de 2001: • Se amplía el tipo de beneficiarios a empresas, OPIs y asociaciones sin ánimo de lucro. En 2004: • Únicos solicitantes y beneficiarios: los CIT A partir de 2005: • Se amplía el tipo de beneficiarios a empresas, y asociaciones sin ánimo de lucro. • Se excluyen OPIs.
TIPO DE PROYECTOS	Desde 2000: • Proyectos de INVESTIGACIÓN industrial • Estudios de viabilidad técnica • Proyectos de DESARROLLO precompetitivo • Proyectos de DEMOSTRACIÓN tecnológica • Acciones especiales (difusión, etc) • Proyectos de INVESTIGACIÓN socio-económica • Actuaciones favorecedoras de participación en programas internacionales • Proyectos de equipamiento de infraestructuras En 2004: Se deja de considerar el apoyo a Proyectos de investigación socio-económica. En 2005: Se deja de considerar el apoyo a proyectos de equipamiento de infraestructuras. Todos los tipos de proyectos permiten dos modalidades posibles de participación: proyecto individual o en cooperación. Por otro lado: • A partir de 2005: se apoyan proyectos PLURIANUALES • A partir de 2007: aparecen los proyectos CONSORCIADOS.

Fuente: elaboración propia

CREA Subprograma de Creación y Consolidación de Centros Tecnológicos del Programa Nacional de Proyectos de Infraestructuras Científico-Tecnológicas (Plan Nacional de I+D 2004-2007)

Este subprograma concede ayudas para la creación y consolidación de Centros Tecnológicos que aún no han alcanzado un umbral óptimo de estructura y rendimiento, de cara a racionalizar el actual mapa de Centros Tecnológicos conforme a las necesidades de la industria y a reducir el desequilibrio actual entre la localización de los Centros Tecnológicos existentes y el tejido empresarial. Al mismo tiempo, busca garantizar que los nuevos Centros Tecnológicos recojan o estimulen la aparición de demanda adicional, y no reduzcan la demanda de los

existentes. Los Centros Tecnológicos que se creen deben surgir de una necesidad empresarial y deben contar con pleno apoyo de la Comunidad Autónoma donde se ubiquen.

CREA viene a continuar la primera convocatoria de ayudas concedida en el año 2007 por ORDEN ITC/2242/2007 de 16 de Julio, para la Creación y Consolidación de Centros Tecnológicos, en cuyos objetivos se exponían los mismos que han trascendido al nuevo Plan Nacional.

El presupuesto previsto para la concesión de ayudas dentro del subprograma CREA para el año 2008 asciende a 15.362.540 Euros, una cifra algo superior a los 9 millones de Euros que se presupuestaron en el año 2007.

Los tipos de actividades financiadas con este subprograma son: estudios de viabilidad técnico-económica de nuevos Centros Tecnológicos o Centros que se consoliden; proyectos dirigidos a la creación de Centros Tecnológicos para aquellas entidades que en el momento de solicitud no desarrollan ningún tipo de actividad y proyectos de consolidación de centros ya existentes para que alcancen el nivel ya exigido por la demanda tecnológica empresarial.

El programa limita la duración de los proyectos que serán susceptibles de ayuda, fijando 1 año para los estudios de viabilidad, 2 años para la consolidación de Centros y 3 años para la creación de Centros.

Los Centros Tecnológicos creados o consolidados por medio de este programa de ayudas deben cumplir una serie de requisitos: tener personalidad jurídica propia, carácter privado y no debe poseer fines de lucro; uno de sus principales objetivos es realizar investigación y desarrollo y difundir los resultados obtenidos; la mayoría de los miembros de su dirección deben proceder de empresas o asociaciones empresariales y la presencia de las Administraciones públicas debe ser minoritaria; sus beneficios se destinarán a financiar las actividades que constituyen su objetivo social y de su actividad podrá beneficiarse cualquier entidad.

Además, en el plazo máximo de 5 años, en el caso de los Centros creados, o de 3 años, para aquellos Centros consolidados, se requiere el alcance de una serie de requisitos:

- un mínimo de 15 empleados universitarios;
- la facturación directa con empresas debe suponer un 35% de los ingresos del Centro, o al menos un crecimiento en la facturación superior al 10%;
- el porcentaje de fondos no competitivos no debe superar el 30% de los ingresos totales;
- los ingresos por actividades de I+D y asesoramiento tecnológico deben superar el 40% de los ingresos totales y además la cartera de clientes debe ser creciente.

CREA, no sólo considera a los Centros Tecnológicos como posibles beneficiarios de las ayudas, sino que, dependiendo del tipo de proyecto de que se trate, además también pueden resultar beneficiados empresas, asociaciones o agrupaciones (AIE

o asociaciones empresariales sectoriales sin ánimo de lucro), y Centros Privados de I+D sin ánimo de lucro.

Si bien, no todos los Centros Tecnológicos nacionales pueden participar en el programa, sólo aquellos que pertenezcan a las regiones que se contemplan mencionadas en el apartado 3a del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea (Andalucía, Canarias, Castilla la Mancha, Extremadura, Galicia, Asturias, Ceuta, Melilla y Murcia).

La modalidad de ayuda que se plantea es en forma de préstamo o subvención. En función del tipo de proyecto, un mismo participante puede recibir incluso los dos tipos de ayuda. Estas ayudas son además compatibles con otras aportadas por otras administraciones nacionales o europeas.

Los préstamos tendrán características similares a las señaladas en otros programas de ayuda, con un periodo máximo de amortización de 15 años, modulable según las características de la actuación.

Los gastos financiados serán aquellos relacionados con el desarrollo de actividades de I+D propia del centro y aquellas actividades de las que pueda beneficiarse cualquier empresa.

En cuanto a los criterios de evaluación, tanto en los estudios de viabilidad como en los proyectos de consolidación de Centros Tecnológicos se valorará la necesidad de su existencia y la conveniencia de los objetivos estratégicos de los mismos.

Proyectos consorciados. (Plan Nacional de I+D+i 2004-2007).
--

En el último año de vigencia de PROFIT, 2007, aparece una nueva convocatoria de apoyo a Centros Tecnológicos a través de *proyectos consorciados*. Esta convocatoria de ayudas tuvo por objeto fomentar la cooperación de Centros Tecnológicos de distintas Comunidades Autónomas para mejorar su eficiencia y conseguir la masa crítica de medios necesarios para abordar proyectos de alto valor añadido para la industria. Con esta nueva convocatoria de ayudas se pretendía apoyar dos tipos de cooperación:

- Por un lado las alianzas estratégicas estables, creadas para aprovechar sinergias y aumentar la masa investigadora en tecnologías punteras para la industria española.
- Por otro lado, la formación de consorcios puntuales para el desarrollo de proyectos de alto riesgo tecnológico y gran impacto en la competitividad industrial.

El objetivo de esta nueva vía de apoyo a Centros Tecnológicos no sólo era crear equipos multidisciplinares y de mayor entidad, sino también trascender los límites regionales en los que, hasta esa fecha, enfocaban su actividad los Centros Tecnológicos. Esta cooperación pretendía el aprovechamiento de las ventajas de la ciencia abierta generando nuevo conocimiento a partir del existente, reduciendo las duplicaciones de esfuerzos y fomentando la

transferencia de tecnología entre Centros distantes geográficamente. Además el apoyo de estas alianzas estaba en consonancia con el “Plan de Activación de participación en el Programa Marco Europeo”, dado que las alianzas creadas podían asumir proyectos de este programa, que fueran de mayor envergadura.

Los proyectos que pretendían respaldarse con esta convocatoria de ayuda debían ser proyectos de investigación industrial o desarrollo tecnológico de un alcance considerable, para lo cual se definió como presupuesto mínimo de estos proyectos 1 millón de Euros, con una duración mínima de 2 años y la participación de Centros Tecnológicos de, al menos, tres Comunidades Autónomas distintas. En ellos no sólo se valoraba el nivel tecnológico, sino también la calidad del consorcio. Además, se establecía una serie de límites a la participación en la convocatoria, de forma que cada Centro Tecnológico sólo podía participar como máximo en dos proyectos, y su aportación a cada uno no debía ser inferior al 15% del presupuesto del proyecto.

Programa INNOEUROPA.

El Programa InnoEuropa surge en 2007 en el marco del lanzamiento de Ingenio 2010, dentro del Programa Nacional de Reformas para el cumplimiento de la Agenda de Lisboa. Es, además, una de las medidas puestas en marcha dentro de la iniciativa EUROINGENIO para aumentar el retorno español en el 7º Programa Marco Europeo de I+D.

Su objetivo fundamental es aumentar los retornos económicos obtenidos por los Centros Tecnológicos en el 7º Programa Marco. Este objetivo general se traduce en los siguientes objetivos específicos:

- Mantener o aumentar el 9% de tasa de retorno conseguida por los Centros Tecnológicos en el 7º Programa Marco.
- Aumentar el liderazgo de los Centros Tecnológicos en los Proyectos del 7º Programa Marco.
- Fomentar la participación de empresas españolas en Consorcios del 7º Programa Marco promoviendo la incorporación de nuevas empresas.

Los Centros Tecnológicos deben presentar un Plan de Actuación Estratégica de Participación en el 7º Programa Marco en el que definen unos objetivos que deben ser ambiciosos y suponer un salto cuantitativo y cualitativo.

Sólo pueden ser beneficiarios los CIT inscritos en Registro regulado por el Real Decreto 2609/1996, y las modalidades de participación son en forma de proyectos individuales o proyectos de cooperación entre Centros Tecnológicos. La ayuda es en forma de subvención a fondo perdido.

El presupuesto previsto para este programa en el periodo 2007-2008 es de 3.700.000 Euros.

Existen además toda una serie de programas en el marco de los planes nacionales de I+D+i que de alguna manera afectan al sistema de transferencia de

conocimiento en general y al mercado de servicios tecnológicos en particular. Estos programas han de tenerse en cuenta a la hora de interpretar el análisis realizado sobre el comportamiento del mercado de servicios tecnológicos. Así, cabe citar, junto a los programas PROFIT o INNOEUROPA ya señalados, los programas de Proyectos Singulares y Estratégicos, el programa PETRI, el programa de Fomento a la Investigación Técnica (proyectos tractores) o el programa CENIT, este último lanzado en el marco de la estrategia INGENIO 2010. Igualmente, se deben tener presentes toda una serie de medidas horizontales que, para el período 2000-2007, se han materializado en la creación y fomento de empresas de base tecnológica y en el apoyo a la creación y funcionamiento de unidades de interfaz.

Medidas de carácter regulatorio:

- Marco Comunitario sobre Ayudas Estatales de Investigación y Desarrollo e Innovación de la Comisión Europea¹⁷, que señala los límites posibles en cuanto a orientación e intensidad de los incentivos¹⁸.
- Política de patentes: Las patentes constituyen una manera de transformar el conocimiento en un bien, que puede ser luego objeto de transmisión y comercio en el mercado de servicios tecnológicos. Desde esa perspectiva se examina la política de patentes en España y el comportamiento que adoptan los Centros Tecnológicos en este ámbito.
- El registro de OTRI creado mediante Orden de 16 de febrero de 1996, del Ministerio de Educación y Ciencia.
- Regulación de los Centros de Innovación y Tecnología (CIT) mediante el Real Decreto 2809/1996, de 20 de diciembre.

Las medidas de la AGE planteadas para el periodo 2008-2011

Aunque obviamente, estas medidas no son objeto de evaluación, si es preciso indicar cuáles van a enmarcar la política e incentivos a la transferencia de conocimiento y de apoyo a los Centros Tecnológicos en el próximo cuatrienio dentro del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011. El desarrollo de este Plan se aborda a través de 6 Líneas Instrumentales que integran 13 Programas Nacionales y 5 Acciones o Programas Estratégicos. Entre ellos, y por lo que se refiere a su orientación hacia la transferencia, cabe destacar:

¹⁷ El marco actual vigente está recogido en el documento 2006/C 323/01 (DOCE del 30.12.2006).

¹⁸ El Artículo 87 del Tratado CEE, declara incompatibles con el mercado común las ayudas otorgadas por los Estados Miembros, bajo cualquier forma, que falseen o amenacen falsear la competencia de los intercambios comerciales, favoreciendo a determinadas empresas o producciones. A partir de este principio restrictivo y general, la legislación comunitaria permite otorgar algunas ayudas necesarias para incrementar el crecimiento sostenible y el empleo. En este sentido, la Comisión considera que las ayudas a la innovación deben autorizarse en función de la medida a que se refieren y a actividades concretas e inequívocamente encaminadas a remediar deficiencias de mercado, cuyos beneficios compensen con creces cualquier posible perjuicio que pudiera causarse a la competencia y al comercio.

En la línea instrumental 1 de recursos humanos	Ayudas a la contratación de personal técnico destinado a labores de transferencia de resultados de investigación desde las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI).
En la línea instrumental 2 de proyectos de I+D+i	Ayudas a la transferencia de conocimiento desde los grupos de investigación al sector productivo (continuación del programa PETRI) y los incentivos a la investigación aplicada y desarrollo experimental colaborativos. En esta línea se pretende apoyar proyectos empresariales realizados en colaboración con un centro público de investigación, que podrán involucrar a agentes tales como Centros Tecnológicos y parques tecnológicos
En la línea instrumental 4 de infraestructuras científicas y tecnológicas , a través del Subprograma de Instalaciones Científicas y Técnicas Singulares (ICTS)	Creación de nuevas unidades de experimentación dotándolas de las infraestructuras necesarias. Con ellas se pretende fortalecer la integración de agentes científicos y tecnológicos (empresas, Centros Tecnológicos, Universidades y OPI), en torno a acciones relevantes cuyo logro implique niveles altos de riesgo técnico o comercial y tengan un presupuesto mínimo de 6 millones de euros por proyecto.
En la línea instrumental 5 de utilización del conocimiento y transferencia tecnológica , a través del programa nacional de valorización y promoción de empresas de base tecnológica (JEI)	Complementar la Iniciativa NEOTEC, en cuanto que instrumento financiero de capital riesgo destinado a consolidar las nuevas empresas creadas.
En la línea instrumental 6 de articulación e internacionalización del sistema	Programa nacional de redes, Programa nacional de cooperación público-privada y el programa de Consorcios Estratégicos Nacionales en Investigación Técnica (CENIT).
Programa de parques científicos y tecnológicos	Cuyo objeto es potenciar en estos espacios físicos la creación de redes de transferencia de conocimiento y empresas intensivas en tecnología (Programa CEIPAR)

Un elemento de gran trascendencia para articular la gestión de este entramado de medidas lo constituye la creación, en abril de 2008, del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN)¹⁹, que agrupa competencias en materia de universidades, transferencia de conocimiento y las políticas científica y tecnológica. Entre sus iniciativas recientes, cabe citar la elaboración de un *Plan Integral de Transferencia de Conocimiento* destinado a actualizar, potenciar la valorización y la transmisión del conocimiento en el Sistema. El principal objetivo del Plan consistirá en reducir los plazos que median entre la generación de conocimiento y su aplicación a la cadena de valor empresarial, para lo que se propone incidir sobre los agentes, aumentar la eficacia de las estructuras de transferencia, mejorar la gestión de los instrumentos y eventualmente reducir las cargas regulatorias.

Entre las actuaciones que se prevé aborde, están: modernizar el marco regulatorio de la generación y transferencia de conocimiento, potenciar las alianzas público-privadas, fortalecer las políticas de recursos humanos, de infraestructuras, de apoyo a la innovación y la capacidad emprendedora de científicos y tecnólogos.

A tal fin el MICINN ha constituido un Grupo de Valorización y Transferencia de Conocimiento, cuya primera reunión en plenario se celebró el 26 de junio de 2008. Este grupo se ha organizado mediante tres comisiones de trabajo: estructura y la actividad de las OTRI, nuevos procesos de transferencia, valorización, comercialización y evaluación de los méritos tecnológicos de los recursos humanos.

¹⁹ Creado por el Real Decreto 438/2008, de 14 de abril.

3. ENFOQUE EVALUATIVO

La evaluación como se ha indicado, se ha centrado en la transferencia de conocimiento a través del mercado de servicios tecnológicos en España, analizando la eficacia de las intervenciones de la AGE que inciden sobre ese mercado y especialmente sobre los Centros Tecnológicos. Se presta especial atención a los efectos relativos al fomento de la complementariedad y las sinergias entre los Centros Tecnológicos y el resto de agentes oferentes de servicios en este mercado, en especial universidades y Organismos Públicos de Investigación (OPI). Se evalúa desde el punto de vista de su eficacia en relación a los objetivos planteados en el mismo, la implementación del programa PROFIT destinado a los Centros tecnológicos durante el periodo 2000-2007. Igualmente se analiza en qué medida se han ido incorporando las lecciones aprendidas a lo largo de las diferentes convocatorias de ayuda.

En el Anexo I se describen las herramientas de evaluación utilizadas. Estas incluyen análisis documental con revisión bibliográfica sobre los conceptos de transferencia de conocimiento y de tecnología manejados por esta evaluación, y análisis normativo y de la política llevada a cabo por la AGE desde el año 2000, un análisis de los datos disponibles sobre la implementación de los principales programas de ayuda evaluados (PROFIT de Centros en particular), entrevistas a gestores y a expertos y, por último, la convocatoria de un panel de expertos cuyo objetivo principal ha sido contrastar las principales conclusiones extraídas de los análisis realizados. Se ha contado además con el apoyo de dos consultorías externas, una destinada al estudio detallado del mercado de servicios tecnológicos y otra centrada en el análisis de la implementación del programa PROFIT de Centros.

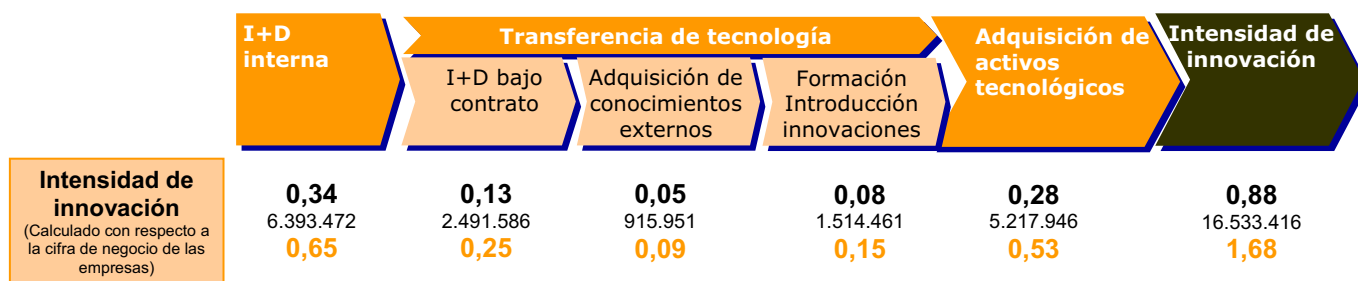
4. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS DE LA AGE PARA LA MEJORA DEL SISTEMA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO A LAS EMPRESAS Y DE APOYO A LOS CENTROS TECNOLÓGICOS

4.1. Los problemas del mercado de servicios tecnológicos y las medidas orientadas a mejorar su funcionamiento.

El desajuste entre la oferta y la demanda y el hecho de que todavía haya muchas PYME que no acuden al mercado de servicios tecnológicos, por desconocimiento o por falta de necesidad percibida, es un aspecto al que los expertos consultados en el marco de la evaluación, han otorgado especial relevancia.

Desde el lado de la **demanda**, una gran parte de las PYME carecen de una visión que relacione el conocimiento con la ventaja competitiva, y ésta, con el proceso de negocio. En pocas ocasiones perciben el conocimiento (la tecnología) como una inversión susceptible de poder rentabilizarse en el mercado. Quizá por esta razón las PYME infravaloran el producto o servicio tecnológico y son renuentes a pagar precios de mercado por ellos. Ello explicaría además la menor utilización de las empresas de los mecanismos de transferencia de conocimiento respecto de otras actividades innovadoras:

Gráfico 9: Intensidad de la innovación en España



Fuente: INE, Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas 2006. En negrita, Porcentaje sobre la cifra de negocio. Valores absolutos, Cifras en miles de euro, En Naranja, Porcentaje sobre el PIB de España

El mercado de servicios tecnológicos en España se caracterizaría por lo tanto, por la existencia de una demanda subóptima por parte de las empresas, atribuible al "miedo" con que esas empresas se acercan a dicho mercado o al desconocimiento que las mismas tienen en relación a su existencia, especialmente en el caso de las empresas más pequeñas, aquellas que no superan los 200 empleados. Estas empresas, más que acudir al mercado en busca de servicios tecnológicos, lo que demandan son soluciones a sus problemas inmediatos. Se genera así una primera barrera, tanto de acceso de esas empresas al mercado de servicios tecnológicos, como de los oferentes de los servicios a las empresas. Barrera que se manifiesta en una utilización de un lenguaje diferente y una asimetría en la percepción de las necesidades y de los productos y servicios ofrecidos para satisfacerlas (necesidad de solucionar problemas versus oferta de conocimientos científicos y tecnológicos más o menos próximos al mercado).

Las PYME necesitan que la oferta tecnológica sea más visible, que puedan acceder a ella con mayor facilidad y que responda verdaderamente a sus necesidades en forma de soluciones adaptadas.

En relación con estos problemas detectados en el lado de la demanda, la intervención pública ha ido dirigida a fomentar tanto la demanda de servicios de I+D+i por parte de las empresas, y en particular las PYME, a través del programa PROFIT fundamentalmente, como a reforzar las capacidades y la actividad de generación de conocimiento de los oferentes.

En cuanto a los problemas que existen en el lado de la **oferta** de servicios tecnológicos, cuyos agentes en buena parte son también agentes generadores de conocimiento, se detecta una falta de coordinación en el sistema de transferencia y la necesidad de articular mejor el *stock* de conocimiento transferible. Al respecto, se echan en falta modelos válidos de gestión y profesionales que los dominen, tanto para la generación y mantenimiento de las patentes, como para la transferencia de las mismas. Se percibe, además, la necesidad de que, desde el lado de la oferta, se haga un mayor esfuerzo por vincular el conocimiento generado a productos y servicios vendibles por las empresas, con el fin de atraer a la demanda e incentivarla a pagar el verdadero valor que ese conocimiento les va a suponer, en términos de mayor competitividad en los mercados y mayores cifras de negocio y beneficios.

Un programa en el que uno de los objetivos explícitos es el de fomentar la cooperación entre agentes del sistema, en particular entre empresas y organismos generadores de conocimiento, lo constituye el programa de Consorcios Estratégicos Nacionales en Investigación Técnica (CENIT), lanzado por la AGE en 2005 en el marco de la estrategia INGENIO 2010. Este programa contempla la financiación de proyectos integrados de investigación industrial de carácter estratégico, gran dimensión y largo alcance científico-técnico, orientados a la investigación planificada en áreas tecnológicas de futuro y potencial proyección internacional.

Dentro del esquema de CENIT, los líderes de los proyectos, constituidos por grandes empresas y un número de PYME asociadas, están obligados a subcontratar la mitad de la subvención que reciben del CDTI (que alcanza el 50% del coste total del proyecto) a centros de investigación. Esto está generando un importante mercado para los servicios de investigación bajo contrato, del que se están beneficiando las Universidades, los OPIs y los Centros Tecnológicos.

Si bien no se disponen todavía de datos relativos a cómo están operando en la práctica estos consorcios, a la luz de su composición (incluyen por término medio más de 15 organismos o grupos de investigación cada uno) y el mecanismo de subcontratación de carácter obligatorio, parece que en muchos casos lo que se hace es repartir entre los agentes la creación de dicho mercado, sin que tenga lugar una puesta en común de recursos que fomente la complementariedad y las sinergias entre los agentes que participan en los consorcios²⁰.

²⁰ Ver la evaluación sobre el Programa INGENIO 2010 realizada por la Agencia en 2007, anteriormente referida.

Es importante considerar el papel del Estado como incentivador de la oferta de servicios tecnológicos y como promotor del uso de los mismos por una demanda atomizada formada por PYMES, en un mercado en el que la competencia con el sector privado en precios y servicios debe de ser considerada como conveniente dada la función social que cumplen.

A la vista de los problemas detectados en el funcionamiento del mercado de servicios tecnológicos, las intervenciones públicas deberían jugar un doble papel. Del lado de la demanda, incentivar a las PYME a incorporar productos y servicios tecnológicos a sus procesos productivos haciendo tales servicios visibles y accesibles; creando mercado, en definitiva. De manera complementaria, del lado de la oferta, la intervención pública debería contribuir a articularla, ordenar el mercado y aumentar su transparencia, en orden a valorizar los servicios tecnológicos y los productos de conocimiento que los soportan.

4.2. El comportamiento de los Centros Tecnológicos en el mercado de servicios tecnológicos y las medidas específicas de apoyo dirigidas a ellos.

4.2.1. La participación de los Centros Tecnológicos en el mercado de servicios tecnológicos y su orientación al mercado

Entre 2002 y 2007, un número medio de 19.000 empresas acudieron a los Centros Tecnológicos como demandantes de servicios tecnológicos y 2.500 desarrollaron con ellos proyectos de investigación bajo contrato, según la Federación de Centros Tecnológicos de España (FEDIT). En términos relativos, esta cifra media en torno a las 21.500 empresas clientes²¹ que contrataron servicios con los centros, representa el 43,5% del número de empresas innovadoras que, para 2006, recogía la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas del INE. Esto da idea del importante papel que los Centros Tecnológicos vienen desempeñando en el mercado de servicios tecnológicos en España y de la relevancia de los mismos de cara a afrontar con éxito el reto de incrementar lo antes posible el número de empresas innovadoras (en 2007, el porcentaje de PYME innovadoras en España todavía era el 84,4% de la media comunitaria).

Como se ha indicado en el capítulo segundo, los Centros Tecnológicos operan en los segmentos del mercado de los servicios tecnológicos siguientes: ensayos, análisis, formación y asesoramiento, información y alerta tecnológica, asistencia a la producción e investigación y desarrollo, preferentemente bajo la modalidad de I+D bajo contrato. En adelante, y por razones de simplicidad, el conjunto de estos segmentos se denominarán de forma genérica Servicios Tecnológicos y de I+D e Innovación (STIDI). Los STIDI supusieron en 2006, el 18,2% del mercado de servicios tecnológicos en España (Anexo VI). En el mismo año, los Centros Tecnológicos facturaron 432 millones de euros, que suponen una participación del 6% en el total de ese mercado.

²¹ De ellas, en torno a las 10.800 empresas (50%), tendrían además la condición de socios o asociados, lo que significa que el 50% restante representaría a las empresas "clientes puros".

Los segmentos de mercado relativos a ensayos, I+D bajo contrato y servicios de información, son los que cuentan con los mejores resultados, en términos de valor añadido bruto en relación al volumen de negocio (cf cuadro del capítulo 2.1.2), del mercado en el que operan los Centros. A partir de este hecho podría inferirse que el posicionamiento de los Centros Tecnológicos en el mercado de servicios tecnológicos es el adecuado, al concentrar sus actividades en los tres segmentos de mayor valor añadido relativo.

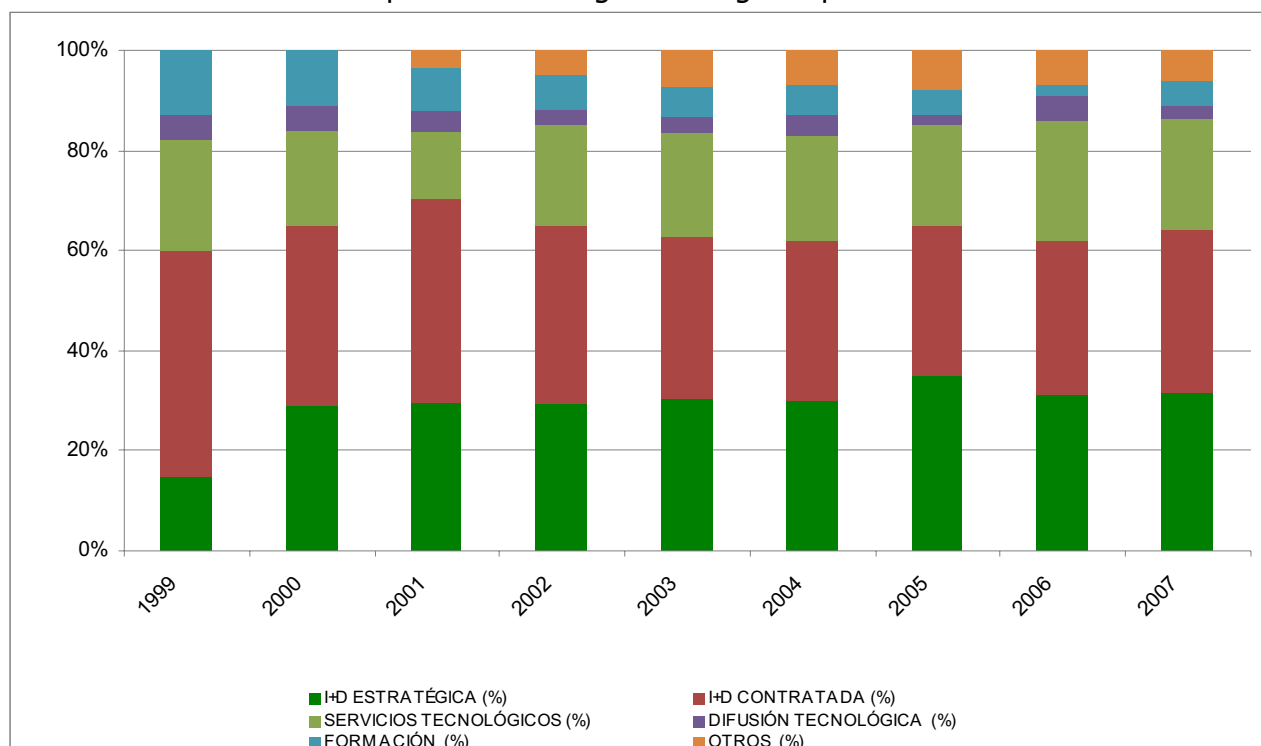
En cuanto que oferentes de servicios tecnológicos a las empresas, los Centros Tecnológicos orientan su actividad de forma racional, en el sentido de que combinan sus objetivos fundacionales o corporativos de servicio, con la optimización de la cuenta de resultados. Su objetivo principal es por tanto lograr una base de clientes amplia y diversificada. Por ello cada vez con más frecuencia rebasan en su actividad su entorno geográfico original, así como su orientación específica a las PYME con el fin de optimizar el uso de las capacidades instaladas y ampliar en lo posible sus fuentes de ingresos.

Es importante resaltar la contribución que los Centros Tecnológicos vienen haciendo para dinamizar su entorno territorial inmediato. Así se desprende del análisis de sus orígenes y de su ámbito de actuación, funcional y geográfico, descrito en el capítulo 2. Aunque desde una perspectiva estratégica, su objetivo debería ser atender a un mercado nacional más amplio y ágil de servicios tecnológicos a las empresas, estimulado desde las políticas públicas.

Evolución de la cartera de servicios de los Centros Tecnológicos y tendencias: actividad de generación de tecnología versus servicios tecnológicos

La cartera de servicios de los Centros Tecnológicos ha ido evolucionando en el tiempo para adaptarse a la demanda empresarial y social de sus entornos, tal y como muestra la evolución de los porcentajes de ingresos provenientes de cada tipo de actividad de los CIT.

Gráfico 10: Evolución del peso de los ingresos según tipo de actividad en los CCTT



Fuente: elaboración propia a partir de datos de FEDIT

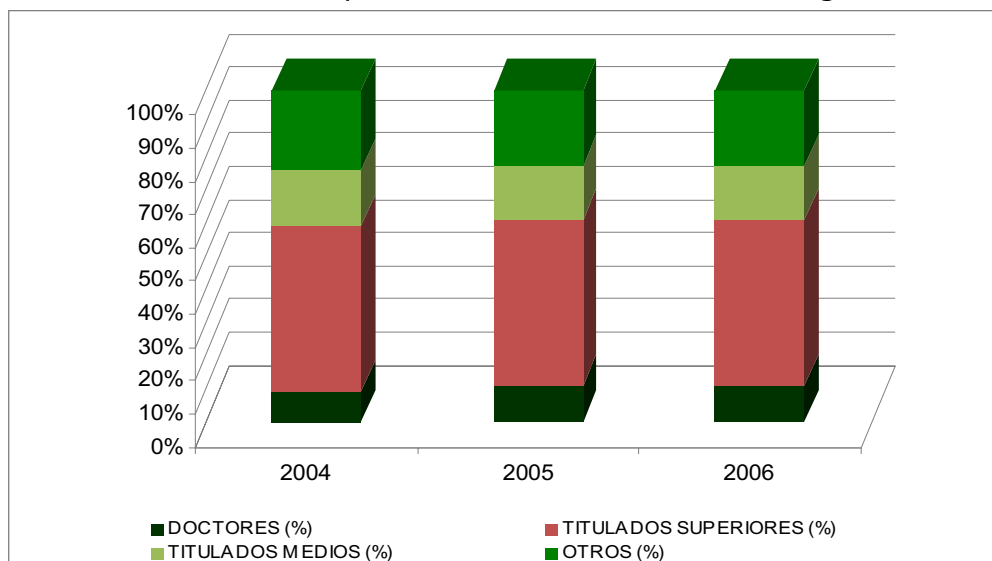
Como puede observarse, las actividades de I+D, ya sean estratégicas²² o contratadas por empresas, son la principal fuente de ingresos de los CIT. Dentro de éstas:

- Se aprecia un aumento de la complejidad y ambición tecnológica de los proyectos desarrollados. El crecimiento que se observa de las actividades de I+D estratégica ha permitido a los Centros Tecnológicos acometer líneas de investigación de mayor riesgo para generar conocimientos útiles a empresas a medio y/o largo plazo.
- El porcentaje de ingresos por I+D contratada se ha mantenido en términos relativos, aunque los ingresos absolutos anuales se incrementan. Además, se aprecia un ligero descenso del peso de algunas actividades, como las de formación o difusión, a favor de la aparición de otros servicios tecnológicos, como el desarrollo de ensayos normalizados, o las actividades de I+D estratégica.

En relación a la evolución del perfil de la plantilla, tal como muestra el siguiente gráfico, se aprecia un incremento general del número de empleados por los CIT en los últimos años, con un aumento del porcentaje de doctores contratados, en paralelo al aumento de la ambición tecnológica de la I+D interna de los CIT comentada anteriormente.

²² I+D interna o propia, considerada estratégica o de interés general para el ámbito (sectorial, geográfico, etc.) en el que se enmarca el Centro Tecnológico.

Gráfico 11: Evolución de las plantillas de los Centros Tecnológicos



Fuente: elaboración propia a partir de datos de FEDIT

Atendiendo a los datos de FEDIT, en 2006, las actividades de I+D supusieron el 62% de los ingresos de los Centros Tecnológicos, repartida al 50% entre los proyectos estratégicos y los contratados. Por tanto, es posible afirmar que la mitad de la actividad investigadora de los centros se destina a mantener y aumentar sus capacidades (I+D propia o de generación de conocimiento) y, la otra mitad, se presta como servicio a empresas bajo la modalidad de I+D bajo contrato.

Hasta la totalidad de los ingresos de los centros, en 2006, otro 31% tuvo su origen en la prestación de servicios tecnológicos de consultoría, ensayos, preseries y los vinculados a obtener y gestionar información de interés para las empresas clientes. Las actividades de difusión supusieron el 5% de los ingresos y, el restante 2%, lo completó la formación.

A pesar de lo reducido de la serie disponible, cuatro años, no permite afirmar la tendencia, los datos sí parecen apuntar que los mayores ingresos de los centros por I+D propia -procedentes en su mayoría de la participación en programas públicos de generación de conocimiento-, tendrían su contrapartida en la caída de ingresos por servicios, manteniéndose la actividad por I+D bajo contrato y el binomio difusión-formación.

La tendencia de los Centros Tecnológicos a participar en actividades de generación de conocimiento, puede llevar a reconsiderar el papel tradicional que hasta ahora han venido jugando como agentes de transferencia. En este sentido, y a partir de sus capacidades científicas e investigadoras, deberían poder concurrir a los programas públicos del mayor nivel.

De confirmarse la tendencia apuntada, los centros estarían evolucionando más a convertirse en generadores de conocimiento, que a continuar como transmisores del mismo. Por otra parte, aunque en valores absolutos los ingresos por I+D bajo contrato han ido aumentando a lo largo del periodo evaluado, no es menos cierto que su peso relativo sobre el total de ingresos de los centros se ha estabilizado, lo que podría indicar que pocas o ninguna empresa adicional demanda este servicio, con lo que asistiríamos a la rotación de la cartera de clientes, más que a su crecimiento.

En relación al fomento del acceso de las PYME al mercado de servicios tecnológicos, la orientación a mercado de los Centros Tecnológicos en sí misma podría ser también objeto de incentivo público. Los objetivos a perseguir serían, por un lado, propiciar una mayor visibilidad de los Centros de cara a las PYME, y por otro, acercar la oferta de servicios de los Centros a las PYME. Al propio tiempo, correspondería a los Centros Tecnológicos incrementar su propio esfuerzo de posicionamiento comercial, intensificando sus acciones promocionales de la oferta de servicios que ponen a disposición de las empresas.

Cooperación versus competencia de los Centros Tecnológicos con empresas, universidades y OPI

A partir de la estructura de la oferta del mercado de servicios tecnológicos señalada y de la evolución de la cartera de servicios de los centros, parece que el mercado potencial para Universidades, OPI, Centros Tecnológicos y Empresas de Servicios Avanzados es el mismo, por lo que es posible que surjan relaciones tanto de cooperación como de competencia entre estos agentes, bien porque operen en el mismo segmento de mercado bien porque concurren como beneficiarios o ejecutores a los incentivos y programas públicos.

Si es plausible admitir la hipótesis de mayor competencia entre los oferentes de servicios de conocimiento, también lo es hacer lo propio con las oportunidades que ofrece la cooperación, bajo modalidades tales como: redes, alianzas y consorcios público-privados.

En la medida que aumente el número de empresas demandantes de servicios tecnológicos y también en función de la orientación de la política de incentivos a la transferencia de conocimiento que dispongan las AAPP, Universidades, OPI, Centros Tecnológicos y empresas podrán cooperar para "ir al mercado de las necesidades empresariales", en los tres campos que abarca la política de transferencia de conocimiento:

- formación de recursos humanos cualificados,
- iniciativa empresarial (en su doble vertiente de incremento de la inversión de las empresas en I+D+i interna y en la creación de nuevas empresas de base tecnológica)
- y ampliación y mejora del funcionamiento del mercado de servicios tecnológicos.

El segmento de mercado en el que tienen lugar la mayor parte de los procesos de competencia y cooperación entre las Universidades, OPI y Centros Tecnológicos en tanto que oferentes, es el de la investigación bajo contrato. En 2006, la actividad de I+D bajo contrato en España supuso más de 1.500 millones de euros, que se elevarían a 3.500, si se computara, además, el valor de los servicios de innovación tecnológica conexos. Como puede apreciarse en el cuadro que sigue, este producto es prestado por el conjunto de agentes que conforman la oferta:

Cuadro 4: Participación de distintos agentes en las actividades de I+D bajo contrato

Proveedor I+D-Contratada	Importe en 2006 (Meuros)	%
Varios²³	855,7	55,6
Universidades-OTRI	428,0	27,8
Centros Tecnológicos	134,8	8,8
OPI	119,2	7,8
Total	1537,7	100,0

Fuente: Centros Tecnológicos, Memoria FEDIT 2006; Universidades, Informe Red OTRI 2006
Organismos Públicos de Investigación, INE Encuesta I+D 2006, Total, INE Encuesta I+D 2006

En este segmento, prima la competencia a la hora de acceder a los fondos de las convocatorias públicas de la AGE, dándose muy pocos casos en que diferentes agentes se agrupen para dar respuesta conjunta a las necesidades de las empresas.

Los Centros Tecnológicos podrían actuar como generadores de tecnología preferentemente bajo esquemas cooperativos o de cooperación público-privada, y de promotores de empresas intensivas en conocimiento.

4.2.2. Las medidas de apoyo financiero a los Centros Tecnológicos: el programa PROFIT Centros (2000-2007). Otras medidas destinadas a los Centros Tecnológicos

PROFIT Centros

Los incentivos que los sucesivos Planes Nacionales de I+D+i han venido prestando a los Centros Tecnológicos a través de PROFIT desde el año 2000, han respondido

²³ Resto de Agentes: Empresas de servicios avanzados, otras empresas.

al papel que estas entidades juegan como proveedoras de servicios a las empresas²⁴.

Los Centros Tecnológicos no sólo han podido acceder como promotores, socios o utilizadores a todos los programas de los Planes Nacionales, sino que también han contado con líneas de apoyo específicas para ellos. Así, PROFIT ha venido asignando recursos tendentes a promover la oferta de servicios a las empresas desde los Centros Tecnológicos, la cooperación entre centros, el estudio de la viabilidad de nuevas entidades (programa CREA) y la ampliación de capacidades en los centros ya existentes.

La asignación de recursos desde la AGE a los Centros Tecnológicos, se ha dirigido a hacer frente a la falta de bienes públicos de naturaleza científico-técnica y superar situaciones de selección desfavorable para las PYME derivadas de las asimetrías de información existentes en el mercado de servicios tecnológicos. Como se ha indicado, esta asimetría de información, se deriva muchas veces del carácter intangible de alguno de los servicios prestados, y de su resultado incierto, como es el caso de la I+D bajo contrato, que provoca una falta de percepción por parte de la empresa del verdadero valor del servicio y de su disposición a pagar un precio acorde con ese valor. Entre 2000 y 2007, la orientación inicial de PROFIT se ha mantenido a pesar de los cambios de adscripción ministerial habidos. El objetivo principal ha sido financiar el incremento de la capacidad tecnológica de los Centros Tecnológicos como medio de ampliar la oferta de servicios a las empresas.

Implementación del Programa

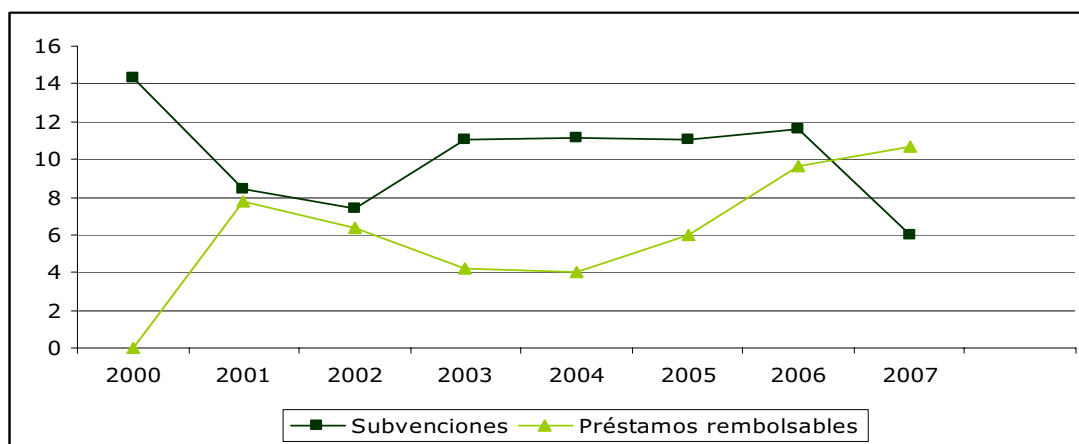
A lo largo del período evaluado, los potenciales destinatarios de PROFIT-Centros Tecnológicos no han sido siempre los mismos. Si inicialmente los centros eran los únicos beneficiarios posibles, en la convocatoria de 2001 se ampliaba el espectro hacia empresas y organizaciones intermedias sin ánimo de lucro. En 2004, los beneficiarios de PROFIT-Centros Tecnológicos volvían a ser sólo los centros - siempre que estuvieran inscritos en el registro CIT regulado por el MEC-; aunque en 2005, se restableció el régimen vigente en 2004, limitándose además la participación de OPI. Parece mostrarse una cierta indefinición acerca de quién tenía que ser beneficiario del Programa, así como dudas acerca de cómo limitar de forma convincente el acceso al mismo.

El análisis de las convocatorias y órdenes de bases, también pone de relieve dificultades para establecer la compatibilidad de los apoyos públicos para una misma acción; en definitiva, la compatibilidad de PROFIT-Centros Tecnológicos con otras ayudas públicas. De la misma manera, podría haber faltado un criterio suficientemente claro para los beneficiarios, sobre las acciones financiables a través de los dos instrumentos financieros disponibles: subvenciones y préstamos reembolsables a interés cero. Solo la convocatoria de 2005 señalaba un límite de costes de infraestructura (200.000 euros), por encima del cual el proyecto sólo podía recibir ayuda mediante préstamo.

²⁴ Un compendio de los incentivos con que cuentan los Centros Tecnológicos está disponible en: <http://www.ipyme.org/IPYME/es-ES/CentrosTecnologicos>

A pesar de la evolución favorable para el prestatario de las condiciones de los préstamos (en 2005 el período de carencia se elevó de 2 a 3 años y el plazo de amortización de 7 hasta 10 ó 15 años), ha habido dificultades para agotar la disponibilidad presupuestaria en préstamos, ante la preferencia por las subvenciones. En la práctica, entre 2000 y 2007, el 67,6% de las ayudas se otorgó como subvenciones y el restante 32,4% como préstamos reembolsables.

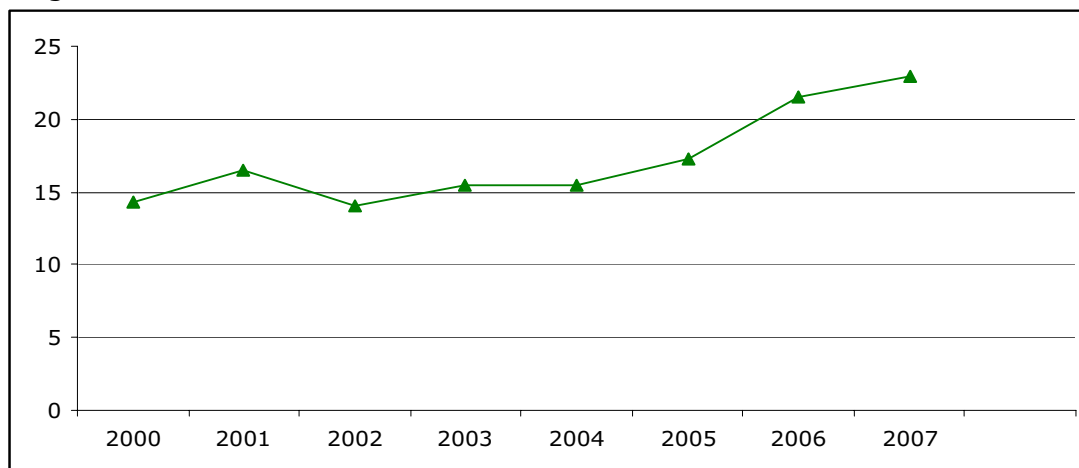
Gráfico 12: Evolución de las ayudas concedidas por el Programa PROFIT-Centros según su naturaleza



Otra dificultad adicional ha sido el criterio oscilante sobre si financiar proyectos bianuales o limitar la concesión de las ayudas al ejercicio corriente, que pudiera haber introducido elementos de imprevisibilidad para los solicitantes. Lo anterior hay que relacionarlo con los requisitos de acceso a las modalidades de apoyo público del programa PROFIT-Centros Tecnológicos, fundamentalmente por lo que se refiere al cobro anticipado de las ayudas y la necesidad de aval en ciertos casos. Esto se ha añadido al procedimiento administrativo de gestión, registros preceptivos y demás trámites que median entre que el beneficiario lee la convocatoria en el BOE, y aplica finalmente los recursos a la acción prevista. Al respecto, no cabe sino insistir en la necesidad de continuar con los esfuerzos de simplificación de los procedimientos para la concesión de ayudas del plan nacional.

Entre 2000 y 2007 las dotaciones presupuestarias acumuladas de la AGE para PROFIT-Centros Tecnológicos, han alcanzado los 150,4 Meuros (67% como subvenciones y 33% como préstamos reembolsables).

Gráfico 13: Evolución de las cantidades adjudicadas en forma de ayudas por el Programa PROFIT-Centros



Con carácter general, la aplicación de estos recursos ha servido para financiar proyectos individuales o consorciados promovidos desde los Centros, preferentemente con empresas. En cualquier caso, en términos relativos, los recursos otorgados desde la AGE a los centros han supuesto la cuarta parte de los ingresos de origen público que reciben y el 11% de sus ingresos totales. Esto da idea del alcance limitado que las políticas emprendidas desde la AGE tienen para los centros, al menos desde el punto de vista cuantitativo. Esta situación reclama potenciar la complementariedad de estas intervenciones y, de manera más amplia, de la política de la AGE hacia los Centros Tecnológicos, con la que se lleva a cabo desde las CCAA. El objetivo sería el de evitar duplicidades o la persecución de objetivos contrapuestos, fomentando el establecimiento, por ejemplo, de programas conjuntos.

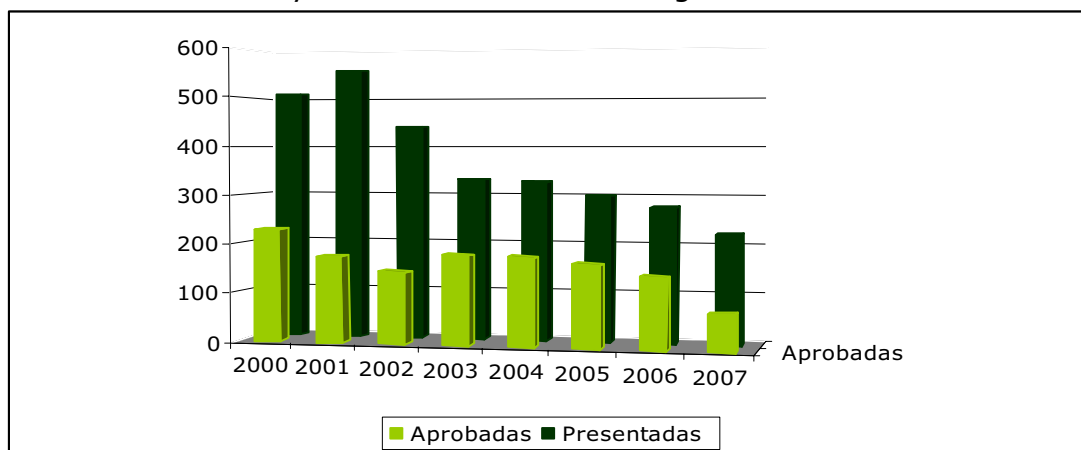
El programa PROFIT-Centros Tecnológicos ha estado sometido al control financiero propio de la normativa de gestión de subvenciones y préstamos reembolsables, en todas sus fases de ejecución. Sin embargo, no ha contado, al igual que el resto de programas de los planes nacionales de I+D+i del que ha formado parte, con un mecanismo sistemático de seguimiento de resultados e impactos. Este es un aspecto a mejorar de cara a la implementación del plan nacional 2008-2011. El programa INGENIO 2010 incluido en el eje 4 del PNR así lo reconoció al establecer un nuevo Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación (SISE).

En cuanto a resultados relativos a la implementación del programa, si se tiene en cuenta que las acciones financiadas por PROFIT-Centros Tecnológicos podían alcanzar un presupuesto de hasta un millón de euros y que se admitían costes en infraestructura por valor de hasta 200.000 euros, los indicadores de resultados del Programa que recoge el Anexo VII, pueden considerarse aceptables:

- Se aprobaron el 43% de las propuestas
- Se alcanzó el 57% de la ayuda máxima posible si se dedicaba a infraestructuras, con un mínimo del 11,5% para cualquier propuesta aprobada.

- La ayuda media fue de 441.100 euros para un “centro tecnológico medio” participante que hubiera sometido una propuesta por el máximo presupuesto admitido.
- En promedio se recibió el 44% del presupuesto solicitado.

Gráfico 14 : Solicitudes de ayudas en el marco del Programa PROFIT- CENTROS



Fuente: elaboración propia

Como puede observarse en el gráfico anterior el número de propuestas presentadas y aprobadas tiene una tendencia decreciente a partir de 2004 siendo mas acusado este descenso en 2007. Teniendo en cuenta, tal como se muestra en el gráfico 12, que la evolución de los créditos destinados a ayudas, por el contrario se incrementa a lo largo del periodo, una posible explicación podría ser que la financiación media a los proyectos aprobados fue mayor que para el resto de años. Este hecho encaja con algunos de los cambios descritos en las características de los proyectos a lo largo de las convocatorias anuales en el capítulo 2:

- La priorización que se da a los proyectos de mayor riesgo tecnológico a partir de 2006.
- El fomento de proyectos de cooperación entre Centros en el año 2005 (proyectos consorciados).

Índice aprobación de propuestas	43,90%
Subvención media	78,1 miles de euros
Préstamo medio	44,9 miles de euros
Ayuda total media	115,4 miles de euros
Ayuda unitaria por Centro	441,1 miles de euros

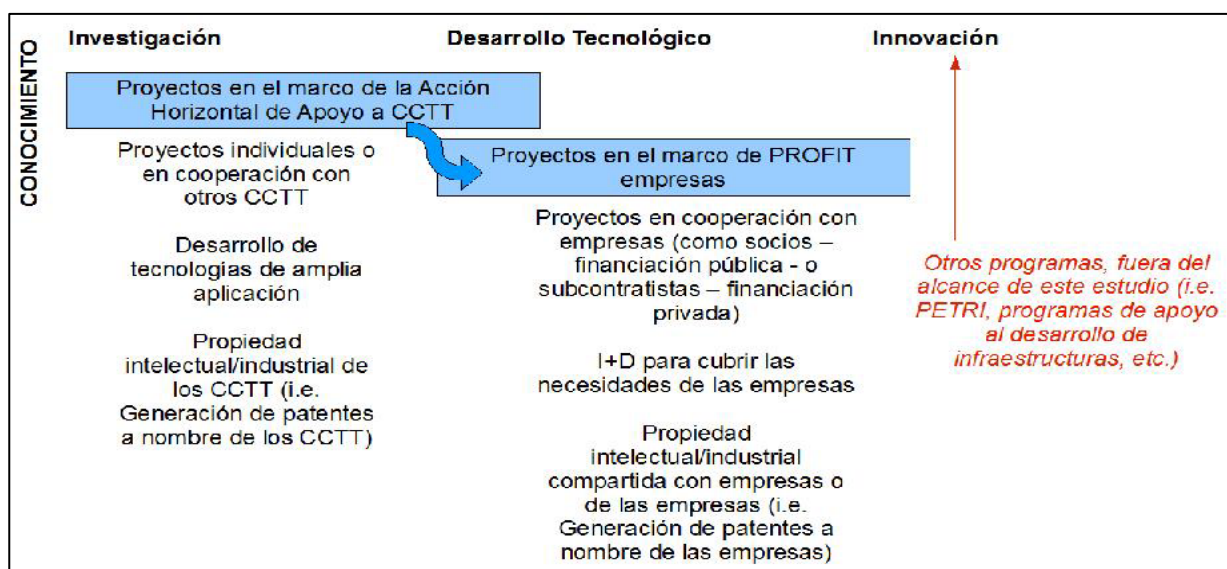
Eficacia del programa

En general, los Centros han utilizado la Acción Horizontal de Apoyo para la realización de su I+D interna o estratégica, con el objetivo de generar nuevos conocimientos que les permitan mantenerse competitivos en el mercado de la innovación y prestar mejor servicio a las empresas. De esta forma, han utilizado este programa para desarrollar sus proyectos de investigación más alejados del

mercado (investigación precompetitiva o investigación industrial), para la generación de conocimiento que sirviera de semilla para futuros proyectos de I+D contratada por las empresas, o en colaboración con ellas, que se desarrollaban a través de proyectos en el marco de PROFIT de empresas. Es por tanto este segundo programa el que los Centros utilizaban como instrumento principal de la AGE para transferir los resultados de su I+D a las empresas, llevando a cabo proyectos de investigación aplicada o de desarrollo y demostración. En este marco, los proyectos realizados en la Acción Horizontal de Apoyo a Centros fueron, en su mayoría, proyectos individuales y, cuando había cooperación, era con otros Centros; mientras que la cooperación Centros-empresas se desarrollaba a través del PROFIT de empresas.

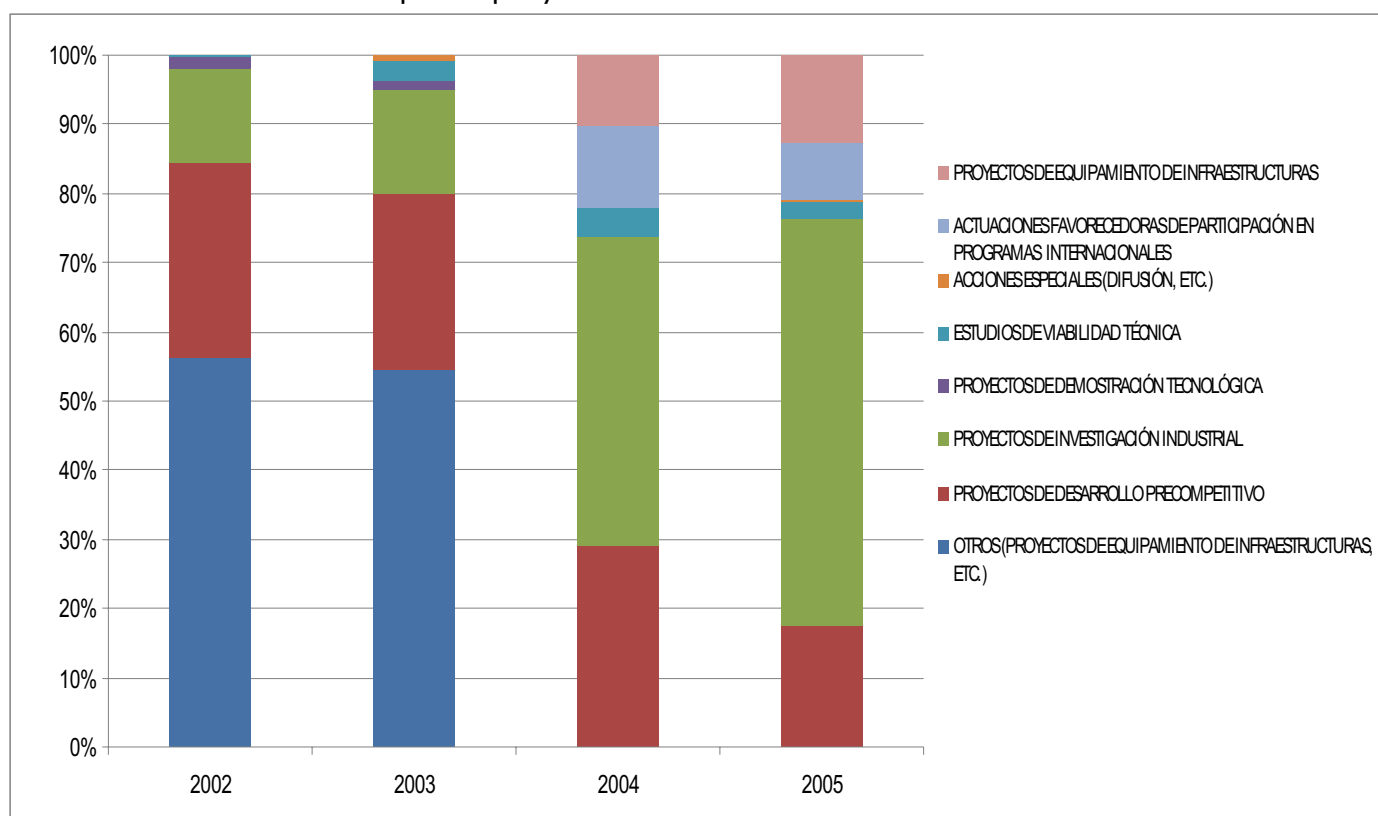
En este caso, además, los Centros podían participar de dos formas:

1. Siendo participantes de proyectos en cooperación con empresas, en los que reciben la ayuda correspondiente a la parte financiable de su participación. Los Centros utilizaron esta opción como fórmula de alguna manera intermedia entre la Acción Horizontal de Apoyo y ser subcontratistas de las empresas, en aquellos casos en los que existía cierto interés estratégico por parte del Centro en los resultados del proyecto, y en mantener derechos sobre la propiedad intelectual y/o industrial de los mismos.
2. Siendo subcontratados por empresas para la prestación de algún servicio de desarrollo en proyectos en los el Centro no tenía ningún interés estratégico.



Salvo ajustes en los montantes de las ayudas y algunas discontinuidades en los criterios de evaluación de las propuestas, se ha venido prestando apoyo financiero de forma sistemática a acciones tales como: experiencias piloto, estudios de viabilidad, proyectos de demostración tecnológica, ciertas infraestructuras, acciones de difusión, fomento de la cooperación tecnológica entre empresas y entre centros, y fomento de la presencia de PYME en programas internacionales (el Programa Marco de la UE de forma prioritaria).

Gráfico 15: Evolución del tipo de proyecto financiado



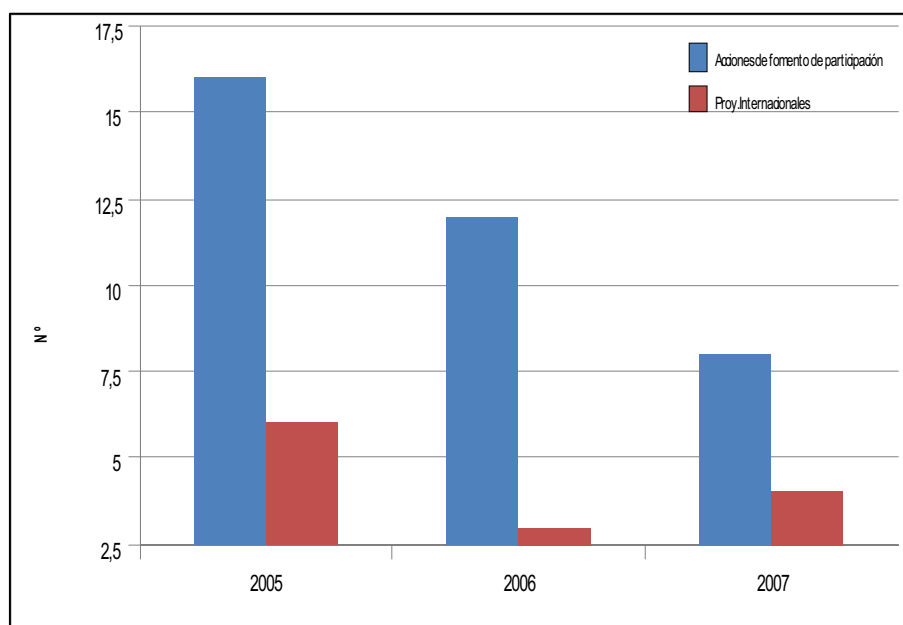
Fuente: elaboración propia a partir de los datos en las Memorias Anuales de Actividades de I+D. A partir del año 2005 ya no se contabiliza este tipo de información en las citadas memorias, ni ha sido posible determinar el dato a partir de otras fuentes de información utilizadas

La financiación de proyectos de este tipo viene a respaldar algunos de los objetivos del programa, como la potenciación de las unidades de I+D de los Centros que prestan servicios a empresas.

El fomento de la participación de los Centros Tecnológicos y las PYMEs en programas internacionales era otro de los objetivos. Sólo se dispone del desglose de este total en acciones de fomento de participación en programas internacionales y en proyectos internacionales propiamente dichos para el período 2005-2007, cuando el fomento de esta participación se convierte en objetivo prioritario del programa. La evolución se muestra en el siguiente gráfico, en el que se observa que las acciones de fomento de la participación son mayoritarias frente a los proyectos

internacionales que, en general, suelen corresponderse con proyectos Eureka e Iberokea.

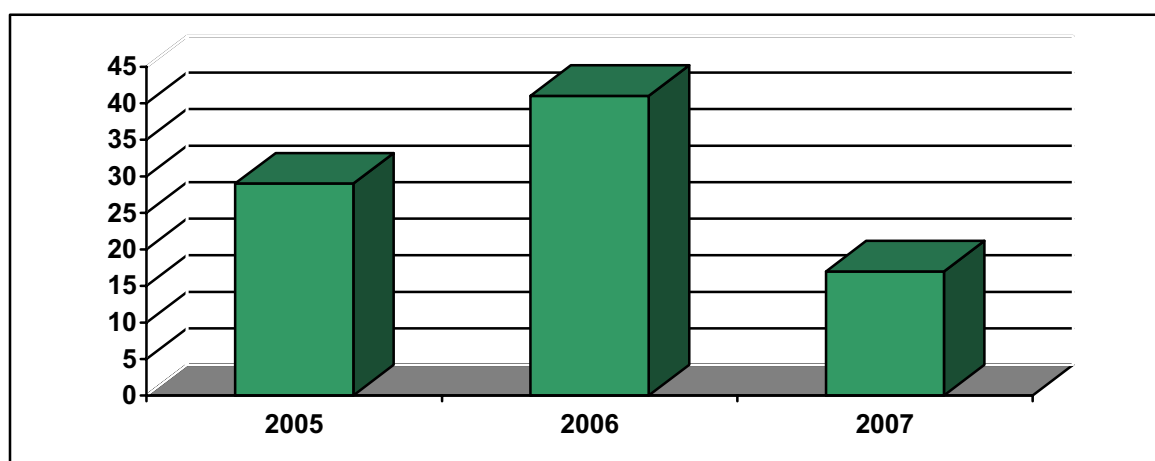
Gráfico 16: Evolución de los tipos de acciones internacionales financiadas por la Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos



Estos proyectos están generalmente desarrollados por un único Centro Tecnológico, por lo que puede afirmarse que la Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos no ha contribuido especialmente a la participación de PYMEs en programas internacionales. La participación de Centros sí que se ha fomentado en parte con estas acciones.

En la convocatoria del año 2005 se introdujo como objetivo prioritario de la Acción Horizontal el fomento de la cooperación entre Centros Tecnológicos para lograr una mejor racionalización de los recursos existentes y la necesaria masa crítica para abordar determinados proyectos de desarrollo tecnológico. En efecto, entre los años 2005 y 2007 el número de proyectos que se desarrollaron en colaboración fue elevado, tal y como puede observarse en el siguiente gráfico. En la mayoría de los casos, estos proyectos en cooperación se desarrollan por parte de dos o más Centros Tecnológicos. La participación de empresas y/o asociaciones en estos proyectos en cooperación se da, pero en poca extensión.

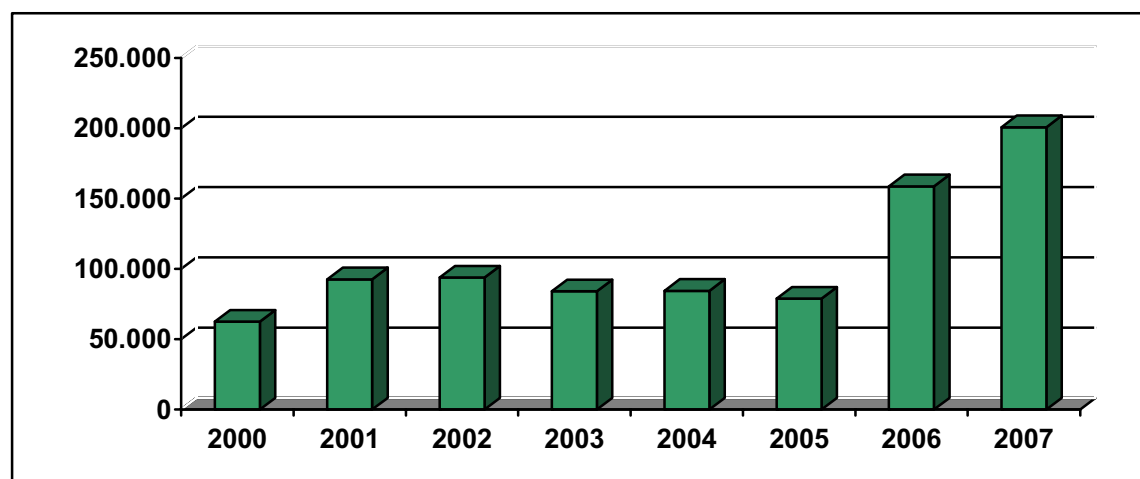
Gráfico 17: Evolución del número de proyectos aprobados en cooperación a lo largo de las distintas convocatorias de la Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos (elaboración propia).



Fuente: elaboración propia

Al analizar la evolución del tamaño de los proyectos PROFIT, que se muestra en el siguiente gráfico, puede valorarse si el objetivo prioritario de apoyar a aquellos proyectos con mayor riesgo tecnológico y complejidad (que se contempla por primera vez en la convocatoria de 2006) tuvo o no alguna incidencia.

Gráfico 18: Evolución del tamaño de los proyectos aprobados en las distintas convocatorias de la Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos (elaboración propia).



El incremento tan elevado que se observa en el tamaño medio de los proyectos financiados en los años 2006 y 2007 puede deberse a que los proyectos aprobados presentan una complejidad técnica elevada. Además, en estos años muchos de los proyectos financiados presentan una duración superior a un año, lo que también es responsable del aumento del tamaño medio de los proyectos y complejidad.

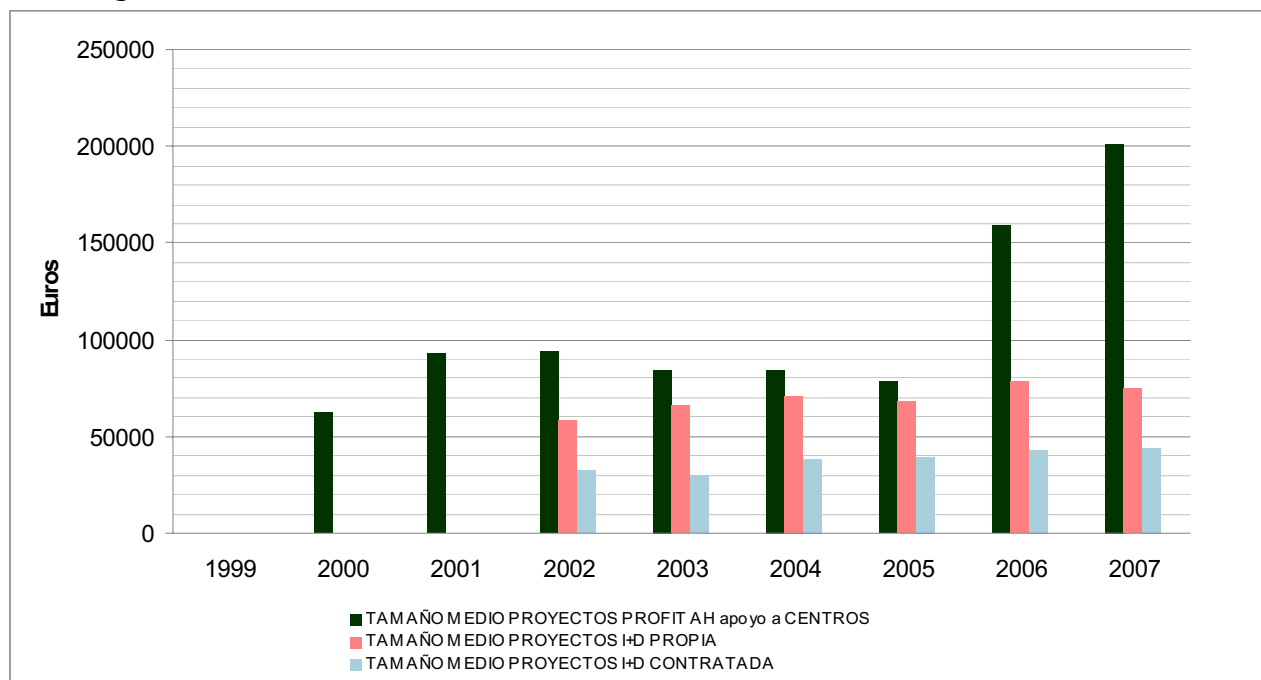
Uno de los principales objetivos de la evaluación es conocer en que medida el desarrollo de la Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos del programa PROFIT ha incrementado su capacidad tecnológica y si se ha producido una mejora en la eficiencia de transferencia de tecnología a las empresas

Los indicadores más representativos del incremento en la capacidad tecnológica de los Centros Tecnológicos son:

- La magnitud de los proyectos que abordan, ya que, a medida que estas entidades adquieren una mayor capacidad tecnológica, son capaces de desarrollar proyectos más ambiciosos técnicamente.
- La evolución de la cartera de servicios de los Centros, ya analizada. El aumento del peso relativo de la actividad de los centros en I+D (frente a, por ejemplo, los servicios tecnológicos y la formación) también es representativa de un incremento en la capacidad de tecnológica.
- El número de patentes generadas por los Centros Tecnológicos y sus índices de citación, como una forma de medida de la cantidad y calidad de la actividad de I+D desarrollada, y su potencial para la transferencia de tecnología.
- La evolución de las plantillas de los centros, especialmente en lo que se refiere a número de investigadores.
- La medida del volumen invertido en infraestructuras, como estrategia para la ventaja competitiva sostenible en el tiempo en cuanto a capacidad tecnológica.

El siguiente gráfico muestra la evolución del tamaño medio de los proyectos de I+D estratégica y contratada desarrollados por los Centros Tecnológicos, y se comparan con el tamaño medio de los proyectos que han sido financiados por la Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos

Gráfico 19: Evolución del tamaño de los proyectos desarrollados por los Centros Tecnológicos.

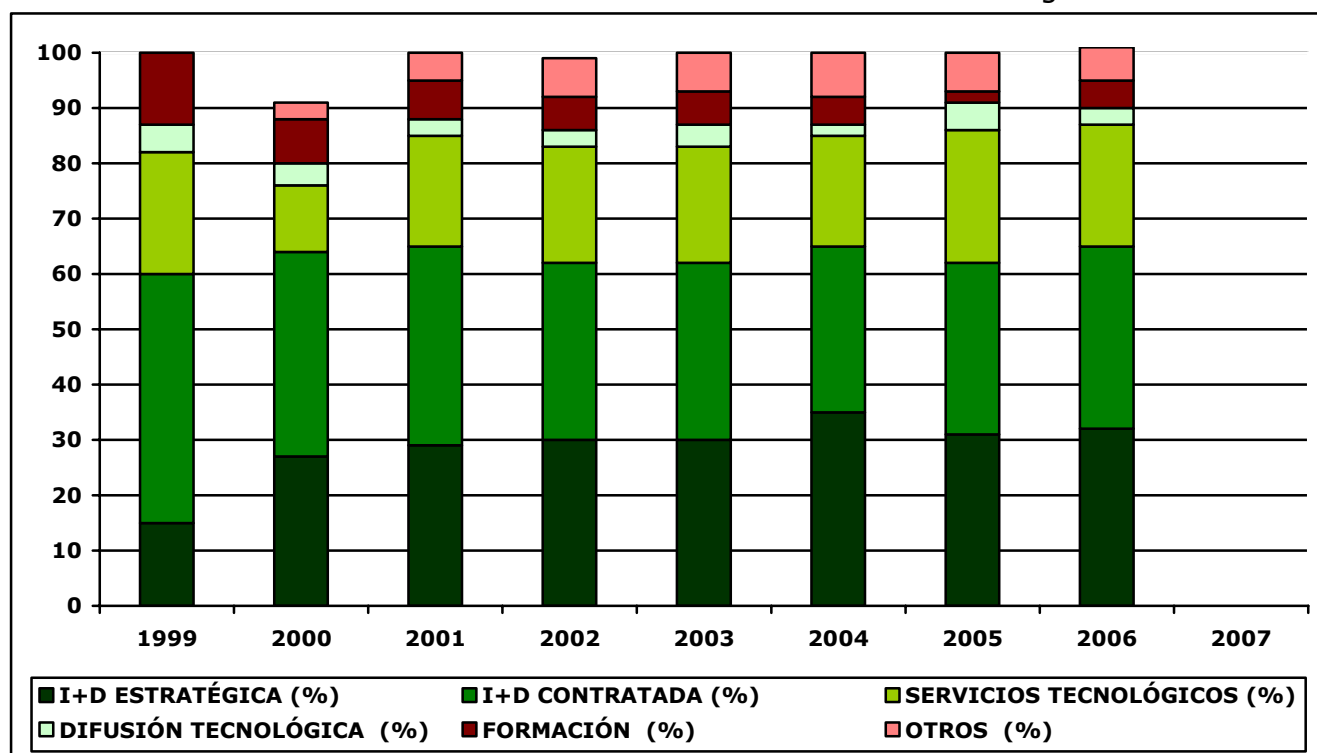


Como puede observarse, tanto los proyectos de I+D estratégica que los Centros desarrollan por iniciativa propia como los que son contratados por las empresas han experimentado un claro crecimiento de tamaño. El crecimiento de los proyectos contratados también resulta representativo del aumento en la complejidad de la demanda empresarial.

Por su parte, los proyectos dentro de la Acción Horizontal de Apoyo a Centros, de tamaño algo superior al tipo de proyecto medio que desarrollan los Centros, se mantuvieron prácticamente constantes en los primeros años de vigencia del programa, y en los últimos años sufrió un considerable aumento. La apertura de la convocatoria a proyectos plurianuales probablemente influyó directamente en el planteamiento de propuestas cada vez más ambiciosas, como ya se ha comentado. El hecho de que los proyectos a menudo sean desarrollados por más de un Centro Tecnológico también es responsable de que el tamaño total de estos proyectos se encuentren por encima del tamaño medio.

En cuanto a la cartera de servicios de los centros, se observa la importancia relativa de las actividades totales de I+D frente al resto de servicios ofertados, que superan el 60% del total.

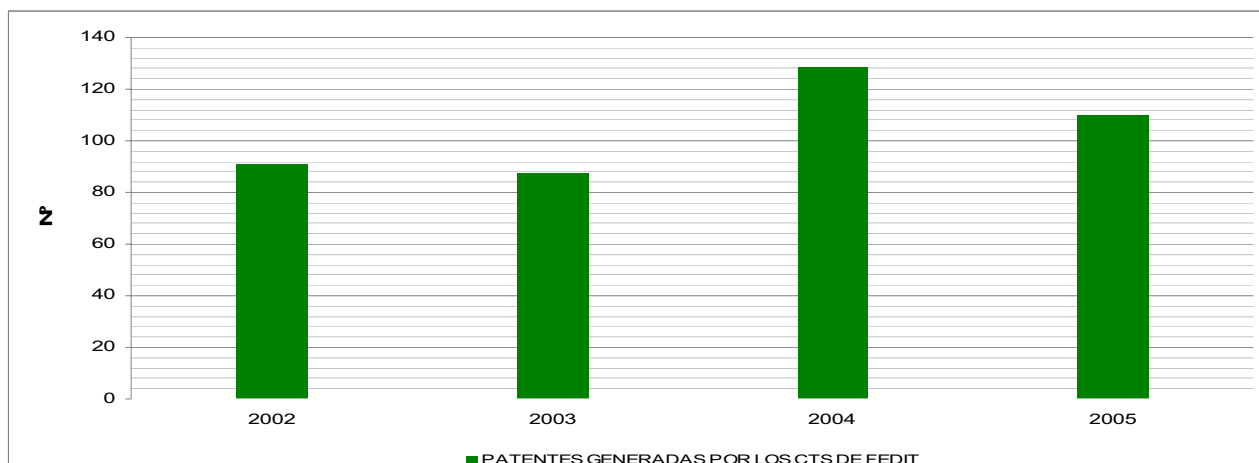
Gráfico 20: Evolución de la cartera de servicios de los Centros Tecnológicos.



Por último, el siguiente gráfico muestra la evolución del número de patentes generadas por los Centros pertenecientes a FEDIT en los últimos años. Dado que sólo se dispone de datos a partir de 2004, resulta complicado analizar la tendencia general que ha seguido la producción de patentes por los Centros Tecnológicos. Si bien, parece que en los últimos años dicho número ha experimentado un repunte considerable. El año 2006 fue el año en el que esta producción fue mayor, coincidiendo con el año en el que el volumen de ayudas ejecutado en la Acción Horizontal de Apoyo a Centros fue máximo.

El número de citaciones que de estas patentes se ha realizado en los distintos sistemas de patentes sería un indicador útil para evaluar la relevancia de las mismas, pero no se han encontrado datos específicos de Centros Tecnológicos.

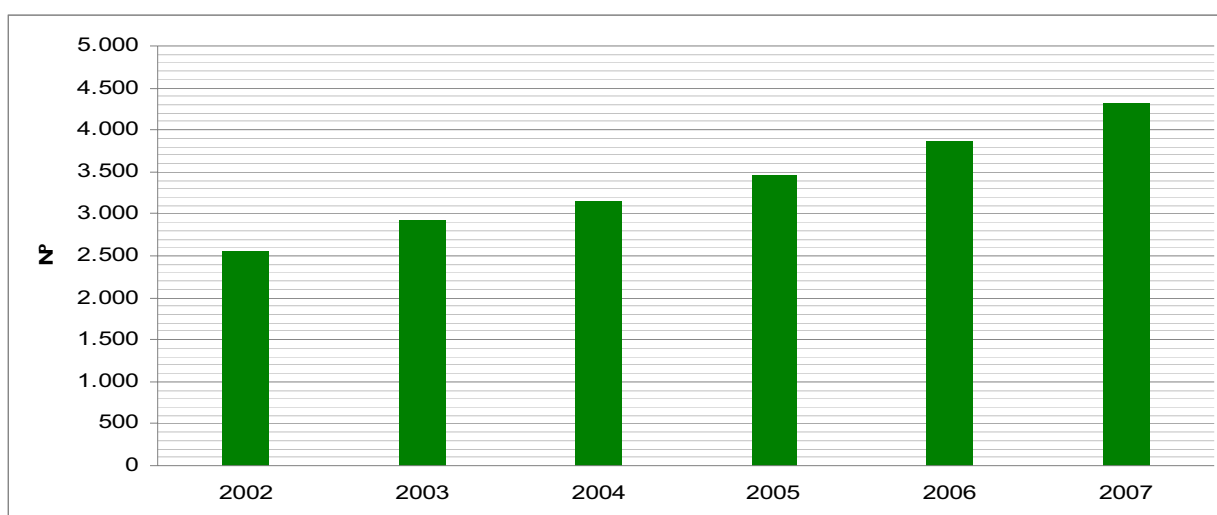
Gráfico 21: Evolución del número de patentes generadas por los Centros Tecnológicos adscritos a FEDIT (elaboración propia).



Fuente: FEDIT. Elaboración propia

Las características de la plantilla de los Centros Tecnológicos, también puede resultar indicativa en gran medida de la capacidad de los mismos, puesto que, en principio, cuanto mayor sea el número de investigadores que formar parte de ellos, mayor será dicha capacidad. Como puede observarse en el siguiente gráfico, la tendencia es claramente creciente lo que viene a representar, de nuevo, la consolidación de estas entidades como organismos con cada vez mayor capacidad tecnológica.

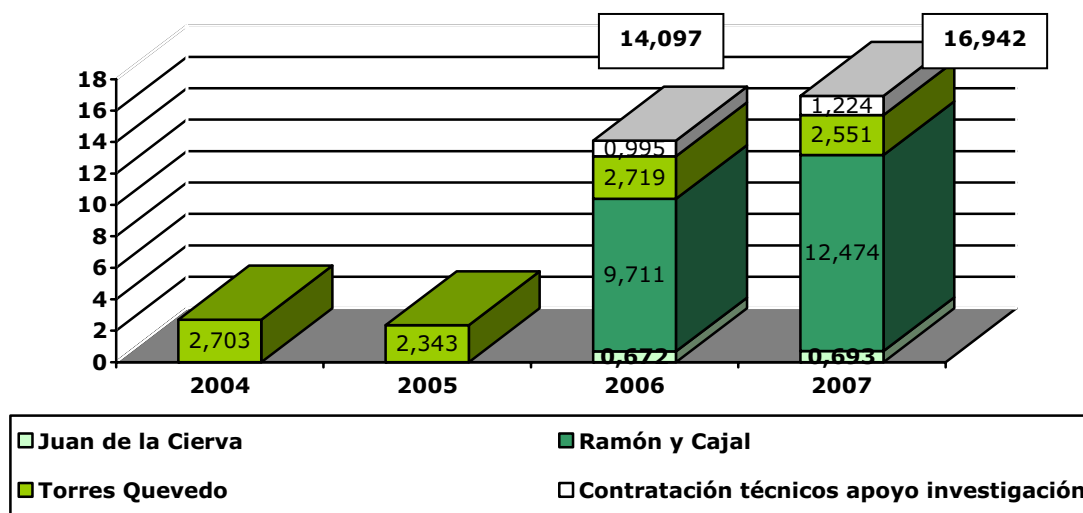
Gráfico 22: Evolución del número de investigadores en la plantilla de los Centros Tecnológicos



Fuente: elaboración propia a partir de datos de FEDIT

Si bien, posiblemente este incremento del número de investigadores en plantilla no sea un resultado directo de la ejecución de PROFIT, sino más bien de alguno de los programas de apoyo a los Centros orientados a la mejora de capacidades, como es el caso del programa Torres Quevedo.

Gráfico 23: Evolución de las ayudas recibidas por los Centros Tecnológicos en el marco de diferentes programas de creación de conocimiento y mejora de capacidades (recursos humanos).



Fuente: elaboración propia a partir de datos de SISE (MICINN). Sin datos para los años 2004 y 2005 salvo en el programa Torres Quevedo. Cifras en millones de euros

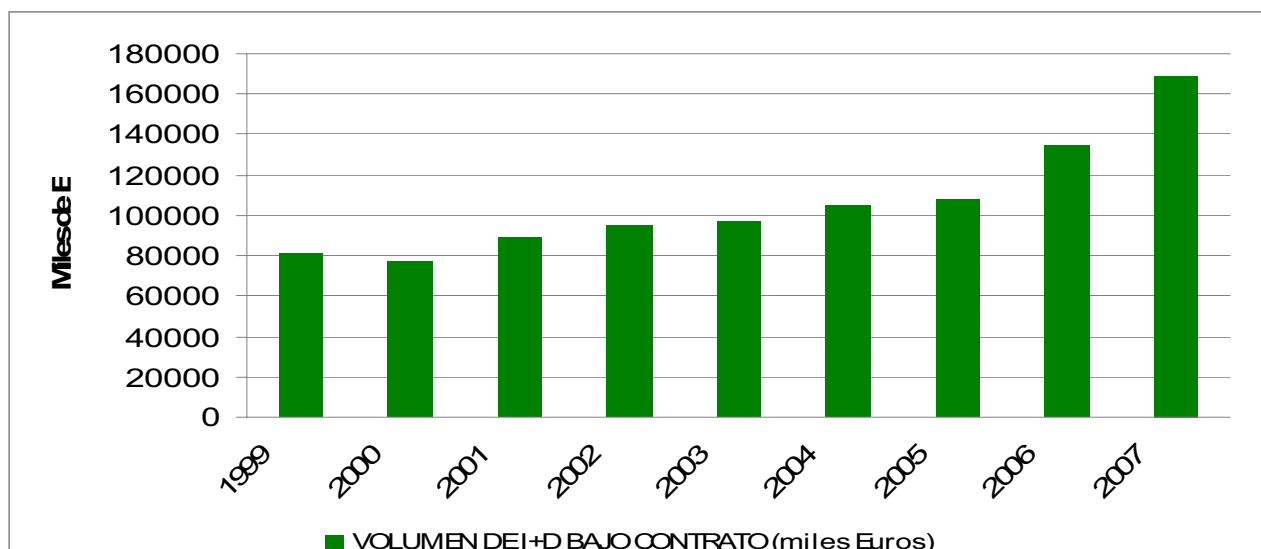
En cuanto al volumen invertido en infraestructuras, es indicativo de la capacidad tecnológica de los centros. Sin embargo, el dato del bajo número de proyectos de equipamiento que se desarrollaron en la Acción Horizontal de Apoyo a Centros y algunas de las entrevistas realizadas a Centros Tecnológicos han puesto de manifiesto que no es precisamente este programa uno de los que suponga un mayor apoyo a tal fin. Los propios Centros entrevistados identifican el programa de infraestructuras del FEDER (que desaparece) y el programa de ayuda de infraestructuras destinado a Parques Tecnológicos (si se encuentran ubicados en un Parque) como sus dos principales fuentes de ingresos en esta materia.

En cuanto a la mejora de la eficiencia de los Centros Tecnológicos como agentes de transferencia de tecnología a las empresas, su medición resulta compleja.

En cualquier caso, la información recabada a través de visitas a algunos de los Centros más importantes a nivel nacional, han puesto de manifiesto la dificultad que encuentran éstos en la etapa de transferencia. No es precisamente la Acción Horizontal de Apoyo a Centros un programa que haya contribuido de forma especialmente notable en la mejora de esta dificultad, y apuntan a la necesidad de programas que incidan en mejorar la parte estructural que facilite esta etapa.

El volumen de la I+D bajo contrato puede considerarse una medida representativa de la relación entre los Centros Tecnológicos y las empresas cliente. La tendencia que se muestra en el siguiente gráfico representa un claro incremento de los ingresos que los Centros obtienen por esta vía.

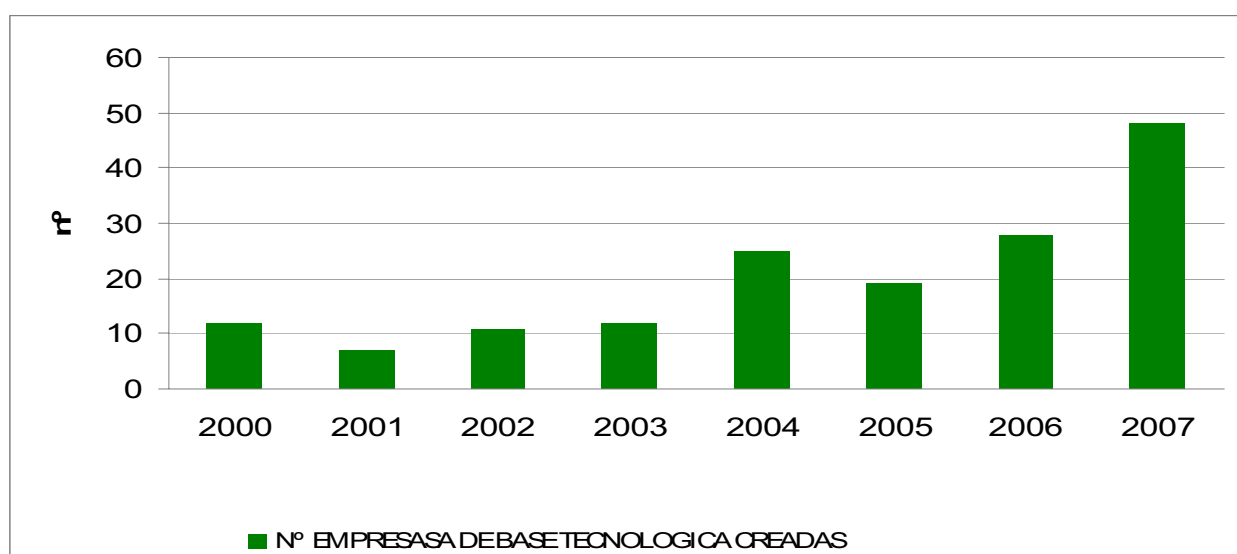
Gráfico 24: Evolución de los ingresos debidos a proyectos contratados por empresas.



Fuente: elaboración propia a partir de datos de FEDIT

El número de empresas de base tecnológica que se crean gracias a la actividad de investigación y desarrollo realizadas en los Centros también resulta una buena forma de medir la eficiencia de la transferencia de tecnología ente los centros y las empresas. El siguiente gráfico presenta la evolución del número de empresas de base tecnológica creadas por los Centros pertenecientes a FEDIT en los últimos años.

Gráfico 25: Evolución del número de empresas de base tecnológica creadas por Centros Tecnológicos

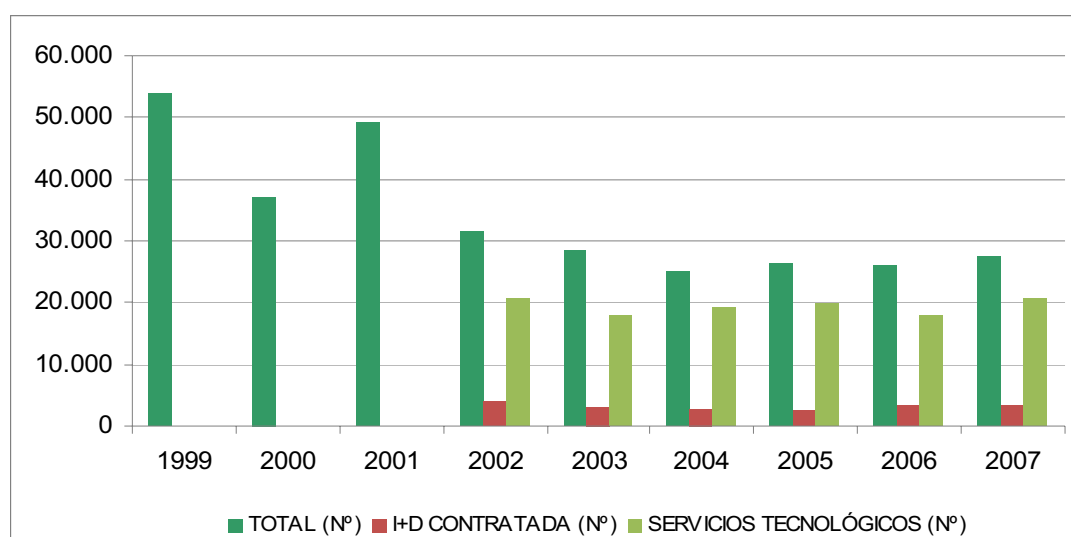


Fuente: elaboración propia a partir de datos de FEDIT

El aumento evidente del número de empresas de base tecnológica que se crean anualmente muestra que, a pesar de que aun quedan mejoras por efectuar en esta etapa de transferencia, ha habido claros avances con respecto a la situación al principio del período evaluado.

La evolución del número de empresas clientes de los Centros puede también contribuir a dar idea sobre el devenir de la transferencia de tecnología entre ambos. El siguiente gráfico muestra que el número de empresas clientes de los Centros adscritos a FEDIT ha disminuido a lo largo del período de vigencia de PROFIT. Si bien, este hecho puede indicar que los Centros a medida que maduran conservan aquellos clientes fieles que a pesar de ser menos numerosos contratan cada vez servicios de mayor entidad.

Gráfico 26: Evolución del número de empresas cliente



Fuente: elaboración propia a partir de datos de FEDIT

Del análisis efectuado de los resultados de la Acción Horizontal de apoyo a Centros de PROFIT, se ha extraído que la mayor parte de los proyectos en cooperación que son financiados son ejecutados por más de un Centro Tecnológico, pero sin presencia de ninguna empresa cooperante. Son escasos aquellos proyectos en cooperación en los que participan empresas.

Otras medidas

InnoEuropa

Como se ha indicado el Programa InnoEuropa surge en 2007 en el marco del lanzamiento de Ingenio 2010.

En la convocatoria de ayudas del programa Innoeuropa en 2007 los fondos previstos para la concesión de ayudas en forma de subvención a fondo perdido ascendían a 3.700.000 euros, (2.500.000 euros para 2007 y 1.200.000 euros para

2008). La resolución de esta convocatoria de ayudas, publicada el 27 de noviembre de 2007, ha puesto de manifiesto que la ejecución del presupuesto asignado ha resultado de un 97%, ascendiendo la cuantía de subvenciones concedidas en 2007 a 3.670.000 euros.

De dichas ayudas se han beneficiado 23 Centros Tecnológicos registrados como CIT, (21 de ellos pertenecen además a la Federación Española de Centros Tecnológicos, FEDIT). De este total de beneficiarios, las entidades ROBOTIKER, LEITAT y LEIA han resultado los principales adjudicatarios concentrado un 26% del total de ayuda ejecutada.

El número de proyectos respaldados por el programa ha coincidido con el número de Centros beneficiados de él. (Cada CIT ha sido respaldado para el desarrollo de un proyecto individual). Fundamentalmente, se trata de Planes de Actuación Estratégicos de los Centros respectivos para promover la participación de la propia entidad en el 7º Programa Marco Europeo, respaldando con ello el primero y el segundo de los objetivos de Innoeuropa. Algunos de estos Planes de Actuación Estratégicos también contemplan el apoyo a la participación empresarial en el 7º Programa Marco, que constituye el tercero de los objetivos de Innoeuropa.

Apoyo a centros Tecnológicos a través de proyectos consorciados

El apoyo a Centros Tecnológicos a través del respaldo a proyectos consorciados comenzó en el año 2007 con una convocatoria de PROFIT individualizada, como se ha descrito en apartados anteriores

La cuantía de fondos previstos para la concesión de ayudas en el período 2007-2009 ascendía a una cifra de 11.562.123 euros en subvenciones y 11.828.578 euros en préstamos. De estos totales, para el ejercicio 2007 se destinaba una cantidad de 5.027.010 euros en subvenciones y 5.142.860 euros en préstamo.

A la convocatoria se presentaron 28 proyectos, todos ellos de duración superior a un año, como obligan las condiciones impuestas en las bases, en los que participa un total de 66 Centros. El total de estos proyectos arrastra un presupuesto de 96.682.034€ que ha sido solicitado íntegramente en forma de subvención.

La resolución de esta convocatoria de ayudas del 25 de Enero de 2008, puso de manifiesto que para la anualidad 2007, se aprobaron 6 de los 28 proyectos presentados, en los que el número de Centros participantes que recibió ayuda del programa ascendió a 25 CIT. El presupuesto total del conjunto de proyectos aprobados asciende a 25.215.010€, de los que 5.027.010€ fueron respaldados por el programa con financiación en forma de subvención.

Estos resultados muestran que la ejecución presupuestaria de los fondos destinados a la concesión de ayuda en forma de subvención fue ejecutado al 100%. Por su parte, no se solicitó ayuda en forma de préstamo y por ello no se concedió ninguna ayuda de esta modalidad.

De entre los proyectos aprobados, los liderados por los CCTT TEKNIKER y CEIT concentran, de forma aproximada, un 40% del total de las subvenciones concedidas. En su mayoría se trata de proyectos de desarrollo de nuevos productos.

Entrevistas con algunos de los Centros de mayor éxito de participación en PROFIT, han puesto de manifiesto que los límites establecidos para la creación de los consorcios, han dificultado considerablemente la creación de los mismos y pueden haber sido responsables de la baja participación en esta convocatoria.

4.2.3. Medidas regulatorias con incidencia en los Centros Tecnológicos

El marco comunitario de ayudas de estado a la I+D+i y los Centros Tecnológicos

En el marco de la prestación del servicio de I+D bajo contrato, el sentido de la intervención pública es el de garantizar el cumplimiento del marco comunitario de ayudas de Estado a la I+D+i, de manera que se puedan minimizar los efectos distorsionantes que las ayudas públicas pueden ocasionar sobre la formación de los precios.

Al respecto, es relevante determinar la consideración que los Centros Tecnológicos tienen –o pueden tener- a los efectos de aplicarles este marco comunitario, por las implicaciones que esto tiene a la hora de diseñar los incentivos públicos que les son destinados o de definir su acceso, y en qué condiciones, a determinados programas de ayuda. Así, las ayudas públicas que reciban los Centros Tecnológicos, y que les podrían ayudar a financiar los servicios que luego prestan a las empresas en el mercado de servicios tecnológicos, no tendrán la consideración de ayuda de Estado a que alude el Artículo 87 del Tratado CEE si:

- Los Centros Tecnológicos repercuten a las empresas los costes íntegros de los desarrollos o se los facturan a precio de mercado.
- Los resultados de la investigación se difunden, sin generar derechos de propiedad intelectual para el mandante (la empresa) o, si una vez generados, se ceden al centro de investigación o la empresa paga por ellos el precio de mercado.

Como se ha señalado los Centros Tecnológicos tienen la consideración de “Organismos de investigación”, lo que les permite recibir ayudas públicas para sus actividades de generación de conocimiento. Por ello, y de ahí que se haya convertido una prioridad en estos últimos dos años, los Centros Tecnológicos tienen que adaptar sus sistemas contables para separar claramente las actividades “económicas” de las “no económicas”.

La política de patentes

En línea con la política de patentes desarrollada en el ámbito comunitario²⁵ y el ámbito internacional²⁶, la política de patentes en España se centra en los esfuerzos

²⁵ En el ámbito europeo el reto principal está vinculado a la mejora de la patente comunitaria, así como a la posibilidad de lograr un procedimiento común de defensa de la misma, en línea con la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo –Mejorar el sistema de patentes en Europa- de 2007.

²⁶ En cuanto al ámbito mundial, el objetivo sería conseguir la patente planetaria, continuando con el desarrollo de los tratados internacionales de protección de la propiedad industrial e intelectual, a partir del Tratado de Cooperación en

de simplificación y reducción de costes, como principales incentivos al incremento de su utilización, en tanto que herramienta que facilita la transmisión del conocimiento y su desarrollo.

Entre las principales medidas acometidas en España cabe citar:

- Medidas en materia de simplificación administrativa, reducción de plazos y tramitación telemática. La legislación española incorpora la modalidad de patente "sin examen" que reduce el plazo de tramitación. En la actualidad el período medio en España para patentar está en torno a los 22-23 meses, superior aún al objetivo de 18 meses, e inferior a los 45-50 meses de la patente europea, que cifra en 30 meses la duración razonable del trámite.
- Endurecimiento del nivel tecnológico exigido para patentar.
- En materia de incentivos para patentar:
 - Para las patentes licenciadas, se subvenciona el 50% de la tasa de mantenimiento durante el período de licencia.
 - Subvenciones parciales de los costes de patentar en otros países.
 - Exención de tasas de patente para universidades y determinadas empresas.
 - Aplazamiento o modulación de las tasas de mantenimiento de las patentes hasta 30 meses, a fin de reducir el coste financiero en tanto madura económicamente la invención (Sistema PCT).

Los Centros Tecnológicos, sobre la base de su función y estrategias, responden y a la vez contribuyen a la política de patentes de la siguiente manera:

- Desarrollando un conocimiento focalizado en las innovaciones relativas a sus sectores de actividad, adaptándose a las necesidades del tejido industrial al que sirven.
- Demandando y desarrollando servicios de vigilancia tecnológica en colaboración con la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM). Esto se cumplió para el 67% de los Centros Tecnológicos estudiados en el año 2006.
- Demandando formación para sus cuadros en materia de gestión de patentes (45% de los Centros Tecnológicos analizados en 2006).
- Dando preferencia por los aspectos del sistema de patentes más vinculados a las oportunidades comerciales que ofrece: gestión, comercialización y concesión de licencias entre otros.

Materia de Patentes-PCT de Washington de 1970. Como en el caso europeo, a escala mundial también se está promoviendo conseguir sinergias entre las Oficinas de Patentes, mediante el desarrollo del concepto de *utilization*. El objetivo es que el trabajo realizado por una oficina en el proceso de registro de una patente, pueda aprovecharse y, siquiera en parte, tenga validez cuando se trate de patentar la misma invención en otro país.

El registro CIT

El registro de Centros de Innovación y Tecnología (CIT)²⁷, tiene como objetivo establecer un mecanismo de selección previa de beneficiarios potenciales. Mediante la fijación de criterios de acceso a dicho registro, se pretende que los que vayan a optar por las ayudas cumplan con determinadas características (en general en relación a una serie de capacidades). Cabría plantearse la pregunta de si, estableciendo este tipo de registros, se atiende al objetivo de obtener la máxima eficacia en relación a los objetivos de la política a la que sirve el programa o la medida concreta.

Para ser efectivo, este tipo de registros debería contar con un mecanismo efectivo, sistemático y transparente de evaluación continua de las capacidades que justifiquen el acceso preferente o restringido a la ejecución de programas públicos. En ausencia de este mecanismo, parecería darse por supuesto que los requisitos de excelencia acreditados por una entidad para su inscripción en el mismo no varían con el tiempo.

Una forma alternativa podría ser establecer procedimientos de acreditación de la calidad con arreglo a normas ya aceptadas, que podrían exigirse como requisitos en las bases reguladoras para la ejecución de los programas de I+D+i. Esta fórmula, implementada de forma transparente, ampliaría el ámbito de los beneficiarios potenciales, fomentando la competencia y la búsqueda de la excelencia, y garantizando a la vez la equidad del acceso a las ayudas por parte de todos los agentes del sistema.

²⁷ Este registro, regulado por el Real Decreto 2809/1996 de 20 de diciembre, está en fase de revisión en el momento de redactar la evaluación. Los comentarios realizados sobre su existencia son aplicables en cualquier caso.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del análisis de las políticas de la AGE que han incidido en el periodo 2000-2007 sobre la transferencia de conocimiento a las empresas, y más concretamente sobre el mercado de servicios tecnológicos y el sistema de Centros Tecnológicos, pueden extraerse una serie de conclusiones y de recomendaciones cuyo objetivo principal es contribuir a la mejora de las actuaciones en curso y previstas para el periodo 2008-2011, marco temporal de actuación del nuevo plan nacional de I+D+i. Al final del capítulo 2 se han descrito las medidas que más tienen que ver con la transferencia de conocimiento a las empresas²⁸.

En sentido estricto no es posible referirse a una política explícita y estructurada en España que responda con fidelidad a la denominación de "Política de Transferencia de Tecnología". Existen, por un lado, grupos de medidas así denominadas, y por otro, la mayoría de las políticas de apoyo a la I+D e innovación, añaden a sus objetivos el de "contribuir a la transferencia de tecnología".

Estas medidas reposan sobre tres ejes de actuación principales: la formación de recursos humanos cualificados, la promoción de la iniciativa empresarial en actividades de I+D+i y la ampliación, dinamización y mejora del funcionamiento del mercado de servicios tecnológicos, jugando este último un papel determinante.

Los incentivos públicos inciden tanto sobre las estrategias y las capacidades de los centros que ofrecen los servicios como sobre las empresas clientes, reales y potenciales, de dichos servicios. Los Centros Tecnológicos, promueven también las iniciativas empresariales en actividades de I+D+i concurriendo en mayor o menor medida a dichos programas en función de sus decisiones como agentes privados. El diseño de los incentivos para estas actividades por parte de los gestores públicos será determinante para que tal concurrencia sea eficaz.

²⁸ Estos son:

- Línea instrumental 1 de recursos humanos,
- Línea instrumental 2 de proyectos de I+D+i colaborativos,
- Línea instrumental 4 de infraestructuras científicas y tecnológicas. Subprograma de Instalaciones Científicas y Técnicas Singulares (ICTS),
- Línea instrumental 5 de utilización del conocimiento y transferencia tecnológica: promoción de empresas de base tecnológica.
- Línea instrumental 6 de articulación del sistema: programas nacionales de redes y de cooperación público-privada.
- Programa de parques científicos y tecnológicos.

Recomendación 1

Una política de mejora del sistema de transferencia de conocimiento a las empresas debería responder a un esquema integrado, que permita el funcionamiento coordinado de todos sus componentes:

- *Promover el funcionamiento sistémico de las políticas involucradas: de formación de recursos humanos cualificados, de promoción de la iniciativa empresarial en materia de I+D+i y de transferencia vía mercado de servicios tecnológicos (MST)*
- *Diseñar adecuadamente los incentivos para que sean atractivos para los agentes*
- *Fomentar estrategias propias de los agentes (dinamización del lado de la oferta del MST)*
- *Promover una respuesta proactiva de las empresas (estímulo en el lado de la demanda del MST)*

Una concepción sistémica del conjunto de intervenciones públicas que tengan como objetivo mejorar el sistema de transferencia de conocimiento a las empresas, permitiría un uso más racional de las capacidades existentes (capital humano, infraestructuras de investigación y conocimiento científico y técnico) y, en definitiva, una asignación más eficiente de los recursos disponibles.

Recomendación 2

Para el período de aplicación del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación 2008-2011, el énfasis de la política de incentivos a la transferencia de tecnología hacia las empresas desde la AGE, coordinada con la de las CCAA, debería priorizar: la movilidad de recursos humanos cualificados hacia las empresas, la creación de nuevas empresas intensivas en tecnología, aumentar el perfil tecnológico del tejido productivo en su conjunto y dinamizar el mercado de servicios tecnológicos al que, de forma preferente, acuden las PYME.

Dichas intervenciones deberían considerar a las universidades, las oficinas de transferencia de tecnología (OTRI), los organismos públicos de investigación (OPI), los parques científicos y tecnológicos, las empresas de servicios avanzados y los Centros Tecnológicos, como agentes de un mismo Sistema de Transferencia. En ese sentido, el diseño de las medidas concretas de intervención, tanto regulatorias como de apoyo financiero, deberían permitir un mejor aprovechamiento del papel complementario con el que estos agentes contribuyen a que el conocimiento se transfiera a las empresas.

Conseguir un perfil tecnológico elevado es una condición necesaria pero no suficiente para ganar competitividad ya que además, es necesaria la existencia de

productos y servicios finales tecnológicamente avanzados en los mercados más dinámicos. El desarrollo de mercados demandantes de productos de contenido tecnológico nuevo o mejorado, debe de ser simultáneo al desarrollo del sistema de transferencia de conocimiento.

La tecnología sólo se incorpora al proceso productivo cuando existen perspectivas de su proyección en el mercado mediante el aumento de la cifra de ventas de las empresas. Si no hay mercado, no hay ventas y, sin ellas, no hay producto, ni esfuerzo sostenible ni demanda tecnológica. Estos mercados son de muy diversa naturaleza y modelos de funcionamiento pero, algunos de ellos, presentan buenas oportunidades para acometer ciertas políticas coadyuvantes, entre las que se citan la de compras públicas y la de participación en proyectos internacionales. Tal como señala la ENCYT entre los sectores con mayor potencial de demanda inmediata, están los más directamente involucrados en los esfuerzos inversores de la economía española, tales como: infraestructuras, transporte, energía, gestión medioambiental y del agua.

Recomendación 3.

La política de transferencia de conocimiento a las empresas debe acompañarse de políticas destinadas: a la apertura y promoción de nuevos mercados internos y externos, a las compras públicas derivadas de los grandes planes estatales de inversión y a la participación empresarial en proyectos internacionales (con preferencia en el Programa Marco de la Unión Europea).

En el transcurso de los últimos 10 años, la orientación de las políticas públicas y de asignación de los recursos de la AGE se ha encaminado a aumentar las capacidades humanas y materiales, habiéndose multiplicado por tres el esfuerzo inversor en I+D+i. Sin embargo, la insuficiente estructuración de una política de apoyo a la transferencia del conocimiento generado, no ha permitido corregir por completo los fallos de mercado existentes, y podría retrasar de forma innecesaria la adopción por las empresas de las mejoras tecnológicas ya disponibles en el Sistema.

Recomendación 4

Una mayor utilización de los indicadores de impacto del Plan Nacional 2008-2011, permitiría detectar mejor la maduración del esfuerzo inversor realizado, las dificultades del proceso y, muy particularmente, lo que se refiere a la transformación del conocimiento en bienes y servicios comercializados con éxito por las empresas.

El diseño de estos indicadores de impacto, debería contemplar el seguimiento del nivel de ampliación de la base empresarial innovadora de la economía y el incremento del valor añadido en relación con el PIB derivado de la ampliación e intensificación tecnológica.

Las medidas de apoyo público destinadas a superar los fallos de mercado inherentes a las actividades de I+D+i y a las actividades de transferencia de conocimiento están contribuyendo a incrementar las capacidades y los conocimientos transferibles disponibles en el lado de la oferta del mercado de servicios tecnológicos, y a incrementar la demanda por parte de las empresas, en particular de las PYME.

En materia de acceso a la tecnología e innovación, las principales vías con que cuentan las empresas en general -y PYME en particular- son: el mercado de servicios tecnológicos, la investigación bajo contrato y la cooperación público-privada. Por tanto, el Plan Nacional 2008-2011 debería potenciar en cuanto sea posible la asignación de recursos a estas tres áreas citadas.

En la misma línea, cabe incentivar aspectos tales como la difusión del conocimiento y su valorización con el fin de que las empresas accedan a los servicios tecnológicos de forma habitual y con facilidad.

Para ello es necesario activar las redes de distribución de servicios tecnológicos, así como el mejor conocimiento de los mismos y de su utilidad. Los oferentes de tecnología -de forma particular los Centros Tecnológicos- y las Agencias de Desarrollo Regional (ADR) juegan un papel clave en este proceso.

Sólo si la distribución de los servicios de conocimiento logra un efecto de capilaridad sobre el tejido productivo, podrán ser eficaces los incentivos que se dispongan para aumentar la demanda de servicios tecnológicos por las empresas y la cooperación tecnológica.

En cuanto a los fallos de mercado existentes en el de servicios tecnológicos, el principal deriva de la asimetría de información existente entre el lado de la demanda -las empresas no conocen de forma suficiente las opciones tecnológicas disponibles-, y la oferta tecnológica de los generadores de conocimiento.

Por esta razón, las empresas no siempre pueden valorar en qué medida la oferta tecnológica puede serles útil para sus proyectos de innovación, de qué manera pueden acceder a ella y a qué precio pueden incorporarla.

Recomendación 5

Las políticas públicas de la AGE deberían incentivar el mayor y más perfecto conocimiento por las empresas de los recursos tecnológicos existentes a partir de la difusión del perfil tecnológico de los agentes que los generan.

Otra gran posibilidad de mejora del sistema de transferencia de conocimiento hacia las empresas en España, es superar la desigual prestación de los servicios tecnológicos en el territorio lo que contribuye a que su demanda sea inferior a la socialmente deseable. La localización de los proveedores de los servicios tecnológicos constituye una barrera para que un mayor número de empresas acceda a ellos.

Recomendación 6

Las políticas públicas de la AGE deberían incentivar la demanda de servicios tecnológicos por las empresas. Cualquier empresa debería poder conocer con rapidez donde reside la tecnología que precisa para aprovechar una oportunidad de mercado. Todas las empresas deberían poder acceder a su proveedor tecnológico, con independencia de la localización geográfica de ambos sobre el territorio del Estado.

Para dotar al mecanismo de la agilidad necesaria, podría ensayarse un programa de bonos o cheques tecnológicos, que de forma progresiva alcanzara a una batería de servicios tecnológicos estandarizados.

Uno de los mayores logros que cabe esperar de los programas públicos destinados a promover la transferencia de conocimiento hacia las empresas, tanto si proceden de la AGE, como si tienen su origen en esquemas cooperativos de la AGE con las CCAA o son de naturaleza público-privada, es favorecer el ajuste entre la oferta y la demanda de los servicios tecnológicos.

Recomendación 7

Es necesario llevar a cabo acciones regulatorias y de incentivo tendentes a ampliar, dinamizar y favorecer el funcionamiento competitivo y transparente del mercado de servicios tecnológicos en España, superando barreras, asimetrías informativas y favoreciendo la distribución de la oferta tecnológica de cualquier agente en todo el territorio nacional, especialmente en el caso de los asociados o consorciados.

La contribución de los Centros Tecnológicos a la mejora del sistema de transferencia de conocimiento, es una variable que puede modularse desde las AAPP, a través de un buen diseño de las políticas públicas y de las medidas e incentivos que las desarrollan.

Además de agentes del mercado de servicios tecnológicos para las empresas, los Centros Tecnológicos podrían complementar su oferta de servicios con su actividad como generadores de conocimiento, solos o en cooperación con otros agentes.

En cualquier situación, los centros así como los servicios que prestan y sus posibilidades necesitan ser más conocidos por las empresas. Sólo si estos servicios se distribuyen de forma eficaz a un mayor número de empresas, podrá afirmarse que su contribución es sustancial en la mejora del sistema de transferencia de conocimiento en España.

En el momento actual, el papel de los Centros Tecnológicos es relevante en cuanto que son los principales proveedores de tecnología para las PYME, fundamentalmente a través de los servicios de investigación bajo contrato y de la vigilancia y alerta tecnológicas, actuando además como agentes dinamizadores del desarrollo empresarial y territorial.

En el futuro el papel de las CCAA en relación con los Centros Tecnológicos continuará siendo relevante y en especial en lo que se refiere a la creación de nuevos centros. Al respecto, y a la vista de las líneas de actuación contempladas en la ENCYT es previsible un aumento de la cooperación entre la AGE y las CCAA en la dotación de nuevas capacidades tecnológicas y en la racionalización en el uso de las existentes, optimizándolas.

Estas expectativas cabe vincularlas a la ejecución del Subprograma de Creación y Consolidación de Centros Tecnológicos (CREA) y del Programa Nacional de Infraestructuras Científico-Tecnológicas 2008-2011.

En relación con las medidas específicas de apoyo a los centros tecnológicos y más concretamente con el Programa PROFIT Centros, es importante destacar su relevancia para el crecimiento y maduración de los Centros como agentes del Sistema Español de Ciencia-Tecnología-Empresa. Sin embargo, existe una falta de alineación entre los objetivos estratégicos definidos para la Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos y el uso que los Centros han dado a este programa, para financiar su I+D propia.

Esta circunstancia ha hecho que de los objetivos básicos definidos para la Acción Horizontal de Apoyo a Centros sólo se ha cumplido realmente el de creación y fortalecimiento de unidades de I+D que presten sus servicios a empresas industriales, que es el que coincide con el uso estratégico que los Centros han hecho del programa. Respecto de otros objetivos complementarios del programa se ha fomentado la cooperación entre Centros a través de los proyectos consorciados, o se han apoyado prioritariamente proyectos de mayor riesgo tecnológico, que se ha traducido en un aumento del tamaño medio y la duración de los proyectos ejecutados.

En cuanto al aumento de la participación de Centros en programas internacionales, se ha logrado en parte, aunque de manera poco relevante. Una de las principales razones en los últimos años del programa podría ser la concurrencia de otros programas específicamente diseñados para este propósito (por ejemplo, InnoEuropa).

Por otra parte los proyectos subvencionados han sido mayoritariamente individuales, y prácticamente nunca en cooperación con empresas. Esta cooperación se desarrollaba a través de proyectos más cercanos al mercado (de investigación aplicada y desarrollo) presentados al PROFIT de empresas.

Si bien la Acción Horizontal de Apoyo ha contribuido a mejorar la capacidad tecnológica de los centros, como se demuestra de la evolución de ciertos indicadores, no ha tenido un impacto relevante en su capacidad como agentes de transferencia de tecnología. En este caso, el impacto ha venido de la participación de los Centros en proyectos PROFIT de empresas, bien como socios o, principalmente, como subcontratados. En cualquier caso, a través de las entrevistas realizadas a representantes de algunos de los Centros más activos en estos programas, se ha puesto de manifiesto la dificultad que encuentran éstos en la etapa de transferencia, y algunos han apuntado a la necesidad de programas que incidan en mejorar la parte estructural que facilite esta etapa.

Recomendación 8

Las políticas públicas de la AGE deberán diseñar los incentivos para que los Centros Tecnológicos, de forma individual o en cooperación, estén presentes de manera efectiva en todas las etapas del proceso que media desde la generación del conocimiento, hasta la incorporación del mismo al mercado, como consecuencia de los procesos empresariales de transformación y prestación de servicios.

Bibliografía

Albors Garrigós, J. e Hidalgo Nuchera, A. (2007). Transferencia tecnológica en programas públicos de cooperación universidad-empresa. Propuesta de un modelo basado en evidencia empírica. *Dirección y Organización* nº 35.

Callejón, M. R., Barge Gil, A. y López, A. (2007). La cooperación público-privada en la innovación a través de los Centros Tecnológicos. *Economía Industrial* nº 366. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Castro Caravaca, J.C. (2006). Una nueva organización para el PROFIT. *Economía Industrial* nº 359. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Castro Caravaca, J.C. (2008). El PROFIT industrial culmina su segunda edición. *Economía Industrial* nº 368. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Comisión Europea (2003). *La competitividad de los servicios relacionados con la empresa y su contribución al buen funcionamiento de las empresas europeas*. Comunicación (2003) 747 final.

Comisión Europea. (2005). *Llevar a la práctica el Programa de Lisboa: más investigación e innovación. Invirtiendo en crecimiento y empleo, un enfoque comunitario común*. Comunicación COM (2005) 488 final.

Comisión Europea. (2006). *Marco comunitario sobre ayudas estatales de investigación y desarrollo e innovación (2006/c 323/01)*.

Comisión Europea-Oxera. (2006). *Innovation market failures and state aid: developing criteria*. Enterprise papers Nº 17/2006.

Comisión Europea. (2007). *Mejorar la transferencia de conocimientos entre las instituciones de investigación y la industria en toda Europa: incorporar la innovación abierta. Aplicar el programa de Lisboa*. Comunicación COM (2007) 182 final.

Comisión Europea. (2007). *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo –Mejorar el sistema de patentes en Europa-*.

Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. *Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011*.

Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE). (2005). *Acción CRECE. Comisiones de reflexión y estudio de la ciencia en España*.

Costas, A. (2006). Regulación y calidad de los servicios públicos liberalizados. *Papeles de Evaluación* nº 2. Agencia de Evaluación y Calidad.

Cuadrado Roura, J. R. y Rubalcaba Bermejo, L. (2000). Los servicios a empresas como actividad estratégica de la economía española. *Información Comercial Española* nº 787.

Del Rio Gómez, C. (2000). El sector de los servicios en la moderna evolución de la economía española. *Información Comercial Española* nº 787.

Del Rio Gómez, C. (1993). Factores de competitividad en los servicios y relaciones industria—servicios. *Información Comercial Española* nº 719.

FECYT-Ministerio de Educación y Ciencia. (2005). *Carencias y necesidades del sistema español de ciencia y tecnología. Recomendaciones para mejorar los procesos de transferencia de conocimiento y tecnología a las empresas.*

FEDIT Centros Tecnológicos de España. (2006). *Memoria 2006.*

FEDIT Centros Tecnológicos de España. (2007). *Informe sobre la participación de los centros de FEDIT en los programas de la AGE en 2006.*

FEDIT Centros Tecnológicos de España. (2007). *Presentación de proyectos y plan de actuación 2007.*

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. (2003). *Nuevos mecanismos de transferencia de tecnología.*

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. (2004). *Nuevos papeles de los Centros Tecnológicos: empresas, redes y desarrollo regional.*

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. (2007). *Las relaciones en el sistema español de innovación. Libro blanco.*

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. (2008). *Tecnologías e innovación en España. Informe COTEC 2008.*

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. (2007). *Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología.*

Hoost, J. y Buesa, M. (2007). La cooperación en innovación en España y el papel de las ayudas públicas. *Estudios de Hacienda Pública*. Instituto de Estudios Fiscales.

Ministerio de Economía y Hacienda (2007). *Programa Nacional de Reformas de España 2007-2010.*

Ministerio de Educación y Ciencia. (2007). *Mapa de instalaciones científicas y técnicas singulares.*

Mó Romero, O. (2008). *La transferencia de conocimiento y el Plan Nacional de I+D+I.* notiwebadrimasd.org . Madrid, 10 de octubre de 2008.

Molero, J. (2008). La transferencia de tecnología revisitada: conceptos básicos y nuevas reflexiones a partir de un modelo de gestión de excelencia. *Arbor*, Vol. CLXXXIV, nº 732. Consejo superior de Investigaciones Científicas.

OCDE (2003). Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación.

OCDE. (2007). *I+D e innovación en España: mejorando los instrumentos*.

OCDE (2008). *Symposium on International Comparison of the Budget Cycle in Research Development & Innovation Policies*. OCDE y Secretaría de Estado de Presupuestos-Intervención General del Estado (Ministerio de Economía y Hacienda). Madrid, 3 y 4 de julio de 2008.

Plaza, L. M. (2007). Indicadores para el análisis de la transferencia de conocimientos. *Economía Industrial* nº 366. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Presidencia del Gobierno de España. (2008). *Informe Económico del Presidente del Gobierno 2008*.

Presidencia del Gobierno de España. (2008). Oficina Económica del Presidente. *Programa Nacional de Reformas de España: informe anual de progreso 2008*. Madrid, 10 de octubre de 2008.

Rodríguez Pomada, J. (2007). La transferencia de tecnología en España: diagnóstico y perspectiva. *Economía Industrial* nº 366. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Rubiralta, M. (2007). La transferencia de la I+D en España, principal reto de la innovación. *Economía Industrial* nº 366. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Anexo I. Metodología y herramientas utilizadas

1. Fase de recopilación de información y estudio

Herramientas

- **Análisis documental**

Durante esta fase se han identificado y han sido objeto de análisis los principales documentos disponibles en el ámbito de la evaluación propuesta.

- **Consultorías de apoyo.**

Mediante dos consultorías de apoyo, se ha desarrollado una parte del trabajo de campo. La primera de ellas, sirvió para caracterizar el mercado de la transferencia de servicios tecnológicos y de innovación en España, estudiar las relaciones de competencia y cooperación y las sinergias y antagonismos entre los agentes del sistema de transferencia.

La segunda consultoría llevó a cabo un análisis del programa PROFIT en su sección de Centros Tecnológicos, determinando qué aspectos relevantes pudieran considerarse en la ejecución del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011.

2. Fase de análisis

Herramientas

- **Fichas descriptivas de las intervenciones públicas**

Para su mejor consideración se elaboró una ficha para cada intervención pública comprendida en el ámbito de evaluación. Todas ellas constituyen el Anexo IV.

- **Análisis D,A.F.O. preliminar de la situación de los Centros Tecnológicos en el Sistema de Transferencia**

No obstante las limitaciones que presenta esta herramienta de análisis para los sistemas dinámicos y complejos²⁹ -como es el caso de la transferencia de conocimiento desde los Centros Tecnológicos-, la literatura sí valora su utilidad como instrumento exploratorio. Por otra parte, su sencillez y claridad expositiva permitía resumir en él multitud de aspectos y referencias a agentes no comprendidos en la evaluación, pero que de forma implícita nunca debían dejar de considerarse. El cuadro resultante figura en el Anexo V.

²⁹ Al respecto, Vid. "Swatting SWOT" en <http://www2.wmin.ac.uk/haberba/SwatWOT.htm>

- **Entrevistas**

Se identificaron varias personas y organizaciones cuya consulta se consideró relevante para los fines de la evaluación.

Administraciones Públicas

- **Administración General del Estado**

- Oficina Económica del Presidente del Gobierno.
- Dirección General de Política Tecnológica (MICINN).
- Consejo Superior de investigaciones científicas (CSIC).
- Oficina de patentes y marcas (OPM-MITYC).
- Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).
- Dirección General de Política de la PYME (MITYC).

- **Comunidades Autónomas**

Entrevistas con varios representantes de las Consejerías responsables de la política de transferencia y apoyo a los Centros Tecnológicos.

- **Empresas usuarias o clientes de los Centros Tecnológicos**

Para contrastar casos de colaboración entre empresas y Centros.

Otros agentes participantes en el sistema de transferencia de tecnología

- Universidades y centros productores de conocimiento.
- Oficinas de transferencia de resultados (OTRI)
- Parques científicos y tecnológicos, a través de sus entidades gestoras.
- FEDIT-Centros Tecnológicos de España.
- REDIT-Red de Centros Tecnológicos de la Comunidad Valenciana.
- AIDIMA. Instituto Tecnológico del mueble, la Madera, el Embalaje y Afines.

- **Panel de expertos**

Se ha realizado un panel de expertos para analizar el funcionamiento del mercado de servicios tecnológicos y la posición con respecto a él de los Centros Tecnológicos. A ella asistieron representantes de los siguientes organismos: MICINN, Oficina Económica del Presidente del Gobierno. FEDIT, Agencia Vasca de Innovación (INNOBASQUE), Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA), Universidad Rovira i Virgili, Universidad Carlos III, Instituto Madrileño de Desarrollo (IMADE), Confederación de la Pequeña y Mediana Empresa (CEPYME) y CSIC.

En la Mesa se desarrollaron tres debates: identificación de la naturaleza del problema, formas de mejorar el sistema de transferencia del conocimiento a las empresas en España y contribución de los Centros Tecnológicos a la mejora pretendida. Las aportaciones hechas por los expertos se han incorporado a este informe de evaluación en los apartados correspondientes de la fase de Análisis.

Para objetivar la opinión de la Mesa en torno a cuestiones concretas, se cuantificó mediante porcentajes la ponderación otorgada a:

Votación 1. Contribución de las políticas de formación de RRHH cualificados, fomento del *entrepreneurship* intensivo en tecnología y dinamización del mercado de servicios tecnológicos, a mejora del sistema de transferencia de tecnología a las empresas. Respectivamente, las ponderaciones medias de la Mesa fueron: 34,7%, 32,7% y 32,7%.

Votación 2. Para contribuir a la mejora del sistema de transferencia de tecnología a las empresas, los Centros Tecnológicos deben: generar más tecnología, aumentar su capacidad de transferencia, actuar más como promotores de empresas intensivas en tecnología o ser más activos como dinamizadores del entorno territorial. Las ponderaciones respectivas de la Mesa para cada opción, fueron: 22,9%, 30,4%, 21,3% y 25,4%.

Votación 3. Si los Centros Tecnológicos han de desarrollar más conocimiento y capacidad para transferirlo, deben hacerlo: desarrollando más capacidades propias o cooperando más con el resto de los agentes del lado de la oferta del sistema (universidades, OTRI, OPI, parques científicos y tecnológicos y empresas de servicios avanzados). Las ponderaciones que recibieron ambas opciones fueron de forma respectiva: 44,2% y 55,8%.

Anexo II. Síntesis de indicadores del sistema de transferencia de conocimiento en España³⁰

1. Constatan el atraso significativo (posición relativa por debajo del 75% de cada indicador para EU25) en los siguientes aspectos:

- Gasto público en I+D como porcentaje del PIB (74%).
- Gasto empresarial en I+D como porcentaje del PIB (48%).
- Porcentaje de PYME innovadoras que trabajan en cooperación (49%).
- Porcentaje de las exportaciones en sectores intensivos en I+DT (31%).
- Porcentaje del empleo en actividades de alto contenido tecnológico (70%).
- Patentes europeas por millón de habitantes (22%).
- Patentes EEUU por millón de habitantes (15%).
- Patentes admitidas en Europa, EEUU y Japón (8%).

Estos datos ponen de relieve, de forma básica, el todavía insuficiente o bajo perfil innovador del sistema de ciencia-tecnología-empresa en España, que será necesario mejorar tanto en sus características estructurales, comerciales y de gestión; muy particularmente en lo que atañe a sus capacidades para aumentar el valor añadido de las exportaciones y para gestionar productos y servicios nuevos y mejorados.

2. La capacidad tecnológica y de innovación está desequilibrada desde el punto de vista de su localización sobre el territorio. Así:

De forma coherente con lo anterior, cabría promover con las Autoridades Comunitarias una reasignación de los Fondos Estructurales otorgados a España para el período 2007-2013, de forma que todas las Comunidades Autónomas anteriores pudieran ser objetivos de gasto en condiciones equivalentes a las denominadas 'de convergencia'. Este ajuste permitiría, además, mejorar la capacidad de absorción de los fondos comunitarios y, en definitiva, la asignación de recursos.

3. Los servicios tecnológicos que configuran el mercado de transferencia de conocimiento están bien representados por agregados estadísticos, que facilitan su seguimiento y evaluación:

³⁰ Fuentes: European Innovation Scoreboard 2006: Strengths and Weaknesses Report (Comisión Europea, 2007), Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas. Año 2006 (INE), Estadística sobre actividades en I+D. Año 2006 (INE) y Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE).

Actividades de I+D+i (CNAE 73)	Sobre ciencia naturales y técnicas (CNAE 731) Sobre ciencias sociales y humanidades (CNAE 732)
Actividades de información (CNAE 72)	Equipos (CNAE 721) Aplicaciones (CNAE 722) Proceso de datos (CNAE 723) Bases de datos (CNAE 724) Mantenimiento de equipo (CNAE 725) Actividades anexas (CNAE 726)
Otras actividades empresariales (CNAE 74)	Consulta y asesoramiento (CNAE 7414) Servicios de arquitectura (CNAE 74201) Servicios de ingeniería (CNAE 74202) Otros servicios técnicos (CNAE 74204) Ensayos y análisis (CNAE 74303)

Sin perjuicio de los sistemas de seguimiento y evaluación dispuestos por los gestores de los distintos programas, la información que de forma sistemática proporciona el INE, constituye una herramienta útil de apoyo a la gestión susceptible de ser utilizada en todo su potencial.

Encuesta europea de innovación (2006)

Indicador	UE	España	% España/UE
2.1. Gato público en I+D (% PIB)	0,7	0,5	78,5
2.2. Gasto empresarial en I+D (% PIB)	1,2	0,6	52,1
2.3. % Gasto I+D sectores intensivos	85,2	77,0	90,4
2.4. % Empresas receptoras de recursos públicos	9,0	9,0	100,0
3.1. % PYME innovadoras	21,8	18,4	84,4
3.2. % PYME innovadoras bajo formas cooperativas	9,1	5,7	62,6
4.1. % Empleados servicios tecnológicos	3,3	2,7	82,2
4.2. % Exportaciones sectores intensivos I+D	16,7	4,7	28,1
4.5. % Empleo sectores tecnológicos	6,5	4,5	69,4
5.1. Patentes EPO/millón de habitantes	128,0	30,8	24,1
5.2. Patentes USPTO/millón de habitantes	52,2	6,5	12,5
5.3. Patentes s/Tríada-millón de habitantes	20,8	2,7	13,0

Cuadro 1. Encuesta europea de innovación (2006)

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta Europea de Innovación (CE, 2007)

Estadística sobre actividades de I+D (INE, 2006):

- Gasto interno en I+D = 11.815 Meuros (1,20% PIB)

- Distribución territorial del gasto interno en I+D:
- Madrid, Cataluña, Andalucía y el País Vasco acumulan el 69,4% del gasto en I+D.
- Madrid, Cataluña, Andalucía, País Vasco y la Comunidad Valenciana acumulan el 77,1% del gasto en I+D.
- El rango de Gasto Interno en I+D en proporción al PIB en las CCAA es de: 1,98 a 0,80 (2,5 veces).
- La industria concentra el 52,2% del gasto y, las empresas de servicios el 44,5% del mismo.

Estadística sobre actividades de I+D, (INE 2006)

Cuadro 2. Gastos internos totales en I+D. Sector de ejecución y origen de los fondos
(En miles de Euros)

Ejecutado por	Importe	%
AAPP	1.970.824,0	16,7
ENSEÑANZA	3.265.739,0	27,6
EMPRESAS	6.557.529,0	55,5
IFSL	21.127,0	0,2
Total	11.815.219,0	100,0
Origen en	Importe	%
AAPP	5.020.049,0	42,5
ENSEÑANZA	466.075,0	3,9
EMPRESAS	5.561.629,0	47,1
IFSL	66.041,0	0,6
EXTRANJERO	701.425,0	5,9
Total	11.815.219,0	100,0

Fuente: Elaboración propia a partir de Estadística sobre actividades de I+D, (INE 2006)

Cuadro 3. Análisis de las diferencias

Agente	Variación	Variación en %	
AAPP	-3.049.225,0	-25,8	
ENSEÑANZA	2.799.664,0	23,7	
EMPRESAS	995.900,0	8,4	
IFSL	-44.914,0	-0,4	
EXTRANJERO	-701.425,0	-5,9	
Total	0,0	0,0	

Origen	Diferencias	Aplicación	Diferencias
AAPP	3.049.225,0	ENSEÑANZA	2.799.664,0
IFSL	44.914,0	EMPRESAS	995.900,0
EXTRANJERO	701.425,0		
Total	3.795.564,0	Total	3.795.564,0

Fuente: Elaboración propia a partir de Estadística sobre actividades de I+D, (INE 2006)

Cuadro 4. Personal empleado en I+D
(equivalentes a jornada completa)

Ejecución por	Personal I+D	%	Investigadores	%
AAPP	34.588,0	18,3	20.063,0	17,3
ENSEÑANZA	70.950,0	37,5	55.443,0	47,9
EMPRESAS	82.869,0	43,9	39.936,0	34,5
IFSL	570,0	0,3	357,0	0,3
Total	188.977,0	100,0	115.799,0	100,0

Fuente: Elaboración propia a partir de Estadística sobre actividades de I+D, (INE 2006)

Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas (INE, 2006)

El Perfil innovador de las empresas en España

- Número total empresas innovadoras: 49.415 empresas (25,3% de las empresas industriales, construcción o servicios de 10 ó más asalariados)
- Sectorialmente la innovación se localiza en la industria: química y de fabricación de equipo electrónico y en los servicios de I+D y TIC.
- En el 11,8% de los casos, la innovación tuvo carácter cooperativo, con proveedores (51,6%), universidades (29,9%) y clientes (26,9%).
- El 25,1% de las empresas consideran que la innovación contribuye a incrementar la calidad de su oferta de bienes y servicios.
- El 20,7% de las empresas considera a la innovación relevante para aumentar su producción o prestación de servicios.

Cuadro 5. Distribución del gasto en actividades para la innovación tecnológica

Clase de gasto	%
I+D Interna	38,7
I+D externa	15,1
Equipo	31,6
Otro	5,5
conocimiento	
Formación	0,9
Comercialización	5,6
Diseño	2,6
Total	100,0

Total de gasto: 16.533 Meuros

Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas (INE, 2006)

Distribución territorial del gasto interno en innovación

- Madrid, Cataluña, País Vasco y Andalucía acumulan el 71,2% del gasto en innovación y el 58,7% de las empresas innovadoras (EI).
- Madrid, Cataluña, País Vasco, Andalucía, la Comunidad Valenciana y Galicia acumulan el 71,9% del gasto en innovación y el 74,9% de las (EI).
- Rango del porcentaje de empresas innovadoras en las CCAA: del 31,20% (Navarra) al 14,78% = 16,42% (2,1 veces).
- Sectores de media y alta tecnología. Volumen de negocio: 163.657 millones de euros (18% PIB).
- Sectores de alta tecnología. Volumen de negocio: 24.359 millones de euros (3,86% PIB).
- Sectores de alta tecnología. Ocupados: 1.399.300 personas (7,4% de la ocupación).
- Sectores de alta tecnología. Concentran el 64,4% del personal dedicado a I+D y el 68,5% de los investigadores.
- Madrid, Cataluña, País Vasco y Andalucía acumulan el 63,9% de los ocupados en los sectores de media-alta y alta tecnología.
- Madrid, Cataluña, País Vasco, Andalucía, Comunidad Valenciana y Galicia acumulan el 77,5% de ocupados sectores de media y alta tecnología.

Rango del porcentaje de ocupación en sectores intensivos en tecnología en las CCAA: del 12,33% (País Vasco) al 2,63% = 9,7% (4,7 veces).

Anexo III. Caracterización del mercado de servicios tecnológicos y de sus agentes

Estructura del mercado de servicios tecnológicos

El principal incentivo con que cuentan las empresas para innovar procede del mercado. En efecto, son las oportunidades que suscitan los clientes las que llevan a las empresas a mejorar su oferta de bienes y servicios, bien mejorando los actuales bien introduciendo otros nuevos, a fin de garantizar la rentabilidad de las inversiones y, en último extremo, su supervivencia en los mercados en que operan. Por tanto, la decisión empresarial de innovar (entendida en términos de inversión en capital tecnológico) debería obedecer a los mismos condicionantes y objetivos de rentabilidad que los que guían la inversión en el resto de inputs que conforman su función de producción (capital humano y capital financiero).

Esta idea de que el motor de la innovación es el mercado o de que son las expectativas de mercado las que mueven a las empresas a innovar, es clave para entender el sentido de los cambios estructurales que puedan darse en una economía y, lo que es tanto o más importante, a qué ritmo sucederán tales cambios. Sin la presión procedente del mercado actual o de la apertura de nuevos mercados, no cabe esperar ritmos elevados de innovación en las empresas y, consecuentemente, el tránsito estructural del conjunto de la economía será lento.

Como se ha indicado, una de las tesis de partida -y que esta evaluación busca validar- es la de que el mercado de transferencia de conocimiento a las empresas requiere, para su buen funcionamiento, de una estrecha colaboración entre los distintos agentes del sistema de innovación. Así pues, a la hora de valorar el diseño y puesta en práctica de la política pública de apoyo a la transferencia de tecnología, habrá que ver en qué medida se están aprovechando y potenciando, o no, las sinergias y ventajas comparativas de cada agente (universidades, OPI, Centros Tecnológicos y empresas de servicios avanzados).

Agentes del lado de la oferta

- Universidades

Su papel como agente de transferencia se vincula a la llamada 'tercera misión' entendida como transferencia del conocimiento a la sociedad, mediante distintos productos de contenido tecnológico e innovador.

- OTRI

Las OTRI son unidades, organismos públicos de investigación, universidades y entidades privadas sin fines de lucro, que poseyendo funciones de transferencia en materia de resultados de investigación y tecnología, han solicitado y obtenido su inscripción en el Registro regulado al efecto (la Orden de 16 de febrero de 1996, publicada en el BOE. de 23 de febrero, les otorgó carácter oficial con la creación de un Registro Oficial de OTRI en la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología).

Estas oficinas nacieron a finales de 1988 en el marco del Plan Nacional de I+D como estructuras para fomentar y facilitar la cooperación en actividades de I+D entre investigadores de centros públicos y empresas, tanto en el marco nacional como en el europeo. Así, las OTRI son unidades de interfaz en el sistema ciencia-tecnología-empresa cuya misión fundamental consiste en dinamizar las relaciones entre los agentes del sistema. Para ello, identifican la existencia de necesidades tecnológicas en los sectores socioeconómicos, para favorecer después la transferencia de tecnología entre los sectores público y privado, contribuyendo a la aplicación y comercialización de los resultados de la I+D generada por universidades, Organismos Públicos de Investigación (OPI) y Centros Tecnológicos. El modo en el que llevan a cabo esta tarea implica intermediar la transferencia, comercializando los resultados de la investigación, así como gestionar contratos, patentes y proyectos.

La Red OTRI confiere estabilidad y continuidad a la función de transferencia del sistema español de innovación, al intermediar más del 65% de los resultados de investigación del país, a través de las 63 oficinas integradas en la red. En una primera etapa formaban parte de la red OTRI las universidades, los OPI y algunos Centros Tecnológicos. En 1996 la Red se amplió incorporando a otras unidades de interfaz, tales como las Fundaciones Universidad-Empresa (FUE), ciertas asociaciones empresariales y los Centros de Innovación y Tecnología (CIT).

- Centros públicos de investigación de Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN)

En la actualidad existen 19 Organismos Públicos de Investigación (OPI) agrupados en torno al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y, en algunos casos, formando además parte de estructuras funcionales particulares, como es el caso de las Instalaciones Científicas y Técnicas Singulares. Éstas responden a la política de descentralizar la investigación y extender la ciencia por todo el país, como un mecanismo más de cohesión y dinamización de la economía de las CCAA donde se ubican estos complejos.

- Centros del Registro CIT

El Real Decreto 2609/1996 considera a las Centros de Innovación y Tecnología (CIT) a personas jurídicas, legalmente constituidas sin fines lucrativos, cuyo objeto estatutario es contribuir a la mejora de la competitividad empresarial, mediante el perfeccionamiento tecnológico y la innovación.

En el momento de redactarse este informe de evaluación, son cien las entidades inscritas en el Registro CIT.

- Centros Tecnológicos

Su descripción figura en el texto principal del informe.

- Laboratorios de homologación y ensayo.

Por su naturaleza cabe configurarlos como centros de servicios tecnológicos o de innovación, si bien en sí mismos no desarrollan actividades de I+D. De titularidad pública o privada, en muchos casos forman partes de estructuras vinculadas a la generación de conocimiento y, en otros, su actividad está más próxima a la prestación de servicios integrados en viveros de empresas o estructuras de gestión de parques industriales o tecnológicos.

- Parques Científicos y Tecnológicos.

Son organizaciones que tienen por objeto contribuir al desarrollo territorial inmediato a su localización física, facilitando la dotación de servicios e instalaciones. En ocasiones se vinculan a ellos estructuras de desarrollo empresarial, del conocimiento o de fomento de la innovación. De esta manera, algunos de los 26 parques científicos y tecnológicos existentes en España, incluyen universidades, laboratorios, Centros Tecnológicos, centros de innovación y otras infraestructuras de apoyo que, junto con las empresas productoras de bienes y servicios, configuran una oferta susceptible de comercializarse de forma individual o a través de una plataforma común de mercado.

La existencia de flujos de conocimiento necesarios para configurar una oferta dirigida al consumidor final, se estimula a través de mecanismos de dinamización muy relacionados con la proximidad física entre los agentes; como es el caso de incubadoras de empresas y la promoción de *spin-off*.

- Centros de patentes.

El proceso de patente entraña, en sí mismo, un mecanismo de transferencia de conocimiento en la medida en que, a cambio de la protección otorgada a la invención ésta se hace pública, lo que posibilita a científicos y tecnólogos utilizar el nivel de conocimiento que aporta para, a partir de él, acometer nuevos desarrollos.

Cuando las patentes se licencian, esto es, su propietario cede el uso a un tercero en determinadas condiciones a cambio de un precio, sí puede hablarse de la existencia de un mercado, en el que la formación de los precios tendría lugar en condiciones de competencia. No obstante lo anterior, este mercado –en el que la confidencialidad es clave– no recoge la totalidad de los intercambios que tienen lugar en torno a las patentes y la tecnología. En primer lugar, por la existencia de secretos industriales que no son objeto de patente, por cuanto suponen una ventaja competitiva para su poseedor que aspira a mantener más allá del período de expiración de la invención patentada.

En segundo término, determinadas patentes son intercambiadas entre las empresas mediante fórmulas de cesión más próximas al trueque que al mercado y, como tercera posibilidad del uso de las patentes, está el empleo que pueda hacerse de las mismas para desarrollar estrategias de bloqueo de tecnologías útiles a competidores. En términos porcentuales, se estima que hasta un 80% de las patentes estarían “durmientes” o bloqueadas por unas u otras razones, siendo el restante 20% objeto de explotación comercial por su titular o mediante contratos de cesión.

El coste asociado al hecho de patentar no obstaculiza el empleo del sistema de patentes, siendo sus costes principales los derivados de hacer valer los derechos (*enforcement*) o, dicho en otras palabras, los costes de transacción que se derivan de los litigios a que da lugar la defensa legal de los derechos exclusivos inherentes a la patente. En efecto, ante la existencia de plagios, copias o fraudes, los procesos judiciales que ocasiona defender las invenciones constituyen auténticas barreras disuasorias para que los poseedores del conocimiento consideren patentarlo o, de forma alternativa, proceder a su explotación como secreto industrial.

Por otra parte, el carácter estratégico de la tecnología encubre siquiera de forma parcial a oferentes y demandantes, que no siempre utilizan la patente como soporte del conocimiento. Con carácter aproximado, apenas el 50% de la tecnología utilizada en el mundo estaría soportada por patentes, siendo el restante 50% explotada bajo la modalidad de secreto.

- Centros de innovación, plataformas tecnológicas y otras entidades de investigación

Son entes de muy diversa naturaleza, de carácter público o privado, que por lo general están vinculadas al territorio y sus necesidades, como principio orientador de la gama de servicios que prestan o actividades que realizan.

En otros casos es la asociación de diversos entes en torno a fundaciones, estructuras tipo *cluster* o plataformas, la que tiene como finalidad abordar temporalmente desarrollos tecnológicos de interés común.

Productos intercambiados

Son productos susceptibles de intercambio en el mercado de transferencia de conocimiento:

- Los que pertenecen al dominio de la Propiedad Industrial, tales como: patentes, modelos de utilidad y licencias.
- Los procedentes del dominio de la Propiedad Intelectual, como el software.
- Los servicios de vigilancia y alerta tecnológica.
- Servicios de apoyo tales como homologaciones, pruebas y ensayos.
- Servicios de comercialización, de gestión de resultados de la investigación y demás servicios de apoyo.
- La investigación bajo contrato.
- La colaboración entre empresas y organismos de investigación.
- La gestión de capital-riesgo en sus modalidades de capital-semilla y de arranque.
- Los servicios de infraestructura proporcionados por incubadoras, viveros de empresas y centros de innovación.
- El intercambio de profesionales cualificados, la movilidad de investigadores y de *spin-off*.
- Determinadas actividades de formación hacia las empresas.
- La creación y gestión de empresas de base tecnológica, su capitalización inicial y cobertura de gastos fijos o de estructura en sus primeros años de vida.

También se consideran productos de transferencia de conocimiento compatibles con la legislación comunitaria de Ayuda de Estado:

- Los proyectos y estudios de viabilidad, cuando el beneficiario es una PYME y el importe de la ayuda es menor de 7,5 millones de euros por proyecto, incluyendo la ayuda al estudio de viabilidad.
- Las ayudas a los costes de los derechos de propiedad industrial para las PYME.
- Las ayudas a empresas jóvenes e innovadoras.

- Las ayudas para servicios de asesoramiento y apoyo a la innovación.
- La financiación de gastos inherentes a la presencia de personal altamente cualificado en determinado tipo de empresas (por lo general las de mayor intensidad tecnológica).

De manera condicionada, también pueden ser compatibles con la legislación comunitaria de Ayuda de Estado:

- Los proyectos y estudios de viabilidad técnica y ayudas a los costes de los derechos de propiedad industrial, para no PYME.
- Las ayudas a la innovación en materia de procesos y organización de servicios.
- Las ayudas a estructuras *cluster* innovadoras.

En otros casos, por ciertos servicios de carácter *no económico* la legislación comunitaria permite recibir ayudas públicas de hasta el 100% de su coste, entre ellos están:

- Los de educación para lograr más y mejor personal cualificado.
- La realización de I+D independiente, incluida la I+D colaborativa, para mejorar los conocimientos.
- La difusión de los resultados de la investigación.
- Las actividades internas de los organismos de investigación y sus filiales o actividades conjuntas entre organismos de investigación para la concesión de licencias, creación de empresas y otras formas de gestión del conocimientos que no tenga como destino directo el mercado.

Agentes de lado de la demanda

- Las PYME. Corresponden a esta categoría las empresas de menos de 250 empleados, según la Recomendación 2003/261/CE de la Comisión, de 6 de mayo de 2003.

La diferenciación de estas unidades económicas del resto de las empresas, es procedente en virtud de la mayor flexibilidad que la normativa comunitaria sobre ayudas estatales permite para ellas. En el ámbito de las PYME cabe destacarse la tipología de las denominadas "PYME de base tecnológica", caracterizadas por una presencia en el mercado inferior a 10 años, la significativa ocupación de su capital humano en actividades de I+D e innovación (igual o superior a un tercio de la plantilla) y inversión alta y persistente en gastos de I+D (del orden del 15% del total en al menos 3 años consecutivos).

- Empresas no PYME.

Agrupadas bajo modalidades consorciadas tales como Uniones Temporales de Empresas o Agrupaciones de Interés Económico, que lleven a cabo proyectos conjuntos.

- Estructuras de *clusters* innovadores.

Integradas por empresas independientes junto a centros de investigación o formativos, que actúan en sectores y regiones concretos y cuyo objetivo es estimular actividades innovadoras de carácter cooperativo, en particular las de transferencia de conocimiento.

Anexo IV. Análisis D.A.F.O. preliminar de la situación de los Centros Tecnológicos en el Sistema de Transferencia de Conocimiento

Debilidades	Amenazas
➤ Su regulación como entidades sin fines de lucro limita la prestación de servicios tecnológicos en régimen de mercado. ➤ En una perspectiva de mercado, el registro administrativo previo de los Centros Tecnológicos para acceder a la financiación pública, no parece aportar garantías suficientes sobre la calidad de los servicios prestados y podría tener carácter discriminatorio para los centros no inscritos. ➤ Su carácter de entidades sin fines de lucro, limita la presencia en ellas del capital-riesgo y otros posibles socios financieros. ➤ Desarrollo insuficiente de su papel colaborador con OPIS y otros agentes en la transferencia de resultados de investigación hacia las empresas; en particular de su capacidad para gestionar proyectos. ➤ Necesidad de adoptar por cada centro un enfoque estratégico de mercado: liderazgo en costes, modelo de diferenciación o de alta segmentación. ➤ Necesidad de definir una cartera eficiente de productos y servicios que permita a cada centro desarrollar una estrategia orientada al mercado. ➤ Necesidad de definir un <i>mix</i> financiero de origen público-privado sostenible y coherente con la estrategia definida como factible por cada centro.	Lado de la demanda ➤ La todavía escasa implicación de las empresas en el proceso de innovación: perfil tecnológico y competitivo bajos e internacionalización escasa (insuficiente presión de mercado). ➤ Consecuencia de lo anterior: los servicios ofertados por los centros no se perciben como necesarios y las empresas no están dispuestas a pagar por ellos (problema de suficiencia y estructura financieras). Lado de la oferta ➤ Aumento previsible de la competencia derivada de la transferencia directa de conocimiento a las empresas desde universidades (<i>tercera función</i>) y OPIS nacionales. Eventuales asimetrías competitivas. ➤ Deficiente caracterización de la oferta de servicios tecnológicos a las empresas: agentes que los prestan, tipología de servicios y coste de los mismos. Posible inexistencia de mercado o, en su caso, funcionamiento defectuoso (presencia de fallos). ➤ Amenazas derivadas de la globalización e internacionalización de la tecnología: aumento de la competencia desde entidades foráneas. ➤ Capacidades instaladas excedentarias, cargas de trabajo bajas y elevados costes de oportunidad de las inversiones en infraestructura y equipo.
Fortalezas	Oportunidades
➤ Mayor conocimiento que otros agentes de las necesidades del sector o sectores industriales con los que se relacionan. Desarrollo de posibles enfoques de segmentación o nicho. ➤ Existencia de experiencia organizativa acumulada en cuadros, directivos y procedimientos de gestión frente a otros agentes. ➤ Percepción como iconos tecnológicos locales, portadores de prestigio institucional y susceptibles, por tanto, de recibir apoyo político y económico de las autoridades. Poder de <i>lobby</i>.	Lado de la demanda ➤ Las que ofrezca un entorno empresarial dinámico que demande sus servicios (orientación al mercado). ➤ Mayor presencia en el segmento del mercado configurado por PYME. ➤ Las derivadas de la implantación de las empresas españolas en el exterior y la venta de tecnología a países emergentes; en particular la India y China. Lado de la oferta ➤ Barreras de entrada altas en ausencia de apoyo institucional.

Abril de 2008.

Anexo V. Estimación de la dimensión del mercado de servicios tecnológicos en España

1. Estructura de los costes

1.1. A partir de la Estadística sobre Actividades de I+D (INE, 2006)

Gasto interno en I+D = 11.815 Meuros, que equivale al 1,20 % (PIB)
Producto interior bruto (Meuros) en 2006. Contabilidad Nacional:982.303,0

Cuadro 1. Distribución del gasto en I+D por rama de actividad

Destino del gasto	%	Meuros
Servicios de I+D	17,74	2.096,0
P. Farmacéuticos	9,24	1.091,7
Equipos transporte	8,10	957,0
Servicios empresas	6,87	811,7
Informática	6,81	804,6
Comunicaciones	5,36	633,3
Maquinaria	4,63	547,0
Otras ramas	41,25	4.873,7
Total	100,00	11.815,0

Fuente: Elaboración propia a partir de Estadística sobre actividades de I+D, (INE 2006)

1.2. A partir de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas (INE, 2006)

Cuadro 2. Distribución del gasto en actividades para la innovación tecnológica
Gasto total: 16.396 Meuros = 1,67% (PIB)

Clase de gasto	%
I+D Interna	38,7
I+D externa	15,1
Equipo	31,6
Otro conocimiento	5,5
Formación	0,9
Comercialización	5,6
Diseño	2,6
Total	100,0

Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas (INE, 2006)

2. Estimación del volumen de negocio y valor añadido bruto por segmentos (2005)

Se realiza considerando los siguientes agregados de actividades económicas del INE: CNAE; 721, 722, 73, 742, 743; año 2005 (en Meuros)

Cuadro 3. Estimación del volumen de negocio y valor añadido bruto por segmentos (2005)

Actividad	CNAE	VN*	VAB*	%		Relación
				VN*	VAB*	VAB/VN*
Consultoría en equipos y programas informáticos	721 y 722	14.792,7	6.703,1	37,0	34,2	0,45
Información, tratamiento y bases de datos	723 y 724	2.239,0	1.211,4	5,6	6,2	0,54
Servicios vinculados a la producción	725 y 728	1.192,5	552,7	3,0	2,8	0,46
Investigación y desarrollo	73	1.178,3	789,0	2,9	4,0	0,67
Servicios de arquitectura e ingeniería	742	17.919,3	8.681,3	44,8	44,3	0,48
Ensayos, análisis, formación y asesoramiento	743	2.685,8	1.671,9	6,7	8,5	0,62
Total		40.007,6	19.609,4	100,0	100,0	0,49

* Volumen de negocio (VN), Valor Añadido Bruto (VAB)

Fuente: Elaboración propia en base a las actividades económicas del INE

Tamaño del mercado = Volumen de negocio: 40.007,6 Meuros (2005)

VAB sobre el PIB = 2,2% (PIB)

PIB (2005) = 908.792 Meuros

3. Resultados del mercado de bienes y servicios tecnológicos 2003-2005 (meuros)

Cuadro 4. Resultados del mercado de bienes y servicios tecnológicos (2003-1005) (Meuros)

Actividad	2003			2004			2005		
	VN	VAB	VAB/VN	VN	VAB	VAB/VN	VN	VAB	VAB/VN
Consultoría en equipos y programas informáticos	13.309,4	6124,3	0,46	14.183,8	6.430,3	0,45	14.792,7	6.703,1	0,45
Información, tratamiento y bases de datos	1.884,5	970,0	0,51	1.982,1	1.030,0	0,52	2.239,0	1.211,4	0,54
Servicios vinculados a la producción	1.057,6	521,0	0,49	1.099,8	522,2	0,47	1.192,4	552,7	0,46
Investigación y desarrollo	1.040,2	680,0	0,65	1.036,4	736,3	0,71	1.178,3	789,0	0,67
Servicios de arquitectura e ingeniería	13.329,4	6.787,9	0,51	14.760,9	7.581,6	0,51	17.919,3	8.681,2	0,48
Ensayos, análisis, formación y asesoramiento	2.036,5	1.264,0	0,62	2.511,5	1.521,7	0,61	2.685,8	1.671,9	0,62
Total	32.657,6	16.347,2	0,50	35.574,5	17.822,1	0,50	40.007,5	19.609,3	0,49

Fuente: Elaboración propia.

Anexo VI. Análisis del programa PROFIT-Centros Tecnológicos 2000-2007

Cuadro 1. Indicadores de Gestión (millones de euros)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
ACCIÓN PROFIT-Centros Tecnológicos										
Subvenciones	14,3	8,4	7,4	11,0	11,1	11,0	11,6	6,0	9,0	89,8
Préstamos reembolsables	0,0	7,8	6,4	4,2	4,0	6,0	9,6	10,7	0,0	48,7
PROYECTOS										
CONSORCIADOS										
Subvenciones		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	6,3	3,8	11,9
Préstamos reembolsables								6,2	3,6	9,8
Total	14,3	16,5	14,1	15,5	15,4	17,3	21,5	23,0	12,8	150,4
Distribución porcentual										
% de Subvenciones										100,0
% de Préstamos reembolsables										67,6
										32,4
Número de propuestas										
Presentadas	511	559	441	331	327	300	277	224		2.970,0
Aprobadas	230	176	147	182	180	168	145	75		1303,0
Número de Centros Tecnológicos beneficiarios	61	56	52			55	62	55		341,0

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ¿?. En 2008 se considera sólo el primer semestre??

Cuadro 2. Indicadores de resultados

Índice aprobación de propuestas	43,90%
Propuestas aprobadas	
Subvención media	78,1 miles de euros
Préstamo medio	44,9 miles de euros
Ayuda total media	115,4 miles de euros
Ayuda unitaria por Centro	441,1 miles de euros

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ¿?

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
INDICADORES DE CAPACIDAD TECNOLÓGICA									
CTS (FEDIT)									
TAMAÑO PROYECTOS ABORDADOS									
TAMAÑO MEDIO PROYECTOS PROFIT AH apoyo a CENTROS		62.522	92.557	93.810	84.069	84.383	78.899	158.761	200.789
TAMAÑO MEDIO PROYECTOS I+D PROPIA				58.734	66.259	70.682	67.666	78.776	75.107
TAMAÑO MEDIO PROYECTOS I+D CONTRATADA				32.354	30.146	38.635	39.230	43.422	44.371
EVOLUCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS (% IMPORTANCIA DE CADA TIPO)									
I+D ESTRATÉGICA (%)	15	29	27	29	30	30	35	31	32
I+D CONTRATADA (%)	45	36	37	36	32	32	30	31	33
SERVICIOS TECNOLÓGICOS (%)	22	19	12	20	21	21	20	24	22
DIFUSIÓN TECNOLÓGICA (%)	5	5	4	3	3	4	2	5	3
FORMACIÓN (%)	13	11	8	7	6	6	5	2	5
OTROS (%)	0	0	3	5	7	7	8	7	6
EVOLUCIÓN TIPOS DE PROYECTOS FINANCIADOS POR PROFIT (DE CTS) Nº									
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN INDUSTRIAL				22	23	60	101		
ESTUDIOS DE VIABILIDAD TÉCNICA				2	9	5	8		
PROYECTOS DE DESARROLLO PRECOMPETITIVO				74	77	41	38		
PROYECTOS DE DEMOSTRACIÓN TECNOLÓGICA				3	3				
OTROS (PROYECTOS DE EQUIPAMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS, ETC.)				46	70				
ACCIONES ESPECIALES (DIFUSIÓN, ETC.)				9	3		2		
ACTUACIONES FAVORECEDORAS DE PARTICIPACIÓN EN PROGRAMAS INTERNACIONALES						16	16		
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SOCIO-ECONOMICA						0			
PROYECTOS DE EQUIPAMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS				1		1	5		
EVOLUCIÓN TIPOS DE PROYECTOS FINANCIADOS POR PROFIT (DE CTS) (Volumen de ayuda en Euros)									
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN INDUSTRIAL				1.897.400	2.283.700	3.985.900	7395500		
ESTUDIOS DE VIABILIDAD TÉCNICA				26.500	396.700	391.500	319.600		
PROYECTOS DE DESARROLLO PRECOMPETITIVO				3.873.000	3.907.800	2.590.600	2.213.500		
PROYECTOS DE DEMOSTRACIÓN TECNOLÓGICA				227.000	237.700				
OTROS (PROYECTOS DE EQUIPAMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS, ETC.)				7.766.000	8.371.600				
ACCIONES ESPECIALES (DIFUSIÓN, ETC.)					150.200		47.100		

[illegible]

Siendo voluntad del Gobierno el impulso de la evaluación de los resultados de los programas y políticas públicas, así como el desarrollo de la transparencia, la mejora del uso de los recursos y la calidad de los servicios a los ciudadanos, y en conformidad con el artículo 23 del Estatuto de la Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas y la Calidad de los Servicios, corresponde al Consejo de Ministros la aprobación de los programas y políticas públicas que serán objeto de evaluación por la Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas y la Calidad de los Servicios.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de Administraciones Públicas, el Consejo de Ministros en su reunión de 1 de agosto de 2008, acordó los programas y políticas públicas objeto de evaluación en 2008, entre los cuales está la evaluación de "Las políticas de mejora del sistema de transferencia de tecnología a las empresas".

Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas y la Calidad de los Servicios

La política de mejora del sistema de transferencia de tecnología a las empresas

www.aeval.es

Madrid, diciembre de 2008

ÍNDICE

GLOSARIO DE SIGLAS.....	5
INFORME EJECUTIVO	7
1. INTRODUCCIÓN	16
2. LA POLÍTICA DE MEJORA DEL SISTEMA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO A LAS EMPRESAS EN EL CONTEXTO DEL MERCADO DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS.	24
2.1. Descripción del contexto:	24
2.1.1. Caracterización del mercado de servicios tecnológicos	24
2.1.3. Los Centros Tecnológicos.	29
2.2. Las medidas de la AGE con incidencia en el mercado de servicios tecnológicos y de apoyo a los Centros Tecnológicos	34
3. ENFOQUE EVALUATIVO	47
4. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS DE LA AGE PARA LA MEJORA DEL SISTEMA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO A LAS EMPRESAS Y DE APOYO A LOS CENTROS TECNOLOGICOS	48
4.1. Los problemas del mercado de servicios tecnológicos y las medidas orientadas a mejorar su funcionamiento.....	48
4.2. El comportamiento de los Centros Tecnológicos en el mercado de servicios tecnológicos y las medidas específicas de apoyo dirigidas a ellos.....	50
4.2.1. La participación de los Centros Tecnológicos en el mercado de servicios tecnológicos y su orientación al mercado.....	50
4.2.2. Las medidas de apoyo financiero a los Centros Tecnológicos: el programa PROFIT Centros (2000-2007). Otras medidas destinadas a los Centros Tecnológicos	56
4.2.3. Medidas regulatorias con incidencia en los Centros Tecnológicos.....	73
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	77
Bibliografía	84
Anexo I. Metodología y herramientas utilizadas	87
Anexo II. Síntesis de indicadores del sistema de transferencia de conocimiento en España	90
Anexo III. Caracterización del mercado de servicios tecnológicos y de sus agentes	95
Anexo IV. Análisis D.A.F.O. preliminar de la situación de los Centros Tecnológicos en el Sistema de Transferencia de Conocimiento.....	101
Anexo V. Estimación de la dimensión del mercado de servicios tecnológicos en España	102
Anexo VI. Análisis del programa PROFIT-Centros Tecnológicos 2000-2007.....	105

GLOSARIO DE SIGLAS

AAPP	Administraciones Públicas.
AEVAL	Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas y la Calidad de los Servicios/Agencia de Evaluación y Calidad.
ADR	Agencia(s) de Desarrollo Regional.
AGE	Administración General del Estado.
CAIT	Centros de Apoyo a la Innovación Tecnológica.
CCAA	Comunidad(es) Autónoma(s)
CDTI	Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial.
CENIT	Consortios Estratégicos Nacionales en Investigación Técnica.
CIT	Centros de Innovación y Tecnología.
CCTT	Centros Tecnológicos
CSIC	Consejo superior de Investigaciones Científicas.
DGPYME	Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa.
DRAE	Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua.
FEDIT	Federación de Centros Tecnológicos de España.
FUE	Fundaciones Universidad-Empresa.
ICEX	Instituto Español de Comercio Exterior.
INE	Instituto Nacional de Estadística.
MICINN	Ministerio de Ciencia e Innovación.
MITYC	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
OEPM	Oficina Española de Patentes y Marcas.

OPI	Organismos Públicos de Investigación.
OTRI	Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación.
PFE	Plan de Fomento Empresarial.
PNR	Programa Nacional de Reformas.
PROFIT	Programa de Fomento de la Investigación Tecnológica.
PYME	Pequeñas y Medianas Empresas.
SCTE	Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa.
STCE	Sistema de Transferencia de Conocimiento a las Empresas.
SEMP	Servicios a empresas
STIDI	Servicios Tecnológicos de I+D e Innovación.
UE	Unión Europea.
UNCTAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el comercio y el desarrollo.
VAB	Valor Añadido Bruto.

INFORME EJECUTIVO

Por Acuerdo de Consejo de Ministros se encarga a la Agencia de Evaluación y Calidad la realización de una evaluación sobre la política de mejora del sistema de transferencia de tecnología a las empresas con especial atención a las destinadas a los Centros Tecnológicos.

La mejora de este sistema, en tanto que pieza clave dentro del Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa (SCTE), se ha identificado como una necesidad urgente en España con vistas a cumplir con los objetivos de su política de ciencia e innovación. Un aspecto fundamental de esta política es contribuir a que los necesarios cambios estructurales del sistema productivo, para el incremento de la productividad y en última instancia del crecimiento y del empleo, tengan lugar, de forma rápida. Así queda reflejado en la medida concreta del Plan de Fomento Empresarial, incluido en el Programa Nacional de Reformas (PNR) de España, objeto de la presente evaluación. La medida incluida en el PNR, hace referencia explícita al papel que el sistema de Centros Tecnológicos pudiera jugar de cara a dicha mejora.

La intervención pública en este ámbito está justificada por la necesidad de corregir la existencia de fallos de mercado en el ámbito de las actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), centrándose fundamentalmente en la provisión de bienes públicos y la generación de externalidades. En el ámbito de la transferencia, esta intervención integra las políticas de formación de recursos humanos –que en parte se incorporan al tejido empresarial-, de creación de empresas intensivas en tecnología y la dinamización del mercado de servicios tecnológicos.

La evaluación ha partido del estudio de los elementos que integran ese sistema de transferencia de conocimiento, para conocer cómo están operando sobre él las políticas públicas y, finalmente, concluir acerca del margen existente para su mejora y el papel que pueden jugar acerca de ella los Centros Tecnológicos.

A los efectos de esta evaluación se ha partido de una definición de tecnología que la describe como una modalidad de conocimiento y que consiste en la transferencia del capital intelectual y del saber-hacer entre organizaciones con la finalidad de utilizarlos para crear y desarrollar nuevos productos y servicios viables comercialmente. Igualmente dentro de las posibles vías de transferencia de conocimiento, tácitas y a través del mecanismo de intercambio, se ha optado por esta última por tratarse de la forma de transmisión que puede hacer llegar el conocimiento tecnológico y la innovación a un mayor número de empresas, en particular a las PYME.

El estudio ha partido de un análisis del funcionamiento del mercado de servicios tecnológicos y de los Centros Tecnológicos en particular, por su condición de agentes del Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa¹ y, sobre todo, por su doble posición de oferentes en este mercado y de estructura de intermediación.

¹ Una descripción gráfica de dicho sistema puede encontrarse en la página web del Ministerio de Ciencia e Innovación: <http://www.micinn.es/ciencia/jsp/plantilla.jsp?area=cte&id=2>

El mercado de servicios tecnológicos en España, se caracteriza por la existencia de disfunciones que se localizan en los menores niveles de oferta y demanda de dicho mercado en relación a otros países y en los desajustes entre la oferta y la demanda detectados en alguno de los segmentos, en particular en aquellos que operan en régimen de competencia imperfecta y en la existencia de dificultades de coordinación entre los agentes de la oferta.

Desde el lado de la demanda de este mercado, una gran parte de las PYME carecen de una visión que relacione el conocimiento con la ventaja competitiva, y ésta, con el proceso de negocio. En pocas ocasiones perciben el conocimiento (la tecnología) como una inversión susceptible de poder rentabilizarse en el mercado. Quizá por esta razón las PYME infravaloran el producto o servicio tecnológico y son renuentes a pagar precios de mercado por ellos. Ello explicaría además la menor utilización de las empresas de los mecanismos de transferencia de conocimiento respecto de otras actividades innovadoras. Al mismo tiempo, estas empresas, más que acudir al mercado en busca de servicios tecnológicos, lo que demandan son soluciones a sus problemas inmediatos. Se genera así una primera barrera, tanto de acceso de esas empresas al mercado de servicios tecnológicos, como de los oferentes de los servicios a las empresas. Barrera que se manifiesta en una utilización de un lenguaje diferente y una asimetría en la percepción de las necesidades y de los productos y servicios ofrecidos para satisfacerlas (necesidad de solucionar problemas versus oferta de conocimientos científicos y tecnológicos más o menos próximos al mercado).

En cuanto a los problemas que existen en el lado de la oferta de servicios tecnológicos, cuyos agentes en buena parte son también agentes generadores de conocimiento, se detecta una falta de coordinación en el sistema de transferencia y la necesidad de articular mejor el *stock* de conocimiento transferible. Al respecto, se echan en falta modelos válidos de gestión y profesionales que los dominen, tanto para la generación y mantenimiento de las patentes, como para la transferencia de las mismas. Se percibe, además, la necesidad de que, desde el lado de la oferta, se haga un mayor esfuerzo por vincular el conocimiento generado a productos y servicios vendibles por las empresas, con el fin de atraer a la demanda e incentivarla a pagar el verdadero valor que ese conocimiento les va a suponer, en términos de mayor competitividad en los mercados y mayores cifras de negocio y beneficios.

Como se ha indicado, los Centros Tecnológicos actúan como agentes del lado de la oferta del mercado de servicios tecnológicos, suministrando productos y servicios tecnológicos, bien desarrollados por terceros o bien desarrollados por ellos mismos, a las empresas en condiciones de mercado o próximas a él. Pero aunque se configuran como estructuras de intermediación orientadas hacia sectores industriales de referencia, es importante señalar que han conseguido la consideración de "Organismos de investigación", lo que les faculta para recibir ayudas públicas para sus actividades de generación de conocimiento, en pie de igualdad con OPIs y universidades. Por esta razón, los Centros Tecnológicos

mantienen a la vez relaciones de competencia y cooperación con otros agentes del mercado de servicios tecnológicos, tales como Universidades, OPI y Empresas de Servicios Avanzados.

Por tanto, la actividad de los Centros no se reduce sólo a la comercialización de servicios tecnológicos, sino que también son generadores de conocimiento. Esta faceta de los Centros, como creadores de tecnología a través de procesos de investigación básica o aplicada, se ha venido incrementando en los últimos años como consecuencia tanto de la evolución de los segmentos de mercado en los que operan, como de sus decisiones de orientación estratégica.

Del análisis de las políticas de la AGE que han incidido en el periodo 2000-2007 sobre la transferencia de conocimiento a las empresas, y más concretamente sobre el mercado de servicios tecnológicos y el sistema de Centros Tecnológicos, pueden extraerse una serie de conclusiones y de recomendaciones cuyo objetivo principal es contribuir a la mejora de las actuaciones en curso y previstas para el periodo 2008-2011, marco temporal de actuación del nuevo plan nacional de I+D+i.

En sentido estricto no es posible referirse a una política explícita y estructurada en España que responda con fidelidad a la denominación de "Política de Transferencia de Tecnología". Existen, por un lado, grupos de medidas así denominadas, y por otro, la mayoría de las políticas de apoyo a la I+D e innovación, añaden a sus objetivos el de "contribuir a la transferencia de tecnología".

Estas medidas reposan sobre tres ejes de actuación principales: la formación de recursos humanos cualificados, la promoción de la iniciativa empresarial en actividades de I+D+i y la ampliación, dinamización y mejora del funcionamiento del mercado de servicios tecnológicos, jugando este último un papel determinante.

Los incentivos públicos inciden tanto sobre las estrategias y las capacidades de los centros que ofrecen los servicios como sobre las empresas clientes, reales y potenciales, de dichos servicios. Los Centros Tecnológicos, promueven también las iniciativas empresariales en actividades de I+D+i concurriendo en mayor o menor medida a dichos programas. El diseño de los incentivos para estas actividades por parte de los gestores públicos será determinante para que tal concurrencia sea eficaz.

Recomendación 1

Una política de mejora del sistema de transferencia de conocimiento a las empresas debería responder a un esquema integrado, que permita el funcionamiento coordinado de todos sus componentes:

- *Promover el funcionamiento sistémico de las políticas involucradas: de formación de recursos humanos cualificados, de promoción de la iniciativa empresarial en materia de I+D+i y de transferencia vía mercado de servicios tecnológicos (MST)*
- *Diseñar adecuadamente los incentivos para que sean atractivos para los agentes*
- *Fomentar estrategias propias de los agentes (dinamización del lado de la oferta del MST)*
- *Promover una respuesta proactiva de las empresas (estímulo en el lado de la demanda del MST)*

Una concepción sistémica del conjunto de intervenciones públicas que tengan como objetivo mejorar el sistema de transferencia de conocimiento a las empresas, permitiría un uso más racional de las capacidades existentes (capital humano, infraestructuras de investigación y conocimiento científico y técnico) y, en definitiva, una asignación más eficiente de los recursos disponibles.

Recomendación 2

Para el período de aplicación del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación 2008-2011, el énfasis de la política de incentivos a la transferencia de tecnología hacia las empresas desde la AGE, coordinada con la de las CCAA, debería priorizar: la movilidad de recursos humanos cualificados hacia las empresas, la creación de nuevas empresas intensivas en tecnología, aumentar el perfil tecnológico del tejido productivo en su conjunto y dinamizar el mercado de servicios tecnológicos al que, de forma preferente, acuden las PYME.

Dichas intervenciones deberían considerar a las universidades, las oficinas de transferencia de tecnología (OTRI), los organismos públicos de investigación (OPI), los parques científicos y tecnológicos, las empresas de servicios avanzados y los Centros Tecnológicos, como agentes de un mismo Sistema de Transferencia. En ese sentido, el diseño de las medidas concretas de intervención, tanto regulatorias como de apoyo financiero, deberían permitir un mejor aprovechamiento del papel complementario con el que estos agentes contribuyen a que el conocimiento se transfiera a las empresas.

Conseguir un perfil tecnológico elevado es una condición necesaria pero no suficiente para ganar competitividad ya que además, es necesaria la existencia de productos y servicios finales tecnológicamente avanzados en los mercados más dinámicos. El desarrollo de mercados demandantes de productos de contenido

tecnológico nuevo o mejorado, debe de ser simultáneo al desarrollo del sistema de transferencia de conocimiento.

La tecnología sólo se incorpora al proceso productivo cuando existen perspectivas de su proyección en el mercado mediante el aumento de la cifra de ventas de las empresas. Si no hay mercado, no hay ventas y, sin ellas, no hay producto, ni esfuerzo sostenible ni demanda tecnológica. Estos mercados son de muy diversa naturaleza y modelos de funcionamiento pero, algunos de ellos, presentan buenas oportunidades para acometer ciertas políticas coadyuvantes, entre las que se citan la de compras públicas y la de participación en proyectos internacionales. Tal como señala la ENCYT entre los sectores con mayor potencial de demanda inmediata, están los más directamente involucrados en los esfuerzos inversores de la economía española, tales como: infraestructuras, transporte, energía, gestión medioambiental y del agua.

Recomendación 3.

La política de transferencia de conocimiento a las empresas debe acompañarse de políticas destinadas: a la apertura y promoción de nuevos mercados internos y externos, a las compras públicas derivadas de los grandes planes estatales de inversión y a la participación empresarial en proyectos internacionales (con preferencia en el Programa Marco de la Unión Europea).

En el transcurso de los últimos 10 años, la orientación de las políticas públicas y de asignación de los recursos de la AGE se ha encaminado a aumentar las capacidades humanas y materiales, habiéndose multiplicado por tres el esfuerzo inversor en I+D+i. Sin embargo, la insuficiente estructuración de una política de apoyo a la transferencia del conocimiento generado, no ha permitido corregir por completo los fallos de mercado existentes, y podría retrasar de forma innecesaria la adopción por las empresas de las mejoras tecnológicas ya disponibles en el Sistema.

Recomendación 4

Una mayor utilización de los indicadores de resultados del Plan Nacional 2008-2011, permitiría detectar mejor la maduración del esfuerzo inversor realizado, las dificultades del proceso y, muy particularmente, lo que se refiere a la transformación del conocimiento en bienes y servicios comercializados con éxito por las empresas.

El diseño de estos indicadores de resultados, debería contemplar el seguimiento del nivel de ampliación de la base empresarial innovadora de la economía y el incremento del valor añadido en relación con el PIB derivado de la ampliación e intensificación tecnológica.

Las medidas de apoyo público destinadas a superar los fallos de mercado inherentes a las actividades de I+D+i y a las actividades de transferencia de conocimiento están contribuyendo a incrementar las capacidades y los

conocimientos transferibles disponibles en el lado de la oferta del mercado de servicios tecnológicos, y a incrementar la demanda por parte de las empresas, en particular de las PYME.

En materia de acceso a la tecnología e innovación, las principales vías con que cuentan las empresas en general -y PYME en particular- son: el mercado de servicios tecnológicos, la investigación bajo contrato y la cooperación público-privada. Por tanto, el Plan Nacional 2008-2011 debería potenciar en cuanto sea posible la asignación de recursos a estas tres áreas citadas.

En la misma línea, cabe incentivar aspectos tales como la difusión del conocimiento y su valorización con el fin de que las empresas accedan a los servicios tecnológicos de forma habitual y con facilidad.

Para ello es necesario activar las redes de distribución de servicios tecnológicos, así como el mejor conocimiento de los mismos y de su utilidad. Los oferentes de tecnología -de forma particular los Centros Tecnológicos- y las Agencias de Desarrollo Regional (ADR) juegan un papel clave en este proceso.

Sólo si la distribución de los servicios de conocimiento logra un efecto de capilaridad sobre el tejido productivo, podrán ser eficaces los incentivos que se dispongan para aumentar la demanda de servicios tecnológicos por las empresas y la cooperación tecnológica.

En cuanto a los fallos de mercado existentes en el de servicios tecnológicos, el principal deriva de la asimetría de información existente entre el lado de la demanda -las empresas no conocen de forma suficiente las opciones tecnológicas disponibles-, y la oferta tecnológica de los generadores de conocimiento.

Por esta razón, las empresas no siempre pueden valorar en qué medida la oferta tecnológica puede serles útil para sus proyectos de innovación, de qué manera pueden acceder a ella y a qué precio pueden incorporarla.

Recomendación 5

Las políticas públicas de la AGE deberían incentivar el mayor y más perfecto conocimiento por las empresas de los recursos tecnológicos existentes a partir de la difusión del perfil tecnológico de los agentes que los generan.

Otra gran posibilidad de mejora del sistema de transferencia de conocimiento hacia las empresas en España, es superar la desigual prestación de los servicios tecnológicos en el territorio lo que contribuye a que su demanda sea inferior a la socialmente deseable. La localización de los proveedores de los servicios tecnológicos constituye una barrera para que un mayor número de empresas acceda a ellos.

Recomendación 6

Las políticas públicas de la AGE deberían incentivar la demanda de servicios tecnológicos por las empresas. Cualquier empresa debería poder conocer con rapidez donde reside la tecnología que precisa para aprovechar una oportunidad de mercado. Todas las empresas deberían poder acceder a su proveedor tecnológico, con independencia de la localización geográfica de ambos sobre el territorio del Estado.

Para dotar al mecanismo de la agilidad necesaria, podría ensayarse un programa de bonos o cheques tecnológicos, que de forma progresiva alcanzara a una batería de servicios tecnológicos estandarizados.

Uno de los mayores logros que cabe esperar de los programas públicos destinados a promover la transferencia de conocimiento hacia las empresas, tanto si proceden de la AGE, como si tienen su origen en esquemas cooperativos de la AGE con las CCAA o son de naturaleza público-privada, es favorecer el ajuste entre la oferta y la demanda de los servicios tecnológicos.

Recomendación 7

Es necesario llevar a cabo acciones regulatorias y de incentivo tendentes a ampliar, dinamizar y favorecer el funcionamiento competitivo y transparente del mercado de servicios tecnológicos en España, superando barreras, asimetrías informativas y favoreciendo la distribución de la oferta tecnológica de cualquier agente en todo el territorio nacional, especialmente en el caso de los asociados o consorciados.

La contribución de los Centros Tecnológicos a la mejora del sistema de transferencia de conocimiento, es una variable que puede modularse desde las AAPP, a través de un buen diseño de las políticas públicas y de las medidas e incentivos que las desarrollan.

Además de agentes del mercado de servicios tecnológicos para las empresas, los Centros Tecnológicos complementan su oferta de servicios con su actividad como generadores de conocimiento, solos o en cooperación con otros agentes.

En cualquier situación, los centros así como los servicios que prestan y sus posibilidades necesitan ser más conocidos por las empresas. Sólo si estos servicios se distribuyen de forma eficaz a un mayor número de empresas, podrá afirmarse que su contribución es sustancial en la mejora del sistema de transferencia de conocimiento en España.

En el momento actual, el papel de los Centros Tecnológicos es relevante en cuanto que son los principales proveedores de tecnología para las PYME, fundamentalmente a través de los servicios de investigación bajo contrato y de la vigilancia y alerta tecnológicas, actuando además como agentes dinamizadores del desarrollo empresarial y territorial.

En el futuro el papel de las CCAA en relación con los Centros Tecnológicos continuará siendo relevante y en especial en lo que se refiere a la creación de nuevos centros. Al respecto, y a la vista de las líneas de actuación contempladas en la ENCYT es previsible un aumento de la cooperación entre la AGE y las CCAA en la dotación de nuevas capacidades tecnológicas y en la racionalización en el uso de las existentes, optimizándolas.

Estas expectativas cabe vincularlas a la ejecución del Subprograma de Creación y Consolidación de Centros Tecnológicos (CREA) y del Programa Nacional de Infraestructuras Científico-Tecnológicas 2008-2011.

En relación con las medidas específicas de apoyo a los centros tecnológicos y más concretamente con el Programa PROFIT Centros, es importante destacar su relevancia para el crecimiento y maduración de los Centros como agentes del Sistema Español de Ciencia-Tecnología-Empresa. Sin embargo, existe al menos hasta 2006, algún desajuste entre los objetivos estratégicos definidos para la Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos y el uso que los Centros han dado a este programa, para financiar su I+D propia.

Esta circunstancia ha hecho que de los objetivos básicos definidos para la Acción Horizontal de Apoyo a Centros sólo se ha cumplido realmente el de creación y fortalecimiento de unidades de I+D que presten sus servicios a empresas industriales, que es el que coincide con el uso estratégico que los Centros han hecho del programa. Respecto de otros objetivos complementarios del programa se ha fomentado la cooperación entre Centros a través de los proyectos consorciados, o se han apoyado prioritariamente proyectos de mayor riesgo tecnológico, que se ha traducido en un aumento del tamaño medio y la duración de los proyectos ejecutados.

En cuanto al aumento de la participación de Centros en programas internacionales, se ha logrado en parte, aunque de manera poco relevante. Una de las principales razones en los últimos años del programa podría ser la concurrencia de otros programas específicamente diseñados para este propósito (por ejemplo, InnoEuropa).

Por otra parte los proyectos subvencionados han sido mayoritariamente individuales, y en pocas ocasiones en cooperación con empresas. Esta cooperación se ha desarrollado a través de proyectos más cercanos al mercado (de investigación aplicada y desarrollo) presentados al PROFIT de empresas.

Si bien la Acción Horizontal de Apoyo ha contribuido a mejorar la capacidad tecnológica de los centros, como demuestra la evolución de ciertos indicadores, no ha tenido un impacto relevante en su capacidad como agentes de transferencia de tecnología. En este caso, el impacto ha venido de la participación de los Centros en proyectos PROFIT de empresas, bien como socios o, principalmente, como subcontratados. En cualquier caso, a través de las entrevistas realizadas a representantes de algunos de los Centros más activos en estos programas, se ha puesto de manifiesto la dificultad que encuentran éstos en la etapa de transferencia, y algunos han apuntado a la necesidad de programas que incidan en mejorar la parte estructural que facilite esta etapa.

Recomendación 8

Las políticas públicas de la AGE deberán diseñar los incentivos para que los Centros Tecnológicos, de forma individual o en cooperación, estén presentes de manera efectiva en todas las etapas del proceso que media desde la generación del conocimiento, hasta la incorporación del mismo al mercado, como consecuencia de los procesos empresariales de transformación y prestación de servicios.

1. INTRODUCCIÓN

Por Acuerdo del Consejo de Ministros de 1 de agosto de 2008 se encarga a la Agencia de Evaluación de las Políticas Públicas y la Calidad de los Servicios (AEVAL) la evaluación de la política de mejora del sistema de transferencia de tecnología a las empresas con atención especial a las medidas de apoyo de la Administración General del Estado (AGE) destinadas al conjunto de los Centros Tecnológicos (CIT).

La evaluación se lleva a cabo en el marco del Programa Nacional de Reformas de España (PNR), en el que se encomienda a la Agencia la realización de una evaluación anual del grado de aplicación y éxito de las medidas incluidas en el mismo.

El encargo de evaluación hace referencia a una de las medidas contempladas en el Eje 7 del PNR e incluidas en el Plan de Fomento Empresarial, que señala la mejora del sistema de transferencia de tecnología a las empresas como medio para fomentar la innovación, concediendo en esta tarea un papel relevante a los Centros Tecnológicos. No obstante hay que señalar que el propio PNR vincula también estas medidas a las relativas al fomento de las actividades de investigación, desarrollo e innovación incluidas en el eje 4, por lo que esta evaluación se puede considerar complementaria de la realizada en 2007 por la Agencia relativa a la estrategia INGENIO 2010².

La intervención pública en el sistema de transferencia de tecnología

El marco en el que tiene lugar la transferencia de tecnología puede caracterizarse por la apropiabilidad por terceros de los frutos del esfuerzo innovador, por los costes crecientes para su desarrollo, por la reducción del ciclo de vida de los productos y por la complejidad que acompaña los nuevos desarrollos tecnológicos. Como consecuencia, la transferencia de tecnologías exige inversiones –muchas veces de resultado incierto–, que las hacen poco atractivas para los agentes individuales.

Un estudio realizado por Oxera en 2005 para la Comisión Europea³, identifica cuatro fallos de mercado que aparecen en el mercado de innovación y que pueden estar afectando a la transferencia de tecnología a los mercados en forma de bienes y servicios nuevos o mejorados. Éstos hacen referencia a:

1. Beneficios indirectos del conocimiento o la tecnología: las actividades de innovación o los resultados finales de un proceso de innovación (un producto), a menudo generan amplios beneficios (externalidades positivas). Si se dejasen a merced del funcionamiento del mercado, los proyectos que

² E04/2007. Evaluación del Programa Nacional de Reformas 2007. Disponible en: <http://www.aeval.es/comun/pdf/evaluaciones/E04-2007.pdf>

³ Innovation market failures and state aid: developing criteria. DG for Enterprise and Industry. Comisión Europea. Noviembre de 2005

desde una perspectiva privada no fueran rentables pero que podrían generar un importante beneficio social, no tendrían continuidad.

2. Bienes públicos y apropiación: el conocimiento y la innovación a menudo son bienes no excluyentes por lo que, la dificultad de impedir a otros utilizar las innovaciones y hacerles pagar por el beneficio que reciben, puede conducir a que se abandonen proyectos de innovación por parte de las empresas.
3. Fallos de coordinación y redes: las empresas raramente innovan solas aunque pueden surgir problemas que impacten negativamente en su capacidad para coordinarse, para interactuar o para transferir la innovación. La gama de problemas puede ser amplia, contándose entre ellos las dificultades para coordinar la I+D y un acceso inadecuado de las pequeñas empresas al sistema de innovación.
4. Imperfecciones y asimetría de información: afecta particularmente a los mercados financieros. Como consecuencia de problemas de información, las PYMES comprometidas en proyectos de innovación tecnológica con buenas perspectivas pueden tener dificultades para conseguir financiación.

Las políticas de apoyo a la tecnología y la innovación vienen motivadas por la necesidad de corregir la existencia de estos fallos de mercado que impiden una oferta de servicios suficientemente amplia para satisfacer las necesidades sociales de la misma, que obliga a la intervención del Estado para asegurar el acceso a la tecnología, sobre todo de las pequeñas empresas.⁴ Estas políticas se centran fundamentalmente en la provisión de bienes públicos y la generación de externalidades en el ámbito de las actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

En la Unión Europea (UE), la política de transferencia de conocimiento constituye un área de actuación prioritaria dentro de la estrategia de reformas estructurales a medio y largo plazo para fomentar el crecimiento y el empleo. Las orientaciones comunes para el desarrollo de esta política están reflejadas en las directrices integradas números 7 y 8 (esta última más directamente relacionada con la política de innovación y transferencia de conocimiento) cuyo contenido inspira a su vez, el de los programas nacionales de reforma⁵.

En el caso de España, los estudios e informes más recientes realizados sobre el Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa⁶ muestran que la transferencia de conocimiento tecnológico a las empresas es un eslabón débil del sistema de innovación, que se manifiesta al menos en dos aspectos:

- En primer lugar, por el reducido número de empresas innovadoras en comparación con las cifras medias de la UE. Los datos de la encuesta europea de

⁴ Esta situación es conocida y, con frecuencia, puesta de relieve por los dirigentes empresariales. A modo de ejemplo, se cita la posición de un alto directivo sobre el particular: "el I+D+i es decisivo; invertimos el 1,5% de las ventas en innovación y sabemos que el 85% de la inversión no sirve para nada (*sic*), pero otro 15% nos permite aprender y lanzar productos con los que nos diferenciamos". Cinco Días: *Así tuve éxito con mi empresa*, 29 de julio de 2008.

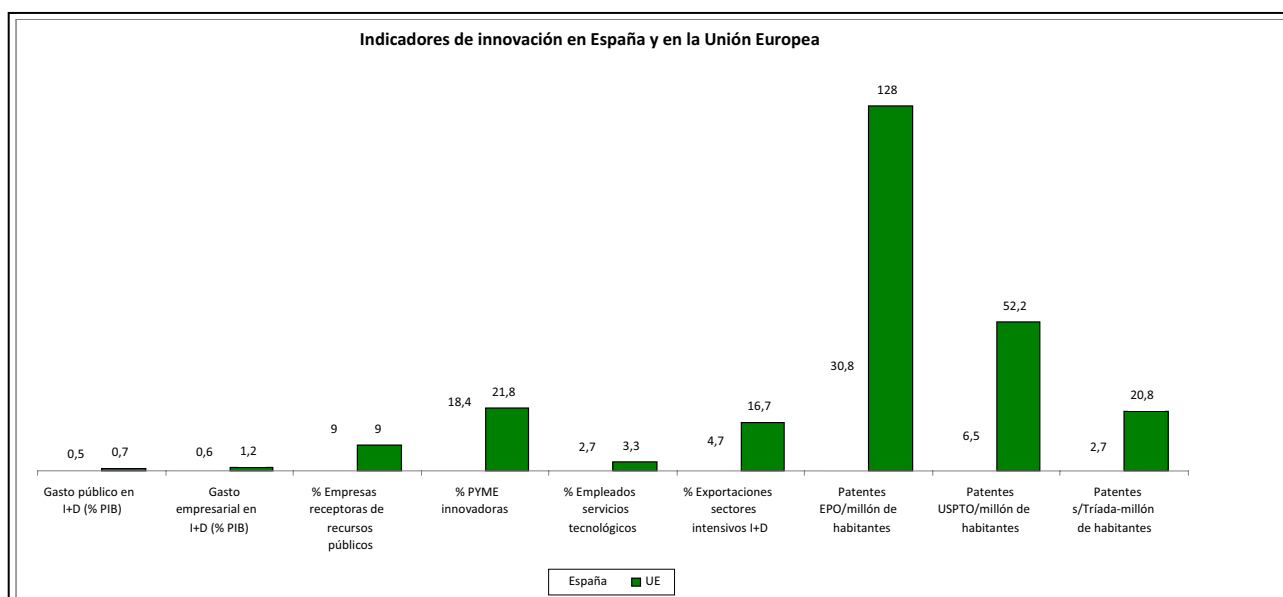
⁵ Directrices integradas para el crecimiento y el empleo (2008-2010). COM (2007) 803 V Parte.
http://ec.europa.eu/growthandjobs/pdf/european-dimension-200712-annual-progress-report/200712-annual-report-integrated-guidelines_es.pdf

⁶ Vid. Informe COTEC 2008, primera parte.

innovación del año 2006 muestran que en España solo un 18% de las PYME declaran ser innovadoras, frente a un 22% en la UE.

- En segundo término, por el retraso que muestra España en relación con la UE para una serie de indicadores clave, detallados en el Anexo II del presente informe. Por ejemplo, el porcentaje de exportaciones en sectores intensivos en I+D en España es del 4,7%, frente a un 16,7% en la UE⁷. Además, España presenta un perfil tecnológico de la industria inferior respecto a los países centrales de la OCDE.

Gráfico 1: Indicadores de Innovación



Fuentes: European Innovation Scoreboard 2006: Strengths and Weaknesses Report (Comisión Europea, 2007), Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas. Año 2006 (INE), Estadística sobre actividades en I+D. Año 2006 (INE)

Aumentar el perfil tecnológico del tejido productivo español implica un cambio estructural en la economía. Este cambio sólo será posible en la medida en que exista un mercado final de bienes y servicios nuevos o mejorados, que justifique el esfuerzo inversor en tecnología y que, además, esa tecnología necesaria, llegue allí donde sea preciso incorporarla.

Las empresas incrementarán su esfuerzo tecnológico en la medida que exista una rentabilidad comercial final que lo justifique. Por esta razón, el desarrollo de mercados (internos y externos) de productos y servicios nuevos o mejorados, la generación de la tecnología necesaria y la transferencia e incorporación de esa

⁷ El Informe Económico del Presidente del Gobierno (Junio de 2008) hace el siguiente diagnóstico: "la principal debilidad del sistema [de SCTE] está en la baja intensidad inversora de las grandes empresas en los sectores más tecnológicos" (pp.85), cuyo principal efecto es el débil valor añadido de la producción resultante. Además, ambos factores –falta de masa crítica inversora y propensión innovadora baja del tejido empresarial– parecen tener un componente estructural. De acuerdo con el mismo Informe: "una posible explicación de la menor intensidad de los sectores tecnológicos radica en el tamaño medio de las empresas españolas". Así, en los países de la UE más desarrollados (referidos como G4), el 87% de la I+D empresarial la realizan las empresas de más de 250 empleados; a diferencia del caso español, en el que el porcentaje para el mismo indicador es del 51% (pp.79).

tecnología a los procesos comerciales y de fabricación, deben discurrir de forma paralela.

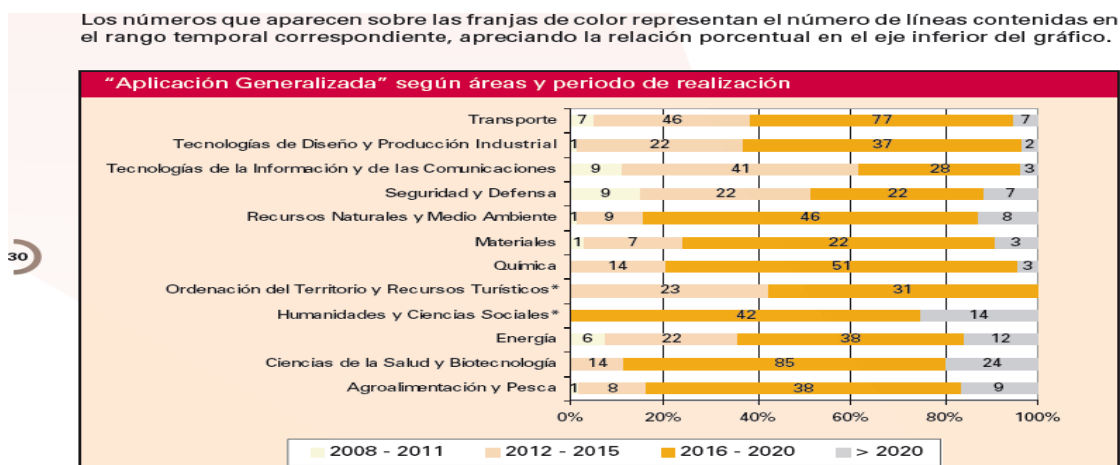
Aumentar el perfil tecnológico de la economía española supone un triple esfuerzo: el desarrollo de mercados de productos nuevos o tecnológicamente mejorados; la generación de tecnología, y el desarrollo y profundización de los mecanismos de transferencia de tecnologías.

Partiendo de este enfoque, la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología⁸ (ENCYT) incorpora a sus objetivos la mejora de la capacidad de transferencia hacia el sistema productivo de los resultados de la investigación financiada con fondos públicos. Más concretamente, con el horizonte de 2015, la ENCYT persigue situar a España a la vanguardia tecnológica.

Para lograrlo se establecen las siguientes líneas de actuación:

- ✓ Promoción de un sector empresarial altamente competitivo;
- ✓ Integración de la Comunidades Autónomas en el SCTE;
- ✓ Inversión en I+D e innovación;
- ✓ Establecimiento de condiciones que favorezcan la difusión de la ciencia y la tecnología disponibles;
- ✓ Favorecer la internacionalización del sistema.

Los sectores de actividad económica a los que van dirigidos estas líneas de actuación se recogen en el siguiente gráfico.



Fuente: ENCYT

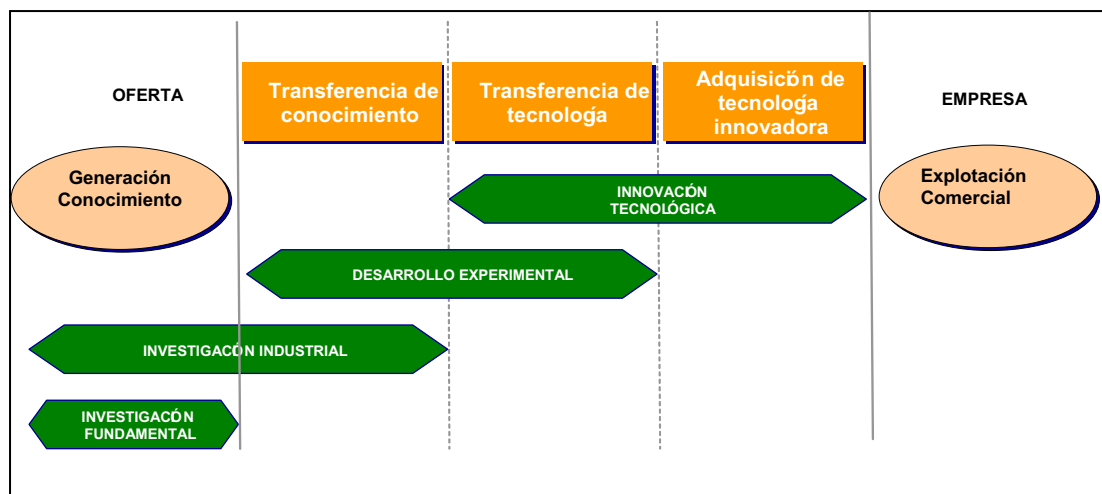
Objeto y alcance de la evaluación

Las actividades relacionadas con la innovación tecnológica, desde la creación de infraestructuras tecnológicas a la adquisición de tecnología innovadora y su utilización en el mercado, pueden representarse en un proceso que no implica secuencia, como ponen de manifiesto los modelos no lineales de innovación. Su

⁸ Vid. Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2007), pp.5.

relación con las definiciones del “Marco comunitario sobre ayudas de Estado a la I+D+i” se muestra en el gráfico siguiente.

Gráfico 2 : Proceso de innovación tecnológica



Fuente: Marco Comunitario sobre Ayudas Estatales de Investigación y Desarrollo e Innovación (2006/C 323/01),

Como puede observarse la diferenciación entre los componentes del sistema es sutil, por esta razón una primera cuestión a delimitar es el concepto de transferencia de tecnología que se ha utilizado en esta evaluación, que ha partido de una definición de tecnología que la describe como una modalidad de conocimiento.

Así, se entiende por tecnología “el conjunto de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico”⁹, en muchos casos asociado a los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto. Por otro lado, se entiende como “transferencia de tecnología” la transferencia del capital intelectual y del saber-hacer entre organizaciones con la finalidad de utilizarlos para crear y desarrollar nuevos productos y servicios viables comercialmente¹⁰.

A partir de esas definiciones, se ha optado por utilizar el concepto de “transferencia de tecnología” bajo su acepción más genérica de “transferencia de conocimiento”, en sintonía con la definición dada por la UE¹¹. Por esta razón a lo largo del informe, se hará siempre referencia al Sistema de Transferencia de Conocimiento a las Empresas (STCE).

⁹ Vid. Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua (DRAE).

¹⁰ Academia Europea de Ciencias.

¹¹ “procesos de adquisición, recogida y reparto de los conocimientos explícitos y tácitos, incluidas las cualificaciones y competencias, e incluye tanto las actividades comerciales como no comerciales, por ejemplo, la colaboración en la investigación, la consultoría, la concesión de licencias, la creación de empresas derivadas (spin-off), la movilidad de los investigadores, la publicación, etc.” Mejorar la transferencia de conocimientos entre las instituciones de investigación y la industria en toda Europa: incorporar la innovación abierta. Comunicación de la Comisión al Consejo, el Parlamento, el Comité Económico y Social europeo y el Comité de las Regiones. Bruselas Abril de 2007

Por otra parte, tal como se deduce de la definición dada por la UE, el proceso global de incorporación de conocimiento a productos y servicios vendibles después de un proceso organizativo o fabril, puede tener lugar de varias maneras:

Transferencia de conocimiento

A través del mecanismo de intercambio:

- Mercado de servicios tecnológicos

Intercambio mediante un precio del soporte en el que se materializa el conocimiento generado

Formas tácitas:

- Iniciativa empresarial/Apropiabilidad

Incorporación al proceso productivo por el mismo agente que genera el conocimiento.

- Soportada por las personas

Transmisión directa a las empresas por personas: científicos, tecnólogos e investigadores.

A lo largo de los últimos años se han desarrollado medidas que han incidido sobre estas tres vías de transmisión. No obstante, la presente evaluación se centra en el análisis de las que tienen incidencia sobre la primera de ellas, mecanismo de intercambio, por tratarse de la forma de transmisión que puede hacer llegar el conocimiento tecnológico y la innovación a un mayor número de empresas, en particular a las PYME.

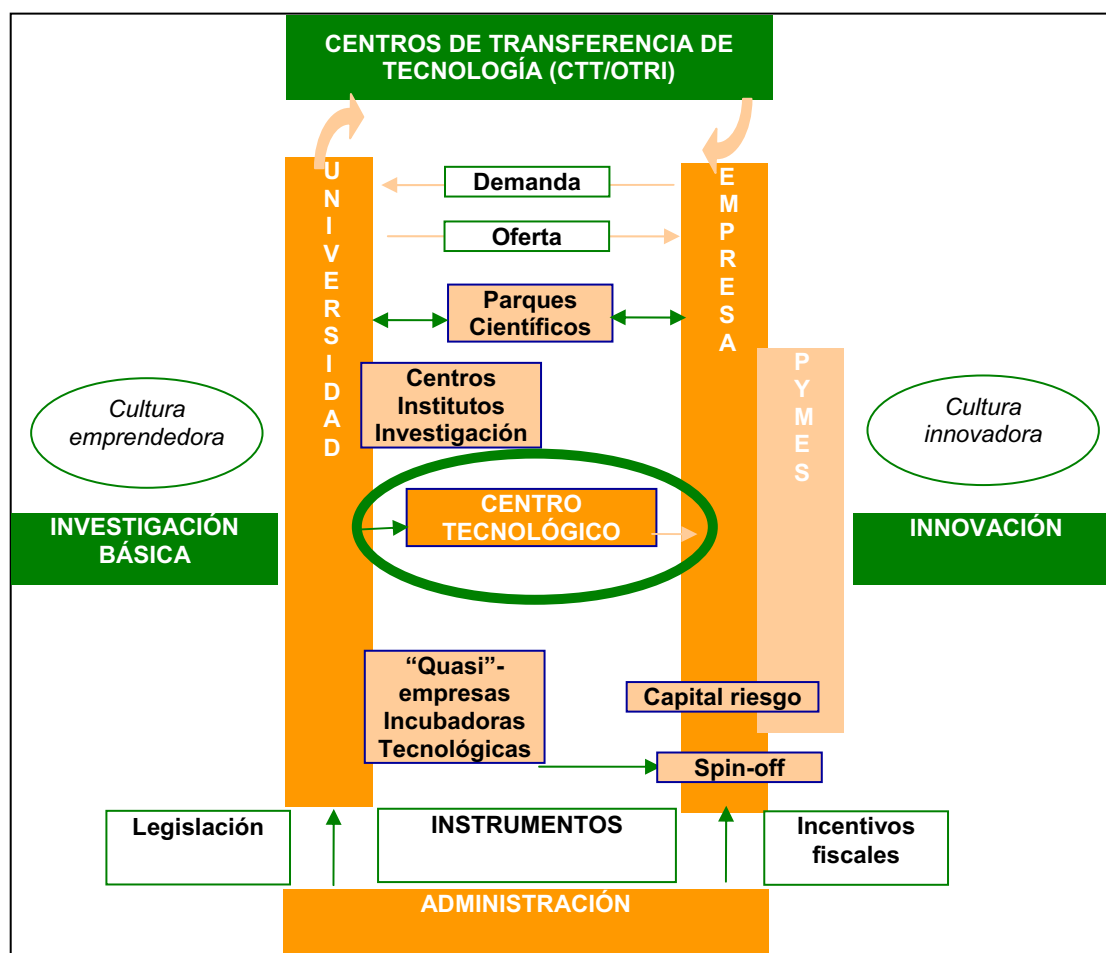
Por esta razón el objetivo de la evaluación es analizar de qué manera las medidas e incentivos dispuestos por la AGE para mejorar el sistema de transferencia de tecnología han incidido en el funcionamiento de este mercado de servicios tecnológicos.

Dentro de este contexto y en cumplimiento del mandato de evaluación, se da especial relevancia al análisis de aquellas que inciden sobre los Centros Tecnológicos, por su condición de agentes del Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa¹² y, sobre todo, por su doble posición de oferentes en este mercado y de estructura de intermediación.

¹² Una descripción gráfica de dicho sistema puede encontrarse en la página web del Ministerio de Ciencia e Innovación: <http://www.micinn.es/ciencia/jsp/plantilla.jsp?area=cte&id=2>

El informe de evaluación de la Agencia sobre INGENIO 2010 referido anteriormente incluye en su Anexo I un análisis DAFO del sistema español de ciencia y tecnología (el SECYT).

Gráfico 3: Agentes del Sistema Ciencia-Tecnología-Empresa en España



Fuente: COTEC a partir de Leydesdorff, H. Etzkowitz, "Emergence of a Triple Helix of University-Industry-Government Relations"

Igualmente se han analizado una serie de medidas de carácter regulatorio que conforman el entorno normativo en el que opera el mercado de servicios tecnológicos y los propios Centros Tecnológicos. Estas incluyen la política de patentes, la regulación del acceso a determinados programas a través del Registro de Centros de Innovación y Tecnología (CIT) y, por último, el Marco Comunitario de Ayudas de Estado a las actividades de I+D+i al que deben conformarse los programas de ayuda evaluados.

El presente informe se estructura en cinco capítulos de la siguiente manera:

- En primer lugar se describe el contexto en el que operan las medidas objeto de evaluación, caracterizando el mercado de servicios tecnológicos y el sistema de Centros Tecnológicos.
- En segundo lugar se describen las medidas de la AGE objeto de evaluación.
- A continuación se describe brevemente el enfoque y las herramientas utilizadas en la evaluación.

- Posteriormente se analiza la eficacia de las medidas orientadas a mejorar el funcionamiento del mercado de servicios tecnológicos y, especialmente, las destinadas a los Centros Tecnológicos como agentes de ese mercado.
- Finalmente se incluyen las conclusiones y recomendaciones que se consideran relevantes por su contribución, a corto y medio plazo, para mejorar el sistema de transferencia de conocimiento a las empresas en España, destacándose el papel que los Centros Tecnológicos pueden desempeñar en esta tarea.

2. LA POLÍTICA DE MEJORA DEL SISTEMA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO A LAS EMPRESAS EN EL CONTEXTO DEL MERCADO DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS.

2.1. Descripción del contexto: el mercado de servicios tecnológicos y el sistema de Centros Tecnológicos.

La evaluación de las medidas que tienen incidencia directa en el funcionamiento del mercado de servicios tecnológicos y en particular las que dan apoyo a los Centros Tecnológicos, requieren, en primer lugar, un análisis de su contexto. Para lograr conceptualizar de manera coherente la posición de los Centros Tecnológicos en relación con la mejora del sistema de transferencia de conocimiento a las empresas, se ha partido de considerar la existencia y funcionamiento de un mercado de servicios tecnológicos.

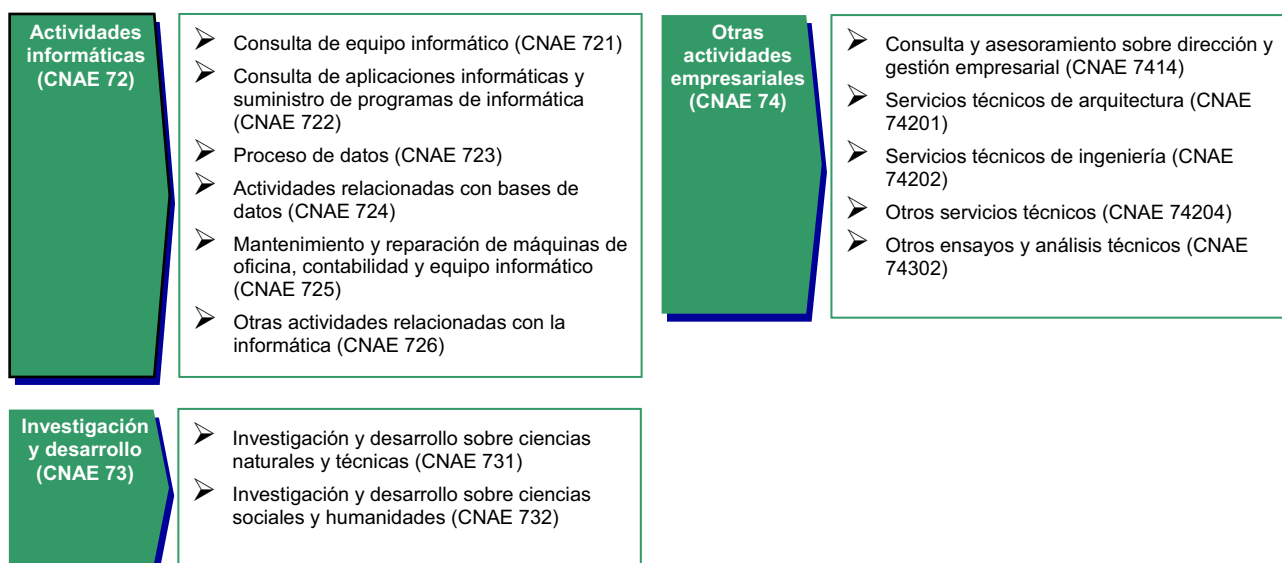
Los Centros Tecnológicos actuarían como agentes del lado de la oferta, a partir de su naturaleza como entidades sin ánimo de lucro, que suministran productos y servicios tecnológicos a las empresas en condiciones de mercado o próximas a él. En ese mercado, los Centros Tecnológicos mantienen relaciones de competencia y cooperación con otros agentes tales como universidades, OPI y empresas de servicios avanzados.

Mercado de servicios tecnológicos	
Oferta	Demanda
Centros tecnológicos	Empresas (las PYME de forma particular)
Resto de los agentes: • Universidades-OTRI • OPI • Empresas de servicios avanzados	

2.1.1. Caracterización del mercado de servicios tecnológicos

Los servicios tecnológicos son actividades que las organizaciones proveedoras prestan a empresas clientes, en las que el principal objeto de intercambio lo constituyen los conocimientos científicos y las soluciones técnicas generadas a partir de éstos.

Los servicios tecnológicos pueden clasificarse de la siguiente manera:



Sin embargo, no todos los servicios tecnológicos deben considerarse servicios de innovación (tecnológica o no tecnológica). Los servicios de innovación son los contemplados en la 3ª edición del Manual de Oslo, e incluyen además de los servicios de innovación tecnológica de producto y proceso, la innovación en gestión y marketing.

La dimensión económica del mercado de servicios tecnológicos puede estimarse de diversos modos. Para los fines de esta evaluación se han utilizado los datos del INE, relativos al Volumen de Negocio y Valor Añadido Bruto (VAB) de los distintos agregados de actividad económica descritos. Con datos de 2005, en términos absolutos el volumen de este mercado supera los 40.000 millones de euros y supone del orden del 7,3% del mercado total de servicios en España. De dicho volumen, aproximadamente la mitad, representa la creación de valor, que se situaría en torno al 2,2% del PIB.

Cuadro 1: Estimación del tamaño del mercado por segmentos (2005)

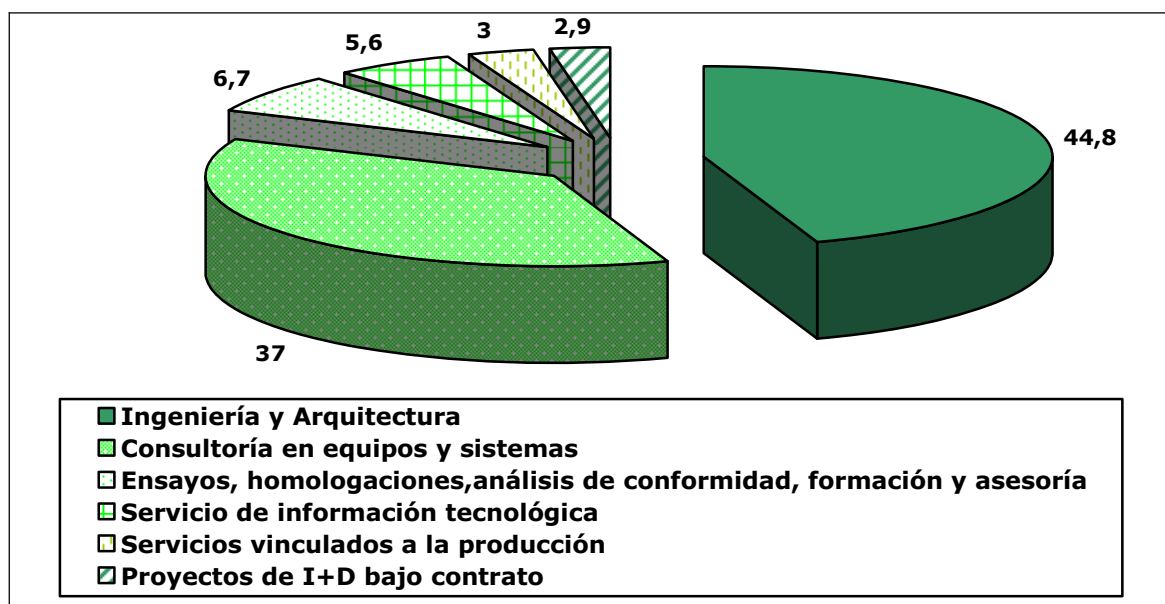
Actividad	CNAE	VN*	VAB*	% VN*	% VAB*	Relación VAB/VN*
Consultoría en equipos y programas informáticos	721 y 722	14.792,7	6.703,1	37,0	34,2	0,45
Información, tratamiento y bases de datos	723 y 724	2.239,0	1.211,4	5,6	6,2	0,54
Servicios vinculados a la producción	725 y 728	1.192,5	552,7	3,0	2,8	0,46
Investigación y desarrollo	73	1.178,3	789,0	2,9	4,0	0,67
Servicios de arquitectura e ingeniería	742	17.919,3	8.681,3	44,8	44,3	0,48
Ensayos, análisis, formación y asesoramiento	743	2.685,8	1.671,9	6,7	8,5	0,62
Total		40.007,6	19.609,4	100,0	100,0	0,49

Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística sobre Actividades de I+D (INE 2006)

* Volumen de negocio (VN), Valor Añadido Bruto (VAB)

En el siguiente gráfico se muestran estos segmentos según su cuota de participación en este mercado:

Gráfico 4: Distribución del mercado de servicios tecnológicos



Fuente?: Encuesta anual de servicios. INE 2006

Tal como muestra el siguiente cuadro, la naturaleza de los productos intercambiados en el mercado de servicios tecnológicos, abarca desde las patentes y modelos de utilidad, al suministro de conocimientos técnicos especializados bajo la forma de estudios de viabilidad, proyectos, planos, diagramas, modelos, instrucciones, guías, fórmulas, diseño, especificaciones y servicios de asesoría técnica, directiva y de formación.

En el contexto de la presente evaluación interesa destacar la investigación bajo contrato por representar un segmento del mercado en el que la intervención pública y especialmente los Centros Tecnológicos, juegan un papel importante, sobre todo de cara a las PYME.

Cuadro 2: Servicios ofertados según segmento de mercado

Segmento de Mercado	Cuota de Mercado	Caracterización de los Servicios
Ingeniería y arquitectura	44,8%	Diseño, validación de procesos, prototipos, estudios de viabilidad, experiencias piloto, automatización y gestión de proyectos. Estos servicios se prestan en régimen de competencia
Consultoría en equipos y sistemas	37,0%	Abarcan los terrenos industrial, medioambiental y de tecnologías de la información. Las actividades de formación que tienen lugar en este segmento son de naturaleza aplicada, más que reglada o académica, que normalmente acompañan a procesos de asistencia a la puesta en marcha o renovación de maquinaria, utillaje y equipo. Estos servicios se prestan en régimen de competencia
Ensayos, homologaciones análisis de conformidad y garantía, formación y asesoría	6,7%	La asesoría se presta en relación con la gestión de la propiedad intelectual e industrial, en particular la referida al registro de patentes y modelos de utilidad
Servicios de información tecnológica	5,6%	Prestados bajo las modalidades de alerta o vigilancia tecnológica que contratan las empresas clientes con sus proveedores.
Servicios vinculados a la producción	3,0%	Fabricación de preseries, asistencia por ordenador y otros
Proyectos de I+D bajo contrato	2,9%	Se prestan bajo condiciones de confidencialidad, las empresas que operan en este segmento convienen con sus proveedores tecnológicos desarrollos particulares de invención o mejora de productos y procesos

Las Empresas de Servicios Avanzados, las Universidades, las Oficinas de Transferencia (OTRI), los Organismos Públicos de Investigación (OPI) y los Centros Tecnológicos configuran el lado de la oferta de este mercado, mientras que la demanda la integran empresas -muchas de ellas PYME-, que acuden a los proveedores de servicios para dotarse de capacidades científicas y tecnológicas que precisan incorporar a su proceso productivo y de las que carecen, normalmente por razones de dimensión o escala. El universo de empresas clientes que, dependiendo de sus necesidades, demandaría alguna de las categorías de los servicios tecnológicos descritos, es potencialmente la totalidad de las empresas que operan en el mercado y más específicamente, al menos, las 49.415 empresas innovadoras que recoge el INE en su Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas para 2006.

En el mercado de servicios tecnológicos en España, la manifestación de los fallos descritos en la introducción en el contexto más amplio de los sistemas de innovación, se encontraría en los menores niveles de oferta y demanda de dicho mercado en relación a otros países (reflejado en los indicadores de innovación ya citados) y en los desajustes entre la oferta y la demanda detectados en alguno de los segmentos, en particular en aquellos que operan en régimen de competencia imperfecta y en la existencia de dificultades de coordinación entre los agentes de la oferta. Es precisamente en esos segmentos (ensayos, servicios de información tecnológica, servicios vinculados a la producción y, sobre todo, proyectos de I+D bajo contrato) en los que, a pesar de que representan menos del 20% del mercado total, se concentra la incidencia de las intervenciones públicas, tendentes a subsanar los problemas descritos y que son objeto de análisis en el capítulo 4.

Una cuestión adicional que afecta al funcionamiento del mercado de servicios tecnológicos es el desequilibrio, desde el punto de vista de su localización sobre el territorio, de la capacidad tecnológica y de innovación. Así:

La asignación de recursos se concentra, de forma acusada, en seis territorios:

- El 77,1% del Gasto en I+D en proporción al PIB regional, se acumula en: Madrid, Cataluña, Andalucía, País Vasco y la Comunidad Valenciana (5 Comunidades Autónomas).
- El 71,9% del gasto interno en innovación lo acumulan: Madrid, Cataluña, País Vasco, Andalucía, Comunidad Valenciana y Galicia (6 Comunidades Autónomas).
- El 77,5% de los ocupados en sectores intensivos en tecnología están en: Madrid, Cataluña, País Vasco, Andalucía, Comunidad Valenciana y Galicia (6 Comunidades Autónomas).

En términos relativos, esta asignación de recursos humanos y materiales con relación a la riqueza regional, es desigual. Así, el Rango entre Comunidades Autónomas para los indicadores anteriores en la España peninsular, insular y con Ceuta y Melilla, son:

- Gasto en I+D en proporción al PIB regional: de 1,98% (Madrid) a 0,80% (Cantabria; 2,5 veces), 0,29% (Baleares) y 0,19% (Ceuta y Melilla).
- Porcentaje de empresas innovadoras (con 10 ó más asalariados en el sector industrial, de la construcción y los servicios) por CCAA: de 31,2% (Navarra) a 14,78% (Extremadura; 2,1 veces), 19,37% (Baleares) y 17,74% (Ceuta).
- Porcentaje de ocupación en sectores intensivos en tecnología: de 12,33% (País Vasco) a 2,88% (Extremadura; 4,2 veces), 2,86% (Baleares) y 1,37% (Ceuta y Melilla).

Los datos anteriores ponen de relieve que las políticas públicas de fomento de la innovación y la I+D, podrían contribuir a un mejor equilibrio del desarrollo territorial del país, orientando las nuevas infraestructuras y potenciando nuevos desarrollos tecnológicos en las Comunidades y Ciudades Autónomas más deficitarias: Aragón, Asturias, Baleares, Canarias, Cantabria, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Extremadura, Murcia, La Rioja, Ceuta y Melilla.

En el Anexo III figura una caracterización más detallada del mercado de servicios tecnológicos y de sus agentes.

2.1.3. Los Centros Tecnológicos.

Históricamente los Centros Tecnológicos en España surgieron como respuesta del tejido empresarial ante las carencias de servicios necesarios para el progreso de la industria o para compensar las deficiencias en la provisión de servicios por parte de las instituciones públicas, muy particularmente las de educación superior y formación profesional. Este hecho explica, en parte, su actual distribución geográfica.

El papel de las CCAA en la creación y funcionamiento de los Centros Tecnológicos ha sido y es muy relevante. A partir de este hecho, el desarrollo de los centros en cada una de ellas ha sido diferente, tanto en el espacio temporal como en las motivaciones que han conducido a su desarrollo y consolidación. En este sentido, la opción de las CCAA por los Centros Tecnológicos cabe valorarla no sólo en la perspectiva de ganancia de competitividad empresarial a través de la tecnología, sino también como agentes de desarrollo y dinamizadores económicos en el territorio.

En el origen de los Centros Tecnológicos en España, están presentes tanto estrategias *arriba-abajo* como *abajo-arriba*, que en la mayoría de las ocasiones se manifiestan asociadas o se suceden en el tiempo.

En el primer caso, la política regional ha optado por la figura de Centros Tecnológicos como motor tecnológico de la industria, desarrollando políticas activas de asignación de recursos en infraestructuras, equipos y recursos humanos, acompañando siempre al centro en su consolidación y supliendo, además, con recursos públicos sus necesidades financieras, cuando el mercado se muestra insuficiente. De esta manera, el modelo *arriba-abajo* suele reflejar también opciones de política industrial y prioridades sectoriales.

En el caso de los modelos *abajo-arriba*, es la propia industria la que, con el apoyo de la administración regional, da respuesta a necesidades del tejido empresarial con la creación del Centros Tecnológicos, para dotar o externalizar capacidades científicas y tecnológicas. A este segundo modelo, responden en general las iniciativas que han tenido lugar en regiones afectadas por fuertes procesos de reconversión y posterior reindustrialización.

Caracterización de los Centros Tecnológicos.

Los Centros Tecnológicos son entidades sin fines de lucro cuya personalidad jurídica puede adoptar las figuras de asociación o fundación, habiéndose declarado en algunos casos la utilidad pública de algunos de ellos. En estos casos, la actividad que realizan tendría un papel añadido al de agente estrictamente económico. Dependiendo de la figura jurídica a la que estén acogidos, se rigen por una Junta o Patronato.

Como los Centros también pueden actuar como beneficiarios directos o gestores de ayudas públicas hacia las empresas, en ocasiones deben añadir a su fórmula legal fundacional la formación de consorcios, participar en entidades temporales con

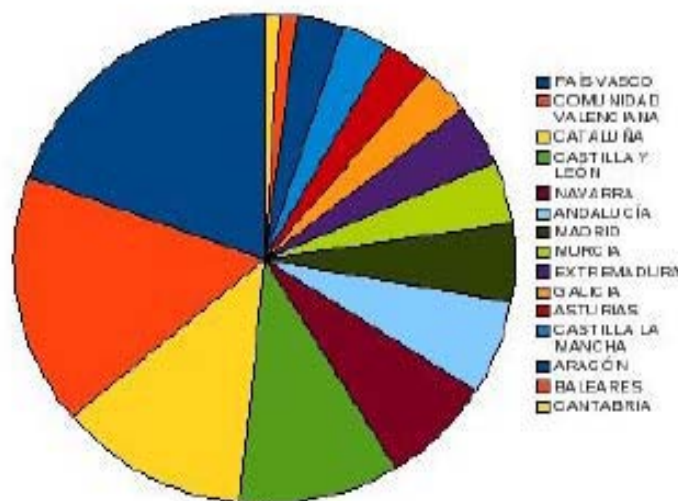
otros beneficiarios o inscribirse en registros de distinta naturaleza que los gestores de las ayudas disponen.

También la pertenencia a distintas asociaciones de integración, puede introducir variantes o exigencias adicionales en su configuración, régimen o naturaleza de los servicios que prestan.

No cabe hablar de una tipología de Centro Tecnológico única, válida y admitida en cualquier situación, y sí de tipos de Centro según la función específica que tengan asignada, más o menos próximos pero no idénticos.

Según datos del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN), el número de CCTT inscritos en España a fecha de Junio de 2008, asciende a 96 entidades¹³. Su distribución geográfica presenta una clara concentración en focos como País Vasco, la Comunidad Valenciana y Cataluña, comunidades que acumulan prácticamente la mitad de los Centros Tecnológicos españoles. Las razones fundamentales para esta distribución heterogénea estriban, por un lado, en la ayuda no homogénea de las administraciones de las distintas Comunidades Autónomas a su formación y consolidación, y, por otro, en la propia estructura empresarial nacional.

Gráfico 5: Distribución territorial de los CCTT



Fuente: elaboración propia a partir de datos del MICINN

Actualmente, el 55% de los Centros Tecnológicos registrados a nivel nacional se encuentran adscritos a la Federación Española de Centros Tecnológicos (FEDIT)¹⁴, organización que representa a los CCTT con objeto de defender, impulsar y fomentar la innovación en la empresa y la sociedad. El elevado número de Centros pertenecientes a esta organización permite una integración en red a nivel nacional,

¹³ La lista completa de CIT registrados actualmente se puede consultar en el Anexo XX del presente documento.

¹⁴ Estimación propia.

tratando de facilitar la cooperación entre ellos para lograr una mayor eficiencia en los servicios que los Centros Tecnológicos prestan a sus empresas clientes.

Del 45% de los CCTT registrados que no pertenecen a FEDIT, aproximadamente la mitad está constituida por Centros Tecnológicos de carácter público, que por su naturaleza no pueden adscribirse a esta organización. Otros CCTT registrados tampoco tienen la naturaleza adecuada para ser miembros de FEDIT, por ejemplo las agrupaciones empresariales que no constituyen un Centro Tecnológico, aunque en algunos casos se acepta su registro como CCTT. El resto de CCTT de naturaleza privada que no pertenece a FEDIT o no cumplen los requerimientos de facturación, organización y perfiles de plantilla exigidos para la pertenencia a la Federación, o directamente no consideran rentable el hecho de encontrarse asociados y representados por un organismo común.

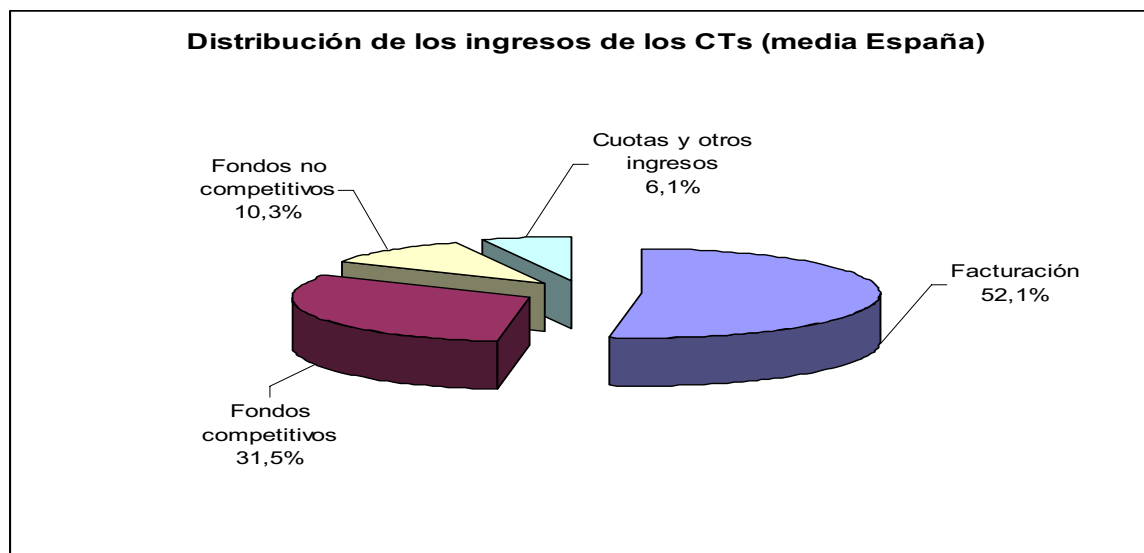
Las fuentes de financiación de los Centros tecnológicos son diversas:

Contratación	Ingresos obtenidos de la contratación con entidades privadas y públicas (licitaciones).
Financiación pública no competitiva	Financiación vía subvención para cubrir los gastos ordinarios de explotación (incluido personal) entendida como aquella que se obtiene de manera individual por el Centro y que, por tanto, excluye cualquier subvención recibida por convocatorias o programas públicos abiertos a la participación, con la misma modalidad, de otros organismos o entidades.
Financiación pública competitiva	Financiación vía subvención recibida de convocatorias o programas públicos abiertos a la participación de otras entidades.
Otros (no públicos)	Se incluyen los ingresos de naturaleza privada (No pública) que no estén incluidos en los apartados anteriores, como por ejemplo los ingresos financieros, extraordinarios (No públicos), etc.

El modelo de financiación de los Centros Tecnológicos es por lo tanto, mixto, realizando actividades de mercado (ingresos corrientes por servicios a empresas) y de no mercado.

En este segundo grupo cabe encuadrar las de investigación fundamental, industrial y desarrollo experimental, que financian concurriendo a las convocatorias de ayudas públicas de muy diverso tipo, entre las que cabe destacar las de los planes nacionales de I+D+i.

Gráfico 6: Distribución de los ingresos de los CIT por tipo de actividad desarrollada (2008)



Fuente: MICINN Centros presentados a IAP-DEX 2009. Datos año 2008

Entre 2004 y 2007, el número medio de empresas representadas como socias o asociadas a los Centros Tecnológicos integrados en FEDIT fue de 10.830, suponiendo el 70% del poder de voto. En 2007, la capacidad restante para la toma de decisiones en los Centros se distribuyó como sigue: 12% Comunidades Autónomas y otras AAPP, 6% universidades y OPI y, el 12% restante, correspondió a otros patronos.

Gráfico 7: Participación de empresas en los órganos de gobierno de los CCTT

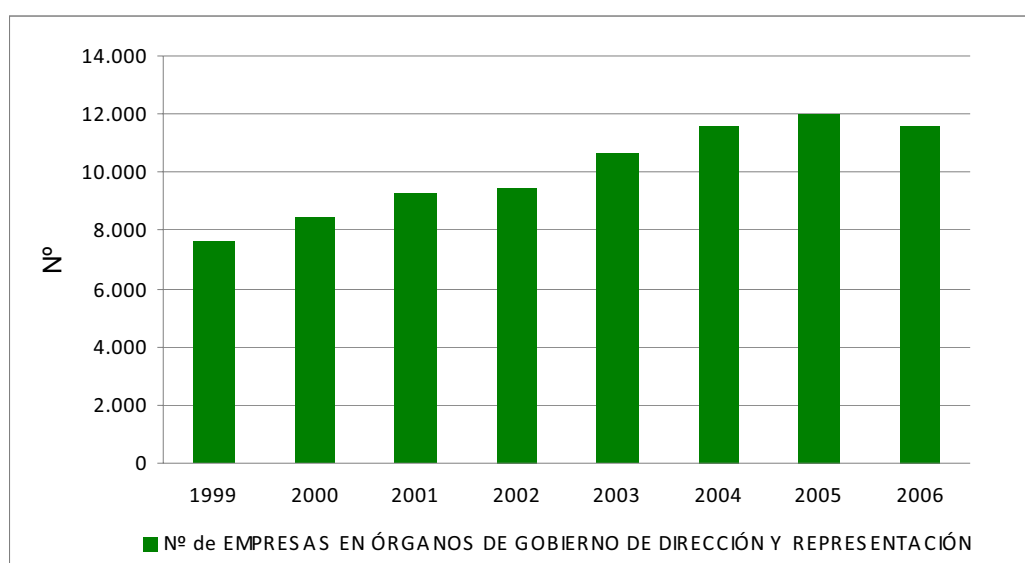
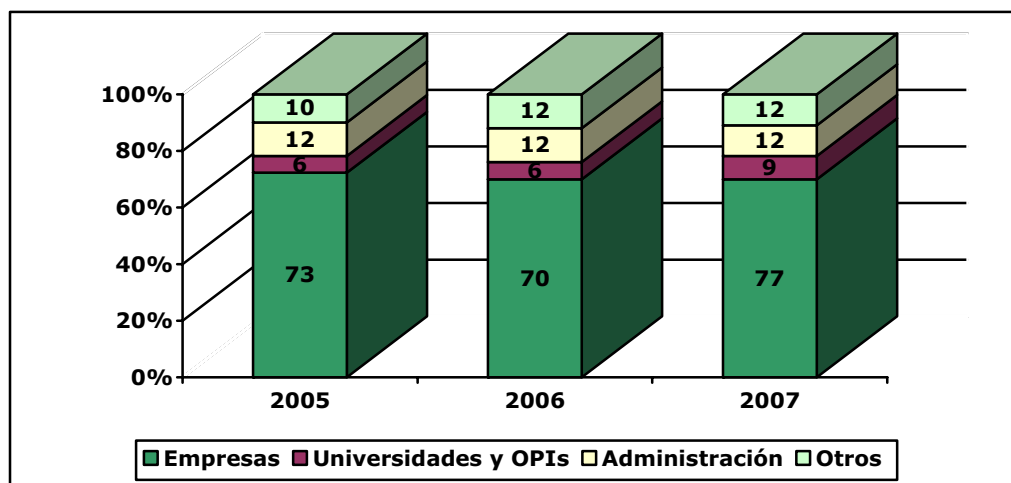


Gráfico 8: Estructura del Consejo de Dirección



El papel de los Centros en el mercado de servicios tecnológicos

Como se ha indicado, los Centros Tecnológicos actúan como agentes del lado de la oferta del mercado de servicio tecnológicos, suministrando productos y servicios tecnológicos, bien desarrollados por terceros o bien desarrollados por ellos mismos, a las empresas en condiciones de mercado o próximas a él.

Pero aunque se configuran como estructuras de intermediación orientadas hacia sectores industriales de referencia, es importante señalar que han conseguido la consideración de "Organismos de investigación"¹⁵ en relación con el desarrollo de sus actividades "no económicas". Esto les faculta para recibir ayudas públicas para sus actividades de generación de conocimiento, con una intensidad que podría llegar hasta el 100% de los costes computables, poniéndoles en pie de igualdad con OPIs y universidades. Por esta razón, los Centros Tecnológicos mantienen a la vez relaciones de competencia y cooperación con otros agentes del mercado de servicios tecnológicos, tales como Universidades, OPI y Empresas de Servicios Avanzados.

Por tanto, la actividad de los Centros no se reduce sólo a la comercialización de servicios tecnológicos, sino que también son generadores de conocimiento. Esta faceta de los Centros, como creadores de tecnología a través de procesos de investigación básica o aplicada, se ha venido incrementando en los últimos años como consecuencia tanto de la evolución de los segmentos de mercado en los que operan, como de sus decisiones de orientación estratégica.

El catálogo de servicios que ofrecen es amplio, e incluye desde los servicios de vigilancia y alerta tecnológica, hasta el desarrollo de tareas de generación de tecnología ejecutando proyectos de investigación bajo contrato:

¹⁵ Según definición del Apartado 3.1 del Marco Comunitario

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ♦ Investigación y desarrollo tecnológico <ul style="list-style-type: none"> ▪ I+D Estratégica (nuevas tecnologías) ▪ Nuevos y/o mejora de procesos productivos ▪ Nuevos y/o mejoras de productos ▪ Servicios mixtos ▪ Fabricación de prototipos y preseries comerciales ♦ Asesoramiento para la innovación <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnósticos científicos y tecnológicos y auditorías ▪ Servicios de información tecnológica avanzada ▪ Estrategia tecnológica y gestión de la innovación ▪ Análisis de tendencias y estudios de viabilidad ▪ Prospectiva tecnológica ▪ Estudios e informes ▪ Comercialización de la cartera tecnológica | <ul style="list-style-type: none"> ♦ Servicios tecnológicos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ensayos y análisis ▪ Homologaciones ▪ Certificaciones ♦ Difusión tecnológica <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acciones promocionales ▪ Acciones de difusión de resultados de investigación ♦ Formación <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cursos de postgrado ▪ Formación continua de personal técnico ▪ Enseñanza a medida ▪ Aprendizaje virtual |
|--|---|

La amplitud del espectro de actividad de los Centros Tecnológicos, se muestra en el informe de FEDIT correspondiente a 2006, que detalla la participación de sus centros asociados en programas de la AGE promovidos desde los Ministerios de: Educación y Ciencia, Industria, Turismo y Comercio, Fomento, Medio Ambiente y Trabajo y Asuntos Sociales, junto al Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). El importe de las ayudas recibidas superaba los 74 millones de euros, el 60% como subvenciones indirectas y el restante 40% como subvenciones directas

La orientación internacional de los Centros Tecnológicos

La proyección exterior de los Centros Tecnológicos tiene una doble finalidad. Por una parte, se dirige a la venta de servicios procedentes de tecnologías dominadas por el centro. En esta actividad, sus clientes fundamentales pertenecen a las áreas geográficas de Iberoamérica y el Magreb. De otro lado, los Centros Tecnológicos tienden a comprar tecnologías emergentes en los países europeos, EEUU y Canadá, para incorporarlas después a su cartera de servicios ofrecidos. En ambas situaciones, los centros tienden a colaborar con organizaciones expertas en la promoción exterior, tales como el Instituto de Comercio Exterior (ICEX) y los organismos regionales de fomento de la exportación gestionados por las CCAA.

Estas actividades se llevan a cabo de forma efectiva en, aproximadamente, un 30% de los centros analizados (20 de los 68 asociados a FEDIT).

2.2. Las medidas de la AGE con incidencia en el mercado de servicios tecnológicos y de apoyo a los Centros Tecnológicos

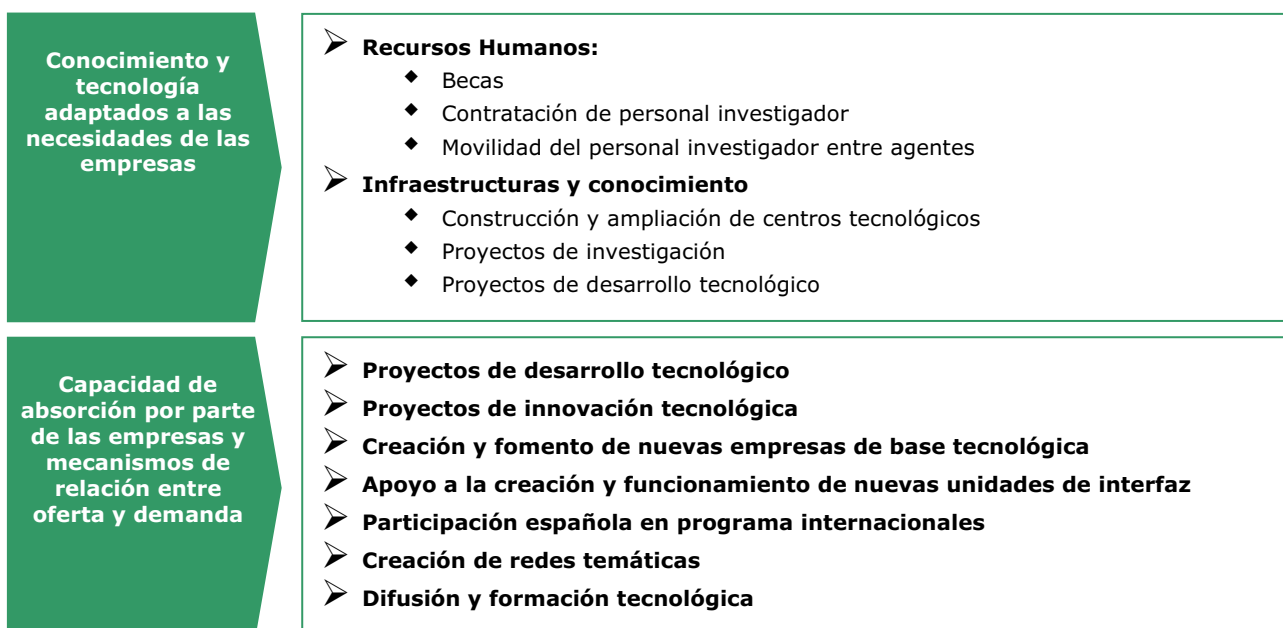
Las medidas de la AGE que inciden sobre el mercado de servicios tecnológicos, y aquellas que, de manera particular dan apoyo directo al sistema de Centros

Tecnológicos, se inscriben en lo que, en sentido amplio, se entiende como política de I+D+i. Como se ha señalado esta política tiene por objeto principal proveer bienes públicos para contribuir al crecimiento económico, mediante el aumento del valor añadido de los bienes y servicios que ofrecen las empresas a unos mercados cada vez más abiertos y exigentes en materia de calidad, innovación y servicio.

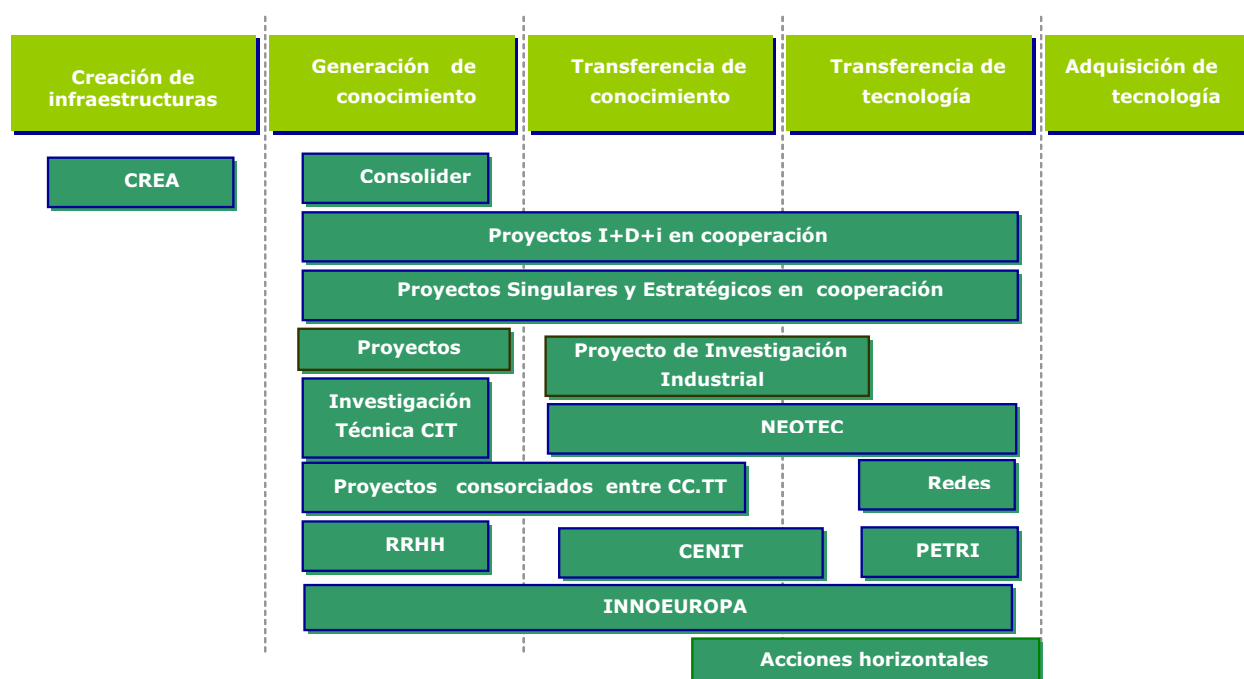
Las medidas de promoción tratan de responder a las disfunciones del mercado y a la necesidad de impulsar la innovación para la competitividad, actuando en los tres frentes: oferta, demanda y relación entre ambas

Conocimiento y tecnología adaptados a las necesidades de las empresas	➤ Creación de nuevas estructuras que respondan a necesidades actuales y nuevas de las empresas ➤ Consolidación y potenciación de las estructuras ya existentes ➤ Instrumentos específicos para la adopción de nuevos conocimientos por parte de la oferta científico-tecnológica
Capacidad de absorción por partes de las empresas	➤ Apoyo a la adquisición de tecnología innovadora ➤ Incorporación de tecnólogos a las empresas ➤ Apoyo a la adquisición de consultoría y formación en tecnología ➤ Apoyo a la preparación de proyectos que presentarán a programas internacionales
Mecanismos de relación entre oferta y demanda	➤ Fomento de la colaboración entre empresas y oferta científico-tecnológica a través de instrumentos que favorezcan la cooperación o subcontratación: apoyo a la contratación de I+D, apoyo a la adquisición de servicios tecnológicos: licencias, patentes, know-how, certificaciones de producto, ... ➤ Creación y consolidación de redes y agrupaciones empresariales innovadoras, incluyendo en ellas a los agentes de la oferta ➤ Apoyo para la aparición de nuevas empresas de base tecnológica

El Plan Nacional de I+D+i 2004-2007 constituye el instrumento fundamental para la promoción de la innovación tecnológica, además del desarrollo de conocimiento científico. Los grandes objetivos que marca el Plan son promover la adaptación del conocimiento y la tecnología a las necesidades de las empresas y mejorar la capacidad de absorción por parte de las empresas de las innovaciones tecnológicas así como mejorar los mecanismos de relación entre oferta y demanda de servicios tecnológicos. Para ello se definen un conjunto de líneas de actuación:



Este Plan fue complementado posteriormente con la iniciativa Ingenio 2010. Ambos Planes se han articulado a través de una gran cantidad de programas que inciden en las diferentes etapas del proceso de innovación.



Como muestra el gráfico, en sentido estricto no es posible, al menos hasta 2008, referirse a una política explícita y estructurada en España que responda con fidelidad a la denominación de "Política de Transferencia de Tecnología". Por un lado, se encuentran grupos de medidas así denominadas, y por otro, la mayoría de

las políticas de apoyo a la I+D e innovación, añaden a sus objetivos el de “contribuir a la transferencia de tecnología”¹⁶.

Aunque no existía una política articulada dedicada a estimular o facilitar la transferencia de tecnología prácticamente todas las políticas de estímulo a la innovación tecnológica contemplan entre sus objetivos estimular la transferencia de tecnologías.

Los mecanismos de intervención utilizados por la AGE incluyen medidas de apoyo financiero a los agentes, medidas de carácter regulatorio y medidas de carácter fiscal. Las medidas desarrolladas en el periodo 2000-2007 son las siguientes:

Medidas de apoyo financiero:

PROFIT (Programa de Fomento de la Investigación Técnica).

Entre 2000 y 2007, PROFIT ha venido siendo un instrumento destinado a mejorar la competitividad a través del fomento de la innovación empresarial. En su formulación, desarrollo y ejecución, han tenido cabida tanto enfoques tradicionales de corte sectorial, como otros más novedosos, vinculados a programas horizontales. Responden a este último formato las acciones de PROFIT de estímulo a la oferta de servicios de valor añadido a las empresas (de forma particular las PYME) desde los Centros Tecnológicos.

La estructura del PROFIT puede definirse atendiendo a las áreas temáticas científico-tecnológicas y sectoriales consideradas de interés en los Planes Nacionales de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación 2000-2003 y 2004-2007, dentro de los que PROFIT estaba inscrito. Estas temáticas estancas, que dotaban al programa de una estructura vertical, se llamaban Programas Nacionales. Contaban con convocatorias de ayudas individualizadas de periodicidad anual. Todas ellas se hallaban relacionadas por medio de dos acciones horizontales que también eran objeto de financiación por parte de PROFIT:

- Una Acción Horizontal de Apoyo al Sistema de Garantías, con el objetivo de facilitar el acceso de los proyectos de I+D empresarial a créditos de entidades financieras.
- Una Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos, para que realizasen proyectos previstos en los Programas Nacionales correspondientes a las áreas sectoriales y científico-tecnológicas ya citadas.

La Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos fue concebida con el fin de alcanzar una serie de objetivos prioritarios:

¹⁶ En la página web del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN) se incluyen bajo el epígrafe de “Transferencia de Tecnología” los siguientes elementos: Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), Proyectos PETRI, Fomento de la Investigación Técnica, Proyectos singulares y Estratégicos y Redes Científico-Tecnológicas. Vid. <http://www.micinn.es/ciencia/transferencia/>

- Potenciar las unidades de I+D de los Centros Tecnológicos que prestasen sus servicios a empresas industriales;
- Fomentar el uso de tecnologías en las empresas mediante la realización de experiencias piloto, proyectos de demostración tecnológica, y otras actuaciones de investigación o difusión
- Incrementar la participación empresarial española en programas de cooperación tecnológica nacional e internacional
- Aumentar la presencia de las PYMEs en proyectos internacionales de cooperación y en el Programa Marco de la Comunidad Europea para acciones de investigación, demostración y desarrollo tecnológico.

Estos objetivos se han mantenido en la filosofía del programa a lo largo de su vigencia, aunque sí han ocurrido ligeras modificaciones. En los años 2005 y 2006 la convocatoria de apoyo a Centros Tecnológicos sufrió las modificaciones más relevantes, entre las que cabe destacar:

- Una ampliación de los límites de los objetivos prioritarios, donde no sólo se pretendía fomentar que las empresas clientes de los Centros Tecnológicos participasen de forma más activa en programas europeos de I+D+i, sino que los propios Centros Tecnológicos también incrementasen su participación.
- En 2005 se introdujo como objetivo prioritario el fomento de la cooperación entre Centros Tecnológicos para una mejor racionalización de los recursos existentes y la consecución de la necesaria masa crítica para abordar determinados proyectos de desarrollo tecnológico. Este objetivo desembocó en el último año del período de vigencia del programa en una convocatoria de ayudas específica (convocatoria de apoyo a Centros Tecnológicos a través de Proyectos Consorciados), como se detallará más adelante.
- A partir del año 2006 se incluye como objetivo prioritario el apoyo a aquellos proyectos de mayor riesgo tecnológico que impliquen una mayor complejidad técnica.

Por otro lado, en la primera convocatoria de ayudas en el marco de la Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos, en el año 2000, el único tipo de solicitantes y beneficiarios susceptibles de recibir ayuda eran los Centros Tecnológicos. A partir de la convocatoria del año 2001, se amplía el círculo de agentes que pueden resultar beneficiados, y aunque se mantiene que los únicos solicitantes de las ayudas pueden ser los Centros Tecnológicos, se admite la posibilidad de que las empresas y entidades sin ánimo de lucro participantes en proyectos de cooperación también pudieran recibir ayuda del Programa.

En 2004, los grupos susceptibles de ser beneficiarios de las ayudas en proyectos en cooperación se limitaron a los Centros Tecnológicos inscritos como CIT en el registro regulado por el Real Decreto 2609/1996, para volver a ser ampliado en 2005 a empresas y agrupaciones o asociaciones sin ánimo de lucro. En este año, además, se limita la cooperación con OPIs, y se exige que la propiedad u órgano de gobierno del CIT solicitante no sea mayoritariamente de las Administraciones públicas.

Los tipos de proyecto que se respaldaban con esta Acción Horizontal han permanecido prácticamente invariables a lo largo del período de vigencia de PROFIT. Los proyectos considerados en la primera convocatoria de ayudas, en el año 2000, fueron:

- Proyectos de investigación industrial,
- Estudios de viabilidad técnica,
- Proyectos de desarrollo pre-competitivo,
- Proyectos de demostración tecnológica,
- Acciones especiales (difusión, etc.),
- Actuaciones favorecedoras de la participación en programas internacionales,
- Proyectos de investigación socio-económica y
- Proyectos de equipamiento de infraestructuras.

A partir de la convocatoria del año 2001 se exigió que los proyectos presentados se encontrasen incluidos en los planes de actuación anuales del Centro Tecnológico solicitante. Un año después, se eximió de este requisito a los proyectos de fomento de participación en programas europeos, para facilitar los trámites.

Otro de los requisitos exigidos a los proyectos que se modificó en 2004, fue la definición de un presupuesto mínimo que los proyectos presentados debían cumplir para ser susceptibles de ayuda. Este presupuesto mínimo se fijó en 60.000 Euros. En 2005, se mantuvo este mínimo para los proyectos subvencionables y se definió otro para los respaldados por medio de un préstamo, que se fijó en 1.000.000 Euros.

Las ayudas obtenidas a través de PROFIT podían a su vez concurrir con créditos privilegiados concedidos por el Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), aunque en ningún caso el monto total de las ayudas podía rebasar los límites que establece el encuadramiento comunitario sobre ayudas del Estado para investigación y desarrollo (96/C 45/06).

En cuanto al tipo de ayudas concedidas, la convocatoria del año 2000 sólo contemplaba la ayuda a los beneficiarios en forma de subvención. A partir de la convocatoria de 2001 se asume la posibilidad de que aquellos proyectos que requieran de equipamiento de infraestructuras puedan recibir ayuda por medio de anticipos reembolsables, aunque la modalidad de ayuda preeminente continúa siendo la subvención. En 2005, se define un límite de costes de infraestructuras para los proyectos de investigación y desarrollo (200.000 Euros) por encima del cual el proyecto recibía ayuda por medio de préstamo en lugar de subvención.

En cuanto a la duración permitida de los proyectos apoyados cabe destacar que a partir de la convocatoria de 2005 se hace posible que reciban ayuda proyectos de duración superior a un año, lo que favoreció el desarrollo de proyectos de mayor complejidad. En la convocatoria de 2005 se asume la cobertura de gastos de proyectos que se extiendan hasta 2007. En las convocatorias de 2006 y 2007 se

acorta la plurianualidad de los proyectos beneficiarios a sólo un año posterior a la convocatoria.

Las modalidades de participación admitidas para los proyectos respaldados por PROFIT han sido a lo largo de todo su periodo de vigencia de dos tipos: proyectos individuales o en cooperación. En las primeras convocatorias del Programa, no se limitaba la participación en ninguna de estas modalidades. A partir de la convocatoria del año 2004, se comenzó a limitar la participación en proyectos de cooperación a socios con un presupuesto individual superior a 18.000 Euros, y se limitaba el número de entidades participantes, que no podía exceder de seis. En el año 2005, se limita además la tipología de los colaboradores en proyectos de investigación industrial, estudios de viabilidad y proyectos de desarrollo tecnológicos, ya que no se acepta la colaboración con OPIs, por ser éstas beneficiarias de otras ayudas de la administración pública. Todas estas características, se le exigirán a los proyectos en cooperación de todas las convocatorias hasta fin del Programa, en el año 2007.

El siguiente cuadro se resumen los principales cambios operados en el programa a lo largo de su periodo de vigencia.

Cuadro 3: Resumen de los principales cambios de definición en la Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos en el Programa PROFIT 2000-2007.

OBJETIVOS	Desde 2000: • Potenciar las unidades de I+D de los Centros. • Fomentar el uso de tecnologías en las empresas. • Incrementar la participación empresarial (especialmente PYMEs) en programas de cooperación tecnológica nacional e internacional. En 2005 se amplían: • Incrementar la participación de CT en programas internacionales. • Fomentar cooperación de CT (proy. Consorciados). En 2006 se amplían: • Apoyo a proyectos de mayor riesgo tecnológico.
BENEFICIARIOS	En 2000: • Únicos solicitantes y beneficiarios: los Centros. A partir de 2001: • Se amplía el tipo de beneficiarios a empresas, OPIs y asociaciones sin ánimo de lucro. En 2004: • Únicos solicitantes y beneficiarios: los CIT A partir de 2005: • Se amplía el tipo de beneficiarios a empresas, y asociaciones sin ánimo de lucro. • Se excluyen OPIs.
TIPO DE PROYECTOS	Desde 2000: • Proyectos de INVESTIGACIÓN industrial • Estudios de viabilidad técnica • Proyectos de DESARROLLO precompetitivo • Proyectos de DEMOSTRACIÓN tecnológica • Acciones especiales (difusión, etc) • Proyectos de INVESTIGACIÓN socio-económica • Actuaciones favorecedoras de participación en programas internacionales • Proyectos de equipamiento de infraestructuras En 2004: Se deja de considerar el apoyo a Proyectos de investigación socio-económica. En 2005: Se deja de considerar el apoyo a proyectos de equipamiento de infraestructuras. Todos los tipos de proyectos permiten dos modalidades posibles de participación: proyecto individual o en cooperación. Por otro lado: • A partir de 2005: se apoyan proyectos PLURIANUALES • A partir de 2007: aparecen los proyectos CONSORCIADOS.

Fuente: elaboración propia

CREA Subprograma de Creación y Consolidación de Centros Tecnológicos del Programa Nacional de Proyectos de Infraestructuras Científico-Tecnológicas (Plan Nacional de I+D 2004-2007)

Este subprograma concede ayudas para la creación y consolidación de Centros Tecnológicos que aún no han alcanzado un umbral óptimo de estructura y rendimiento, de cara a racionalizar el actual mapa de Centros Tecnológicos conforme a las necesidades de la industria y a reducir el desequilibrio actual entre la localización de los Centros Tecnológicos existentes y el tejido empresarial. Al mismo tiempo, busca garantizar que los nuevos Centros Tecnológicos recojan o estimulen la aparición de demanda adicional, y no reduzcan la demanda de los

existentes. Los Centros Tecnológicos que se creen deben surgir de una necesidad empresarial y deben contar con pleno apoyo de la Comunidad Autónoma donde se ubiquen.

CREA viene a continuar la primera convocatoria de ayudas concedida en el año 2007 por ORDEN ITC/2242/2007 de 16 de Julio, para la Creación y Consolidación de Centros Tecnológicos, en cuyos objetivos se exponían los mismos que han trascendido al nuevo Plan Nacional.

El presupuesto previsto para la concesión de ayudas dentro del subprograma CREA para el año 2008 asciende a 15.362.540 Euros, una cifra superior a los 9 millones de Euros que se presupuestaron en el año 2007.

Los tipos de actividades financiadas con este subprograma son: estudios de viabilidad técnico-económica de nuevos Centros Tecnológicos o Centros que se consoliden; proyectos dirigidos a la creación de Centros Tecnológicos para aquellas entidades que en el momento de solicitud no desarrollan ningún tipo de actividad y proyectos de consolidación de centros ya existentes para que alcancen el nivel ya exigido por la demanda tecnológica empresarial.

El programa limita la duración de los proyectos que serán susceptibles de ayuda, fijando 1 año para los estudios de viabilidad, 2 años para la consolidación de Centros y 3 años para la creación de Centros.

Los Centros Tecnológicos creados o consolidados por medio de este programa de ayudas deben cumplir una serie de requisitos: tener personalidad jurídica propia, carácter privado y no debe poseer fines de lucro; uno de sus principales objetivos es realizar investigación y desarrollo y difundir los resultados obtenidos; la mayoría de los miembros de su dirección deben proceder de empresas o asociaciones empresariales y la presencia de las Administraciones públicas debe ser minoritaria; sus beneficios se destinarán a financiar las actividades que constituyen su objetivo social y de su actividad podrá beneficiarse cualquier entidad.

Además, en el plazo máximo de 5 años, en el caso de los Centros creados, o de 3 años, para aquellos Centros consolidados, se requiere el alcance de una serie de requisitos:

- un mínimo de 15 empleados universitarios;
- la facturación directa con empresas debe suponer un 35% de los ingresos del Centro, o al menos un crecimiento en la facturación superior al 10%;
- el porcentaje de fondos no competitivos no debe superar el 30% de los ingresos totales;
- los ingresos por actividades de I+D y asesoramiento tecnológico deben superar el 40% de los ingresos totales y además la cartera de clientes debe ser creciente.

CREA, no sólo considera a los Centros Tecnológicos como posibles beneficiarios de las ayudas, sino que, dependiendo del tipo de proyecto de que se trate, además también pueden resultar beneficiados empresas, asociaciones o agrupaciones (AIE

o asociaciones empresariales sectoriales sin ánimo de lucro), y Centros Privados de I+D sin ánimo de lucro.

Si bien, no todos los Centros Tecnológicos nacionales pueden participar en el programa, sólo aquellos que pertenezcan a las regiones que se contemplan mencionadas en el apartado 3a del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea (Andalucía, Canarias, Castilla la Mancha, Extremadura, Galicia, Asturias, Ceuta, Melilla y Murcia).

La modalidad de ayuda que se plantea es en forma de préstamo o subvención. En función del tipo de proyecto, un mismo participante puede recibir incluso los dos tipos de ayuda. Estas ayudas son además compatibles con otras aportadas por otras administraciones nacionales o europeas.

Los préstamos tendrán características similares a las señaladas en otros programas de ayuda, con un periodo máximo de amortización de 15 años, modulable según las características de la actuación.

Los gastos financiados serán aquellos relacionados con el desarrollo de actividades de I+D propia del centro y aquellas actividades de las que pueda beneficiarse cualquier empresa.

En cuanto a los criterios de evaluación, tanto en los estudios de viabilidad como en los proyectos de consolidación de Centros Tecnológicos se valora la necesidad de su existencia y la conveniencia de los objetivos estratégicos de los mismos.

Proyectos consorciados. (Plan Nacional de I+D+i 2004-2007).
--

En el último año de vigencia de PROFIT, 2007, aparece una nueva convocatoria de apoyo a Centros Tecnológicos a través de *proyectos consorciados*. Esta convocatoria de ayudas tuvo por objeto fomentar la cooperación de Centros Tecnológicos de distintas Comunidades Autónomas para mejorar su eficiencia y conseguir la masa crítica de medios necesarios para abordar proyectos de alto valor añadido para la industria. Con esta nueva convocatoria de ayudas se pretendía apoyar dos tipos de cooperación:

- Por un lado las alianzas estratégicas estables, creadas para aprovechar sinergias y aumentar la masa investigadora en tecnologías punteras para la industria española.
- Por otro lado, la formación de consorcios puntuales para el desarrollo de proyectos de alto riesgo tecnológico y gran impacto en la competitividad industrial.

El objetivo de esta nueva vía de apoyo a Centros Tecnológicos no sólo era crear equipos multidisciplinares y de mayor entidad, sino también trascender los límites regionales en los que, hasta esa fecha, enfocaban su actividad los Centros Tecnológicos. Esta cooperación pretendía el aprovechamiento de las ventajas de la ciencia abierta generando nuevo conocimiento a partir del existente, reduciendo las duplicaciones de esfuerzos y fomentando la

transferencia de tecnología entre Centros distantes geográficamente. Además el apoyo de estas alianzas estaba en consonancia con el “Plan de Activación de participación en el Programa Marco Europeo”, dado que las alianzas creadas podían asumir proyectos de este programa, que fueran de mayor envergadura.

Los proyectos que pretendían respaldarse con esta convocatoria de ayuda debían ser proyectos de investigación industrial o desarrollo tecnológico de un alcance considerable, para lo cual se definió como presupuesto mínimo de estos proyectos 1 millón de Euros, con una duración mínima de 2 años y la participación de Centros Tecnológicos de, al menos, tres Comunidades Autónomas distintas. En ellos no sólo se valoraba el nivel tecnológico, sino también la calidad del consorcio. Además, se establecía una serie de límites a la participación en la convocatoria, de forma que cada Centro Tecnológico sólo podía participar como máximo en dos proyectos, y su aportación a cada uno no debía ser inferior al 15% del presupuesto del proyecto.

Programa INNOEUROPA.

El Programa InnoEuropa surge en 2007 en el marco del lanzamiento de Ingenio 2010, dentro del Programa Nacional de Reformas para el cumplimiento de la Agenda de Lisboa. Es, además, una de las medidas puestas en marcha dentro de la iniciativa EUROINGENIO para aumentar el retorno español en el 7º Programa Marco Europeo de I+D.

Su objetivo fundamental es aumentar los retornos económicos obtenidos por los Centros Tecnológicos en el 7º Programa Marco. Este objetivo general se traduce en los siguientes objetivos específicos:

- Mantener o aumentar el 9% de tasa de retorno conseguida por los Centros Tecnológicos en el 7º Programa Marco.
- Aumentar el liderazgo de los Centros Tecnológicos en los Proyectos del 7º Programa Marco.
- Fomentar la participación de empresas españolas en Consorcios del 7º Programa Marco promoviendo la incorporación de nuevas empresas.

Los Centros Tecnológicos deben presentar un Plan de Actuación Estratégica de Participación en el 7º Programa Marco en el que definen unos objetivos que deben ser ambiciosos y suponer un salto cuantitativo y cualitativo.

Sólo pueden ser beneficiarios los CIT inscritos en Registro regulado por el Real Decreto 2609/1996, y las modalidades de participación son en forma de proyectos individuales o proyectos de cooperación entre Centros Tecnológicos. La ayuda es en forma de subvención a fondo perdido.

El presupuesto previsto para este programa en el periodo 2007-2008 es de 3.700.000 Euros.

Existen además toda una serie de programas en el marco de los planes nacionales de I+D+i que de alguna manera afectan al sistema de transferencia de

conocimiento en general y al mercado de servicios tecnológicos en particular. Estos programas han de tenerse en cuenta a la hora de interpretar el análisis realizado sobre el comportamiento del mercado de servicios tecnológicos. Así, cabe citar, junto a los programas PROFIT o INNOEUROPA ya señalados, los programas de Proyectos Singulares y Estratégicos, el programa PETRI, el programa de Fomento a la Investigación Técnica (proyectos tractores) o el programa CENIT, este último lanzado en el marco de la estrategia INGENIO 2010. Igualmente, se deben tener presentes toda una serie de medidas horizontales que, para el período 2000-2007, se han materializado en la creación y fomento de empresas de base tecnológica y en el apoyo a la creación y funcionamiento de unidades de interfaz.

Medidas de carácter regulatorio:

- Marco Comunitario sobre Ayudas Estatales de Investigación y Desarrollo e Innovación de la Comisión Europea¹⁷, que señala los límites posibles en cuanto a orientación e intensidad de los incentivos¹⁸.
- Política de patentes: Las patentes constituyen una manera de transformar el conocimiento en un bien, que puede ser luego objeto de transmisión y comercio en el mercado de servicios tecnológicos. Desde esa perspectiva se examina la política de patentes en España y el comportamiento que adoptan los Centros Tecnológicos en este ámbito.
- El registro de OTRI creado mediante Orden de 16 de febrero de 1996, del Ministerio de Educación y Ciencia.
- Regulación de los Centros de Innovación y Tecnología (CIT) mediante el Real Decreto 2809/1996, de 20 de diciembre.

Las medidas de la AGE planteadas para el periodo 2008-2011

Aunque obviamente, estas medidas no son objeto de evaluación, si es preciso indicar cuáles van a enmarcar la política e incentivos a la transferencia de conocimiento y de apoyo a los Centros Tecnológicos en el próximo cuatrienio dentro del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011. El desarrollo de este Plan se aborda a través de 6 Líneas Instrumentales que integran 13 Programas Nacionales y 5 Acciones o Programas Estratégicos. Entre ellos, y por lo que se refiere a su orientación hacia la transferencia, cabe destacar:

¹⁷ El marco actual vigente está recogido en el documento 2006/C 323/01 (DOCE del 30.12.2006).

¹⁸ El Artículo 87 del Tratado CEE, declara incompatibles con el mercado común las ayudas otorgadas por los Estados Miembros, bajo cualquier forma, que falseen o amenacen falsear la competencia de los intercambios comerciales, favoreciendo a determinadas empresas o producciones. A partir de este principio restrictivo y general, la legislación comunitaria permite otorgar algunas ayudas necesarias para incrementar el crecimiento sostenible y el empleo. En este sentido, la Comisión considera que las ayudas a la innovación deben autorizarse en función de la medida a que se refieren y a actividades concretas e inequívocamente encaminadas a remediar deficiencias de mercado, cuyos beneficios compensen con creces cualquier posible perjuicio que pudiera causarse a la competencia y al comercio.

En la línea instrumental 1 de recursos humanos	Ayudas a la contratación de personal técnico destinado a labores de transferencia de resultados de investigación desde las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI).
En la línea instrumental 2 de proyectos de I+D+i	Ayudas a la transferencia de conocimiento desde los grupos de investigación al sector productivo (continuación del programa PETRI) y los incentivos a la investigación aplicada y desarrollo experimental colaborativos. En esta línea se pretende apoyar proyectos empresariales realizados en colaboración con un centro público de investigación, que podrán involucrar a agentes tales como Centros Tecnológicos y parques tecnológicos
En la línea instrumental 4 de infraestructuras científicas y tecnológicas , a través del Subprograma de Instalaciones Científicas y Técnicas Singulares (ICTS)	Creación de nuevas unidades de experimentación dotándolas de las infraestructuras necesarias. Con ellas se pretende fortalecer la integración de agentes científicos y tecnológicos (empresas, Centros Tecnológicos, Universidades y OPI), en torno a acciones relevantes cuyo logro implique niveles altos de riesgo técnico o comercial y tengan un presupuesto mínimo de 6 millones de euros por proyecto.
En la línea instrumental 5 de utilización del conocimiento y transferencia tecnológica , a través del programa nacional de valorización y promoción de empresas de base tecnológica (JEI)	Complementar la Iniciativa NEOTEC, en cuanto que instrumento financiero de capital riesgo destinado a consolidar las nuevas empresas creadas.
En la línea instrumental 6 de articulación e internacionalización del sistema	Programa nacional de redes, Programa nacional de cooperación público-privada y el programa de Consorcios Estratégicos Nacionales en Investigación Técnica (CENIT).
Programa de parques científicos y tecnológicos	Cuyo objeto es potenciar en estos espacios físicos la creación de redes de transferencia de conocimiento y empresas intensivas en tecnología (Programa CEIPAR)

Un elemento de gran trascendencia para articular la gestión de este entramado de medidas lo constituye la creación, en abril de 2008, del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN)¹⁹, que agrupa competencias en materia de universidades, transferencia de conocimiento y las políticas científica y tecnológica. Entre sus iniciativas recientes, cabe citar la elaboración de un *Plan Integral de Transferencia de Conocimiento* destinado a actualizar, potenciar la valorización y la transmisión del conocimiento en el Sistema. El principal objetivo del Plan consistirá en reducir los plazos que median entre la generación de conocimiento y su aplicación a la cadena de valor empresarial, para lo que se propone incidir sobre los agentes, aumentar la eficacia de las estructuras de transferencia, mejorar la gestión de los instrumentos y eventualmente reducir las cargas regulatorias.

Entre las actuaciones que se prevé aborde, están: modernizar el marco regulatorio de la generación y transferencia de conocimiento, potenciar las alianzas público-privadas, fortalecer las políticas de recursos humanos, de infraestructuras, de apoyo a la innovación y la capacidad emprendedora de científicos y tecnólogos.

A tal fin el MICINN ha constituido un Grupo de Valorización y Transferencia de Conocimiento, cuya primera reunión en plenario se celebró el 26 de junio de 2008. Este grupo se ha organizado mediante tres comisiones de trabajo: estructura y la actividad de las OTRI, nuevos procesos de transferencia, valorización, comercialización y evaluación de los méritos tecnológicos de los recursos humanos.

¹⁹ Creado por el Real Decreto 438/2008, de 14 de abril.

3. ENFOQUE EVALUATIVO

La evaluación como se ha indicado, se ha centrado en la transferencia de conocimiento a través del mercado de servicios tecnológicos en España, analizando la eficacia de las intervenciones de la AGE que inciden sobre ese mercado y especialmente sobre los Centros Tecnológicos. Se presta especial atención a los efectos relativos al fomento de la complementariedad y las sinergias entre los Centros Tecnológicos y el resto de agentes oferentes de servicios en este mercado, en especial universidades y Organismos Públicos de Investigación (OPI). Se evalúa desde el punto de vista de su eficacia en relación a los objetivos planteados en el mismo, la implementación del programa PROFIT destinado a los Centros tecnológicos durante el periodo 2000-2007. Igualmente se analiza en qué medida se han ido incorporando las lecciones aprendidas a lo largo de las diferentes convocatorias de ayuda.

En el Anexo I se describen las herramientas de evaluación utilizadas. Estas incluyen análisis documental con revisión bibliográfica sobre los conceptos de transferencia de conocimiento y de tecnología manejados por esta evaluación, y análisis normativo y de la política llevada a cabo por la AGE desde el año 2000, un análisis de los datos disponibles sobre la implementación de los principales programas de ayuda evaluados (PROFIT de Centros en particular), entrevistas a gestores y a expertos y, por último, la convocatoria de un panel de expertos cuyo objetivo principal ha sido contrastar las principales conclusiones extraídas de los análisis realizados. Se ha contado además con el apoyo de dos consultorías externas, una destinada al estudio detallado del mercado de servicios tecnológicos y otra centrada en el análisis de la implementación del programa PROFIT de Centros.

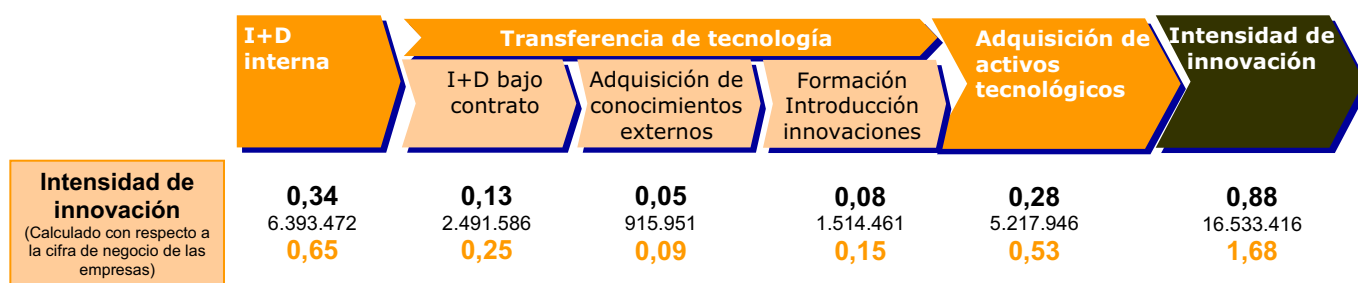
4. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS DE LA AGE PARA LA MEJORA DEL SISTEMA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO A LAS EMPRESAS Y DE APOYO A LOS CENTROS TECNOLÓGICOS

4.1. Los problemas del mercado de servicios tecnológicos y las medidas orientadas a mejorar su funcionamiento.

El desajuste entre la oferta y la demanda y el hecho de que todavía haya muchas PYME que no acuden al mercado de servicios tecnológicos, por desconocimiento o por falta de necesidad percibida, es un aspecto al que los expertos consultados en el marco de la evaluación, han otorgado especial relevancia.

Desde el lado de la **demanda**, una gran parte de las PYME carecen de una visión que relacione el conocimiento con la ventaja competitiva, y ésta, con el proceso de negocio. En pocas ocasiones perciben el conocimiento (la tecnología) como una inversión susceptible de poder rentabilizarse en el mercado. Quizá por esta razón las PYME infravaloran el producto o servicio tecnológico y son renuentes a pagar precios de mercado por ellos. Ello explicaría además la menor utilización de las empresas de los mecanismos de transferencia de conocimiento respecto de otras actividades innovadoras:

Gráfico 9: Intensidad de la innovación en España



Fuente: INE, Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas 2006. En negrita, Porcentaje sobre la cifra de negocio. Valores absolutos, Cifras en miles de euro, En Naranja, Porcentaje sobre el PIB de España

El mercado de servicios tecnológicos en España se caracterizaría por lo tanto, por la existencia de una demanda subóptima por parte de las empresas, atribuible al "miedo" con que esas empresas se acercan a dicho mercado o al desconocimiento que las mismas tienen en relación a su existencia, especialmente en el caso de las empresas más pequeñas, aquellas que no superan los 200 empleados. Estas empresas, más que acudir al mercado en busca de servicios tecnológicos, lo que demandan son soluciones a sus problemas inmediatos. Se genera así una primera barrera, tanto de acceso de esas empresas al mercado de servicios tecnológicos, como de los oferentes de los servicios a las empresas. Barrera que se manifiesta en una utilización de un lenguaje diferente y una asimetría en la percepción de las necesidades y de los productos y servicios ofrecidos para satisfacerlas (necesidad de solucionar problemas versus oferta de conocimientos científicos y tecnológicos más o menos próximos al mercado).

Las PYME necesitan que la oferta tecnológica sea más visible, que puedan acceder a ella con mayor facilidad y que responda verdaderamente a sus necesidades en forma de soluciones adaptadas.

En relación con estos problemas detectados en el lado de la demanda, la intervención pública ha ido dirigida a fomentar tanto la demanda de servicios de I+D+i por parte de las empresas, y en particular las PYME, a través del programa PROFIT fundamentalmente, como a reforzar las capacidades y la actividad de generación de conocimiento de los oferentes.

En cuanto a los problemas que existen en el lado de la **oferta** de servicios tecnológicos, cuyos agentes en buena parte son también agentes generadores de conocimiento, se detecta una falta de coordinación en el sistema de transferencia y la necesidad de articular mejor el *stock* de conocimiento transferible. Al respecto, se echan en falta modelos válidos de gestión y profesionales que los dominen, tanto para la generación y mantenimiento de las patentes, como para la transferencia de las mismas. Se percibe, además, la necesidad de que, desde el lado de la oferta, se haga un mayor esfuerzo por vincular el conocimiento generado a productos y servicios vendibles por las empresas, con el fin de atraer a la demanda e incentivarla a pagar el verdadero valor que ese conocimiento les va a suponer, en términos de mayor competitividad en los mercados y mayores cifras de negocio y beneficios.

Un programa en el que uno de los objetivos explícitos es el de fomentar la cooperación entre agentes del sistema, en particular entre empresas y organismos generadores de conocimiento, lo constituye el programa de Consorcios Estratégicos Nacionales en Investigación Técnica (CENIT), lanzado por la AGE en 2005 en el marco de la estrategia INGENIO 2010. Este programa contempla la financiación de proyectos integrados de investigación industrial de carácter estratégico, gran dimensión y largo alcance científico-técnico, orientados a la investigación planificada en áreas tecnológicas de futuro y potencial proyección internacional.

Dentro del esquema de CENIT, los líderes de los proyectos, constituidos por grandes empresas y un número de PYME asociadas, están obligados a subcontratar la mitad de la subvención que reciben del CDTI (que alcanza el 50% del coste total del proyecto) a centros de investigación. Esto está generando un importante mercado para los servicios de investigación bajo contrato, del que se están beneficiando Universidades, OPIs y Centros Tecnológicos.

Si bien no se disponen todavía de datos relativos a cómo están operando en la práctica estos consorcios, a la luz de su composición (incluyen por término medio más de 15 organismos o grupos de investigación cada uno) y el mecanismo de subcontratación de carácter obligatorio, parece que en muchos casos lo que se hace es repartir entre los agentes la creación de dicho mercado, sin que tenga lugar una puesta en común de recursos que fomente la complementariedad y las sinergias entre los agentes que participan en los consorcios²⁰.

²⁰ Ver la evaluación sobre el Programa INGENIO 2010 realizada por la Agencia en 2007, anteriormente referida.

Es importante considerar el papel del Estado como incentivador de la oferta de servicios tecnológicos y como promotor del uso de los mismos por una demanda atomizada formada por PYMES, en un mercado en el que la competencia con el sector privado en precios y servicios debe de ser considerada como conveniente dada la función social que cumplen.

A la vista de los problemas detectados en el funcionamiento del mercado de servicios tecnológicos, las intervenciones públicas deberían jugar un doble papel. Del lado de la demanda, incentivar a las PYME a incorporar productos y servicios tecnológicos a sus procesos productivos haciendo tales servicios visibles y accesibles; creando mercado, en definitiva. De manera complementaria, del lado de la oferta, la intervención pública debería contribuir a articularla, ordenar el mercado y aumentar su transparencia, en orden a valorizar los servicios tecnológicos y los productos de conocimiento que los soportan.

4.2. El comportamiento de los Centros Tecnológicos en el mercado de servicios tecnológicos y las medidas específicas de apoyo dirigidas a ellos.

4.2.1. La participación de los Centros Tecnológicos en el mercado de servicios tecnológicos y su orientación al mercado

Entre 2002 y 2007, un número medio de 19.000 empresas acudieron a los Centros Tecnológicos como demandantes de servicios tecnológicos y 2.500 desarrollaron con ellos proyectos de investigación bajo contrato, según la Federación de Centros Tecnológicos de España (FEDIT). En términos relativos, esta cifra media en torno a las 21.500 empresas clientes²¹ que contrataron servicios con los centros, representa el 43,5% del número de empresas innovadoras que, para 2006, recogía la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas del INE. Esto da idea del importante papel que los Centros Tecnológicos vienen desempeñando en el mercado de servicios tecnológicos en España y de la relevancia de los mismos de cara a afrontar con éxito el reto de incrementar lo antes posible el número de empresas innovadoras (en 2007, el porcentaje de PYME innovadoras en España todavía era el 84,4% de la media comunitaria).

Como se ha indicado en el capítulo segundo, los Centros Tecnológicos operan en los segmentos del mercado de los servicios tecnológicos siguientes: ensayos, análisis, formación y asesoramiento, información y alerta tecnológica, asistencia a la producción e investigación y desarrollo, preferentemente bajo la modalidad de I+D bajo contrato. En adelante, y por razones de simplicidad, el conjunto de estos segmentos se denominarán de forma genérica Servicios Tecnológicos y de I+D e Innovación (STIDI). Los STIDI supusieron en 2006, el 18,2% del mercado de servicios tecnológicos en España (Anexo VI). En el mismo año, los Centros Tecnológicos facturaron 432 millones de euros, que suponen una participación del 6% en el total de ese mercado.

²¹ De ellas, en torno a las 10.800 empresas (50%), tendrían además la condición de socios o asociados, lo que significa que el 50% restante representaría a las empresas "clientes puros".

Los segmentos de mercado relativos a ensayos, I+D bajo contrato y servicios de información, son los que cuentan con los mejores resultados, en términos de valor añadido bruto en relación al volumen de negocio (cf cuadro del capítulo 2.1.2), del mercado en el que operan los Centros. A partir de este hecho podría inferirse que el posicionamiento de los Centros Tecnológicos en el mercado de servicios tecnológicos es el adecuado, al concentrar sus actividades en los tres segmentos de mayor valor añadido relativo.

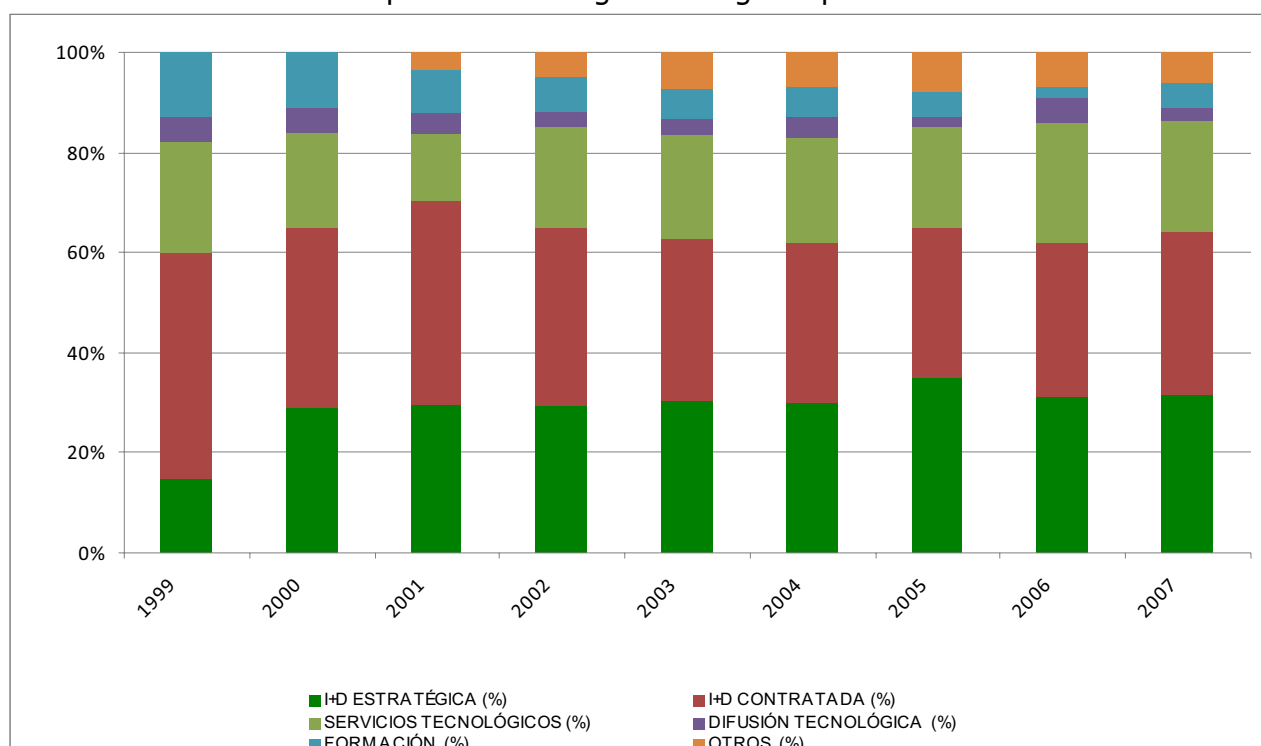
En cuanto que oferentes de servicios tecnológicos a las empresas, los Centros Tecnológicos orientan su actividad de forma racional, en el sentido de que combinan sus objetivos fundacionales o corporativos de servicio, con la optimización de la cuenta de resultados. Su objetivo principal es por tanto lograr una base de clientes amplia y diversificada. Por ello cada vez con más frecuencia rebasan en su actividad su entorno geográfico original, así como su orientación específica a las PYME con el fin de optimizar el uso de las capacidades instaladas y ampliar en lo posible sus fuentes de ingresos.

Es importante resaltar la contribución que los Centros Tecnológicos vienen haciendo para dinamizar su entorno territorial inmediato. Así se desprende del análisis de sus orígenes y de su ámbito de actuación, funcional y geográfico, descrito en el capítulo 2. Aunque desde una perspectiva estratégica, su objetivo debería ser atender a un mercado nacional más amplio y ágil de servicios tecnológicos a las empresas, estimulado desde las políticas públicas.

Evolución de la cartera de servicios de los Centros Tecnológicos y tendencias: actividad de generación de tecnología versus servicios tecnológicos

La cartera de servicios de los Centros Tecnológicos ha ido evolucionando en el tiempo para adaptarse a la demanda empresarial y social de sus entornos, tal y como muestra la evolución de los porcentajes de ingresos provenientes de cada tipo de actividad de los CIT.

Gráfico 10: Evolución del peso de los ingresos según tipo de actividad en los CCTT



Fuente: elaboración propia a partir de datos de FEDIT

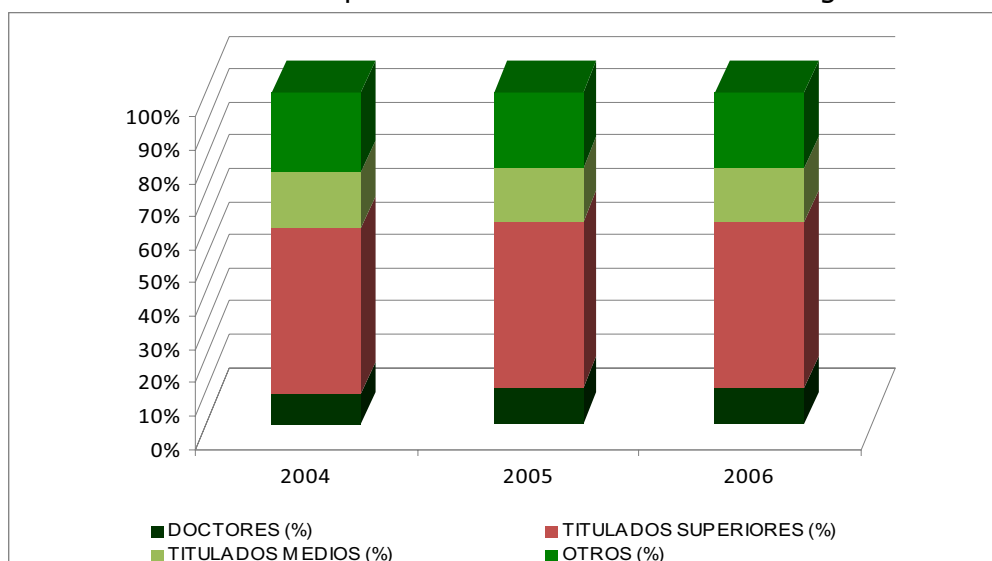
Como puede observarse, las actividades de I+D, ya sean estratégicas²² o contratadas por empresas, son la principal fuente de ingresos de los CIT. Dentro de éstas:

- Se aprecia un aumento de la complejidad y ambición tecnológica de los proyectos desarrollados. El crecimiento que se observa de las actividades de I+D estratégica ha permitido a los Centros Tecnológicos acometer líneas de investigación de mayor riesgo para generar conocimientos útiles a empresas a medio y/o largo plazo.
- El porcentaje de ingresos por I+D contratada se ha mantenido en términos relativos, aunque los ingresos absolutos anuales se incrementan. Además, se aprecia un ligero descenso del peso de algunas actividades, como las de formación o difusión, a favor de la aparición de otros servicios tecnológicos, como el desarrollo de ensayos normalizados, o las actividades de I+D estratégica.

En relación a la evolución del perfil de la plantilla, tal como muestra el siguiente gráfico, se aprecia un incremento general del número de empleados por los CIT en los últimos años, con un aumento del porcentaje de doctores contratados, en paralelo al aumento de la ambición tecnológica de la I+D interna de los CIT comentada anteriormente.

²² I+D interna o propia, considerada estratégica o de interés general para el ámbito (sectorial, geográfico, etc.) en el que se enmarca el Centro Tecnológico.

Gráfico 11: Evolución de las plantillas de los Centros Tecnológicos



Fuente: elaboración propia a partir de datos de FEDIT

Atendiendo a los datos de FEDIT, en 2006, las actividades de I+D supusieron el 62% de los ingresos de los Centros Tecnológicos, repartida al 50% entre los proyectos estratégicos y los contratados. Por tanto, es posible afirmar que la mitad de la actividad investigadora de los centros se destina a mantener y aumentar sus capacidades (I+D propia o de generación de conocimiento) y, la otra mitad, se presta como servicio a empresas bajo la modalidad de I+D bajo contrato.

Hasta la totalidad de los ingresos de los centros, en 2006, otro 31% tuvo su origen en la prestación de servicios tecnológicos de consultoría, ensayos, preseries y los vinculados a obtener y gestionar información de interés para las empresas clientes. Las actividades de difusión supusieron el 5% de los ingresos y, el restante 2%, lo completó la formación.

A pesar de que lo reducido de la serie disponible, cuatro años, no permite afirmar la tendencia, los datos sí parecen apuntar que los mayores ingresos de los centros por I+D propia -procedentes en su mayoría de la participación en programas públicos de generación de conocimiento-, tendrían su contrapartida en la caída de ingresos por servicios, manteniéndose la actividad por I+D bajo contrato y el binomio difusión-formación. En este sentido, y a partir de sus capacidades científicas e investigadoras, deberían poder concurrir a los programas públicos del mayor nivel.

De confirmarse la tendencia apuntada, los centros estarían evolucionando más a convertirse en generadores de conocimiento, que a continuar como transmisores del mismo. Por otra parte, aunque en valores absolutos los ingresos por I+D bajo contrato han ido aumentando a lo largo del periodo evaluado, no es menos cierto que su peso relativo sobre el total de ingresos de los centros se ha estabilizado, lo que podría indicar que pocas o ninguna empresa adicional demanda este servicio, con lo que asistiríamos a la rotación de la cartera de clientes, más que a su crecimiento.

En relación al fomento del acceso de las PYME al mercado de servicios tecnológicos, la orientación a mercado de los Centros Tecnológicos en sí misma podría ser también objeto de incentivo público. Los objetivos a perseguir serían, por un lado, propiciar una mayor visibilidad de los Centros de cara a las PYME, y por otro, acercar la oferta de servicios de los Centros a las PYME. Al propio tiempo, correspondería a los Centros Tecnológicos incrementar su propio esfuerzo de posicionamiento comercial, intensificando sus acciones promocionales de la oferta de servicios que ponen a disposición de las empresas.

Cooperación versus competencia de los Centros Tecnológicos con empresas, universidades y OPI

A partir de la estructura de la oferta del mercado de servicios tecnológicos señalada y de la evolución de la cartera de servicios de los centros, parece que el mercado potencial para Universidades, OPI, Centros Tecnológicos y Empresas de Servicios Avanzados es el mismo, por lo que es posible que surjan relaciones tanto de cooperación como de competencia entre estos agentes, bien porque operen en el mismo segmento de mercado bien porque concurren como beneficiarios o ejecutores a los incentivos y programas públicos.

Si es plausible admitir la hipótesis de mayor competencia entre los oferentes de servicios de conocimiento, también lo es hacer lo propio con las oportunidades que ofrece la cooperación, bajo modalidades tales como: redes, alianzas y consorcios público-privados.

En la medida que aumente el número de empresas demandantes de servicios tecnológicos y también en función de la orientación de la política de incentivos a la transferencia de conocimiento que dispongan las AAPP, Universidades, OPI, Centros Tecnológicos y empresas podrán cooperar para "ir al mercado de las necesidades empresariales", en los tres campos que abarca la política de transferencia de conocimiento:

- formación de recursos humanos cualificados,
- iniciativa empresarial (en su doble vertiente de incremento de la inversión de las empresas en I+D+i interna y en la creación de nuevas empresas de base tecnológica)
- y ampliación y mejora del funcionamiento del mercado de servicios tecnológicos.

La necesidad de reforzar la cooperación especialmente entre agentes institucionales, se evidencia a partir de los datos de la Encuesta de Innovación Tecnológica en las empresas. Las empresas dan un mayor grado de importancia a sus propias fuentes internas y a las procedentes del mercado - proveedores, clientes e incluso competidores - que a las fuentes institucionales a la hora de obtener información para actividades de innovación, como puede apreciarse en el siguiente cuadro.

Cuadro 5: Importancia concedida por las empresas a distintas fuentes de información para actividades de innovación

	Período 2005-2007		
	Menos de 250 empleados	250 y más empleados	Total
% empresas que consideran de gran importancia las fuentes internas	8,8%	29,7%	9,2%
% empresas que consideran de gran importancia las fuentes de mercado	8,8%	23,8%	9,1%
% empresas que consideran de gran importancia las fuentes institucionales	1,4%	6,3%	1,5%
Universidades u otros centros de enseñanza superior	0,7%	3,9%	0,8%
Organismos públicos de investigación	0,5%	2,8%	0,6%
Centros tecnológicos	0,7%	3,6%	0,8%

Fuente: MICINN a partir de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas 2007 del INE

Y esto a su vez puede explicar cómo se materializan las relaciones de cooperación entre empresas y demás agentes del Sistema.

Cuadro 6: Relaciones de cooperación en innovación entre empresas y diversos agentes

	Período 2005-2007	
	Nº de empresas	% respecto al nº de empresas EIN
Otras empresas de su mismo grupo	1.529	3,0%
Proveedores	3.214	6,2%
Clientes	1.583	3,1%
Competidores u otras empresas del sector	1.283	2,5%
Consultores, laboratorios comerciales o institutos privados de I+ D	1.733	3,3%
Universidades	2.113	4,1%
Organismos públicos de I+ D	1.153	2,2%
Centros tecnológicos	1.637	3,2%

Fuente: MICINN a partir de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas 2007 del INE
Empresa EIN es una empresa innovadora o con innovaciones en curso o no exitosas

El segmento de mercado en el que tienen lugar la mayor parte de los procesos de competencia y cooperación entre las Universidades, OPI y Centros Tecnológicos en tanto que oferentes, es el de la investigación bajo contrato. En 2006, la actividad de I+D bajo contrato en España supuso más de 1.500 millones de euros, que se elevarían a 3.500, si se computara, además, el valor de los servicios de innovación tecnológica conexos. Como puede apreciarse en el cuadro que sigue, este producto es prestado por el conjunto de agentes que conforman la oferta:

Cuadro 4: Participación de distintos agentes en las actividades de I+D bajo contrato

Proveedor I+D-Contratada	Importe en 2006 (Meuros)	%
Varios²³	855,7	55,6
Universidades-OTRI	428,0	27,8
Centros Tecnológicos	134,8	8,8
OPI	119,2	7,8
Total	1537,7	100,0

Fuente: Centros Tecnológicos, Memoria FEDIT 2006; Universidades, Informe Red OTRI 2006
Organismos Públicos de Investigación, INE Encuesta I+D 2006, Total, INE Encuesta I+D 2006

En este segmento, prima la competencia a la hora de acceder a los fondos de las convocatorias públicas de la AGE, dándose muy pocos casos en que diferentes agentes se agrupen para dar respuesta conjunta a las necesidades de las empresas.

Los Centros Tecnológicos podrían actuar como generadores de tecnología preferentemente bajo esquemas cooperativos o de cooperación público-privada, y de promotores de empresas intensivas en conocimiento.

4.2.2. Las medidas de apoyo financiero a los Centros Tecnológicos: el programa PROFIT Centros (2000-2007). Otras medidas destinadas a los Centros Tecnológicos

PROFIT Centros

Los incentivos que los sucesivos Planes Nacionales de I+D+i han venido prestando a los Centros Tecnológicos a través de PROFIT desde el año 2000, han respondido al papel que estas entidades juegan como proveedoras de servicios a las empresas²⁴.

Los Centros Tecnológicos no sólo han podido acceder como promotores, socios o utilizadores a todos los programas de los Planes Nacionales, sino que también han contado con líneas de apoyo específicas para ellos. Así, PROFIT ha venido asignando recursos tendentes a promover la oferta de servicios a las empresas desde los Centros Tecnológicos, la cooperación entre centros, el estudio de la viabilidad de nuevas entidades (programa CREA) y la ampliación de capacidades en los centros ya existentes.

La asignación de recursos desde la AGE a los Centros Tecnológicos, se ha dirigido a hacer frente a la falta de bienes públicos de naturaleza científico-técnica y superar situaciones de selección desfavorable para las PYME derivadas de las asimetrías de información existentes en el mercado de servicios tecnológicos. Como se ha indicado, esta asimetría de información, se deriva muchas veces del carácter intangible de alguno de los servicios prestados, y de su resultado incierto, como es el caso de la I+D bajo contrato, que provoca una falta de percepción por parte de

²³ Resto de Agentes: Empresas de servicios avanzados, otras empresas.

²⁴ Un compendio de los incentivos con que cuentan los Centros Tecnológicos está disponible en: <http://www.ipyme.org/IPYME/es-ES/CentrosTecnologicos>

la empresa del verdadero valor del servicio y de su disposición a pagar un precio acorde con ese valor. Entre 2000 y 2007, la orientación inicial de PROFIT se ha mantenido a pesar de los cambios de adscripción ministerial habidos. El objetivo principal ha sido financiar el incremento de la capacidad tecnológica de los Centros Tecnológicos como medio de ampliar la oferta de servicios a las empresas.

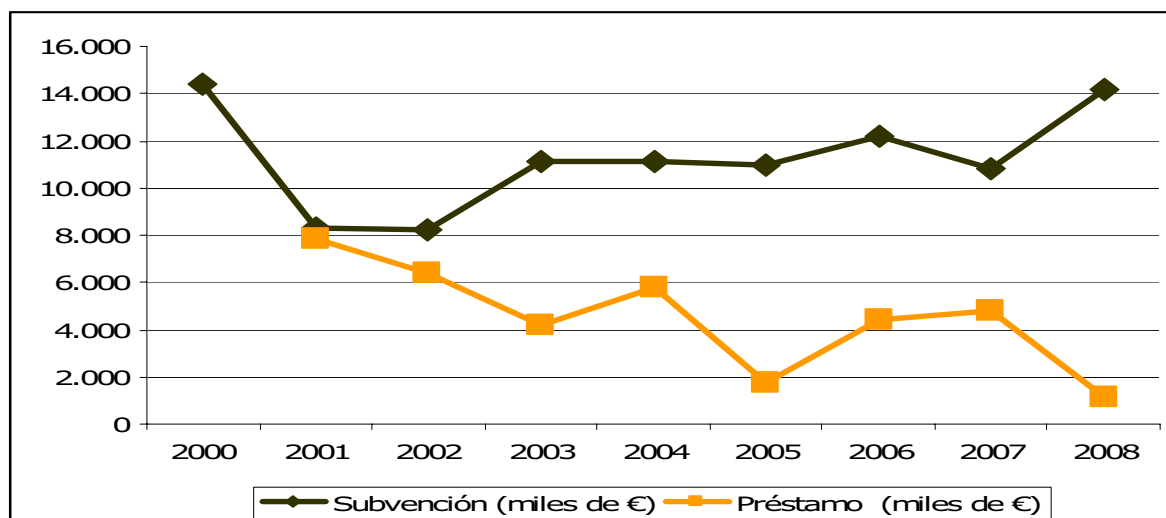
Implementación del Programa

A lo largo del período evaluado, los potenciales destinatarios de PROFIT-Centros Tecnológicos no han sido siempre los mismos. Si inicialmente los centros eran los únicos beneficiarios posibles, en la convocatoria de 2001 se ampliaba el espectro hacia empresas y organizaciones intermedias sin ánimo de lucro. En 2004, los beneficiarios de PROFIT-Centros Tecnológicos volvían a ser sólo los centros - siempre que estuvieran inscritos en el registro CIT regulado por el MEC-; aunque en 2005, se restableció el régimen vigente en 2004, limitándose además la participación de OPI. Parece mostrarse una cierta indefinición acerca de quién tenía que ser beneficiario del Programa, así como dudas acerca de cómo limitar de forma convincente el acceso al mismo.

El análisis de las convocatorias y órdenes de bases, también pone de relieve dificultades para establecer la compatibilidad de los apoyos públicos para una misma acción; en definitiva, la compatibilidad de PROFIT-Centros Tecnológicos con otras ayudas públicas. De la misma manera, podría haber faltado un criterio suficientemente claro para los beneficiarios, sobre las acciones financiables a través de los dos instrumentos financieros disponibles: subvenciones y préstamos reembolsables a interés cero. Solo la convocatoria de 2005 señalaba un límite de costes de infraestructura (200.000 euros), por encima del cual el proyecto sólo podía recibir ayuda mediante préstamo.

A pesar de la evolución favorable para el prestatario de las condiciones de los préstamos (en 2005 el período de carencia se elevó de 2 a 3 años y el plazo de amortización de 7 hasta 10 ó 15 años), ha habido dificultades para agotar la disponibilidad presupuestaria en préstamos, ante la preferencia por las subvenciones. En la práctica, entre 2000 y 2007, el 67,6% de las ayudas se otorgó como subvenciones y el restante 32,4% como préstamos reembolsables.

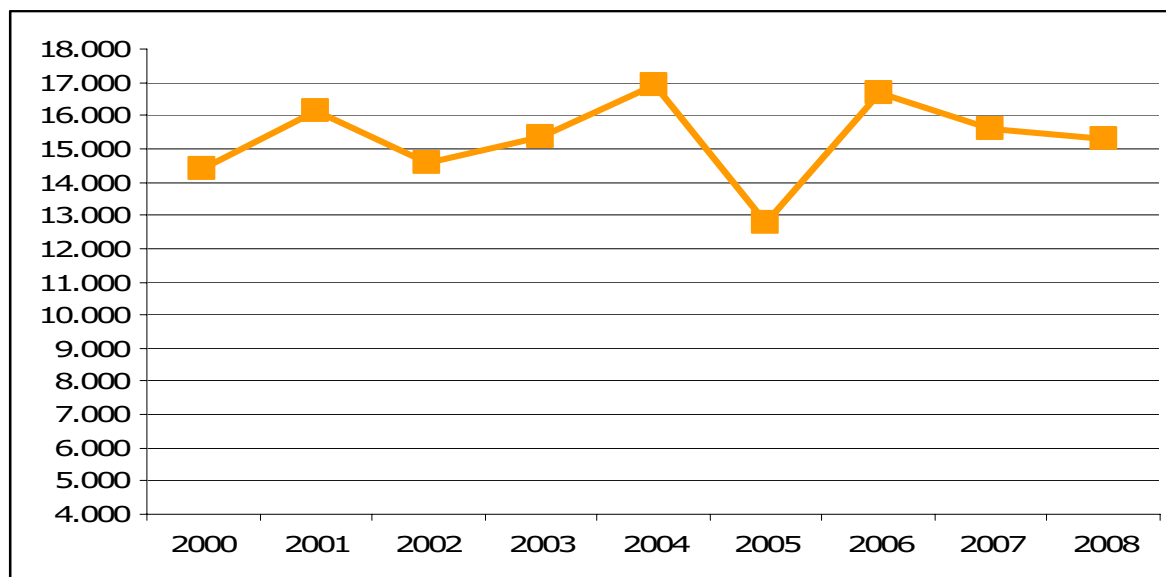
Gráfico 12: Evolución de las ayudas concedidas por el Programa PROFIT-Centros según su naturaleza



Otra dificultad adicional ha sido el criterio oscilante sobre si financiar proyectos bianuales o limitar la concesión de las ayudas al ejercicio corriente, que pudiera haber introducido elementos de imprevisibilidad para los solicitantes. Lo anterior hay que relacionarlo con los requisitos de acceso a las modalidades de apoyo público del programa PROFIT-Centros Tecnológicos, fundamentalmente por lo que se refiere al cobro anticipado de las ayudas y la necesidad de aval en ciertos casos. Esto se ha añadido al procedimiento administrativo de gestión, registros preceptivos y demás trámites que median entre que el beneficiario lee la convocatoria en el BOE, y aplica finalmente los recursos a la acción prevista. Al respecto, no cabe sino insistir en la necesidad de continuar con los esfuerzos de simplificación de los procedimientos para la concesión de ayudas del plan nacional.

Entre 2000 y 2007 las dotaciones presupuestarias acumuladas de la AGE para PROFIT-Centros Tecnológicos, han alcanzado los 150,4 Meuros (67% como subvenciones y 33% como préstamos reembolsables).

Gráfico 13: Evolución de las cantidades adjudicadas en forma de ayudas por el Programa PROFIT-Centros



Con carácter general, la aplicación de estos recursos ha servido para financiar proyectos individuales o consorciados promovidos desde los Centros, preferentemente con empresas. En cualquier caso, en términos relativos, los recursos otorgados desde la AGE a los centros han supuesto la cuarta parte de los ingresos de origen público que reciben y el 11% de sus ingresos totales. Esto da idea del alcance limitado que las políticas emprendidas desde la AGE tienen para los centros, al menos desde el punto de vista cuantitativo. Esta situación reclama potenciar la complementariedad de estas intervenciones y, de manera más amplia, de la política de la AGE hacia los Centros Tecnológicos, con la que se lleva a cabo desde las CCAA. El objetivo sería el de evitar duplicidades o la persecución de objetivos contrapuestos, fomentando el establecimiento, por ejemplo, de programas conjuntos.

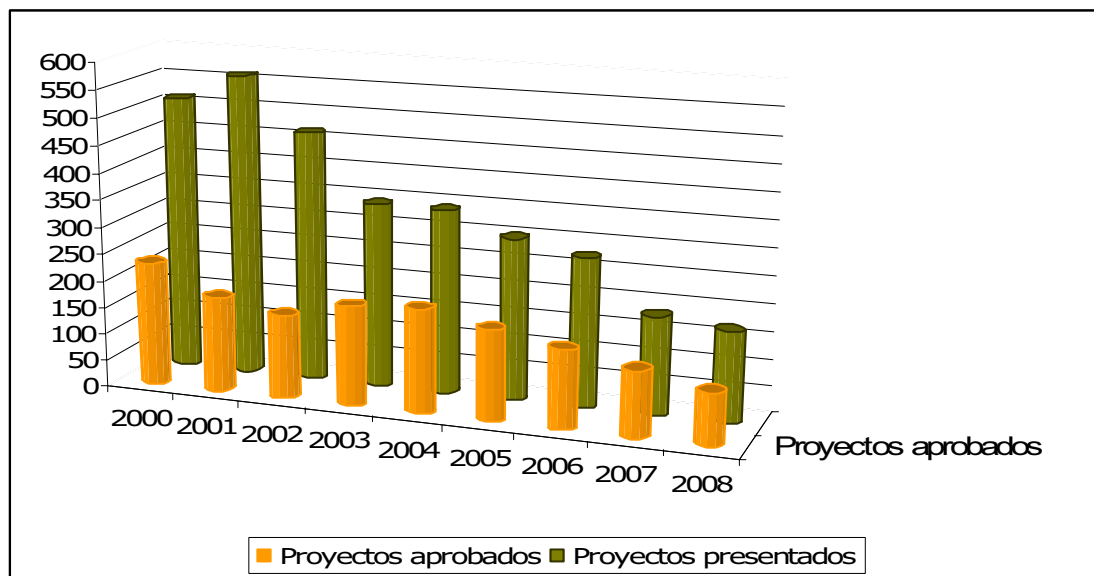
El programa PROFIT-Centros Tecnológicos ha estado sometido al control financiero propio de la normativa de gestión de subvenciones y préstamos reembolsables, en todas sus fases de ejecución. Sin embargo, no ha contado, al igual que el resto de programas de los planes nacionales de I+D+i del que ha formado parte, con un mecanismo sistemático de seguimiento de resultados e impactos. Este es un aspecto a mejorar de cara a la implementación del plan nacional 2008-2011. El programa INGENIO 2010 incluido en el eje 4 del PNR así lo reconoció al establecer un nuevo Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación (SISE).

En cuanto a resultados relativos a la implementación del programa, si se tiene en cuenta que las acciones financiadas por PROFIT-Centros Tecnológicos podían alcanzar un presupuesto de hasta un millón de euros y que se admitían costes en infraestructura por valor de hasta 200.000 euros, los indicadores de resultados del Programa que recoge el Anexo VII, pueden considerarse aceptables:

- Se aprobaron el 47% de las propuestas
- Se alcanzó el 57% de la ayuda máxima posible si se dedicaba a infraestructuras, con un mínimo del 11,5% para cualquier propuesta aprobada.

- La ayuda media fue de 441.100 euros para un “centro tecnológico medio” participante que hubiera sometido una propuesta por el máximo presupuesto admitido.
- En promedio se recibió el 44% del presupuesto solicitado.

Gráfico 14 : Solicitudes de ayudas en el marco del Programa PROFIT- CENTROS



Fuente: elaboración propia a partir de datos MICINN

Como puede observarse en el gráfico anterior el número de propuestas presentadas y aprobadas tiene una tendencia decreciente a partir de 2004 siendo mas acusado este descenso en 2007. Teniendo en cuenta, tal como se muestra en el gráfico 12, que la evolución de los créditos destinados a ayudas, por el contrario se incrementa a lo largo del periodo, una posible explicación podría ser que la financiación media a los proyectos aprobados fue mayor que para el resto de años. Este hecho encaja con algunos de los cambios descritos en las características de los proyectos a lo largo de las convocatorias anuales en el capítulo 2:

- La priorización que se da a los proyectos de mayor riesgo tecnológico a partir de 2006.
- El fomento de proyectos de cooperación entre Centros en el año 2005 (proyectos consorciados).

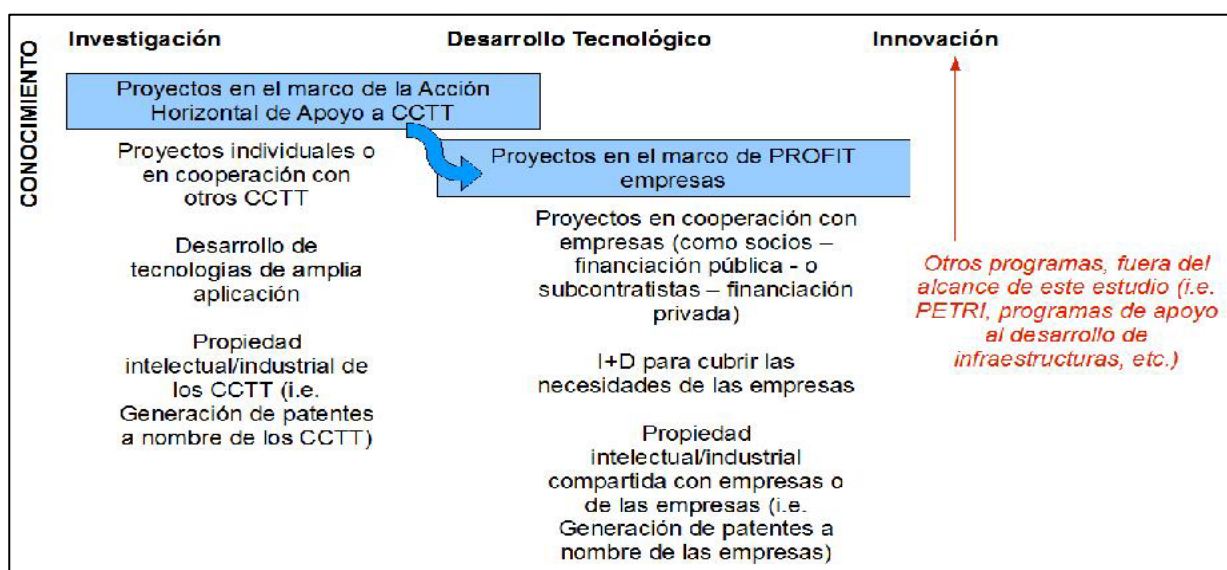
Índice aprobación de propuestas	46,9%
Subvención media	78,1 miles de euros
Préstamo medio	44,9 miles de euros
Ayuda total media	115,4 miles de euros
Ayuda unitaria por Centro	441,1 miles de euros

Eficacia del programa

En general, los Centros han utilizado la Acción Horizontal de Apoyo para la realización de su I+D interna o estratégica, con el objetivo de generar nuevos conocimientos que les permitan mantenerse competitivos en el mercado de la innovación y prestar mejor servicio a las empresas. De esta forma, han utilizado este programa para desarrollar sus proyectos de investigación más alejados del mercado (investigación precompetitiva o investigación industrial), para la generación de conocimiento que sirviera de semilla para futuros proyectos de I+D contratada por las empresas, o en colaboración con ellas, que se desarrollaban a través de proyectos en el marco de PROFIT de empresas. Es por tanto este segundo programa el que los Centros utilizaban como instrumento principal de la AGE para transferir los resultados de su I+D a las empresas, llevando a cabo proyectos de investigación aplicada o de desarrollo y demostración. En este marco, los proyectos realizados en la Acción Horizontal de Apoyo a Centros fueron, en su mayoría, proyectos individuales y, cuando había cooperación, era con otros Centros; mientras que la cooperación Centros-empresas se desarrollaba a través del PROFIT de empresas.

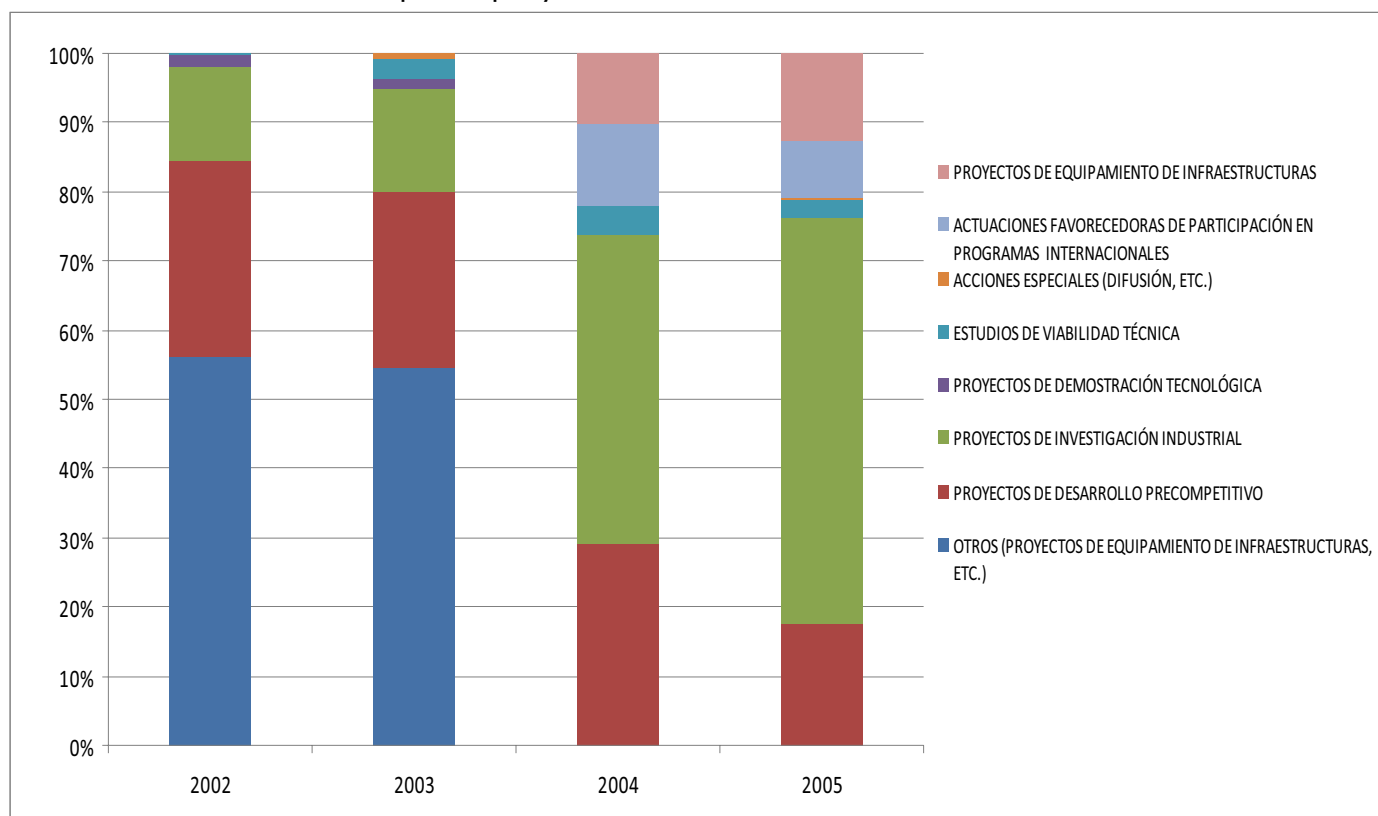
En este caso, además, los Centros podían participar de dos formas:

1. Siendo participantes de proyectos en cooperación con empresas, en los que reciben la ayuda correspondiente a la parte financiable de su participación. Los Centros utilizaron esta opción como fórmula de alguna manera intermedia entre la Acción Horizontal de Apoyo y ser subcontratistas de las empresas, en aquellos casos en los que existía cierto interés estratégico por parte del Centro en los resultados del proyecto, y en mantener derechos sobre la propiedad intelectual y/o industrial de los mismos.
2. Siendo subcontratados por empresas para la prestación de algún servicio de desarrollo en proyectos en los el Centro no tenía ningún interés estratégico.



Salvo ajustes en los montantes de las ayudas y algunas discontinuidades en los criterios de evaluación de las propuestas, se ha venido prestando apoyo financiero de forma sistemática a acciones tales como: experiencias piloto, estudios de viabilidad, proyectos de demostración tecnológica, ciertas infraestructuras, acciones de difusión, fomento de la cooperación tecnológica entre empresas y entre centros, y fomento de la presencia de PYME en programas internacionales (el Programa Marco de la UE de forma prioritaria).

Gráfico 15: Evolución del tipo de proyecto financiado

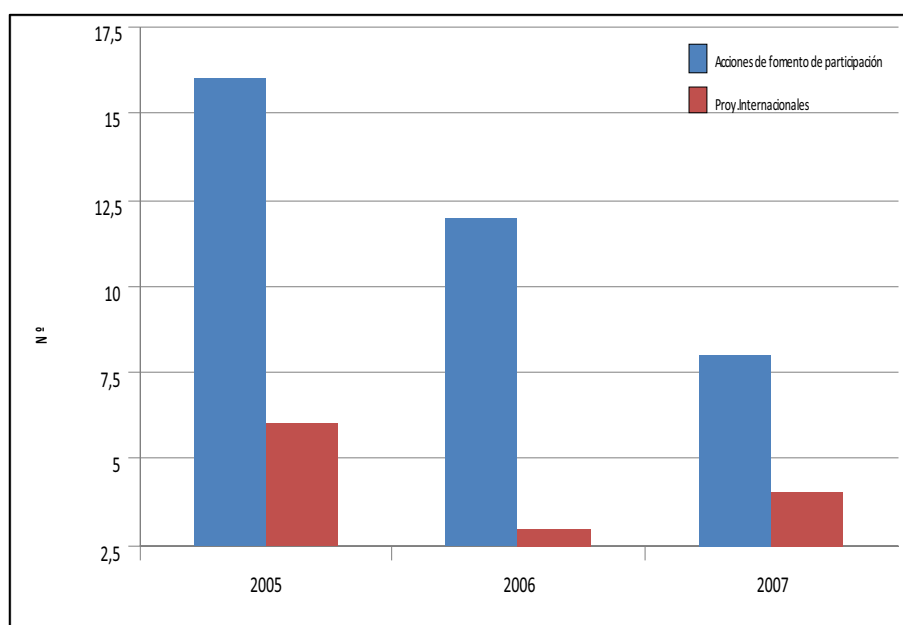


Fuente: elaboración propia a partir de los datos en las Memorias Anuales de Actividades de I+D. A partir del año 2005 ya no se contabiliza este tipo de información en las citadas memorias, ni ha sido posible determinar el dato a partir de otras fuentes de información utilizadas

La financiación de proyectos de este tipo viene a respaldar algunos de los objetivos del programa, como la potenciación de las unidades de I+D de los Centros que prestan servicios a empresas.

El fomento de la participación de los Centros Tecnológicos y las PYMEs en programas internacionales era otro de los objetivos. Sólo se dispone del desglose de este total en acciones de fomento de participación en programas internacionales y en proyectos internacionales propiamente dichos para el período 2005-2007, cuando el fomento de esta participación se convierte en objetivo prioritario del programa. La evolución se muestra en el siguiente gráfico, en el que se observa que las acciones de fomento de la participación son mayoritarias frente a los proyectos internacionales que, en general, suelen corresponderse con proyectos Eureka e Iberokea.

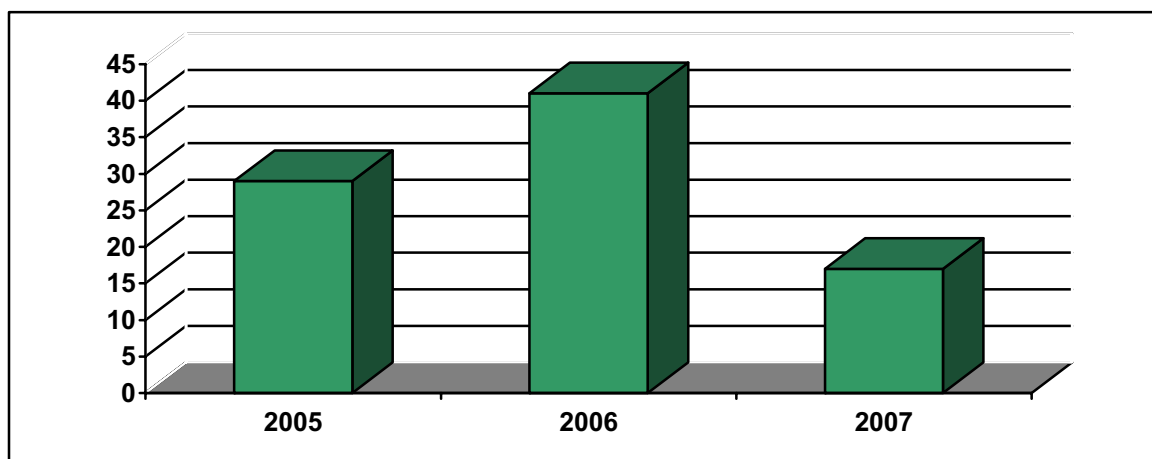
Gráfico 16: Evolución de los tipos de acciones internacionales financiadas por la Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos



Estos proyectos están generalmente desarrollados de manera individual, por lo que puede afirmarse que la Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos no ha contribuido especialmente a la participación de PYMEs en programas internacionales. La participación de Centros sí que se ha fomentado en parte con estas acciones.

En la convocatoria del año 2005 se introdujo como objetivo prioritario de la Acción Horizontal el fomento de la cooperación entre Centros Tecnológicos para lograr una mejor racionalización de los recursos existentes y la necesaria masa crítica para abordar determinados proyectos de desarrollo tecnológico. En efecto, entre los años 2005 y 2007 el número de proyectos que se desarrollaron en colaboración fue elevado, tal y como puede observarse en el siguiente gráfico. En la mayoría de los casos, estos proyectos en cooperación se desarrollan por parte de dos o más Centros Tecnológicos. La participación de empresas y/o asociaciones en estos proyectos en cooperación se da, pero en poca extensión.

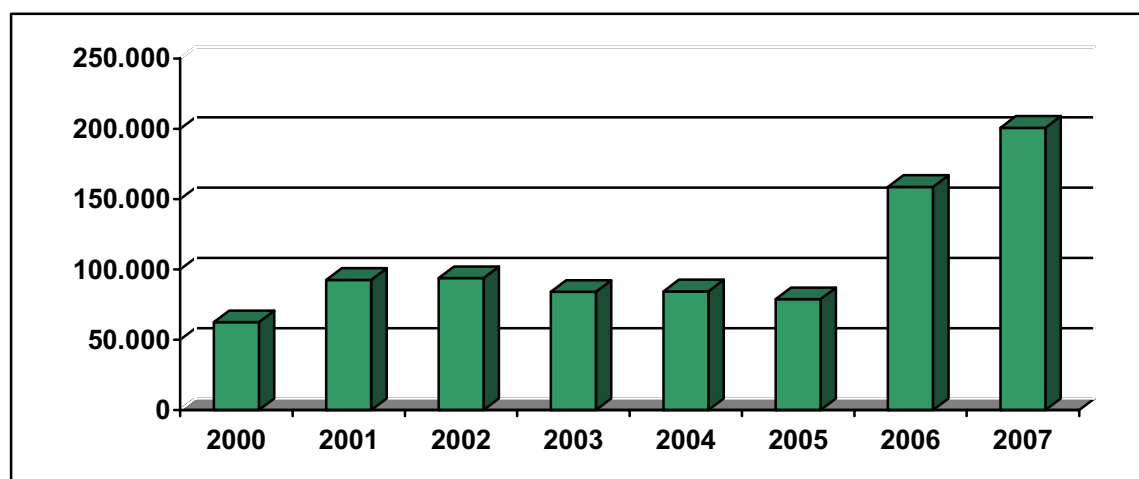
Gráfico 17: Evolución del número de proyectos aprobados en cooperación a lo largo de las distintas convocatorias de la Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos (elaboración propia).



Fuente: elaboración propia

Al analizar la evolución del tamaño de los proyectos PROFIT, que se muestra en el siguiente gráfico, puede valorarse si el objetivo prioritario de apoyar a aquellos proyectos con mayor riesgo tecnológico y complejidad (que se contempla por primera vez en la convocatoria de 2006) tuvo o no alguna incidencia.

Gráfico 18: Evolución del tamaño de los proyectos aprobados en las distintas convocatorias de la Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos (elaboración propia).



El incremento tan elevado que se observa en el tamaño medio de los proyectos financiados en los años 2006 y 2007 puede deberse a que los proyectos aprobados presentan una complejidad técnica elevada. Además, en estos años muchos de los proyectos financiados presentan una duración superior a un año, lo que también es responsable del aumento del tamaño medio de los proyectos y complejidad.

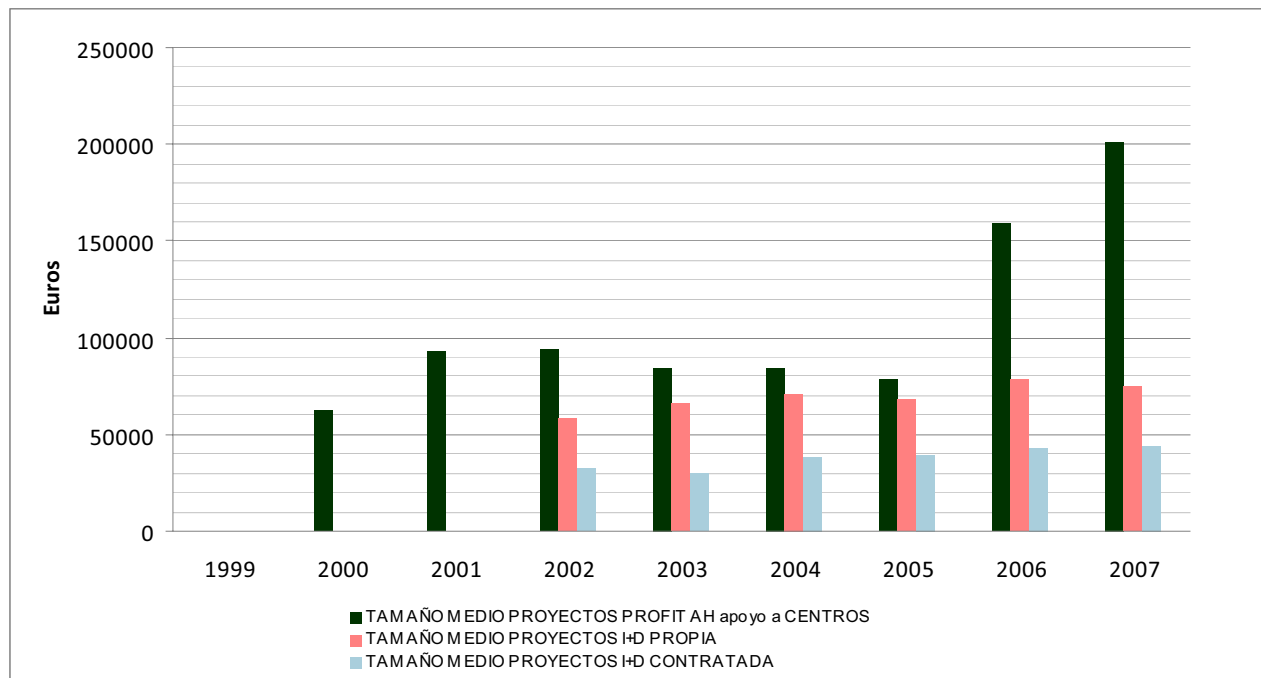
Uno de los principales objetivos de la evaluación es conocer en que medida el desarrollo de la Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos del programa PROFIT ha incrementado su capacidad tecnológica y si se ha producido una mejora en la eficiencia de transferencia de tecnología a las empresas

Los indicadores más representativos del incremento en la capacidad tecnológica de los Centros Tecnológicos son:

- La magnitud de los proyectos que abordan, ya que, a medida que estas entidades adquieren una mayor capacidad tecnológica, son capaces de desarrollar proyectos más ambiciosos técnicamente.
- La evolución de la cartera de servicios de los Centros, ya analizada. El aumento del peso relativo de la actividad de los centros en I+D (frente a, por ejemplo, los servicios tecnológicos y la formación) también es representativa de un incremento en la capacidad de tecnológica.
- El número de patentes generadas por los Centros Tecnológicos y sus índices de citación, como una forma de medida de la cantidad y calidad de la actividad de I+D desarrollada, y su potencial para la transferencia de tecnología.
- La evolución de las plantillas de los centros, especialmente en lo que se refiere a número de investigadores.
- La medida del volumen invertido en infraestructuras, como estrategia para la ventaja competitiva sostenible en el tiempo en cuanto a capacidad tecnológica.

El siguiente gráfico muestra la evolución del tamaño medio de los proyectos de I+D estratégica y contratada desarrollados por los Centros Tecnológicos, y se comparan con el tamaño medio de los proyectos que han sido financiados por la Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos

Gráfico 19: Evolución del tamaño de los proyectos desarrollados por los Centros Tecnológicos.

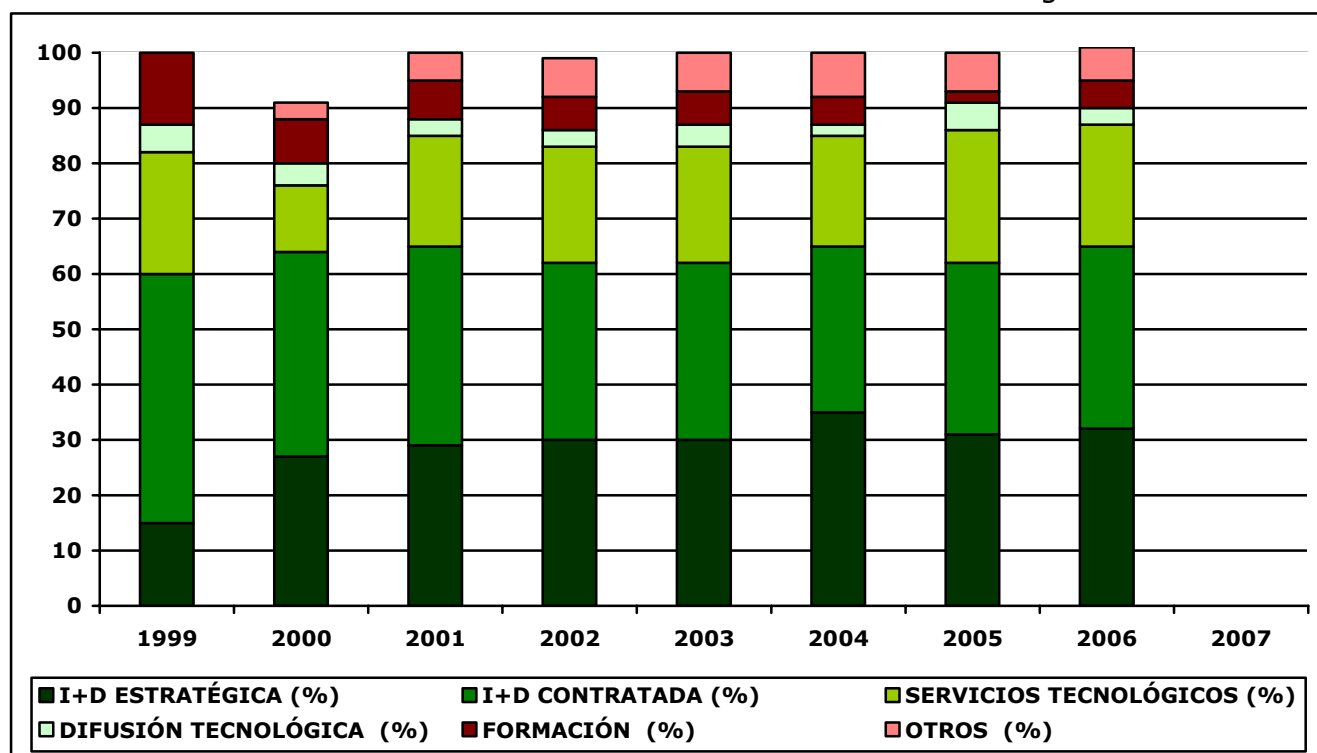


Como puede observarse, tanto los proyectos de I+D estratégica que los Centros desarrollan por iniciativa propia como los que son contratados por las empresas han experimentado un claro crecimiento de tamaño. El crecimiento de los proyectos contratados también resulta representativo del aumento en la complejidad de la demanda empresarial.

Por su parte, los proyectos dentro de la Acción Horizontal de Apoyo a Centros, de tamaño algo superior al tipo de proyecto medio que desarrollan los Centros, se mantuvieron prácticamente constantes en los primeros años de vigencia del programa, y en los últimos años sufrió un considerable aumento. La apertura de la convocatoria a proyectos plurianuales probablemente influyó directamente en el planteamiento de propuestas cada vez más ambiciosas, como ya se ha comentado. El hecho de que los proyectos a menudo sean desarrollados por más de un Centro Tecnológico también es responsable de que el tamaño total de estos proyectos se encuentren por encima del tamaño medio.

En cuanto a la cartera de servicios de los centros, se observa la importancia relativa de las actividades totales de I+D frente al resto de servicios ofertados, que superan el 60% del total.

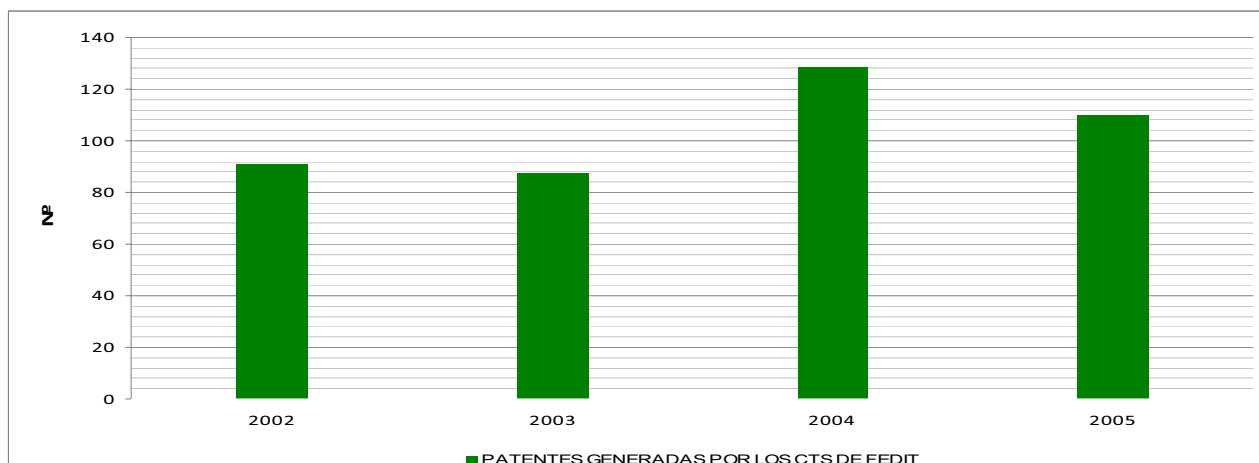
Gráfico 20: Evolución de la cartera de servicios de los Centros Tecnológicos.



Por último, el siguiente gráfico muestra la evolución del número de patentes generadas por los Centros pertenecientes a FEDIT en los últimos años. Dado que sólo se dispone de datos a partir de 2004, resulta complicado analizar la tendencia general que ha seguido la producción de patentes por los Centros Tecnológicos. Si bien, parece que en los últimos años dicho número ha experimentado un repunte considerable. El año 2006 fue el año en el que esta producción fue mayor, coincidiendo con el año en que el volumen de ayudas ejecutado en la Acción Horizontal de Apoyo a Centros fue máximo.

El número de citaciones que de estas patentes se ha realizado en los distintos sistemas de patentes sería un indicador útil para evaluar la relevancia de las mismas, pero no se han encontrado datos específicos de Centros Tecnológicos.

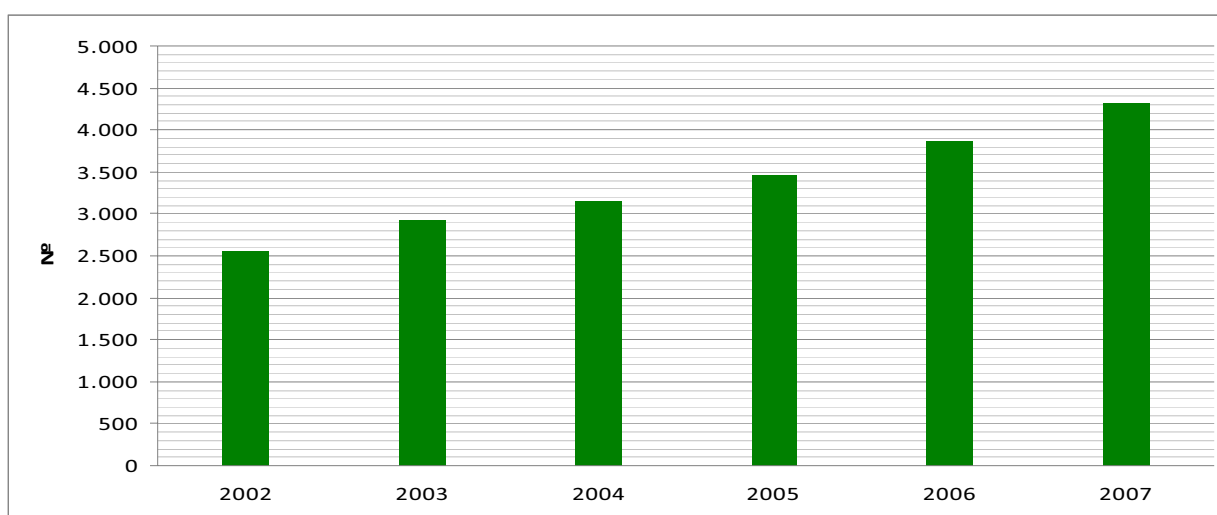
Gráfico 21: Evolución del número de patentes generadas por los Centros Tecnológicos adscritos a FEDIT (elaboración propia).



Fuente: FEDIT. Elaboración propia

Las características de la plantilla de los Centros Tecnológicos, también puede resultar indicativa en gran medida de la capacidad de los mismos, puesto que, en principio, cuanto mayor sea el número de investigadores que forman parte de ellos, mayor será dicha capacidad. Como puede observarse en el siguiente gráfico, la tendencia es claramente creciente lo que viene a representar, de nuevo, la consolidación de estas entidades como organismos con cada vez mayor capacidad tecnológica.

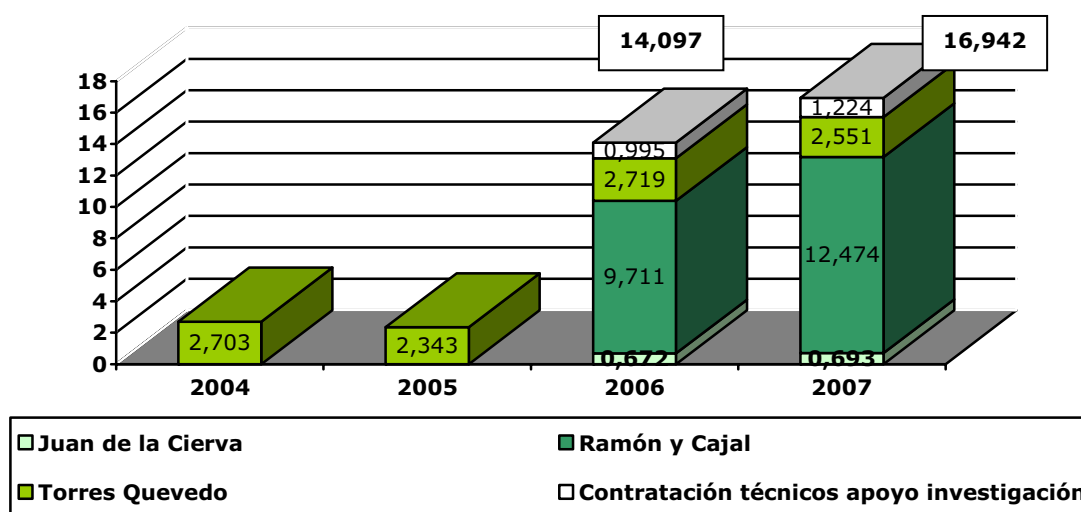
Gráfico 22: Evolución del número de investigadores en la plantilla de los Centros Tecnológicos



Fuente: elaboración propia a partir de datos de FEDIT

Si bien, posiblemente este incremento del número de investigadores en plantilla no sea un resultado directo de la ejecución de PROFIT, sino más bien de alguno de los programas de apoyo a los Centros orientados a la mejora de capacidades, como es el caso del programa Torres Quevedo.

Gráfico 23: Evolución de las ayudas recibidas por los Centros Tecnológicos en el marco de diferentes programas de creación de conocimiento y mejora de capacidades (recursos humanos).



Fuente: elaboración propia a partir de datos de SISE (MICINN). Sin datos para los años 2004 y 2005 salvo en el programa Torres Quevedo. Cifras en millones de euros

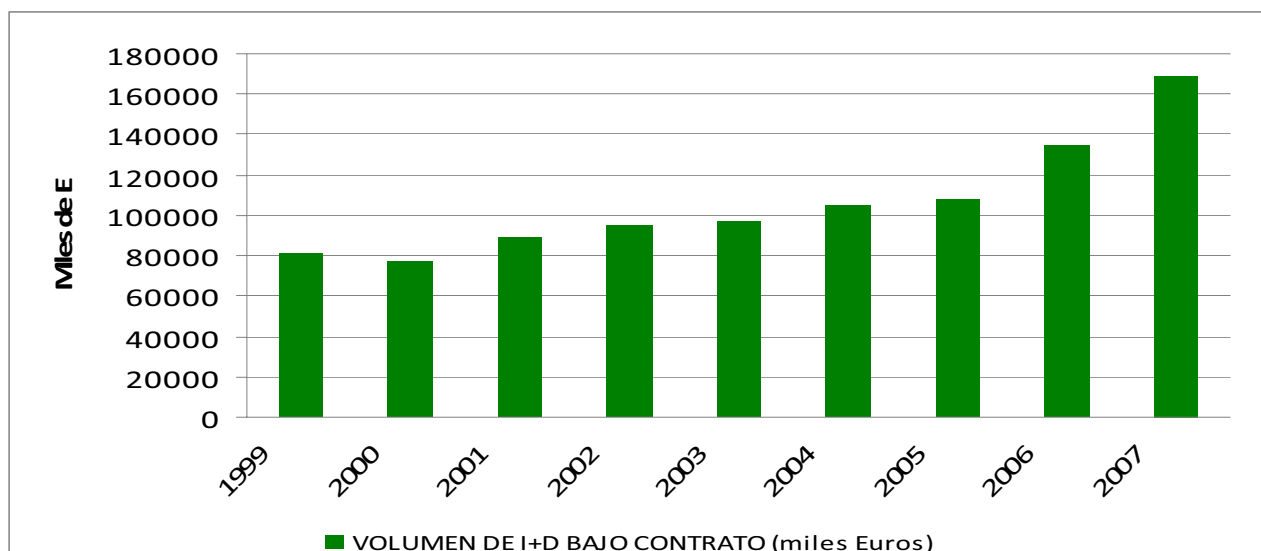
En cuanto al volumen invertido en infraestructuras, es indicativo de la capacidad tecnológica de los centros. Sin embargo, el dato del bajo número de proyectos de equipamiento que se desarrollaron en la Acción Horizontal de Apoyo a Centros y algunas de las entrevistas realizadas a Centros Tecnológicos han puesto de manifiesto que no es precisamente este programa uno de los que suponga un mayor apoyo a tal fin. Los propios Centros entrevistados identifican el programa de infraestructuras del FEDER (que desaparece) y el programa de ayuda de infraestructuras destinado a Parques Tecnológicos (si se encuentran ubicados en un Parque) como sus dos principales fuentes de ingresos en esta materia.

En cuanto a la mejora de la eficiencia de los Centros Tecnológicos como agentes de transferencia de tecnología a las empresas, su medición resulta compleja.

En cualquier caso, la información recabada a través de visitas a algunos de los Centros más importantes a nivel nacional, han puesto de manifiesto la dificultad que encuentran éstos en la etapa de transferencia. No es precisamente la Acción Horizontal de Apoyo a Centros un programa que haya contribuido de forma especialmente notable en la mejora de esta dificultad, y apuntan a la necesidad de programas que incidan en mejorar la parte estructural que facilite esta etapa.

El volumen de la I+D bajo contrato puede considerarse una medida representativa de la relación entre los Centros Tecnológicos y las empresas cliente. La tendencia que se muestra en el siguiente gráfico representa un claro incremento de los ingresos que los Centros obtienen por esta vía.

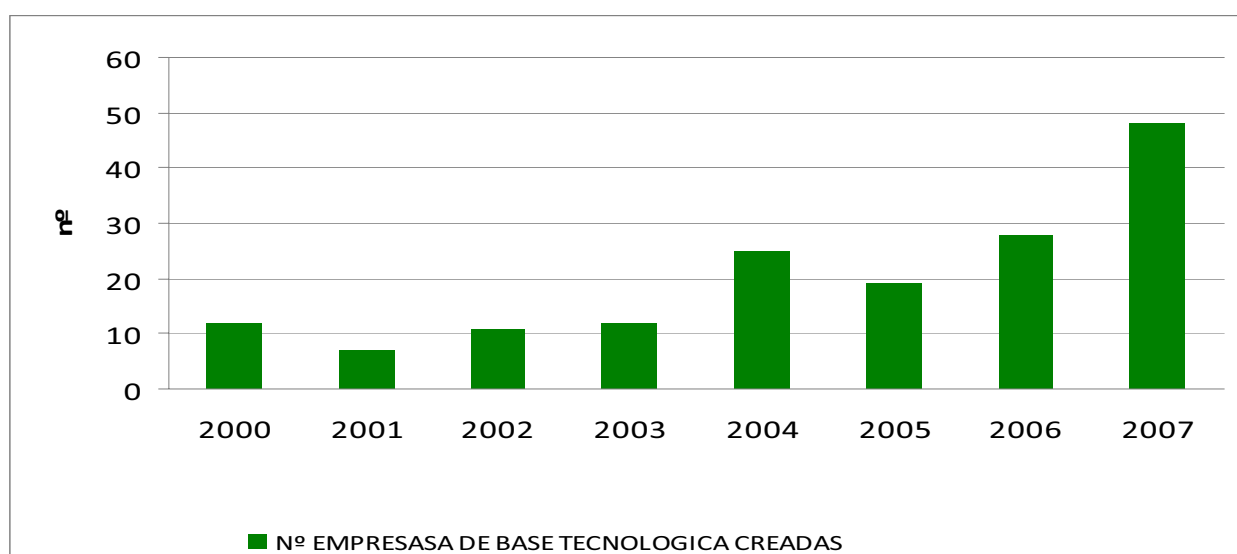
Gráfico 24: Evolución de los ingresos debidos a proyectos contratados por empresas.



Fuente: elaboración propia a partir de datos de FEDIT

El número de empresas de base tecnológica que se crean gracias a la actividad de investigación y desarrollo realizadas en los Centros también resulta una buena forma de medir la eficiencia de la transferencia de tecnología ente los centros y las empresas. El siguiente gráfico presenta la evolución del número de empresas de base tecnológica creadas por los Centros pertenecientes a FEDIT en los últimos años.

Gráfico 25: Evolución del número de empresas de base tecnológica creadas por Centros Tecnológicos

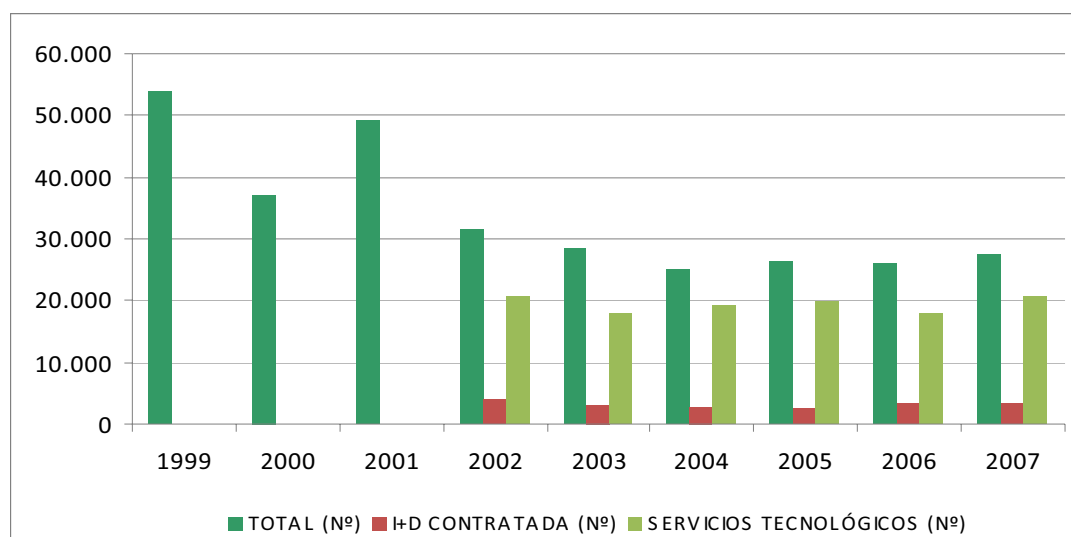


Fuente: elaboración propia a partir de datos de FEDIT

El aumento evidente del número de empresas de base tecnológica que se crean anualmente muestra que, a pesar de que aun quedan mejoras por efectuar en esta etapa de transferencia, ha habido claros avances con respecto a la situación al principio del período evaluado.

La evolución del número de empresas clientes de los Centros puede también contribuir a dar idea sobre el devenir de la transferencia de tecnología entre ambos. El siguiente gráfico muestra que el número de empresas clientes de los Centros adscritos a FEDIT ha disminuido a lo largo del período de vigencia de PROFIT. Si bien, este hecho puede indicar que los Centros a medida que maduran conservan aquellos clientes fieles que a pesar de ser menos numerosos contratan cada vez servicios de mayor entidad.

Gráfico 26: Evolución del número de empresas cliente



Fuente: elaboración propia a partir de datos de FEDIT

Del análisis efectuado de los resultados de la Acción Horizontal de apoyo a Centros de PROFIT, se ha extraído que la mayor parte de los proyectos en cooperación que son financiados son ejecutados por más de un Centro Tecnológico, pero sin presencia de ninguna empresa cooperante. Son escasos aquellos proyectos en cooperación en los que participan empresas.

Otras medidas

InnoEuropa

Como se ha indicado el Programa InnoEuropa surge en 2007 en el marco del lanzamiento de Ingenio 2010.

En la convocatoria de ayudas del programa Innoeuropa en 2007 los fondos previstos para la concesión de ayudas en forma de subvención a fondo perdido ascendían a 3.700.000 euros, (2.500.000 euros para 2007 y 1.200.000 euros para

2008). La resolución de esta convocatoria de ayudas, publicada el 27 de noviembre de 2007, ha puesto de manifiesto que la ejecución del presupuesto asignado ha resultado de un 97%, ascendiendo la cuantía de subvenciones concedidas en 2007 a 3.670.000 euros.

De dichas ayudas se han beneficiado 23 Centros Tecnológicos registrados como CIT, (21 de ellos pertenecen además a la Federación Española de Centros Tecnológicos, FEDIT). De este total de beneficiarios, las entidades ROBOTIKER, LEITAT y LEIA han resultado los principales adjudicatarios concentrado un 26% del total de ayuda ejecutada.

El número de proyectos respaldados por el programa ha coincidido con el número de Centros beneficiados de él. (Cada CIT ha sido respaldado para el desarrollo de un proyecto individual). Fundamentalmente, se trata de Planes de Actuación Estratégicos de los Centros respectivos para promover la participación de la propia entidad en el 7º Programa Marco Europeo, respaldando con ello el primero y el segundo de los objetivos de Innoeuropa. Algunos de estos Planes de Actuación Estratégicos también contemplan el apoyo a la participación empresarial en el 7º Programa Marco, que constituye el tercero de los objetivos de Innoeuropa.

Apoyo a centros Tecnológicos a través de proyectos consorciados

El apoyo a Centros Tecnológicos a través del respaldo a proyectos consorciados comenzó en el año 2007 con una convocatoria de PROFIT individualizada, como se ha descrito en apartados anteriores

La cuantía de fondos previstos para la concesión de ayudas en el período 2007-2009 ascendía a una cifra de 11.562.123 euros en subvenciones y 11.828.578 euros en préstamos. De estos totales, para el ejercicio 2007 se destinaba una cantidad de 5.027.010 euros en subvenciones y 5.142.860 euros en préstamo.

A la convocatoria se presentaron 28 proyectos, todos ellos de duración superior a un año, como obligan las condiciones impuestas en las bases, en los que participan un total de 66 Centros. El total de estos proyectos arrastra un presupuesto de 96.682.034€ que ha sido solicitado íntegramente en forma de subvención.

La resolución de esta convocatoria de ayudas del 25 de Enero de 2008, puso de manifiesto que para la anualidad 2007, se aprobaron 6 de los 28 proyectos presentados, en los que el número de Centros participantes que recibió ayuda del programa ascendió a 25 CIT. El presupuesto total del conjunto de proyectos aprobados asciende a 25.215.010€, de los que 5.027.010€ fueron respaldados por el programa con financiación en forma de subvención.

Estos resultados muestran que la ejecución presupuestaria de los fondos destinados a la concesión de ayuda en forma de subvención fue ejecutado al 100%. Por su parte, no se solicitó ayuda en forma de préstamo y por ello no se concedió ninguna ayuda de esta modalidad.

De entre los proyectos aprobados, los liderados por los CCTT TEKNIKER y CEIT concentran, de forma aproximada, un 40% del total de las subvenciones concedidas. En su mayoría se trata de proyectos de desarrollo de nuevos productos.

Entrevistas con algunos de los Centros de mayor éxito de participación en PROFIT, han puesto de manifiesto que los límites establecidos para la creación de los consorcios, han dificultado considerablemente la creación de los mismos y pueden haber sido responsables de la baja participación en esta convocatoria.

4.2.3. Medidas regulatorias con incidencia en los Centros Tecnológicos

El marco comunitario de ayudas de estado a la I+D+i y los Centros Tecnológicos

En el marco de la prestación del servicio de I+D bajo contrato, el sentido de la intervención pública es el de garantizar el cumplimiento del marco comunitario de ayudas de Estado a la I+D+i, de manera que se puedan minimizar los efectos distorsionantes que las ayudas públicas pueden ocasionar sobre la formación de los precios.

Al respecto, es relevante determinar la consideración que los Centros Tecnológicos tienen –o pueden tener- a los efectos de aplicarles este marco comunitario, por las implicaciones que esto tiene a la hora de diseñar los incentivos públicos que les son destinados o de definir su acceso, y en qué condiciones, a determinados programas de ayuda. Así, las ayudas públicas que reciban los Centros Tecnológicos, y que les podrían ayudar a financiar los servicios que luego prestan a las empresas en el mercado de servicios tecnológicos, no tendrán la consideración de ayuda de Estado a que alude el Artículo 87 del Tratado CEE si:

- Los Centros Tecnológicos repercuten a las empresas los costes íntegros de los desarrollos o se los facturan a precio de mercado.
- Los resultados de la investigación se difunden, sin generar derechos de propiedad intelectual para el mandante (la empresa) o, si una vez generados, se ceden al centro de investigación o la empresa paga por ellos el precio de mercado.

Como se ha señalado los Centros Tecnológicos tienen la consideración de “Organismos de investigación”, lo que les permite recibir ayudas públicas para sus actividades de generación de conocimiento. Por ello, y de ahí que se haya convertido una prioridad en estos últimos dos años, los Centros Tecnológicos tienen que adaptar sus sistemas contables para separar claramente las actividades “económicas” de las “no económicas”.

La política de patentes

En línea con la política de patentes desarrollada en el ámbito comunitario²⁵ y el ámbito internacional²⁶, la política de patentes en España se centra en los esfuerzos

²⁵ En el ámbito europeo el reto principal está vinculado a la mejora de la patente comunitaria, así como a la posibilidad de lograr un procedimiento común de defensa de la misma, en línea con la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo –Mejorar el sistema de patentes en Europa- de 2007.

²⁶ En cuanto al ámbito mundial, el objetivo sería conseguir la patente planetaria, continuando con el desarrollo de los tratados internacionales de protección de la propiedad industrial e intelectual, a partir del Tratado de Cooperación en

de simplificación y reducción de costes, como principales incentivos al incremento de su utilización, en tanto que herramienta que facilita la transmisión del conocimiento y su desarrollo.

Entre las principales medidas acometidas en España cabe citar:

- Medidas en materia de simplificación administrativa, reducción de plazos y tramitación telemática. La legislación española incorpora la modalidad de patente "sin examen" que reduce el plazo de tramitación. En la actualidad el período medio en España para patentar está en torno a los 22-23 meses, superior aún al objetivo de 18 meses, e inferior a los 45-50 meses de la patente europea, que cifra en 30 meses la duración razonable del trámite.
- Endurecimiento del nivel tecnológico exigido para patentar.
- En materia de incentivos para patentar:
 - Para las patentes licenciadas, se subvenciona el 50% de la tasa de mantenimiento durante el período de licencia.
 - Subvenciones parciales de los costes de patentar en otros países.
 - Exención de tasas de patente para universidades y determinadas empresas.
 - Aplazamiento o modulación de las tasas de mantenimiento de las patentes hasta 30 meses, a fin de reducir el coste financiero en tanto madura económicamente la invención (Sistema PCT).

Los Centros Tecnológicos, sobre la base de su función y estrategias, responden y a la vez contribuyen a la política de patentes de la siguiente manera:

- Desarrollando un conocimiento focalizado en las innovaciones relativas a sus sectores de actividad, adaptándose a las necesidades del tejido industrial al que sirven.
- Demandando y desarrollando servicios de vigilancia tecnológica en colaboración con la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM). Esto se cumplió para el 67% de los Centros Tecnológicos estudiados en el año 2006.
- Demandando formación para sus cuadros en materia de gestión de patentes (45% de los Centros Tecnológicos analizados en 2006).
- Dando preferencia a los aspectos del sistema de patentes más vinculados a las oportunidades comerciales que ofrece: gestión, comercialización y concesión de licencias entre otros.

Materia de Patentes-PCT de Washington de 1970. Como en el caso europeo, a escala mundial también se está promoviendo conseguir sinergias entre las Oficinas de Patentes, mediante el desarrollo del concepto de *utilization*. El objetivo es que el trabajo realizado por una oficina en el proceso de registro de una patente, pueda aprovecharse y, siquiera en parte, tenga validez cuando se trate de patentar la misma invención en otro país.

Cuadro 7: Actividad desarrollada por los Centros Tecnológicos en materia de patentes y modelos de utilidad

	2004	2005	2006	2007
Patentes y modelos de utilidad activos	387	474	542	591
Desarrollados por el Centro	170	199	292	311
Registrados por el Centro	217	275	250	280
Patentes y modelos de utilidad registrados en el año	78	102	126	111
Desarrollados por el Centro	31	27	66	55
Registrados por el Centro	47	75	60	56

Fuente: MICINN a partir de información solicitada a los CTs presentados a programas de ayudas gestionados por el MICINN

El registro CIT

El registro de Centros de Innovación y Tecnología (CIT)²⁷, tiene como objetivo establecer un mecanismo de selección previa de beneficiarios potenciales. Mediante la fijación de criterios de acceso a dicho registro, se pretende que los que vayan a optar por las ayudas cumplan con determinadas características (en general en relación a una serie de capacidades). Cabría plantearse la pregunta de si, estableciendo este tipo de registros, se atiende al objetivo de obtener la máxima eficacia en relación a los objetivos de la política a la que sirve el programa o la medida concreta.

Para ser efectivos, este tipo de registros debería contar con un mecanismo eficaz, sistemático y transparente de evaluación continua de las capacidades que justifiquen el acceso preferente o restringido a la ejecución de programas públicos. En ausencia de este mecanismo, parecería darse por supuesto que los requisitos de excelencia acreditados por una entidad para su inscripción en el mismo no varían con el tiempo.

Una forma alternativa podría ser establecer procedimientos de acreditación de la calidad con arreglo a normas ya aceptadas, que podrían exigirse como requisitos en las bases reguladoras para la ejecución de los programas de I+D+i. Esta fórmula, implementada de forma transparente, ampliaría el ámbito de los beneficiarios potenciales, fomentando la competencia y la búsqueda de la excelencia, y garantizando a la vez la equidad del acceso a las ayudas por parte de todos los agentes del sistema.

Para reforzar el marco institucional, el Real Decreto 2093/2008, de 19 de diciembre, regula los Centros Tecnológicos y los Centros de Apoyo a la Innovación Tecnológica, de ámbito estatal y crea el Registro de tales Centros.

²⁷ Este registro, regulado por el Real Decreto 2809/1996 de 20 de diciembre, está en fase de revisión en el momento de redactar la evaluación. Los comentarios realizados sobre su existencia son aplicables en cualquier caso.



La nueva regulación distingue dos tipos de centros de ámbito estatal: los Centros Tecnológicos, que se caracterizan por realizar primordialmente actividades de generación de conocimientos tecnológicos y de I+D+i y de su aplicación; y los Centros de Apoyo a la Innovación Tecnológica, cuyo objetivo es facilitar a las empresas la aplicación del conocimiento generado por los organismos y entidades de investigación, proporcionando servicios de apoyo a la innovación tecnológica

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del análisis de las políticas de la AGE que han incidido en el periodo 2000-2007 sobre la transferencia de conocimiento a las empresas, y más concretamente sobre el mercado de servicios tecnológicos y el sistema de Centros Tecnológicos, pueden extraerse una serie de conclusiones y de recomendaciones cuyo objetivo principal es contribuir a la mejora de las actuaciones en curso y previstas para el periodo 2008-2011, marco temporal de actuación del nuevo plan nacional de I+D+i. Al final del capítulo 2 se han descrito las medidas que más tienen que ver con la transferencia de conocimiento a las empresas²⁸.

En sentido estricto no es posible referirse a una política explícita y estructurada en España que responda con fidelidad a la denominación de "Política de Transferencia de Tecnología". Existen, por un lado, grupos de medidas así denominadas, y por otro, la mayoría de las políticas de apoyo a la I+D e innovación, añaden a sus objetivos el de "contribuir a la transferencia de tecnología".

Estas medidas reposan sobre tres ejes de actuación principales: la formación de recursos humanos cualificados, la promoción de la iniciativa empresarial en actividades de I+D+i y la ampliación, dinamización y mejora del funcionamiento del mercado de servicios tecnológicos, jugando este último un papel determinante.

Los incentivos públicos inciden tanto sobre las estrategias y las capacidades de los centros que ofrecen los servicios como sobre las empresas clientes, reales y potenciales, de dichos servicios. Los Centros Tecnológicos, promueven también las iniciativas empresariales en actividades de I+D+i concurriendo en mayor o menor medida a dichos programas. El diseño de los incentivos para estas actividades por parte de los gestores públicos será determinante para que tal concurrencia sea eficaz.

²⁸ Estos son:

- Línea instrumental 1 de recursos humanos,
- Línea instrumental 2 de proyectos de I+D+i colaborativos,
- Línea instrumental 4 de infraestructuras científicas y tecnológicas. Subprograma de Instalaciones Científicas y Técnicas Singulares (ICTS),
- Línea instrumental 5 de utilización del conocimiento y transferencia tecnológica: promoción de empresas de base tecnológica.
- Línea instrumental 6 de articulación del sistema: programas nacionales de redes y de cooperación público-privada.
- Programa de parques científicos y tecnológicos.

Recomendación 1

Una política de mejora del sistema de transferencia de conocimiento a las empresas debería responder a un esquema integrado, que permita el funcionamiento coordinado de todos sus componentes:

- Promover el funcionamiento sistémico de las políticas involucradas: de formación de recursos humanos cualificados, de promoción de la iniciativa empresarial en materia de I+D+i y de transferencia vía mercado de servicios tecnológicos (MST)*
- Diseñar adecuadamente los incentivos para que sean atractivos para los agentes*
- Fomentar estrategias propias de los agentes (dinamización del lado de la oferta del MST)*
- Promover una respuesta proactiva de las empresas (estímulo en el lado de la demanda del MST)*

Una concepción sistémica del conjunto de intervenciones públicas que tengan como objetivo mejorar el sistema de transferencia de conocimiento a las empresas, permitiría un uso más racional de las capacidades existentes (capital humano, infraestructuras de investigación y conocimiento científico y técnico) y, en definitiva, una asignación más eficiente de los recursos disponibles.

Recomendación 2

Para el período de aplicación del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación 2008-2011, el énfasis de la política de incentivos a la transferencia de tecnología hacia las empresas desde la AGE, coordinada con la de las CCAA, debería priorizar: la movilidad de recursos humanos cualificados hacia las empresas, la creación de nuevas empresas intensivas en tecnología, aumentar el perfil tecnológico del tejido productivo en su conjunto y dinamizar el mercado de servicios tecnológicos al que, de forma preferente, acuden las PYME.

Dichas intervenciones deberían considerar a las universidades, las oficinas de transferencia de tecnología (OTRI), los organismos públicos de investigación (OPI), los parques científicos y tecnológicos, las empresas de servicios avanzados y los Centros Tecnológicos, como agentes de un mismo Sistema de Transferencia. En ese sentido, el diseño de las medidas concretas de intervención, tanto regulatorias como de apoyo financiero, deberían permitir un mejor aprovechamiento del papel complementario con el que estos agentes contribuyen a que el conocimiento se transfiera a las empresas.

Conseguir un perfil tecnológico elevado es una condición necesaria pero no suficiente para ganar competitividad ya que además, es necesaria la existencia de productos y servicios finales tecnológicamente avanzados en los mercados más

dinámicos. El desarrollo de mercados demandantes de productos de contenido tecnológico nuevo o mejorado, debe de ser simultáneo al desarrollo del sistema de transferencia de conocimiento.

La tecnología sólo se incorpora al proceso productivo cuando existen perspectivas de su proyección en el mercado mediante el aumento de la cifra de ventas de las empresas. Si no hay mercado, no hay ventas y, sin ellas, no hay producto, ni esfuerzo sostenible ni demanda tecnológica. Estos mercados son de muy diversa naturaleza y modelos de funcionamiento pero, algunos de ellos, presentan buenas oportunidades para acometer ciertas políticas coadyuvantes, entre las que se citan la de compras públicas y la de participación en proyectos internacionales. Tal como señala la ENCYT entre los sectores con mayor potencial de demanda inmediata, están los más directamente involucrados en los esfuerzos inversores de la economía española, tales como: infraestructuras, transporte, energía, gestión medioambiental y del agua.

Recomendación 3.

La política de transferencia de conocimiento a las empresas debe acompañarse de políticas destinadas: a la apertura y promoción de nuevos mercados internos y externos, a las compras públicas derivadas de los grandes planes estatales de inversión y a la participación empresarial en proyectos internacionales (con preferencia en el Programa Marco de la Unión Europea).

En el transcurso de los últimos 10 años, la orientación de las políticas públicas y de asignación de los recursos de la AGE se ha encaminado a aumentar las capacidades humanas y materiales, habiéndose multiplicado por tres el esfuerzo inversor en I+D+i. Sin embargo, la insuficiente estructuración de una política de apoyo a la transferencia del conocimiento generado, no ha permitido corregir por completo los fallos de mercado existentes, y podría retrasar de forma innecesaria la adopción por las empresas de las mejoras tecnológicas ya disponibles en el Sistema.

Recomendación 4

Una mayor utilización de los indicadores de impacto del Plan Nacional 2008-2011, permitiría detectar mejor la maduración del esfuerzo inversor realizado, las dificultades del proceso y, muy particularmente, lo que se refiere a la transformación del conocimiento en bienes y servicios comercializados con éxito por las empresas.

El diseño de estos indicadores de impacto, debería contemplar el seguimiento del nivel de ampliación de la base empresarial innovadora de la economía y el incremento del valor añadido en relación con el PIB derivado de la ampliación e intensificación tecnológica.

Las medidas de apoyo público destinadas a superar los fallos de mercado inherentes a las actividades de I+D+i y a las actividades de transferencia de

conocimiento están contribuyendo a incrementar las capacidades y los conocimientos transferibles disponibles en el lado de la oferta del mercado de servicios tecnológicos, y a incrementar la demanda por parte de las empresas, en particular de las PYME.

En materia de acceso a la tecnología e innovación, las principales vías con que cuentan las empresas en general -y PYME en particular- son: el mercado de servicios tecnológicos, la investigación bajo contrato y la cooperación público-privada. Por tanto, el Plan Nacional 2008-2011 debería potenciar en cuanto sea posible la asignación de recursos a estas tres áreas citadas.

En la misma línea, cabe incentivar aspectos tales como la difusión del conocimiento y su valorización con el fin de que las empresas accedan a los servicios tecnológicos de forma habitual y con facilidad.

Para ello es necesario activar las redes de distribución de servicios tecnológicos, así como el mejor conocimiento de los mismos y de su utilidad. Los oferentes de tecnología -de forma particular los Centros Tecnológicos- y las Agencias de Desarrollo Regional (ADR) juegan un papel clave en este proceso.

Sólo si la distribución de los servicios de conocimiento logra un efecto de capilaridad sobre el tejido productivo, podrán ser eficaces los incentivos que se dispongan para aumentar la demanda de servicios tecnológicos por las empresas y la cooperación tecnológica.

En cuanto a los fallos de mercado existentes en el de servicios tecnológicos, el principal deriva de la asimetría de información existente entre el lado de la demanda -las empresas no conocen de forma suficiente las opciones tecnológicas disponibles-, y la oferta tecnológica de los generadores de conocimiento.

Por esta razón, las empresas no siempre pueden valorar en qué medida la oferta tecnológica puede serles útil para sus proyectos de innovación, de qué manera pueden acceder a ella y a qué precio pueden incorporarla.

Recomendación 5

Las políticas públicas de la AGE deberían incentivar el mayor y más perfecto conocimiento por las empresas de los recursos tecnológicos existentes a partir de la difusión del perfil tecnológico de los agentes que los generan.

Otra gran posibilidad de mejora del sistema de transferencia de conocimiento hacia las empresas en España, es superar la desigual prestación de los servicios tecnológicos en el territorio lo que contribuye a que su demanda sea inferior a la socialmente deseable. La localización de los proveedores de los servicios tecnológicos constituye una barrera para que un mayor número de empresas acceda a ellos.

Recomendación 6

Las políticas públicas de la AGE deberían incentivar la demanda de servicios tecnológicos por las empresas. Cualquier empresa debería poder conocer con rapidez donde reside la tecnología que precisa para aprovechar una oportunidad de mercado. Todas las empresas deberían poder acceder a su proveedor tecnológico, con independencia de la localización geográfica de ambos sobre el territorio del Estado.

Para dotar al mecanismo de la agilidad necesaria, podría ensayarse un programa de bonos o cheques tecnológicos, que de forma progresiva alcanzara a una batería de servicios tecnológicos estandarizados.

Uno de los mayores logros que cabe esperar de los programas públicos destinados a promover la transferencia de conocimiento hacia las empresas, tanto si proceden de la AGE, como si tienen su origen en esquemas cooperativos de la AGE con las CCAA o son de naturaleza público-privada, es favorecer el ajuste entre la oferta y la demanda de los servicios tecnológicos.

Recomendación 7

Es necesario llevar a cabo acciones regulatorias y de incentivo tendentes a ampliar, dinamizar y favorecer el funcionamiento competitivo y transparente del mercado de servicios tecnológicos en España, superando barreras, asimetrías informativas y favoreciendo la distribución de la oferta tecnológica de cualquier agente en todo el territorio nacional, especialmente en el caso de los asociados o consorciados.

La contribución de los Centros Tecnológicos a la mejora del sistema de transferencia de conocimiento, es una variable que puede modularse desde las AAPP, a través de un buen diseño de las políticas públicas y de las medidas e incentivos que las desarrollan.

Además de agentes del mercado de servicios tecnológicos para las empresas, los Centros Tecnológicos podrían complementar su oferta de servicios con su actividad como generadores de conocimiento, solos o en cooperación con otros agentes.

En cualquier situación, los centros así como los servicios que prestan y sus posibilidades necesitan ser más conocidos por las empresas. Sólo si estos servicios se distribuyen de forma eficaz a un mayor número de empresas, podrá afirmarse que su contribución es sustancial en la mejora del sistema de transferencia de conocimiento en España.

En el momento actual, el papel de los Centros Tecnológicos es relevante en cuanto que son los principales proveedores de tecnología para las PYME, fundamentalmente a través de los servicios de investigación bajo contrato y de la vigilancia y alerta tecnológicas, actuando además como agentes dinamizadores del desarrollo empresarial y territorial.

En el futuro el papel de las CCAA en relación con los Centros Tecnológicos continuará siendo relevante y en especial en lo que se refiere a la creación de nuevos centros. Al respecto, y a la vista de las líneas de actuación contempladas en la ENCYT es previsible un aumento de la cooperación entre la AGE y las CCAA en la dotación de nuevas capacidades tecnológicas y en la racionalización en el uso de las existentes, optimizándolas.

Estas expectativas cabe vincularlas a la ejecución del Subprograma de Creación y Consolidación de Centros Tecnológicos (CREA) y del Programa Nacional de Infraestructuras Científico-Tecnológicas 2008-2011.

En relación con las medidas específicas de apoyo a los centros tecnológicos y más concretamente con el Programa PROFIT Centros, es importante destacar su relevancia para el crecimiento y maduración de los Centros como agentes del Sistema Español de Ciencia-Tecnología-Empresa. Sin embargo, existe algún desajuste al menos hasta 2006, entre los objetivos estratégicos definidos para la Acción Horizontal de Apoyo a Centros Tecnológicos y el uso que los Centros han dado a este programa, para financiar su I+D propia.

Esta circunstancia ha hecho que de los objetivos básicos definidos para la Acción Horizontal de Apoyo a Centros sólo se ha cumplido realmente el de creación y fortalecimiento de unidades de I+D que presten sus servicios a empresas industriales, que es el que coincide con el uso estratégico que los Centros han hecho del programa. Respecto de otros objetivos complementarios del programa se ha fomentado la cooperación entre Centros a través de los proyectos consorciados, o se han apoyado prioritariamente proyectos de mayor riesgo tecnológico, que se ha traducido en un aumento del tamaño medio y la duración de los proyectos ejecutados.

En cuanto al aumento de la participación de Centros en programas internacionales, se ha logrado en parte, aunque de manera poco relevante. Una de las principales razones en los últimos años del programa podría ser la concurrencia de otros programas específicamente diseñados para este propósito (por ejemplo, InnoEuropa).

Por otra parte los proyectos subvencionados han sido mayoritariamente individuales, y prácticamente nunca en cooperación con empresas. Esta cooperación se ha desarrollado a través de proyectos más cercanos al mercado (de investigación aplicada y desarrollo) presentados al PROFIT de empresas.

Si bien la Acción Horizontal de Apoyo ha contribuido a mejorar la capacidad tecnológica de los centros, como se demuestra de la evolución de ciertos indicadores, no ha tenido un impacto relevante en su capacidad como agentes de transferencia de tecnología. En este caso, el impacto ha venido de la participación de los Centros en proyectos PROFIT de empresas, bien como socios o, principalmente, como subcontratados. En cualquier caso, a través de las entrevistas realizadas a representantes de algunos de los Centros más activos en estos programas, se ha puesto de manifiesto la dificultad que encuentran éstos en la etapa de transferencia, y algunos han apuntado a la necesidad de programas que incidan en mejorar la parte estructural que facilite esta etapa.

Recomendación 8

Las políticas públicas de la AGE deberán diseñar los incentivos para que los Centros Tecnológicos, de forma individual o en cooperación, estén presentes de manera efectiva en todas las etapas del proceso que media desde la generación del conocimiento, hasta la incorporación del mismo al mercado, como consecuencia de los procesos empresariales de transformación y prestación de servicios.

Bibliografía

Albors Garrigós, J. e Hidalgo Nuchera, A. (2007). Transferencia tecnológica en programas públicos de cooperación universidad-empresa. Propuesta de un modelo basado en evidencia empírica. *Dirección y Organización* nº 35.

Callejón, M. R., Barge Gil, A. y López, A. (2007). La cooperación público-privada en la innovación a través de los Centros Tecnológicos. *Economía Industrial* nº 366. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Castro Caravaca, J.C. (2006). Una nueva organización para el PROFIT. *Economía Industrial* nº 359. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Castro Caravaca, J.C. (2008). El PROFIT industrial culmina su segunda edición. *Economía Industrial* nº 368. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Comisión Europea (2003). *La competitividad de los servicios relacionados con la empresa y su contribución al buen funcionamiento de las empresas europeas*. Comunicación (2003) 747 final.

Comisión Europea. (2005). *Llevar a la práctica el Programa de Lisboa: más investigación e innovación. Invirtiendo en crecimiento y empleo, un enfoque comunitario común*. Comunicación COM (2005) 488 final.

Comisión Europea. (2006). *Marco comunitario sobre ayudas estatales de investigación y desarrollo e innovación (2006/c 323/01)*.

Comisión Europea-Oxera. (2006). *Innovation market failures and state aid: developing criteria*. Enterprise papers Nº 17/2006.

Comisión Europea. (2007). *Mejorar la transferencia de conocimientos entre las instituciones de investigación y la industria en toda Europa: incorporar la innovación abierta. Aplicar el programa de Lisboa*. Comunicación COM (2007) 182 final.

Comisión Europea. (2007). *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo –Mejorar el sistema de patentes en Europa-*.

Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. *Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011*.

Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE). (2005). *Acción CRECE. Comisiones de reflexión y estudio de la ciencia en España*.

Costas, A. (2006). Regulación y calidad de los servicios públicos liberalizados. *Papeles de Evaluación* nº 2. Agencia de Evaluación y Calidad.

Cuadrado Roura, J. R. y Rubalcaba Bermejo, L. (2000). Los servicios a empresas como actividad estratégica de la economía española. *Información Comercial Española* nº 787.

Del Rio Gómez, C. (2000). El sector de los servicios en la moderna evolución de la economía española. *Información Comercial Española* nº 787.

Del Rio Gómez, C. (1993). Factores de competitividad en los servicios y relaciones industria—servicios. *Información Comercial Española* nº 719.

FECYT-Ministerio de Educación y Ciencia. (2005). *Carencias y necesidades del sistema español de ciencia y tecnología. Recomendaciones para mejorar los procesos de transferencia de conocimiento y tecnología a las empresas.*

FEDIT Centros Tecnológicos de España. (2006). *Memoria 2006.*

FEDIT Centros Tecnológicos de España. (2007). *Informe sobre la participación de los centros de FEDIT en los programas de la AGE en 2006.*

FEDIT Centros Tecnológicos de España. (2007). *Presentación de proyectos y plan de actuación 2007.*

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. (2003). *Nuevos mecanismos de transferencia de tecnología.*

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. (2004). *Nuevos papeles de los Centros Tecnológicos: empresas, redes y desarrollo regional.*

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. (2007). *Las relaciones en el sistema español de innovación. Libro blanco.*

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. (2008). *Tecnologías e innovación en España. Informe COTEC 2008.*

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. (2007). *Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología.*

Hoost, J. y Buesa, M. (2007). La cooperación en innovación en España y el papel de las ayudas públicas. *Estudios de Hacienda Pública*. Instituto de Estudios Fiscales.

Ministerio de Economía y Hacienda (2007). *Programa Nacional de Reformas de España 2007-2010.*

Ministerio de Educación y Ciencia. (2007). *Mapa de instalaciones científicas y técnicas singulares.*

Mó Romero, O. (2008). *La transferencia de conocimiento y el Plan Nacional de I+D+I.* notiwebadrimasd.org . Madrid, 10 de octubre de 2008.

Molero, J. (2008). La transferencia de tecnología revisitada: conceptos básicos y nuevas reflexiones a partir de un modelo de gestión de excelencia. *Arbor*, Vol. CLXXXIV, nº 732. Consejo superior de Investigaciones Científicas.

OCDE (2003). Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación.

OCDE. (2007). *I+D e innovación en España: mejorando los instrumentos*.

OCDE (2008). *Symposium on International Comparison of the Budget Cycle in Research Development & Innovation Policies*. OCDE y Secretaría de Estado de Presupuestos-Intervención General del Estado (Ministerio de Economía y Hacienda). Madrid, 3 y 4 de julio de 2008.

Plaza, L. M. (2007). Indicadores para el análisis de la transferencia de conocimientos. *Economía Industrial* nº 366. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Presidencia del Gobierno de España. (2008). *Informe Económico del Presidente del Gobierno 2008*.

Presidencia del Gobierno de España. (2008). Oficina Económica del Presidente. *Programa Nacional de Reformas de España: informe anual de progreso 2008*. Madrid, 10 de octubre de 2008.

Rodríguez Pomada, J. (2007). La transferencia de tecnología en España: diagnóstico y perspectiva. *Economía Industrial* nº 366. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Rubiralta, M. (2007). La transferencia de la I+D en España, principal reto de la innovación. *Economía Industrial* nº 366. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Anexo I. Metodología y herramientas utilizadas

1. Fase de recopilación de información y estudio

Herramientas

- **Análisis documental**

Durante esta fase se han identificado y han sido objeto de análisis los principales documentos disponibles en el ámbito de la evaluación propuesta.

- **Consultorías de apoyo.**

Mediante dos consultorías de apoyo, se ha desarrollado una parte del trabajo de campo. La primera de ellas, sirvió para caracterizar el mercado de la transferencia de servicios tecnológicos y de innovación en España, estudiar las relaciones de competencia y cooperación y las sinergias y antagonismos entre los agentes del sistema de transferencia.

La segunda consultoría llevó a cabo un análisis del programa PROFIT en su sección de Centros Tecnológicos, determinando qué aspectos relevantes pudieran considerarse en la ejecución del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011.

2. Fase de análisis

Herramientas

- **Fichas descriptivas de las intervenciones públicas**

Para su mejor consideración se elaboró una ficha para cada intervención pública comprendida en el ámbito de evaluación. Todas ellas constituyen el Anexo IV.

- **Análisis D,A.F.O. preliminar de la situación de los Centros Tecnológicos en el Sistema de Transferencia**

No obstante las limitaciones que presenta esta herramienta de análisis para los sistemas dinámicos y complejos²⁹ -como es el caso de la transferencia de conocimiento desde los Centros Tecnológicos-, la literatura sí valora su utilidad como instrumento exploratorio. Por otra parte, su sencillez y claridad expositiva permitía resumir en él multitud de aspectos y referencias a agentes no comprendidos en la evaluación, pero que de forma implícita nunca debían dejar de considerarse. El cuadro resultante figura en el Anexo V.

²⁹ Al respecto, Vid. "Swatting SWOT" en <http://www2.wmin.ac.uk/haberba/SwatWOT.htm>

- **Entrevistas**

Se identificaron varias personas y organizaciones cuya consulta se consideró relevante para los fines de la evaluación.

Administraciones Públicas

- **Administración General del Estado**

- Oficina Económica del Presidente del Gobierno.
- Dirección General de Política Tecnológica (MICINN).
- Consejo Superior de investigaciones científicas (CSIC).
- Oficina de patentes y marcas (OPM-MITYC).
- Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).
- Dirección General de Política de la PYME (MITYC).

- **Comunidades Autónomas**

Entrevistas con varios representantes de las Consejerías responsables de la política de transferencia y apoyo a los Centros Tecnológicos.

- **Empresas usuarias o clientes de los Centros Tecnológicos**

Para contrastar casos de colaboración entre empresas y Centros.

Otros agentes participantes en el sistema de transferencia de tecnología

- Universidades y centros productores de conocimiento.
- Oficinas de transferencia de resultados (OTRI)
- Parques científicos y tecnológicos, a través de sus entidades gestoras.
- FEDIT-Centros Tecnológicos de España.
- REDIT-Red de Centros Tecnológicos de la Comunidad Valenciana.
- AIDIMA. Instituto Tecnológico del mueble, la Madera, el Embalaje y Afines.

- **Panel de expertos**

Se ha realizado un panel de expertos para analizar el funcionamiento del mercado de servicios tecnológicos y la posición con respecto a él de los Centros Tecnológicos. A ella asistieron representantes de los siguientes organismos: MICINN, Oficina Económica del Presidente del Gobierno. FEDIT, Agencia Vasca de Innovación (INNOBASQUE), Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA), Universidad Rovira i Virgili, Universidad Carlos III, Instituto Madrileño de Desarrollo (IMADE), Confederación de la Pequeña y Mediana Empresa (CEPYME) y CSIC.

En la Mesa se desarrollaron tres debates: identificación de la naturaleza del problema, formas de mejorar el sistema de transferencia del conocimiento a las empresas en España y contribución de los Centros Tecnológicos a la mejora pretendida. Las aportaciones hechas por los expertos se han incorporado a este informe de evaluación en los apartados correspondientes de la fase de Análisis.

Para objetivar la opinión de la Mesa en torno a cuestiones concretas, se cuantificó mediante porcentajes la ponderación otorgada a:

Votación 1. Contribución de las políticas de formación de RRHH cualificados, fomento del *entrepreneurship* intensivo en tecnología y dinamización del mercado de servicios tecnológicos, a la mejora del sistema de transferencia de tecnología a las empresas. Respectivamente, las ponderaciones medias de la Mesa fueron: 34,7%, 32,7% y 32,7%.

Votación 2. Para contribuir a la mejora del sistema de transferencia de tecnología a las empresas, los Centros Tecnológicos deben: generar más tecnología, aumentar su capacidad de transferencia, actuar más como promotores de empresas intensivas en tecnología o ser más activos como dinamizadores del entorno territorial. Las ponderaciones respectivas de la Mesa para cada opción, fueron: 22,9%, 30,4%, 21,3% y 25,4%.

Votación 3. Si los Centros Tecnológicos han de desarrollar más conocimiento y capacidad para transferirlo, deben hacerlo: desarrollando más capacidades propias o cooperando más con el resto de los agentes del lado de la oferta del sistema (universidades, OTRI, OPI, parques científicos y tecnológicos y empresas de servicios avanzados). Las ponderaciones que recibieron ambas opciones fueron de forma respectiva: 44,2% y 55,8%.

Anexo II. Síntesis de indicadores del sistema de transferencia de conocimiento en España³⁰

1. Constatan el atraso significativo (posición relativa por debajo del 75% de cada indicador para EU25) en los siguientes aspectos:

- Gasto público en I+D como porcentaje del PIB (74%).
- Gasto empresarial en I+D como porcentaje del PIB (48%).
- Porcentaje de PYME innovadoras que trabajan en cooperación (49%).
- Porcentaje de las exportaciones en sectores intensivos en I+DT (31%).
- Porcentaje del empleo en actividades de alto contenido tecnológico (70%).
- Patentes europeas por millón de habitantes (22%).
- Patentes EEUU por millón de habitantes (15%).
- Patentes admitidas en Europa, EEUU y Japón (8%).

Estos datos ponen de relieve, de forma básica, el todavía insuficiente o bajo perfil innovador del sistema de ciencia-tecnología-empresa en España, que será necesario mejorar tanto en sus características estructurales, comerciales y de gestión; muy particularmente en lo que atañe a sus capacidades para aumentar el valor añadido de las exportaciones y para gestionar productos y servicios nuevos y mejorados.

2. La capacidad tecnológica y de innovación está desequilibrada desde el punto de vista de su localización sobre el territorio. Así:

De forma coherente con lo anterior, cabría promover con las Autoridades Comunitarias una reasignación de los Fondos Estructurales otorgados a España para el período 2007-2013, de forma que todas las Comunidades Autónomas anteriores pudieran ser objetivos de gasto en condiciones equivalentes a las denominadas 'de convergencia'. Este ajuste permitiría, además, mejorar la capacidad de absorción de los fondos comunitarios y, en definitiva, la asignación de recursos.

3. Los servicios tecnológicos que configuran el mercado de transferencia de conocimiento están bien representados por agregados estadísticos, que facilitan su seguimiento y evaluación:

³⁰ Fuentes: European Innovation Scoreboard 2006: Strengths and Weaknesses Report (Comisión Europea, 2007), Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas. Año 2006 (INE), Estadística sobre actividades en I+D. Año 2006 (INE) y Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE).

Actividades de I+D+i (CNAE 73)	Sobre ciencia naturales y técnicas (CNAE 731) Sobre ciencias sociales y humanidades (CNAE 732)
Actividades de información (CNAE 72)	Equipos (CNAE 721) Aplicaciones (CNAE 722) Proceso de datos (CNAE 723) Bases de datos (CNAE 724) Mantenimiento de equipo (CNAE 725) Actividades anexas (CNAE 726)
Otras actividades empresariales (CNAE 74)	Consulta y asesoramiento (CNAE 7414) Servicios de arquitectura (CNAE 74201) Servicios de ingeniería (CNAE 74202) Otros servicios técnicos (CNAE 74204) Ensayos y análisis (CNAE 74303)

Sin perjuicio de los sistemas de seguimiento y evaluación dispuestos por los gestores de los distintos programas, la información que de forma sistemática proporciona el INE, constituye una herramienta útil de apoyo a la gestión susceptible de ser utilizada en todo su potencial.

Encuesta europea de innovación (2006)

Indicador	UE	España	% España/UE
2.1. Gato público en I+D (% PIB)	0,7	0,5	78,5
2.2. Gasto empresarial en I+D (% PIB)	1,2	0,6	52,1
2.3. % Gasto I+D sectores intensivos	85,2	77,0	90,4
2.4. % Empresas receptoras de recursos públicos	9,0	9,0	100,0
3.1. % PYME innovadoras	21,8	18,4	84,4
3.2. % PYME innovadoras bajo formas cooperativas	9,1	5,7	62,6
4.1. % Empleados servicios tecnológicos	3,3	2,7	82,2
4.2. % Exportaciones sectores intensivos I+D	16,7	4,7	28,1
4.5. % Empleo sectores tecnológicos	6,5	4,5	69,4
5.1. Patentes EPO/millón de habitantes	128,0	30,8	24,1
5.2. Patentes USPTO/millón de habitantes	52,2	6,5	12,5
5.3. Patentes s/Tríada-millón de habitantes	20,8	2,7	13,0

Cuadro 1. Encuesta europea de innovación (2006)

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta Europea de Innovación (CE, 2007)

Estadística sobre actividades de I+D (INE, 2006):

- Gasto interno en I+D = 11.815 Meuros (1,20% PIB)

- Distribución territorial del gasto interno en I+D:
- Madrid, Cataluña, Andalucía y el País Vasco acumulan el 69,4% del gasto en I+D.
- Madrid, Cataluña, Andalucía, País Vasco y la Comunidad Valenciana acumulan el 77,1% del gasto en I+D.
- El rango de Gasto Interno en I+D en proporción al PIB en las CCAA es de: 1,98 a 0,80 (2,5 veces).
- La industria concentra el 52,2% del gasto y, las empresas de servicios el 44,5% del mismo.

Estadística sobre actividades de I+D, (INE 2006)

Cuadro 2. Gastos internos totales en I+D. Sector de ejecución y origen de los fondos
(En miles de Euros)

Ejecutado por	Importe	%
AAPP	1.970.824,0	16,7
ENSEÑANZA	3.265.739,0	27,6
EMPRESAS	6.557.529,0	55,5
IFSL	21.127,0	0,2
Total	11.815.219,0	100,0
Origen en	Importe	%
AAPP	5.020.049,0	42,5
ENSEÑANZA	466.075,0	3,9
EMPRESAS	5.561.629,0	47,1
IFSL	66.041,0	0,6
EXTRANJERO	701.425,0	5,9
Total	11.815.219,0	100,0

Fuente: Elaboración propia a partir de Estadística sobre actividades de I+D, (INE 2006)

Cuadro 3. Análisis de las diferencias

Agente	Variación	Variación en %	
AAPP	-3.049.225,0	-25,8	
ENSEÑANZA	2.799.664,0	23,7	
EMPRESAS	995.900,0	8,4	
IFSL	-44.914,0	-0,4	
EXTRANJERO	-701.425,0	-5,9	
Total	0,0	0,0	

Origen	Diferencias	Aplicación	Diferencias
AAPP	3.049.225,0	ENSEÑANZA	2.799.664,0
IFSL	44.914,0	EMPRESAS	995.900,0
EXTRANJERO	701.425,0		
Total	3.795.564,0	Total	3.795.564,0

Fuente: Elaboración propia a partir de Estadística sobre actividades de I+D, (INE 2006)

Cuadro 4. Personal empleado en I+D
(equivalentes a jornada completa)

Ejecución por	Personal I+D	%	Investigadores	%
AAPP	34.588,0	18,3	20.063,0	17,3
ENSEÑANZA	70.950,0	37,5	55.443,0	47,9
EMPRESAS	82.869,0	43,9	39.936,0	34,5
IFSL	570,0	0,3	357,0	0,3
Total	188.977,0	100,0	115.799,0	100,0

Fuente: Elaboración propia a partir de Estadística sobre actividades de I+D, (INE 2006)

Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas (INE, 2006)

El Perfil innovador de las empresas en España

- Número total empresas innovadoras: 49.415 empresas (25,3% de las empresas industriales, construcción o servicios de 10 ó más asalariados)
- Sectorialmente la innovación se localiza en la industria: química y de fabricación de equipo electrónico y en los servicios de I+D y TIC.
- En el 11,8% de los casos, la innovación tuvo carácter cooperativo, con proveedores (51,6%), universidades (29,9%) y clientes (26,9%).
- El 25,1% de las empresas consideran que la innovación contribuye a incrementar la calidad de su oferta de bienes y servicios.
- El 20,7% de las empresas considera a la innovación relevante para aumentar su producción o prestación de servicios.

Cuadro 5. Distribución del gasto en actividades para la innovación tecnológica

Clase de gasto	%
I+D Interna	38,7
I+D externa	15,1
Equipo	31,6
Otro	5,5
conocimiento	
Formación	0,9
Comercialización	5,6
Diseño	2,6
Total	100,0

Total de gasto: 16.533 Meuros

Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas (INE, 2006)

Distribución territorial del gasto interno en innovación

- Madrid, Cataluña, País Vasco y Andalucía acumulan el 71,2% del gasto en innovación y el 58,7% de las empresas innovadoras (EI).
- Madrid, Cataluña, País Vasco, Andalucía, la Comunidad Valenciana y Galicia acumulan el 71,9% del gasto en innovación y el 74,9% de las (EI).
- Rango del porcentaje de empresas innovadoras en las CCAA: del 31,20% (Navarra) al 14,78% = 16,42% (2,1 veces).
- Sectores de media y alta tecnología. Volumen de negocio: 163.657 millones de euros (18% PIB).
- Sectores de alta tecnología. Volumen de negocio: 24.359 millones de euros (3,86% PIB).
- Sectores de alta tecnología. Ocupados: 1.399.300 personas (7,4% de la ocupación).
- Sectores de alta tecnología. Concentran el 64,4% del personal dedicado a I+D y el 68,5% de los investigadores.
- Madrid, Cataluña, País Vasco y Andalucía acumulan el 63,9% de los ocupados en los sectores de media-alta y alta tecnología.
- Madrid, Cataluña, País Vasco, Andalucía, Comunidad Valenciana y Galicia acumulan el 77,5% de ocupados sectores de media y alta tecnología.

Rango del porcentaje de ocupación en sectores intensivos en tecnología en las CCAA: del 12,33% (País Vasco) al 2,63% = 9,7% (4,7 veces).

Anexo III. Caracterización del mercado de servicios tecnológicos y de sus agentes

Estructura del mercado de servicios tecnológicos

El principal incentivo con que cuentan las empresas para innovar procede del mercado. En efecto, son las oportunidades que suscitan los clientes las que llevan a las empresas a mejorar su oferta de bienes y servicios, bien mejorando los actuales bien introduciendo otros nuevos, a fin de garantizar la rentabilidad de las inversiones y, en último extremo, su supervivencia en los mercados en que operan. Por tanto, la decisión empresarial de innovar (entendida en términos de inversión en capital tecnológico) debería obedecer a los mismos condicionantes y objetivos de rentabilidad que los que guían la inversión en el resto de inputs que conforman su función de producción (capital humano y capital financiero).

Esta idea de que el motor de la innovación es el mercado o de que son las expectativas de mercado las que mueven a las empresas a innovar, es clave para entender el sentido de los cambios estructurales que puedan darse en una economía y, lo que es tanto o más importante, a qué ritmo sucederán tales cambios. Sin la presión procedente del mercado actual o de la apertura de nuevos mercados, no cabe esperar ritmos elevados de innovación en las empresas y, consecuentemente, el tránsito estructural del conjunto de la economía será lento.

Como se ha indicado, una de las tesis de partida -y que esta evaluación busca validar- es la de que el mercado de transferencia de conocimiento a las empresas requiere, para su buen funcionamiento, de una estrecha colaboración entre los distintos agentes del sistema de innovación. Así pues, a la hora de valorar el diseño y puesta en práctica de la política pública de apoyo a la transferencia de tecnología, habrá que ver en qué medida se están aprovechando y potenciando, o no, las sinergias y ventajas comparativas de cada agente (universidades, OPI, Centros Tecnológicos y empresas de servicios avanzados).

Agentes del lado de la oferta

- Universidades

Su papel como agente de transferencia se vincula a la llamada 'tercera misión' entendida como transferencia del conocimiento a la sociedad, mediante distintos productos de contenido tecnológico e innovador.

- OTRI

Las OTRI son unidades, organismos públicos de investigación, universidades y entidades privadas sin fines de lucro, que poseyendo funciones de transferencia en materia de resultados de investigación y tecnología, han solicitado y obtenido su inscripción en el Registro regulado al efecto (la Orden de 16 de febrero de 1996, publicada en el BOE. de 23 de febrero, les otorgó carácter oficial con la creación de un Registro Oficial de OTRI en la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología).

Estas oficinas nacieron a finales de 1988 en el marco del Plan Nacional de I+D como estructuras para fomentar y facilitar la cooperación en actividades de I+D entre investigadores de centros públicos y empresas, tanto en el marco nacional como en el europeo. Así, las OTRI son unidades de interfaz en el sistema ciencia-tecnología-empresa cuya misión fundamental consiste en dinamizar las relaciones entre los agentes del sistema. Para ello, identifican la existencia de necesidades tecnológicas en los sectores socioeconómicos, para favorecer después la transferencia de tecnología entre los sectores público y privado, contribuyendo a la aplicación y comercialización de los resultados de la I+D generada por universidades, Organismos Públicos de Investigación (OPI) y Centros Tecnológicos. El modo en el que llevan a cabo esta tarea implica intermediar la transferencia, comercializando los resultados de la investigación, así como gestionar contratos, patentes y proyectos.

La Red OTRI confiere estabilidad y continuidad a la función de transferencia del sistema español de innovación, al intermediar más del 65% de los resultados de investigación del país, a través de las 63 oficinas integradas en la red. En una primera etapa formaban parte de la red OTRI las universidades, los OPI y algunos Centros Tecnológicos. En 1996 la Red se amplió incorporando a otras unidades de interfaz, tales como las Fundaciones Universidad-Empresa (FUE), ciertas asociaciones empresariales y los Centros de Innovación y Tecnología (CIT).

- Centros públicos de investigación de Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN)

En la actualidad existen 19 Organismos Públicos de Investigación (OPI) agrupados en torno al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y, en algunos casos, formando además parte de estructuras funcionales particulares, como es el caso de las Instalaciones Científicas y Técnicas Singulares. Éstas responden a la política de descentralizar la investigación y extender la ciencia por todo el país, como un mecanismo más de cohesión y dinamización de la economía de las CCAA donde se ubican estos complejos.

- Centros del Registro CIT

El Real Decreto 2609/1996 considera a las Centros de Innovación y Tecnología (CIT) a personas jurídicas, legalmente constituidas sin fines lucrativos, cuyo objeto estatutario es contribuir a la mejora de la competitividad empresarial, mediante el perfeccionamiento tecnológico y la innovación.

En el momento de redactarse este informe de evaluación, son cien las entidades inscritas en el Registro CIT.

- Centros Tecnológicos

Su descripción figura en el texto principal del informe.

- Laboratorios de homologación y ensayo.

Por su naturaleza cabe configurarlos como centros de servicios tecnológicos o de innovación, si bien en sí mismos no desarrollan actividades de I+D. De titularidad pública o privada, en muchos casos forman partes de estructuras vinculadas a la generación de conocimiento y, en otros, su actividad está más próxima a la prestación de servicios integrados en viveros de empresas o estructuras de gestión de parques industriales o tecnológicos.

- Parques Científicos y Tecnológicos.

Son organizaciones que tienen por objeto contribuir al desarrollo territorial inmediato a su localización física, facilitando la dotación de servicios e instalaciones. En ocasiones se vinculan a ellos estructuras de desarrollo empresarial, del conocimiento o de fomento de la innovación. De esta manera, algunos de los 26 parques científicos y tecnológicos existentes en España, incluyen universidades, laboratorios, Centros Tecnológicos, centros de innovación y otras infraestructuras de apoyo que, junto con las empresas productoras de bienes y servicios, configuran una oferta susceptible de comercializarse de forma individual o a través de una plataforma común de mercado.

La existencia de flujos de conocimiento necesarios para configurar una oferta dirigida al consumidor final, se estimula a través de mecanismos de dinamización muy relacionados con la proximidad física entre los agentes; como es el caso de incubadoras de empresas y la promoción de *spin-off*.

- Centros de patentes.

El proceso de patente entraña, en sí mismo, un mecanismo de transferencia de conocimiento en la medida en que, a cambio de la protección otorgada a la invención ésta se hace pública, lo que posibilita a científicos y tecnólogos utilizar el nivel de conocimiento que aporta para, a partir de él, acometer nuevos desarrollos.

Cuando las patentes se licencian, esto es, su propietario cede el uso a un tercero en determinadas condiciones a cambio de un precio, sí puede hablarse de la existencia de un mercado, en el que la formación de los precios tendría lugar en condiciones de competencia. No obstante lo anterior, este mercado –en el que la confidencialidad es clave– no recoge la totalidad de los intercambios que tienen lugar en torno a las patentes y la tecnología. En primer lugar, por la existencia de secretos industriales que no son objeto de patente, por cuanto suponen una ventaja competitiva para su poseedor que aspira a mantener más allá del período de expiración de la invención patentada.

En segundo término, determinadas patentes son intercambiadas entre las empresas mediante fórmulas de cesión más próximas al trueque que al mercado y, como tercera posibilidad del uso de las patentes, está el empleo que pueda hacerse de las mismas para desarrollar estrategias de bloqueo de tecnologías útiles a competidores. En términos porcentuales, se estima que hasta un 80% de las patentes estarían “durmientes” o bloqueadas por unas u otras razones, siendo el restante 20% objeto de explotación comercial por su titular o mediante contratos de cesión.

El coste asociado al hecho de patentar no obstaculiza el empleo del sistema de patentes, siendo sus costes principales los derivados de hacer valer los derechos (*enforcement*) o, dicho en otras palabras, los costes de transacción que se derivan de los litigios a que da lugar la defensa legal de los derechos exclusivos inherentes a la patente. En efecto, ante la existencia de plagios, copias o fraudes, los procesos judiciales que ocasiona defender las invenciones constituyen auténticas barreras disuasorias para que los poseedores del conocimiento consideren patentarlo o, de forma alternativa, proceder a su explotación como secreto industrial.

Por otra parte, el carácter estratégico de la tecnología encubre siquiera de forma parcial a oferentes y demandantes, que no siempre utilizan la patente como soporte del conocimiento. Con carácter aproximado, apenas el 50% de la tecnología utilizada en el mundo estaría soportada por patentes, siendo el restante 50% explotada bajo la modalidad de secreto.

- Centros de innovación, plataformas tecnológicas y otras entidades de investigación

Son entes de muy diversa naturaleza, de carácter público o privado, que por lo general están vinculadas al territorio y sus necesidades, como principio orientador de la gama de servicios que prestan o actividades que realizan.

En otros casos es la asociación de diversos entes en torno a fundaciones, estructuras tipo *cluster* o plataformas, la que tiene como finalidad abordar temporalmente desarrollos tecnológicos de interés común.

Productos intercambiados

Son productos susceptibles de intercambio en el mercado de transferencia de conocimiento:

- Los que pertenecen al dominio de la Propiedad Industrial, tales como: patentes, modelos de utilidad y licencias.
- Los procedentes del dominio de la Propiedad Intelectual, como el software.
- Los servicios de vigilancia y alerta tecnológica.
- Servicios de apoyo tales como homologaciones, pruebas y ensayos.
- Servicios de comercialización, de gestión de resultados de la investigación y demás servicios de apoyo.
- La investigación bajo contrato.
- La colaboración entre empresas y organismos de investigación.
- La gestión de capital-riesgo en sus modalidades de capital-semilla y de arranque.

- Los servicios de infraestructura proporcionados por incubadoras, viveros de empresas y centros de innovación.
- El intercambio de profesionales cualificados, la movilidad de investigadores y de *spin-off*.
- Determinadas actividades de formación hacia las empresas.
- La creación y gestión de empresas de base tecnológica, su capitalización inicial y cobertura de gastos fijos o de estructura en sus primeros años de vida.

También se consideran productos de transferencia de conocimiento compatibles con la legislación comunitaria de Ayuda de Estado:

- Los proyectos y estudios de viabilidad, cuando el beneficiario es una PYME y el importe de la ayuda es menor de 7,5 millones de euros por proyecto, incluyendo la ayuda al estudio de viabilidad.
- Las ayudas a los costes de los derechos de propiedad industrial para las PYME.
- Las ayudas a empresas jóvenes e innovadoras.
- Las ayudas para servicios de asesoramiento y apoyo a la innovación.
- La financiación de gastos inherentes a la presencia de personal altamente cualificado en determinado tipo de empresas (por lo general las de mayor intensidad tecnológica).

De manera condicionada, también pueden ser compatibles con la legislación comunitaria de Ayuda de Estado:

- Los proyectos y estudios de viabilidad técnica y ayudas a los costes de los derechos de propiedad industrial, para no PYME.
- Las ayudas a la innovación en materia de procesos y organización de servicios.
- Las ayudas a estructuras *cluster* innovadoras.

En otros casos, por ciertos servicios de carácter *no económico* la legislación comunitaria permite recibir ayudas públicas de hasta el 100% de su coste, entre ellos están:

- Los de educación para lograr más y mejor personal cualificado.
- La realización de I+D independiente, incluida la I+D colaborativa, para mejorar los conocimientos.
- La difusión de los resultados de la investigación.

- Las actividades internas de los organismos de investigación y sus filiales o actividades conjuntas entre organismos de investigación para la concesión de licencias, creación de empresas y otras formas de gestión del conocimientos que no tenga como destino directo el mercado.

Agentes de lado de la demanda

- Las PYME. Corresponden a esta categoría las empresas de menos de 250 empleados, según la Recomendación 2003/261/CE de la Comisión, de 6 de mayo de 2003.

La diferenciación de estas unidades económicas del resto de las empresas, es procedente en virtud de la mayor flexibilidad que la normativa comunitaria sobre ayudas estatales permite para ellas. En el ámbito de las PYME cabe destacarse la tipología de las denominadas "PYME de base tecnológica", caracterizadas por una presencia en el mercado inferior a 10 años, la significativa ocupación de su capital humano en actividades de I+D e innovación (igual o superior a un tercio de la plantilla) y inversión alta y persistente en gastos de I+D (del orden del 15% del total en al menos 3 años consecutivos).

- Empresas no PYME.

Agrupadas bajo modalidades consorciadas tales como Uniones Temporales de Empresas o Agrupaciones de Interés Económico, que lleven a cabo proyectos conjuntos.

- Estructuras de *clusters* innovadores.

Integradas por empresas independientes junto a centros de investigación o formativos, que actúan en sectores y regiones concretos y cuyo objetivo es estimular actividades innovadoras de carácter cooperativo, en particular las de transferencia de conocimiento.

Anexo IV. Análisis D.A.F.O. preliminar de la situación de los Centros Tecnológicos en el Sistema de Transferencia de Conocimiento

Debilidades	Amenazas
➤ Su regulación como entidades sin fines de lucro limita la prestación de servicios tecnológicos en régimen de mercado. ➤ En una perspectiva de mercado, el registro administrativo previo de los Centros Tecnológicos para acceder a la financiación pública, no parece aportar garantías suficientes sobre la calidad de los servicios prestados y podría tener carácter discriminatorio para los centros no inscritos. ➤ Su carácter de entidades sin fines de lucro, limita la presencia en ellas del capital-riesgo y otros posibles socios financieros. ➤ Desarrollo insuficiente de su papel colaborador con OPIS y otros agentes en la transferencia de resultados de investigación hacia las empresas; en particular de su capacidad para gestionar proyectos. ➤ Necesidad de adoptar por cada centro un enfoque estratégico de mercado: liderazgo en costes, modelo de diferenciación o de alta segmentación. ➤ Necesidad de definir una cartera eficiente de productos y servicios que permita a cada centro desarrollar una estrategia orientada al mercado. ➤ Necesidad de definir un <i>mix</i> financiero de origen público-privado sostenible y coherente con la estrategia definida como factible por cada centro.	Lado de la demanda ➤ La todavía escasa implicación de las empresas en el proceso de innovación: perfil tecnológico y competitivo bajos e internacionalización escasa (insuficiente presión de mercado). ➤ Consecuencia de lo anterior: los servicios ofertados por los centros no se perciben como necesarios y las empresas no están dispuestas a pagar por ellos (problema de suficiencia y estructura financieras). Lado de la oferta ➤ Aumento previsible de la competencia derivada de la transferencia directa de conocimiento a las empresas desde universidades (<i>tercera función</i>) y OPIS nacionales. Eventuales asimetrías competitivas. ➤ Deficiente caracterización de la oferta de servicios tecnológicos a las empresas: agentes que los prestan, tipología de servicios y coste de los mismos. Posible inexistencia de mercado o, en su caso, funcionamiento defectuoso (presencia de fallos). ➤ Amenazas derivadas de la globalización e internacionalización de la tecnología: aumento de la competencia desde entidades foráneas. ➤ Capacidades instaladas excedentarias, cargas de trabajo bajas y elevados costes de oportunidad de las inversiones en infraestructura y equipo.
Fortalezas	Oportunidades
➤ Mayor conocimiento que otros agentes de las necesidades del sector o sectores industriales con los que se relacionan. Desarrollo de posibles enfoques de segmentación o nicho. ➤ Existencia de experiencia organizativa acumulada en cuadros, directivos y procedimientos de gestión frente a otros agentes. ➤ Percepción como iconos tecnológicos locales, portadores de prestigio institucional y susceptibles, por tanto, de recibir apoyo político y económico de las autoridades. Poder de <i>lobby</i>.	Lado de la demanda ➤ Las que ofrezca un entorno empresarial dinámico que demande sus servicios (orientación al mercado). ➤ Mayor presencia en el segmento del mercado configurado por PYME. ➤ Las derivadas de la implantación de las empresas españolas en el exterior y la venta de tecnología a países emergentes; en particular la India y China. Lado de la oferta ➤ Barreras de entrada altas en ausencia de apoyo institucional.

Abril de 2008.

Anexo V. Estimación de la dimensión del mercado de servicios tecnológicos en España

1. Estructura de los costes

1.1. A partir de la Estadística sobre Actividades de I+D (INE, 2006)

Gasto interno en I+D = 11.815 Meuros, que equivale al 1,20 % (PIB) Producto interior bruto (Meuros) en 2006. Contabilidad Nacional:982.303,0

Cuadro 1. Distribución del gasto en I+D por rama de actividad

Destino del gasto	%	Meuros
Servicios de I+D	17,74	2.096,0
P. Farmacéuticos	9,24	1.091,7
Equipos transporte	8,10	957,0
Servicios empresas	6,87	811,7
Informática	6,81	804,6
Comunicaciones	5,36	633,3
Maquinaria	4,63	547,0
Otras ramas	41,25	4.873,7
Total	100,00	11.815,0

Fuente: Elaboración propia a partir de Estadística sobre actividades de I+D, (INE 2006)

1.2. A partir de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas (INE, 2006)

Cuadro 2. Distribución del gasto en actividades para la innovación tecnológica
Gasto total: 16.396 Meuros = 1,67% (PIB)

Clase de gasto	%
I+D Interna	38,7
I+D externa	15,1
Equipo	31,6
Otro conocimiento	5,5
Formación	0,9
Comercialización	5,6
Diseño	2,6
Total	100,0

Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas (INE, 2006)

2. Estimación del volumen de negocio y valor añadido bruto por segmentos (2005)

Se realiza considerando los siguientes agregados de actividades económicas del INE: CNAE; 721, 722, 73, 742, 743; año 2005 (en Meuros)

Cuadro 3. Estimación del volumen de negocio y valor añadido bruto por segmentos (2005)

Actividad	CNAE	VN*	VAB*	% VN* VAB*		Relación VAB/VN*
Consultoría en equipos y programas informáticos	721 y 722	14.792,7	6.703,1	37,0	34,2	0,45
Información, tratamiento y bases de datos	723 y 724	2.239,0	1.211,4	5,6	6,2	0,54
Servicios vinculados a la producción	725 y 728	1.192,5	552,7	3,0	2,8	0,46
Investigación y desarrollo	73	1.178,3	789,0	2,9	4,0	0,67
Servicios de arquitectura e ingeniería	742	17.919,3	8.681,3	44,8	44,3	0,48
Ensayos, análisis, formación y asesoramiento	743	2.685,8	1.671,9	6,7	8,5	0,62
Total		40.007,6	19.609,4	100,0	100,0	0,49

* Volumen de negocio (VN), Valor Añadido Bruto (VAB)

Fuente: Elaboración propia en base a las actividades económicas del INE

Tamaño del mercado = Volumen de negocio: 40.007,6 Meuros (2005)

VAB sobre el PIB = 2,2% (PIB)

PIB (2005) = 908.792 Meuros

3. Resultados del mercado de bienes y servicios tecnológicos 2003-2005 (meuros)

Cuadro 4. Resultados del mercado de bienes y servicios tecnológicos (2003-1005) (Meuros)

Actividad	2003			2004			2005		
	VN	VAB	VAB/VN	VN	VAB	VAB/VN	VN	VAB	VAB/VN
Consultoría en equipos y programas informáticos	13.309,4	6124,3	0,46	14.183,8	6.430,3	0,45	14.792,7	6.703,1	0,45
Información, tratamiento y bases de datos	1.884,5	970,0	0,51	1.982,1	1.030,0	0,52	2.239,0	1.211,4	0,54
Servicios vinculados a la producción	1.057,6	521,0	0,49	1.099,8	522,2	0,47	1.192,4	552,7	0,46
Investigación y desarrollo	1.040,2	680,0	0,65	1.036,4	736,3	0,71	1.178,3	789,0	0,67
Servicios de arquitectura e ingeniería	13.329,4	6.787,9	0,51	14.760,9	7.581,6	0,51	17.919,3	8.681,2	0,48
Ensayos, análisis, formación y asesoramiento	2.036,5	1.264,0	0,62	2.511,5	1.521,7	0,61	2.685,8	1.671,9	0,62
Total	32.657,6	16.347,2	0,50	35.574,5	17.822,1	0,50	40.007,5	19.609,3	0,49

Fuente: Elaboración propia.

Anexo VI. Análisis del programa PROFIT-Centros Tecnológicos 2000-2007

Cuadro 1. Indicadores de Gestión (millones de euros)

Cuadro 1. Indicadores de Gestión. Programa PROFIT-Centros Tecnológicos 2000-2008

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Subvenciones (millones de euros)	14,3	8,3	8,2	11,1	11,1	11,0	12,2	10,8	14,1	101,1
Préstamos reembolsables (millones de euros)		7,8	6,3	4,2	5,7	1,7	4,4	4,7	1,1	35,9
Total (millones de euros)	14,3	16,1	14,5	15,3	16,8	12,7	16,6	15,5	15,2	137,0
Distribución porcentual:										
% de Subvenciones	100%	51,6%	56,6%	72,5%	66,1%	86,6%	73,5%	69,7%	92,8%	73,8%
% de Préstamos	0%	48,4%	43,4%	27,5%	33,9%	13,4%	26,5%	30,3%	7,2%	26,2%
Número de proyectos:										
Presentados	511	560	464	342	341	300	277	182	168	3.145
Aprobados	230	177	156	185	193	168	146	122	97	1.474
Número de Centros	61	55	52	56	55	55	60	53	62	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recogidos por el Programa de Apoyo a CCTT.

*Los datos 2000-2007 hacen referencia al programa Profit. Los datos de 2008 corresponden a la suma de proyectos de IAP y DEX no concurrenciados



Cuadro 2. Indicadores de Gestión. Programa CONSORCIA 2007-2008

	2007	2008	Total
Subvenciones (millones de euros)	5,0	7,9	12,9
Número de proyectos:			
Presentados	28	17	45
Aprobados	6	9	15
Número de Centros Tecnológicos beneficiarios	25	37	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recogidos por el Programa de Apoyo a CCTT.

Cuadro 3. Indicadores de resultados PROFIT Centros periodo 2000-2008

Año	Proyectos presentados	Proyectos aprobados		
		Número	Subvención (miles de €)	Préstamo (miles de €)
2000	511	230	14.382	7.832
2001	560	177	8.334	6.362
2002	464	156	8.221	4.201
2003	342	185	11.147	5.784
2004	341	193	11.146	1.768
2005	300	168	11.000	4.452
2006	277	146	12.200	4.798
2007	182	122	10.803	1.139
2008	168	97	14.176	
Total	3.145	1.474	101.409	36.336

Fuente: Fuente: MICINN. Los datos 2000-2007 hacen referencia al programa Profit. Los datos de 2008 corresponde a la suma de proyectos de IAP y DEX no consorciados.

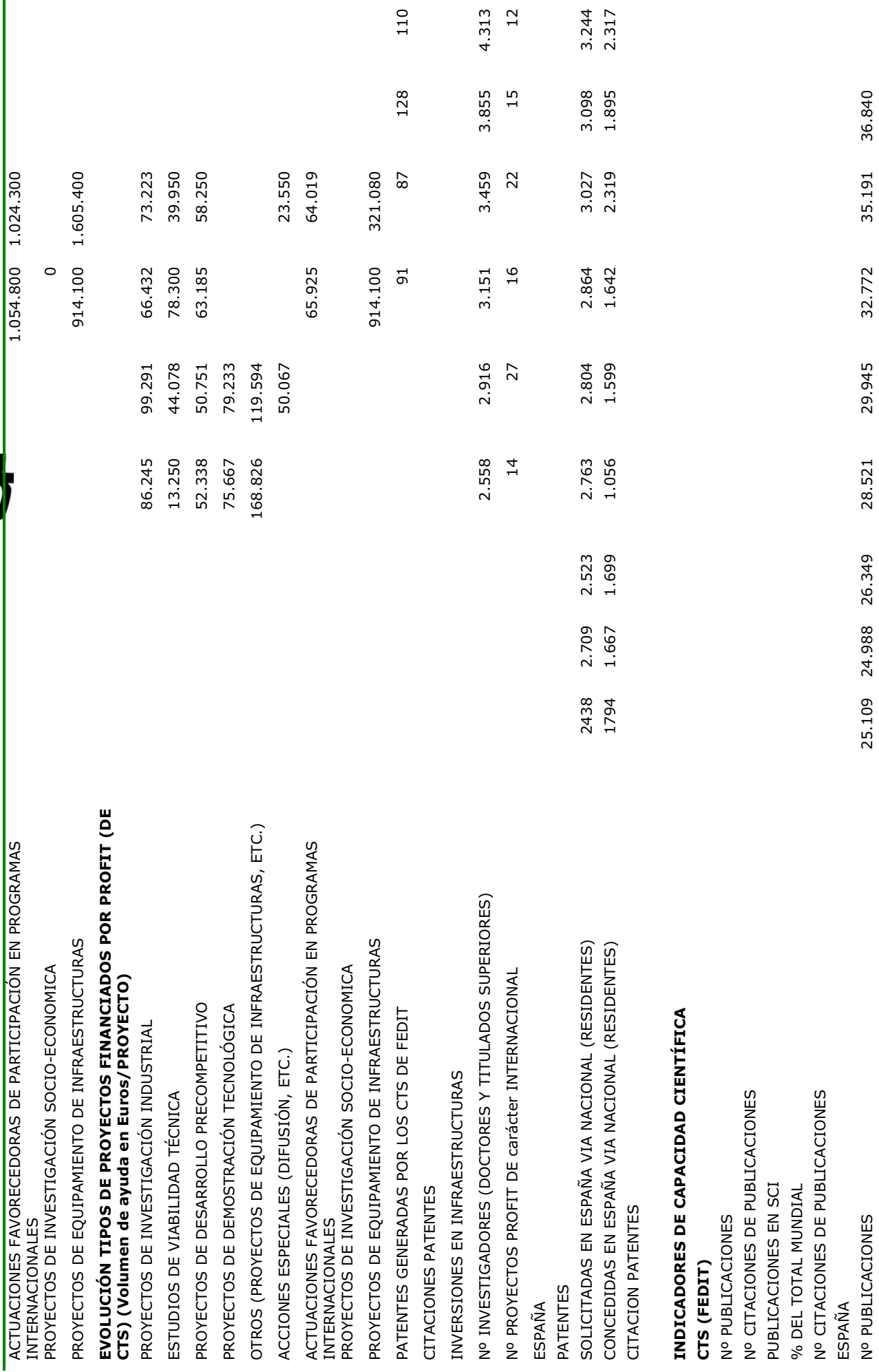
Cuadro 4. Indicadores de resultados PROFIT Centros periodo 2007-2008

	2007	2008
Proyectos presentados	28	17
Presupuesto proyectos (3 años)	45 M€	30 M€
CTs participantes	66	65
Proyectos aprobados	6	9
Presupuesto proyectos (3 años)	12,7 M€	30 M€
CTs participantes	25	37
Subvención (3 años)	5.027 m€	7.914 m€

Fuente: Fuente: MICINN.

Cuadro 5: Indicadores de Impacto del Programa PROFIT Centros

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
INDICADORES DE CAPACIDAD TECNOLÓGICA									
CTS (FEDIT)									
TAMAÑO PROYECTOS ABORDADOS									
TAMAÑO MEDIO PROYECTOS PROFIT AH apoyo a CENTROS		62.522	92.557	93.810	84.069	84.383	78.899	158.761	200.789
TAMAÑO MEDIO PROYECTOS I+D PROPIA				58.734	66.259	70.682	67.666	78.776	75.107
TAMAÑO MEDIO PROYECTOS I+D CONTRATADA				32.354	30.146	38.635	39.230	43.422	44.371
EVOLUCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS (% IMPORTANCIA DE CADA TIPO)									
I+D ESTRATÉGICA (%)	15	29	27	29	30	30	35	31	32
I+D CONTRATADA (%)	45	36	37	36	32	32	30	31	33
SERVICIOS TECNOLÓGICOS (%)	22	19	12	20	21	21	20	24	22
DIFUSIÓN TECNOLÓGICA (%)	5	5	4	3	3	4	2	5	3
FORMACIÓN (%)	13	11	8	7	6	6	5	2	5
OTROS (%)	0	0	3	5	7	7	8	7	6
EVOLUCIÓN TIPOS DE PROYECTOS FINANCIADOS POR PROFIT (DE CTS) N°									
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN INDUSTRIAL				22	23	60	101		
ESTUDIOS DE VIABILIDAD TÉCNICA				2	9	5	8		
PROYECTOS DE DESARROLLO PRECOMPETITIVO				74	77	41	38		
PROYECTOS DE DEMOSTRACIÓN TECNOLÓGICA				3	3				
OTROS (PROYECTOS DE EQUIPAMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS, ETC.)				46	70				
ACCIONES ESPECIALES (DIFUSIÓN, ETC.)				9	3		2		
ACTUACIONES FAVORECEDORAS DE PARTICIPACIÓN EN PROGRAMAS INTERNACIONALES						16	16		
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SOCIO-ECONOMICA						0			
PROYECTOS DE EQUIPAMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS						1	5		
EVOLUCIÓN TIPOS DE PROYECTOS FINANCIADOS POR PROFIT (DE CTS) (Volumen de ayuda en Euros)									
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN INDUSTRIAL				1.897.400	2.283.700	3.985.900	7395500		
ESTUDIOS DE VIABILIDAD TÉCNICA				26.500	396.700	391.500	319.600		
PROYECTOS DE DESARROLLO PRECOMPETITIVO				3.873.000	3.907.800	2.590.600	2.213.500		
PROYECTOS DE DEMOSTRACIÓN TECNOLÓGICA				227.000	237.700				
OTROS (PROYECTOS DE EQUIPAMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS, ETC.)				7.766.000	8.371.600				
ACCIONES ESPECIALES (DIFUSIÓN, ETC.)					150.200		47.100		





Nº CITACIONES DE PUBLICACIONES									
%publicaciones DEL TOTAL MUNDIAL									
INDICADORES DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA									
VOLUMEN DE I+D BAJO CONTRATO (miles Euros)									
Nº TRABAJADORES QUE MIGRAN DE Cts A EMPRESA									
Nº EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA CREADAS									
Nº EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA DISEÑADAS									
LICENCIAS DE PATENTES CTS									
Nº EMPRESAS CLIENTES									
CTS (FEDIT)									
CTS (PÚBLICOS)									
Nº PROYECTOS EN COOPERACIÓN									
Nº MEDIO DE EMPRESAS PARTICIPANTES POR PROYECTO EN COOPERACIÓN									
% PROYECTOS EN COOPERACIÓN DE carácter INTERNACIONAL									
2,57%	2,53%	2,69%	2,76%	2,77%	2,93%	2,97%			
81450	76.824	89.170	95.283	96.679	105.319	107.332	134.827	169.230	
	12	7	11	12	25	19	28	48	
			131						
53700	37.163	49.254	30.412	28.307	24.900	26.178	25.886	27.555	
						29	41	17	