



Cuadernos CDTI de Innovación Tecnológica

**Análisis de resultados y expectativas de impacto
de los proyectos CDTI finalizados en 2011**

INTRODUCCIÓN	1
RESUMEN EJECUTIVO	3
1. CARACTERIZACIÓN DE LOS PROYECTOS FINALIZADOS	7
1.1 Descripción de los proyectos finalizados	7
1.2 Caracterización de las empresas participantes	9
2. ANÁLISIS DE RESULTADOS	15
2.1 Tipo de innovación desarrollada	15
2.2 Efectos esperados como consecuencia de la innovación	17
2.3 Efectos sobre el empleo	19
2.4 Efecto en las ventas, exportaciones e inversiones empresariales	21
2.4.1 Inicio de la explotación de los resultados del proyecto	21
2.4.2 Efecto en las ventas	22
2.4.3 Efecto sobre las exportaciones	27
2.4.4 Efecto sobre la inversión empresarial	30
2.5 Protección de la propiedad industrial	32
2.6 Cooperación tecnológica e internacionalización	35
2.7 Efecto de las deducciones fiscales sobre la actividad innovadora empresarial	39
2.8 Efecto de la ayuda CDTI en la ejecución del proyecto (adicionalidad y riesgo)	40
3. AVANCE DE RESULTADOS POR SECTORES DE ACTIVIDAD	43
3.1 Creación de empleo directo derivado del proyecto	43
3.2 Ventas derivadas de los resultados del proyecto	47
3.3 Exportaciones derivadas de los resultados del proyecto	49
4. EMPRESAS QUE REALIZAN I+D DE MANERA SISTEMÁTICA	51
4.1 Creación de empleo directo derivado del proyecto	51
4.2 Ventas y exportaciones derivadas de los resultados del proyecto	51
5. ANEXOS	55
5.1 ANEXO I: SECTORES DE ALTA Y MEDIA ALTA TECNOLOGÍA	55
5.2 ANEXO II: ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS	56
PUNTOS RELEVANTES	58

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, España ha hecho del impulso de la política de innovación una de sus prioridades para avanzar hacia una economía basada en el conocimiento que cuente con un entramado productivo más innovador, competitivo y eficiente.

Para la consecución de este objetivo, el CDTI desempeña una labor clave de promoción y apoyo al desarrollo tecnológico empresarial. La mejora de la eficacia y eficiencia de sus acciones ha sido tradicionalmente un objetivo operativo del Centro. Actualmente esta búsqueda de la optimización se está reforzando, mediante el desarrollo de nuevos instrumentos de evaluación. Conocer mejor el alcance y el impacto de las ayudas a la I+D prestadas a las empresas por el CDTI, así como el grado de satisfacción de las mismas, resulta de gran utilidad, tanto para la evaluación y control de las actividades del Centro, como para el desarrollo de un proceso de mejora continua y adaptación a las demandas del entorno empresarial.

Este Informe de resultados y expectativas de impacto de los proyectos CDTI finalizados (el Informe, en adelante) surge de la necesidad de determinar y cuantificar el impacto de las ayudas del CDTI a la I+D empresarial, reforzar la tradicional orientación al cliente del Centro y contar con un nuevo instrumento de utilidad en la mejora de los instrumentos de apoyo.

La utilidad e interés del informe resulta en estos momentos más evidente si cabe: el necesario estímulo del crecimiento de la economía española y del incremento de su competitividad debe realizarse valorando el efecto que tienen los fondos públicos dedicados a ello.

El informe se realiza a partir de un cuestionario on-line que las empresas cumplimentan en el último hito del itinerario del proyecto y que recoge información relevante sobre los efectos de la ayuda del CDTI. El cuestionario aborda aspectos como el impacto sobre el empleo y el volumen de negocio de la compañía; el efecto en las exportaciones, el tipo de innovación desarrollada; los efectos en materia de promoción de la cooperación empresarial, la internacionalización y la generación de patentes; el incremento de las inversiones o la adicionalidad de la ayuda del CDTI.

La incorporación directa del cuestionario de proyectos finalizados a la base de datos corporativa del CDTI permite establecer cruces con todas las variables que forman parte de dicha base de datos y que identifican a la empresa y al proyecto que ésta ha llevado a cabo.

El documento distingue entre pymes y grandes empresas y analiza en detalle las expectativas económicas de las empresas (ventas y exportaciones) derivadas del proyecto, tanto en el año del inicio de la explotación de los resultados del proyecto (t) como dos años más tarde (t+2).

El informe integra también elementos de fuentes externas (como la Encuesta sobre Innovación en las Empresas del INE) que permiten comparar ciertos aspectos analizados y observar las posibles diferencias entre la muestra de empresas del Centro y el conjunto de las compañías innovadoras españolas.

Tras un resumen ejecutivo con los principales resultados del trabajo, se realiza en el capítulo 1 una caracterización de los proyectos finalizados y de las empresas participantes en dichos proyectos. En el capítulo 2, que constituye en núcleo del trabajo, se aborda en detalle el análisis de resultados declarados por las empresas en la encuesta de proyectos finalizados. Posteriormente, los capítulos 3 y 4 incluyen un breve análisis de algunos indicadores de resultados desde el punto de vista sectorial y distinguiendo entre aquellas empresas que realizan I+D de manera sistemática y las que no lo hacen. Finalmente, el capítulo 5 incorpora los anexos, y el informe se cierra con un cuadro de Puntos Relevantes.

Cuadernos CDTI

Este documento puede considerarse el primero de una serie de informes anuales, reflejo parcial de la línea de análisis dinámico lanzada por la Dirección de Control de Resultado e Indicadores del CDTI, y que se enriquecerá, año tras año, con la encuesta de proyectos finalizados y otras herramientas. Además, se complementará con diferentes informes sobre aspectos específicos de interés.

RESUMEN EJECUTIVO

Proyectos analizados y empresas beneficiarias

Este documento analiza la información extraída de la encuesta que alimenta el *Sistema de Monitorización y Análisis de proyectos CDTI finalizados*, referida a una muestra de 702 proyectos individuales desarrollados y financiados bajo la modalidad de “Proyectos de investigación y desarrollo”. Todos ellos concluyeron su desarrollo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2011 y la mayor parte fueron aprobados entre los años 2008 y 2010. El presupuesto elegible de estos 702 proyectos y el compromiso de aportación financiera por parte del CDTI ascienden a 601,4 y a 400,8 millones de euros respectivamente. De este último importe, 65,5 millones de euros corresponden al tramo no reembolsable de las ayudas recibidas. Un 45% de las actuaciones analizadas cuenta con cofinanciación del Fondo Tecnológico del FEDER, y el 60% corresponde a pymes.

Los datos disponibles en la base de datos CDTI indican que la facturación anual de las empresas supera los 70.000 millones de euros y, en conjunto, dan empleo a más de 215.000 personas. Por otra parte, los gastos de I+D declarados estarían por encima de los 2.000 millones de euros.

Si bien un alto porcentaje de las compañías realiza I+D de manera sistemática, se observa que el 29% de las pymes encuestadas no tenía experiencia en este tipo de actividades con anterioridad al proyecto CDTI. Asimismo, aproximadamente 6 de cada 10 pymes no contaba con experiencia previa en proyectos CDTI. Para el caso de las grandes empresas estos datos serían del 13% y del 25% respectivamente. El efecto arrastre de las ayudas analizadas parece tener, por tanto, una mayor relevancia en las pymes.

Resultados tecnológicos e innovaciones

El éxito técnico de los proyectos finalizados es muy elevado. En más del 90% de los casos, los resultados tecnológicos obtenidos han dado lugar a innovaciones de producto, mientras que el 70% de los proyectos ha permitido la implantación de innovaciones de proceso. De manera complementaria, también se han puesto en práctica innovaciones comerciales y organizativas (aproximadamente en un 10% de los casos).

En términos comparativos con el conjunto de compañías innovadoras españolas y según datos del INE, las empresas CDTI destacan por su posición de líderes tecnológicos en el ámbito de negocio en el que operan y por dedicar un mayor esfuerzo a introducir innovaciones en los procesos de fabricación centrales, y no tanto en procesos de apoyo o logísticos.

Creación de empleo

De acuerdo con los datos declarados por las empresas y las estimaciones elaboradas por CDTI, los proyectos finalizados habrían generado aproximadamente 6.100 puestos de trabajo, de los cuales 1.261 corresponden a incrementos de plantilla en la propia empresa y el resto se generan de manera indirecta en distintas ramas de la economía. Estos datos apuntan a que cada proyecto de I+D financiado por CDTI y finalizado en 2011 supone, directa o indirectamente, la generación, en promedio, de 9 empleos.

Conviene señalar que las pymes declaran crear puestos de trabajo directos con mayor frecuencia que las grandes (68% de las pymes frente al 32% de las grandes). Asimismo, las compañías que realizan I+D de manera sistemática lideran la creación de empleo, ya que más del 80% de los 1.261 puestos de nueva creación corresponden a este colectivo.

Desde una perspectiva sectorial, destacan los servicios de telecomunicaciones, la industria de vehículos de motor y las manufacturas de productos informáticos y ópticos. En general, los sectores considerados de alta y media-alta tecnología son más dinámicos, pues, por término medio, generan casi el doble de puestos de trabajo que el resto de sectores (2,4 frente a 1,3).

Resultados económicos: ventas, exportaciones e inversiones

En más del 86% de los casos la explotación de los resultados tiene lugar durante el mismo año en que finaliza el proyecto, lo que refleja la cercanía al mercado de buena parte de estas iniciativas. Se observa que el 95% de las empresas confirman un efecto positivo en su volumen de ventas. El peso medio de las ventas derivadas del proyecto sobre el total de las ventas de la compañía es notable y creciente (un 12% en el primer año de explotación y un 19% dos años después). Algunos sectores superan ampliamente estas medias, como es el caso de los servicios de I+D; los servicios de informática; el comercio; los sectores agrícola y extractivo; las telecomunicaciones y los productos informáticos y ópticos.

En el caso de las exportaciones el 77% de los encuestados espera un efecto positivo. En concreto, las ventas en el exterior debidas a las innovaciones del proyecto supondrán el 14% del total de las exportaciones de la empresa durante el primer año de explotación de resultados y el 20% dos años después. Por encima de estos valores medios se sitúan los sectores de servicios de I+D; energía y medio ambiente; comercio; vehículos de motor y manufacturas de equipos y maquinaria. Los sectores considerados de alta y media-alta tecnología superan también los valores medios, tanto para el caso de las exportaciones como para las ventas.

Comparando las empresas que realizan I+D de manera sistemática con las que no lo hacen, es significativo comprobar que estas últimas declaran que los resultados del proyecto tendrán un efecto más positivo en su volumen de actividad comercial, tanto en ventas totales como en exportaciones.

Por otra parte, la mayor parte de las empresas (93%) declara que, como consecuencia del proyecto, realizará nuevas inversiones de I+D; inversiones productivas (81% de los encuestados) e inversiones destinadas a fortalecer su estructura comercial (71% de los encuestados). En uno de cada tres casos, dichas inversiones se dirigirán al extranjero, mayoritariamente para reforzar la estructura comercial.

Patentes

Con el fin de proteger los resultados de los proyectos, han sido solicitadas por las empresas un total de 200 patentes, de las que 130 corresponden a pymes. Las compañías que declaran haber solicitado una o más patentes suponen el 20% del total. Este dato indica que la propensión a patentar de las empresas CDTI es mayor que la media de las compañías innovadoras españolas, que, según datos del INE ¹, se sitúa en el 5% para las pymes y en el 12% para las grandes firmas. En términos comparativos, también se observa que las empresas CDTI recurren con mayor frecuencia a diferentes vías para patentar internacionalmente los resultados del proyecto. Considerando las empresas que patentan, solo dos de cada diez tiene intención de licenciar o comercializar los derechos de explotación de las innovaciones tecnológicas desarrolladas.

Cooperación tecnológica e internacionalización

La cooperación tecnológica aparece como una estrategia fundamental en los proyectos CDTI, ya que el 89% de las empresas encuestadas declara haberla realizado con algún o algunos agentes durante la etapa de desarrollo. Se observa que las pymes presentan mayor nivel de colaboración que las grandes compañías con centros tecnoló-

¹ Todos los datos utilizados en este informe procedentes del INE están recogidos en la Encuesta sobre la innovación de las empresas para 2009 y fueron publicados en 2010.

gicos, clientes y otras empresas (del sector o competidoras). Sin embargo, las grandes empresas muestran mayor frecuencia de colaboración con universidades, otras firmas de su mismo grupo y OPI.

Los procesos de cooperación con socios internacionales tienen lugar en un 41% de los casos, siendo más habituales entre las grandes compañías (46% de los casos) que entre las pymes (38%). Las entidades extranjeras con las que se coopera son principalmente europeas.

En cuanto a los programas internacionales de cooperación tecnológica, la tercera parte de las empresas que participan en ellos declaran que el apoyo del CDTI ha sido esencial a la hora de tomar la decisión de hacerlo. Conviene señalar que el porcentaje de compañías que participa en estas iniciativas transfronterizas es del 35%, sin que existan diferencias significativas entre las pymes y las grandes empresas.

Deducciones fiscales

El 80% de las empresas declara que la aprobación del proyecto por parte del CDTI ha facilitado la aplicación de deducciones fiscales por actividades de I+D+i. Este dato refleja que, en el entorno de las empresas que colaboran con CDTI, los instrumentos fiscales para el fomento de la I+D son un elemento esencial, pese a que existen estudios ² que afirman que el 75% de las empresas innovadoras españolas no se beneficia de estos incentivos. Asimismo, un 78% de las empresas afirma haber solicitado el informe motivado del CDTI y, de éstas, el 75% confirma su utilidad.

Adicionalidad de las ayudas

En cuanto a la adicionalidad de la ayuda financiera concedida por CDTI, en el 90% de los proyectos las empresas declaran que estos fondos complementan los recursos propios destinados a la I+D y sólo en el 1,3% de los casos que los sustituyen.

El apoyo del CDTI se pone de manifiesto también en otros aspectos de índole estratégica. Así, las pymes valoran el efecto positivo en la dotación de recursos internos para la I+D (creación de un departamento específico, aplicación de técnicas de planificación) y en el refuerzo de la cultura innovadora en la organización. Las grandes compañías, por su parte, valoran más la posibilidad de aumentar el presupuesto del proyecto.

* * *

Repasando los distintos aspectos analizados en el informe se puede ver que el efecto de las actuaciones del CDTI es más intenso y extenso entre las pymes. De la misma forma, y de acuerdo con la opinión de las empresas, es de mayor calado estratégico

Resultados de los proyectos finalizados en 2011³ según el Plan Operativo Anual del CDTI

El Plan Operativo Anual del CDTI –documento de planificación del Centro– considera proyectos finalizados en un determinado año aquellos cuyo último hito ha sido certificado en el mismo. Considerando este criterio, en 2011 finalizaron 683 proyectos individuales de I+D, y no los 702 proyectos que han finalizado su desarrollo y justificado gastos, y que son los analizados en este informe.

Las tres cuartas partes de los proyectos coinciden en ambos grupos, por lo que a partir de los valores medios de los 702 proyectos analizados, se han estimado los valores agregados de (i) empleo generado, (ii) ventas derivadas del proyecto, y (iii) exportaciones derivadas del proyecto para los 683 proyectos considerados como finalizados en 2011 según el POA.

Se estima que los 683 proyectos finalizados según el POA han generado 1.227 empleos directos y 4.781 indirectos, es decir, algo más de 6.000 puestos de trabajo en total. Asimismo, las ventas derivadas de los resultados de los proyectos ascenderían a casi 3.300 millones de euros en el año en que comienza su explotación comercial (t) y a más de 4.600 dos años después (t+2). En el caso de las exportaciones estos mismos valores serían de 1.466 millones y 2.312 millones respectivamente.

3 En 2011, y de acuerdo con los datos que refleja el POA, finalizaron 1.016 operaciones. De estas, 683 corresponden a la modalidad de proyectos individuales de investigación y desarrollo, que son objeto de análisis en este informe. A su vez, de estos 683 proyectos, 515 contestaron la encuesta requerida (168 no lo hicieron porque enviaron la última justificación de gastos a CDTI antes de que entrara en funcionamiento la aplicación informática diseñada para este fin). Por otra parte, si a los 515 proyectos anteriores les sumamos 187 que también contestaron la encuesta pero que a fecha 31/12/2011 estaban pendientes del cierre de la certificación del último hito, obtenemos los 702 considerados en el presente informe. En este epígrafe se presentan los indicadores de resultados calculados para las 683 operaciones finalizadas según los criterios del POA. Estos cálculos se han realizado a partir de los valores medios correspondientes a las 702 encuestas recibidas. Los datos aparecen detallados en las tablas 3 y 4 del informe.

1. CARACTERIZACIÓN DE LOS PROYECTOS FINALIZADOS

1.1 Descripción de los proyectos finalizados

El presente informe analiza una muestra de 702 proyectos individuales de I+D que han recibido financiación de CDTI bajo la modalidad de “Proyectos de investigación y desarrollo” y que finalizaron entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2011. Como se observa en la tabla 1, la mayor parte de dichos proyectos fueron aprobados en 2009 (39%) y en 2010 (54%).

El presupuesto elegible de estos 702 proyectos y el compromiso de aportación financiera por parte del CDTI ascienden a 601.365 y a 400.826 miles de euros respectivamente. De este último importe, 65.490 miles de euros corresponden al tramo no reembolsable de las ayudas recibidas. Por otra parte, un 44,6% de las actuaciones analizadas cuenta con cofinanciación del Fondo Tecnológico del FEDER.

Año de aprobación	Nº proyectos	Nº proyectos cofinanciados por FEDER	Presupuesto (M€)	Aportación CDTI (M€)	Tramo no reembolsable (M€)
2008	34	8	38,5	19,9	3,3
2009	274	205	268,1	178,9	29,6
2010	377	94	288,3	197,2	31,8
2011	17	6	6,4	4,8	0,8
Total	702	313	601,3	400,8	65,5

Fuente: CDTI

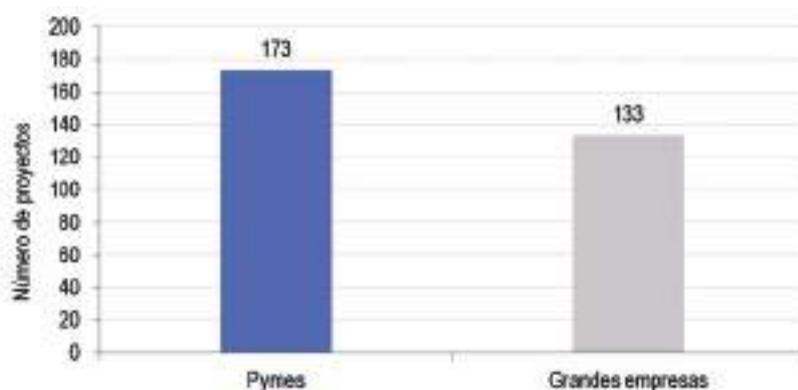
Duración media de los proyectos finalizados

El tiempo que transcurre desde que la empresa inicia el desarrollo del proyecto hasta que lo finaliza (considerando que el desarrollo de un proyecto ha finalizado cuando la empresa cumplimenta la encuesta de resultados obtenidos), es de 27,8 meses. Teniendo en cuenta que la duración media prevista es de 22, se observa que, en la práctica, el tiempo real de desarrollo es casi 6 meses mayor que el planeado. Atendiendo a la fecha de aprobación del proyecto por parte del CDTI, el periodo que transcurre hasta su finalización es de 18,6 meses.

Cooperación

A pesar de que en este informe se analizan únicamente proyectos individuales de I+D en los que cooperar no es un requisito, la colaboración con grupos de investigación tiene lugar en 4 de cada 10 casos, lo que equivale a 306 proyectos (ver gráfico 1). De éstos, 173 corresponden a pymes y 133 a grandes empresas.

Gráfico 1: Proyectos en colaboración con grupos de investigación



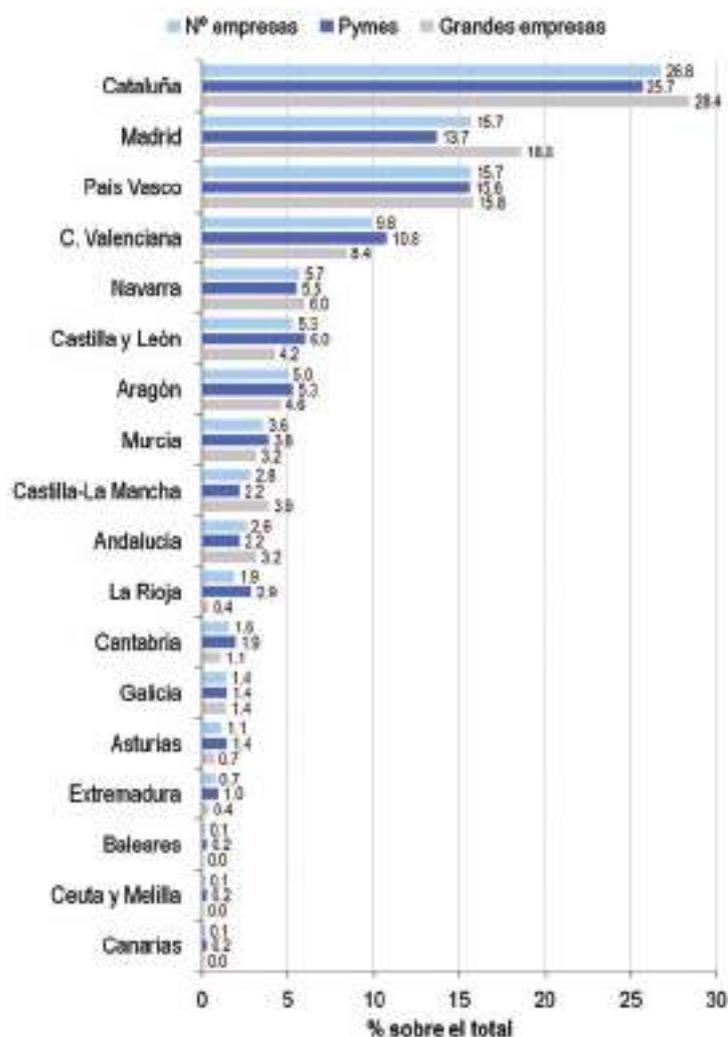
Fuente: CDTI

Distribución geográfica de los proyectos

Atendiendo al lugar de desarrollo del proyecto, es evidente el protagonismo de cuatro regiones sobre el resto: Cataluña, Madrid, el País Vasco y la Comunidad Valenciana concentran casi el 70% del total de los proyectos (gráfico 2).

El reparto en función del tamaño empresarial refleja que el peso de las pymes es superior en la mayor parte de las regiones, salvo en Madrid, Cataluña, Castilla-La Mancha, Andalucía y Navarra. En estas comunidades las iniciativas desarrolladas por grandes empresas superan en porcentaje a aquellas lideradas por pymes. En el caso de Madrid y, en menor medida, Cataluña, dicha divergencia se explica por el hecho de que la mayor parte de las empresas multinacionales presentes en España tienen su sede en estas regiones.

Gráfico 2: Distribución de los proyectos por CCAA de desarrollo



Fuente: CDTI

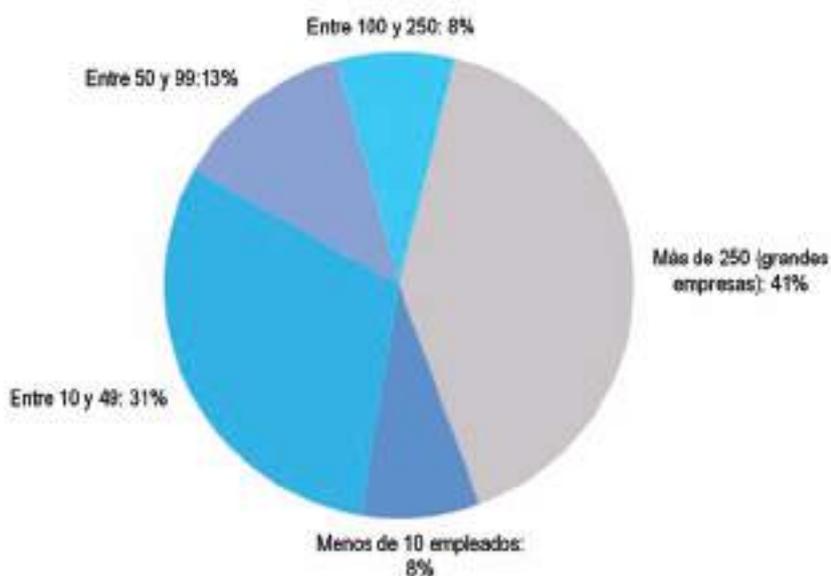
1.2 Caracterización de las empresas participantes

En la muestra analizada se registran 417 participaciones de pymes y 285 de grandes empresas. La presencia de pequeñas y medianas empresas se acerca, por tanto, al 60% (ver gráfico 3), porcentaje que está en línea con la cifra global de empresas financiadas por CDTI.

Es interesante señalar que, dentro del colectivo de las pymes, las empresas entre 10 y 49 empleados, que podemos considerar pequeñas, suponen el 31% del total, y las de tamaño mediano (entre 50 y 250 empleados), el 21%.

En total han sido 640 las empresas que han desarrollado los 702 proyectos analizados. La facturación total de dichas compañías supera los 70.000 millones de euros, mientras que las exportaciones se aproximan a los 30.000 millones. Los gastos de I+D declarados son ligeramente superiores a los 2.000 millones y el empleo total rebasa las 215.000 personas. Los valores medios por empresa de estos indicadores se presentan en la tabla 2.

Gráfico 3: Distribución de los proyectos finalizados en función del número de empleados de la empresa (%)



Fuente: CDTI

Tabla 2 : Indicadores de actividad* (Valores medios)

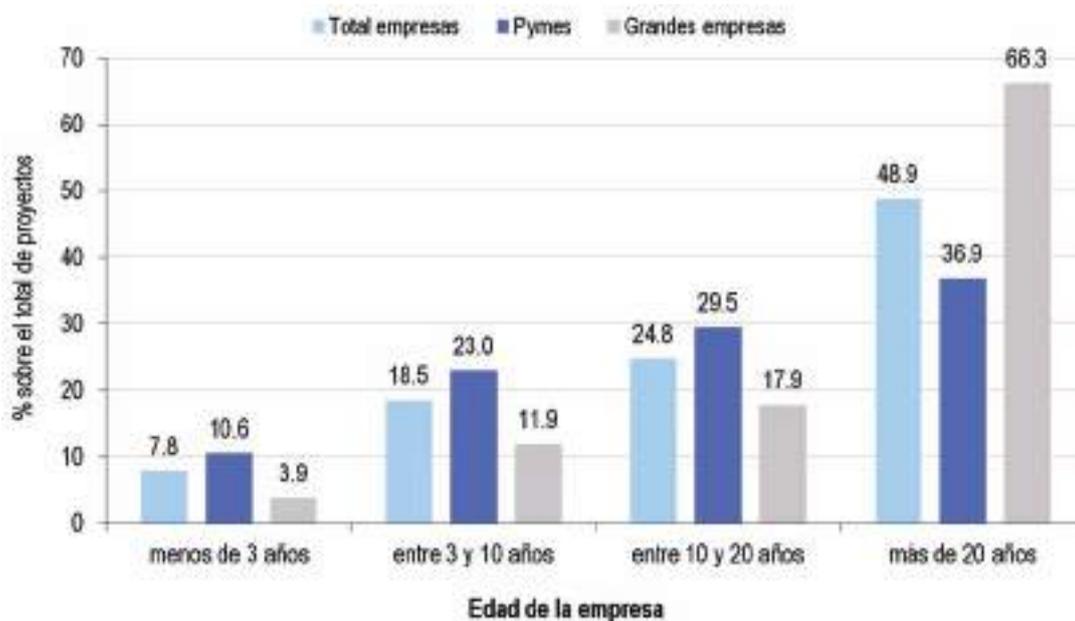
	Nº empresas	Facturación (Millones de €)	Nº empleados	Exportaciones (Millones de €)	Gasto en I+D (Millones de €)
Pymes	401	8,0	47	3,1	0,8
Grandes	239	285,1	820	120,2	9,0
Total	640	111,0	336	46,9	4,0

* Datos correspondientes al último año disponible en la base de datos CDTI.

Edad de las empresas

En el momento de comenzar el desarrollo del proyecto, cerca del 8% de las empresas (casi el 11% entre las pymes) eran de reciente creación, es decir, tenían menos de 3 años (ver gráfico 4). Esta es una cifra muy notable, si tenemos en cuenta que este análisis no incluye la modalidad de proyectos Neotec, que financia empresas de base tecnológica de reciente creación, específicamente.

En el grupo de empresas que tenían entre 3 y 20 años se encuentra el 53% de las pymes y el 30% de las grandes empresas. Por el contrario, en el grupo de las empresas maduras, aquellas con más de 20 años, está el 37% de las pymes y el 66% de las grandes compañías.

Gráfico 4: Distribución de los proyectos finalizados en función de la edad de la empresa

Fuente: CDTI

Distribución sectorial

La distribución sectorial refleja el protagonismo de la industria de fabricación de equipos y maquinaria (14% del total), la industria agroalimentaria (12%) y el sector de otros servicios ⁴ (10,7%), donde se desarrolla más de un tercio del total de proyectos (ver gráfico 5). En el colectivo de las pymes, destacan, además de los sectores anteriores, las empresas de servicios informáticos. En conjunto, las cuatro áreas de actividad generan el 50% de los proyectos. Entre las grandes compañías, el sector de química y farmacia se sitúa en los primeros puestos, junto con los tres que destacan en el conjunto de la muestra. En total, estos cuatro sectores ejecutan el 46% de los proyectos liderados por las grandes empresas.

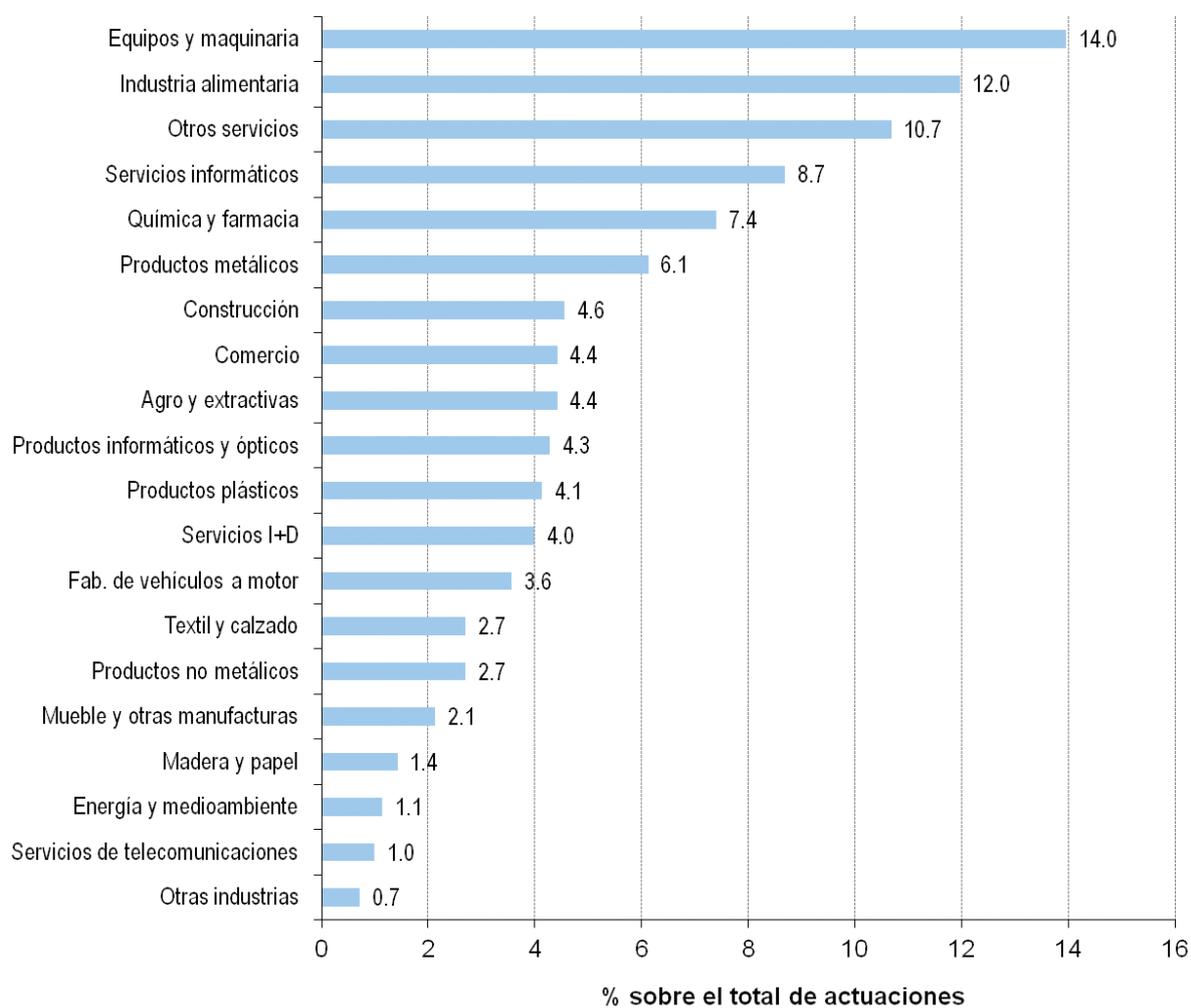
Los sectores considerados de alta y media-alta tecnología según la clasificación del INE ⁵ tienen una presencia destacada, ya que el 42,9% de las empresas pertenece a este colectivo. Dicho porcentaje es ligeramente superior en el caso de las pymes, alcanzando el 44,6% (ver gráfico 6). Estos datos reflejan que la presencia de compañías de alta y media-alta tecnología en el colectivo CDTI duplica el peso que tienen estos sectores en el conjunto de empresas innovadoras españolas que, según datos del INE, es del 20%.

En el apartado 3 de este informe se ofrece un análisis preliminar de los resultados obtenidos por las empresas atendiendo a su sector de actividad.

4 De los 75 proyectos clasificados en esta categoría, 42 corresponden al sector de servicios técnicos de arquitectura e ingeniería, ensayos y análisis técnicos. El resto se reparte entre estos sectores: servicios de edición; consultoría de gestión empresarial; publicidad y estudios de mercado; otras actividades profesionales, científicas y técnicas; servicios a edificios; actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas; actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento; servicios financieros e inmobiliarios; servicios públicos; servicios sanitarios y servicios de transportes.

5 Según clasificación del INE (ver anexo II)

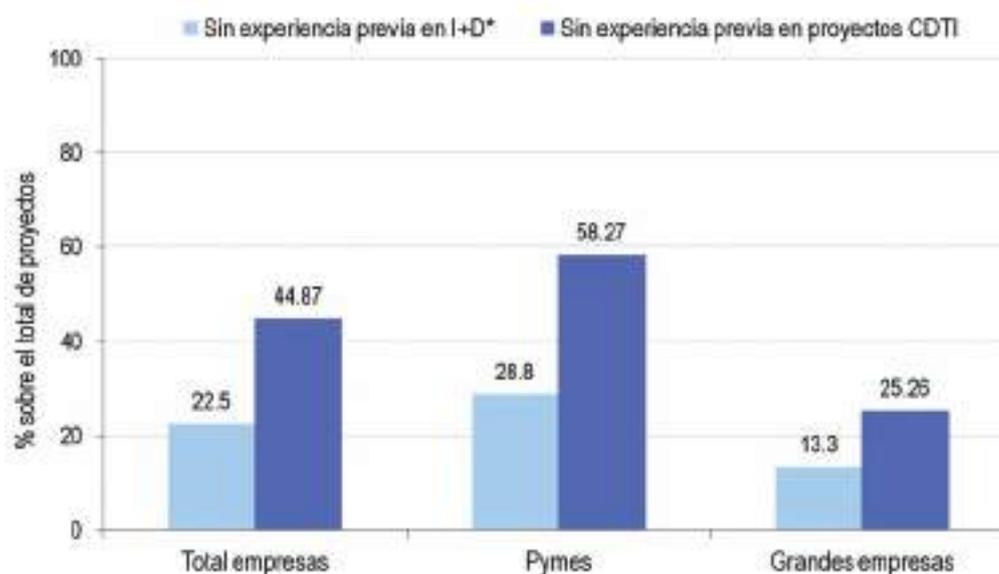
Gráfico 5: Distribución de los proyectos por sector de actividad. Total empresas



Empresas que se incorporan a la dinámica de la innovación

Como puede observarse en el gráfico 7, el porcentaje de empresas que declaran no haber tenido experiencia previa en I+D o no realizar I+D de manera sistemática es mayor entre las pymes (28,8%) que entre las grandes (13,3%). En cuanto a la experiencia en proyectos CDTI, algo menos de la mitad se consideran empresas nuevas, siendo esta proporción más elevada en las pymes. Parece, por tanto, que las ayudas CDTI ejercen una atracción claramente mayor entre las pymes sin experiencia innovadora, que entre las grandes compañías en la misma situación.

Gráfico 7: Distribución de los proyectos según la experiencia previa en I+D de la empresa



* Que no han realizado actividades de I+D en los últimos 4 años

Fuente: CDTI

En el apartado 4 de este informe se analiza en qué medida los resultados que obtienen las empresas que realizan I+D de manera sistemática difieren de los obtenidos por aquellas que no lo hacen.

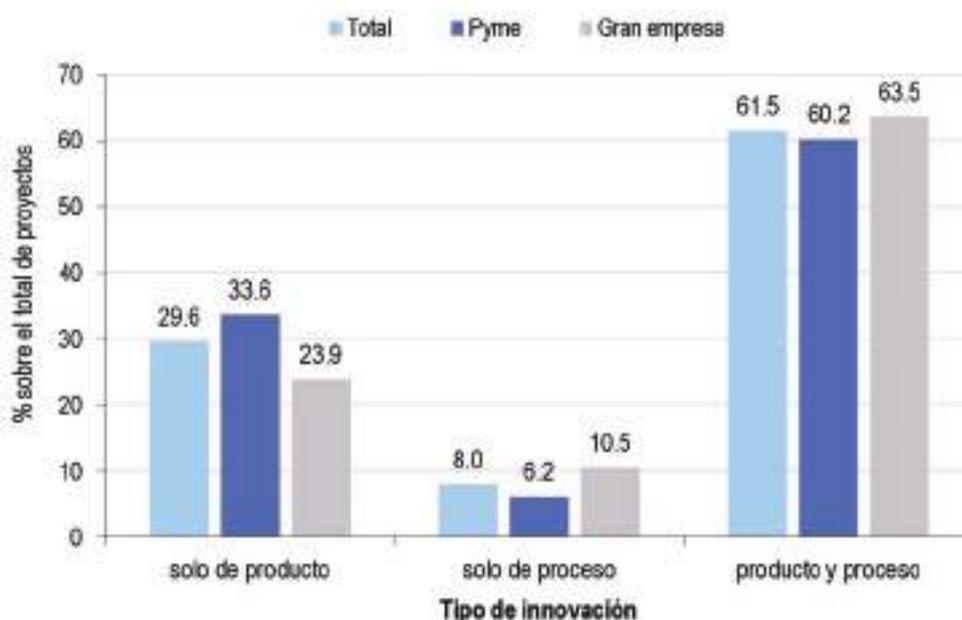
2. ANÁLISIS DE RESULTADOS

2.1 Tipo de innovación desarrollada

La información recogida en la encuesta de monitorización pone de manifiesto que aproximadamente en un 60% de los proyectos los resultados tecnológicos obtenidos por las empresas han dado lugar a innovaciones que se reflejan en su cartera de bienes o servicios y, simultáneamente, han mejorado sus procesos productivos. Por otra parte, el 30% declara haber logrado únicamente innovaciones de producto y el 8% exclusivamente de proceso. Estas cifras indican el alto grado de relación que existe entre los avances tecnológicos aplicados a productos y procesos.

De manera complementaria, y sin que ello fuera el objetivo principal del proyecto, algo más del 10% de los encuestados declara haber implantado innovaciones en la estructura organizativa (11%) o comercial (13%) de la empresa ⁶. En este sentido, las pymes realizan un mayor esfuerzo relativo en la innovación comercial (15%, frente a 9% en las grandes empresas) y ligeramente menor en lo que respecta a la innovación organizativa (11%, frente a 12%).

Gráfico 8: Distribución en función del tipo de innovación realizada como consecuencia del proyecto



Fuente: CDTI

Como se aprecia en el gráfico 8, la distribución en función del tamaño de la empresa indica ciertas diferencias: las grandes compañías llevan a cabo simultáneamente innovaciones de producto y de proceso con más frecuencia que las pymes, aunque la diferencia no es muy elevada (63,5% frente al 60,2% para las pymes).

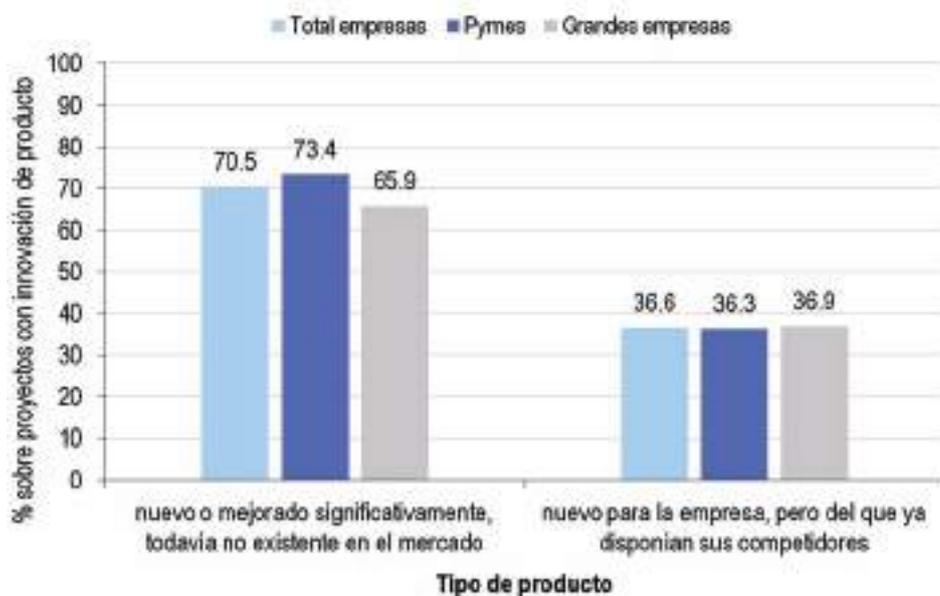
Por otra parte, cuando se obtiene un único tipo de innovación, las grandes prestan relativamente más atención a sus procesos, mientras que las pymes se esfuerzan con mayor frecuencia en conseguir innovaciones aplicadas a sus productos o servicios.

⁶ La totalidad de los encuestados que han desarrollado innovaciones de estos dos tipos lo ha hecho de manera complementaria a innovaciones de producto o de proceso

Así, se puede concluir que existe cierta segmentación en función del tamaño empresarial. Mientras que las pymes enfocan la innovación en un mayor grado hacia el mercado, buscando nuevos productos o servicios o mejorando su comercialización, las grandes empresas realizan un esfuerzo comparativamente mayor en la optimización de procesos.

Los datos obtenidos en la encuesta reflejan que la mayor parte de las empresas apoyadas por CDTI desarrollan innovaciones con las que persiguen posiciones de liderazgo tecnológico en su segmento de actividad. Así, más de dos tercios de los proyectos en los que se obtienen innovaciones de producto/servicio (71%), tienen como finalidad el lanzamiento de un producto o servicio nuevo o mejorado significativamente que no existía en el mercado (ver gráfico 9). Por otra parte, algo más de un tercio de los proyectos tiene como objetivo generar productos o servicios innovadores, aunque ya existentes en el mercado.

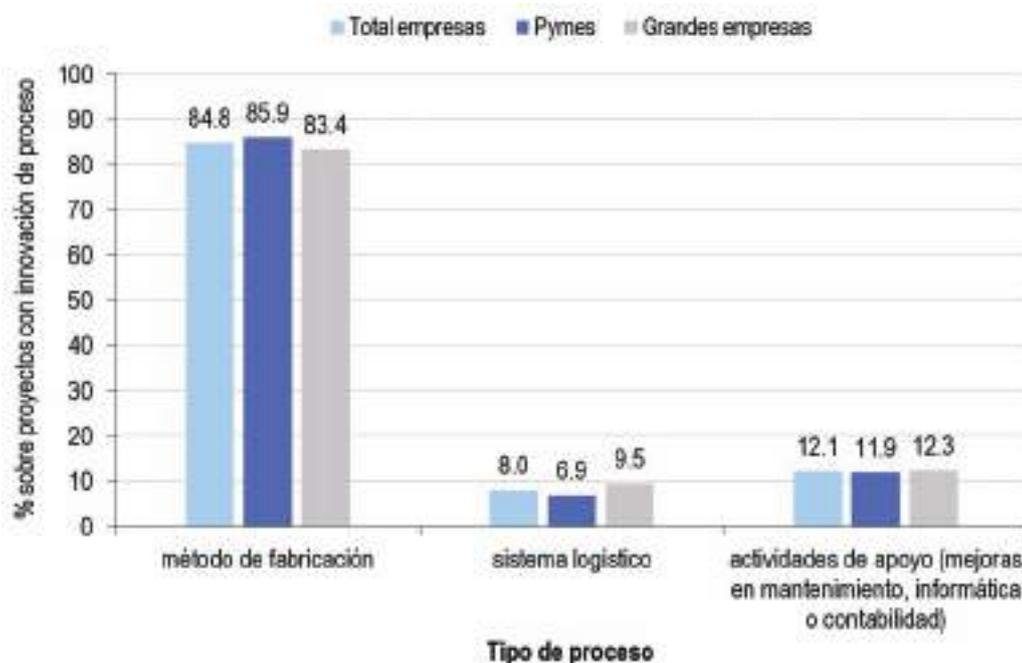
Gráfico 9: Distribución en función del tipo de innovación: de producto/servicio



Fuente: CDTI

Las innovaciones de proceso, por su parte, se centran en la mejora del método de fabricación. Tal como se puede apreciar en el gráfico 10, aproximadamente 8 de cada 10 proyectos (84,8%) tienen como objetivo una innovación de este tipo. La optimización de las actividades de apoyo o del sistema logístico de la empresa se obtienen como consecuencia indirecta del proyecto y están menos generalizadas: en un 8% y un 12,1% de los proyectos que declaran haber obtenido innovaciones de proceso, respectivamente.

Gráfico 10: Distribución en función del tipo de innovación: de proceso



Fuente: CDTI

Comparación con el conjunto de las empresas innovadoras españolas

Comparando con el conjunto de las compañías innovadoras españolas (*Encuesta de innovación en las empresas, INE, 2011*), se observan diferencias notables. Así, las empresas con proyecto CDTI obtienen con mayor frecuencia innovaciones de producto (en el 91% de los proyectos frente al 45% de la media nacional), mientras que los porcentajes no difieren tanto en la obtención de innovaciones de proceso (70% frente al 84% nacional).

Por otra parte, las empresas CDTI afirman en mayor proporción que, cuando introducen innovaciones de producto en el mercado, lo hacen antes que sus competidores (70% frente al 45% según los datos del INE).

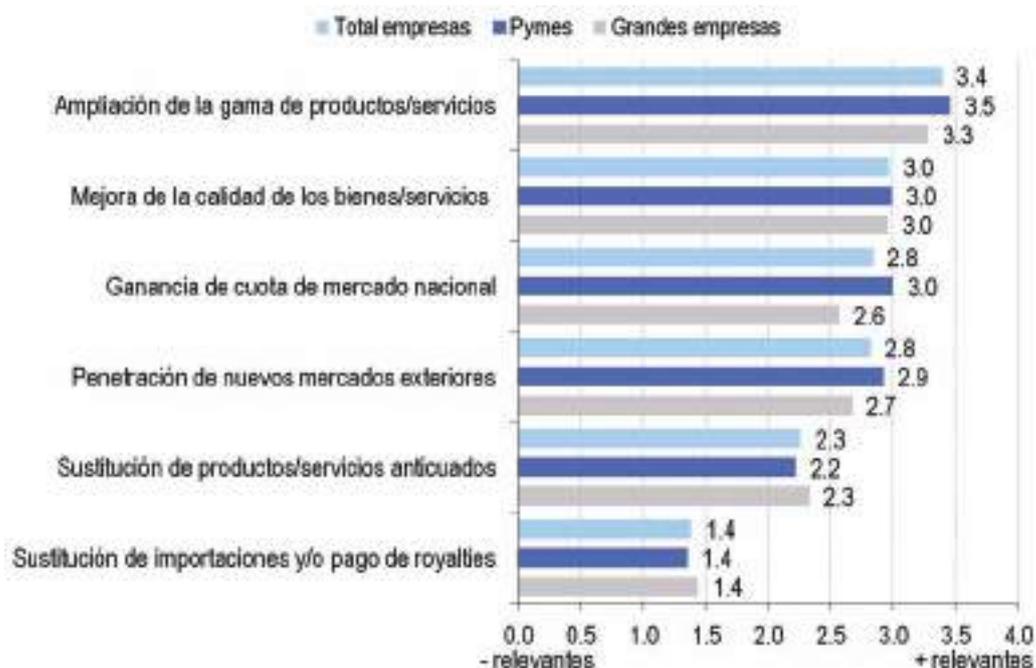
Finalmente, las innovaciones de proceso en las empresas CDTI están más orientadas a los métodos de fabricación (85% de los proyectos frente al 49% de media nacional) y, en menor medida, a las actividades de apoyo (12% frente al 65%) o a aquellas relacionadas con el sistema logístico (8% frente al 18% nacional).

2.2 Efectos esperados como consecuencia de la innovación

Los resultados de la innovación generada con el proyecto pueden dividirse en varias categorías en función del impacto resultante o esperado sobre la actividad empresarial (ver gráficos 11 y 12). A continuación se comentan los efectos que han destacado las empresas, primeramente en relación a los productos y después en relación a los procesos.

Las empresas que declaran innovaciones de producto, que son el 91% del total, consideran que el efecto de mayor relevancia es la ampliación de la gama de bienes y servicios (con una valoración de 3,4 sobre 4), seguido por la mejora de la calidad (3,0), el incremento de la cuota de mercado nacional (2,8) y la entrada en mercados exteriores (2,8). Resulta significativo que los encuestados concedan idéntica importancia al mercado interior que a la expansión internacional, lo que pone de manifiesto la actitud favorable a la exportación de las empresas CDTI.

Gráfico 11: Innovación de productos/servicios: valoración media de los efectos derivados del proyecto



Fuente: CDTI

De nuevo se observan pequeñas diferencias atendiendo a la dimensión empresarial. Así, la ampliación de la gama de productos o servicios y la ganancia de cuota de mercado (en España y el exterior) parecen más relevantes para las pymes que para las grandes compañías, mientras que estas últimas valoran ligeramente por encima de la media la sustitución de productos anticuados.

Esto pone de manifiesto una lógica relación entre la apuesta por el crecimiento de las pequeñas empresas y el esfuerzo inversor en I+D para abrir nuevos mercados y consolidar los existentes.

Por lo que respecta a las empresas que declaran haber obtenido innovaciones de proceso (69,5% del total), los efectos a los que otorgan una valoración más alta (ver gráfico 12) son el incremento de la capacidad productiva (puntuación media de 3,0 sobre 4), el aumento de la flexibilidad (2,8), la mejora del impacto medioambiental (2,5) y el cumplimiento de los requisitos normativos (2,1).

Gráfico 12: Innovación de procesos: valoración media de los efectos derivados del proyecto



Fuente: CDTI

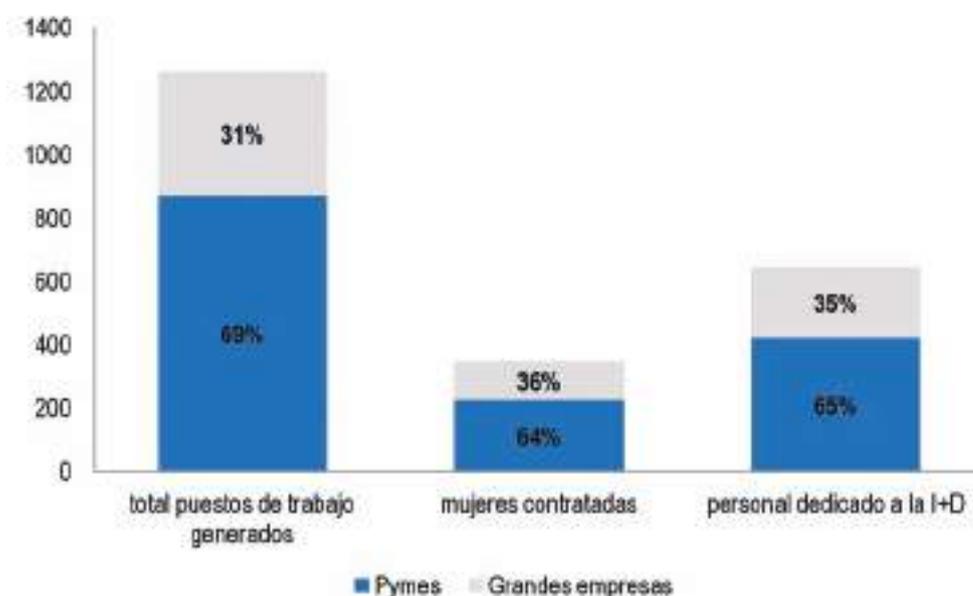
Destacan una vez más las diferencias en función del tamaño empresarial, ya que las grandes compañías valoran más que las pymes prácticamente todos los efectos, especialmente la mejora del impacto medioambiental, la reducción de los costes laborales y la reducción del consumo de energía y de materiales. En este último efecto se registra la mayor diferencia en la valoración, algo lógico dado que el mismo repercute con fuerza en las dinámicas de producción a gran escala protagonizadas por las grandes empresas.

2.3 Efectos sobre el empleo

Aunque la generación de empleo no es el objetivo principal de los proyectos de I+D, y aunque éstos por su naturaleza y dimensión no son grandes generadores de empleo, la realidad es que el que generan es de gran calidad y cualificación, lo que justifica sobradamente su análisis. De hecho, a nivel agregado, la generación de empleo cualificado en los proyectos de I+D es un indicador estratégico de relevancia.

Las empresas encuestadas señalan, una vez finalizadas las actuaciones apoyadas por el CDTI, que éstas han supuesto la generación de 1.261 puestos de trabajo, cifra que supera las previsiones iniciales en un 60%.

Gráfico 13: Efecto sobre el empleo de los proyectos finalizados. N° empleos creados



Fuente: CDTI

De estos 1.261 empleos, 645 corresponden a personal dedicado a I+D y 348 están ocupados por mujeres (ver gráfico 13). Además, se estima que los 702 proyectos finalizados pueden haber generado de manera indirecta aproximadamente 4.880 empleos ⁷ adicionales. Esto es, 6.141 empleos, de los que al menos 645 son de personal dedicado a I+D.

Estos datos indican que cada proyecto de I+D financiado por CDTI y finalizado en 2011 crea directamente casi 2 empleos y supone, directa o indirectamente, la generación, en promedio, de cerca de 9 empleos, de los cuales al menos 1 es personal específico dedicado a la I+D.

A partir de los valores medios para la muestra analizada, en la tabla 3 se presenta una estimación del empleo directo e indirecto generado por los 683 proyectos cuyo hito final fue certificado en 2011 (los proyectos finalizados según el POA)⁸.

	Empleo directo	Empleo indirecto	Empleo total
Pymes	838	2.814	3.652
Grandes	387	1.967	2.354
Total	1.225	4.781	6.006

Considerando de nuevo los 702 proyectos cuyo desarrollo finalizó en 2011, en el gráfico 13 se observa que las pymes destacan por su mayor dinamismo a la hora de crear puestos de trabajo, lo que sugiere que son entidades en fase de expansión. Concretamente, este colectivo, que supone el 59% de las empresas apoyadas, genera el 68% del empleo directo.

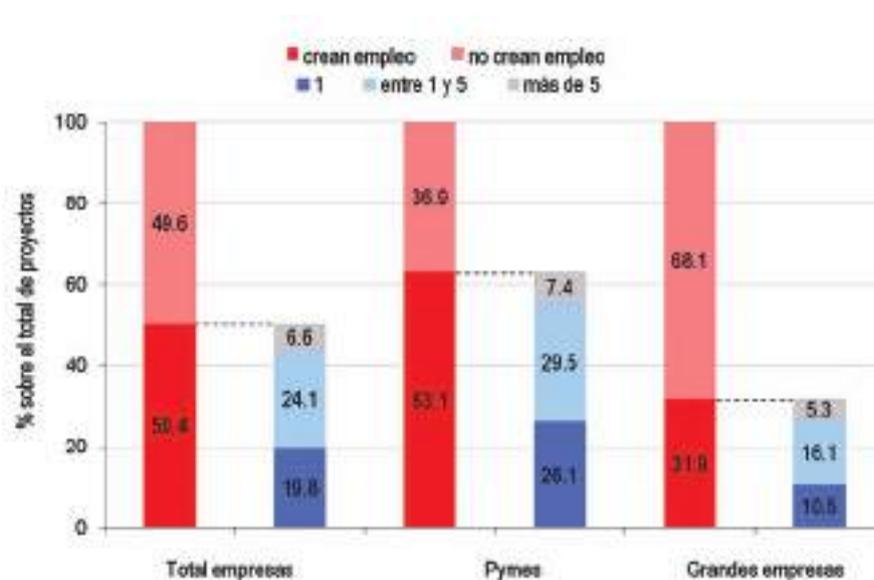
⁷ Dato calculado a partir de las tablas input-output de la economía española, publicadas por el INE.

⁸ Ver nota 3

De hecho, la creación de empleo en la muestra analizada no es homogénea. De entrada, solo la mitad de las empresas declara haber incrementado su plantilla como consecuencia del desarrollo del proyecto (ver gráfico 14), siendo este porcentaje mucho más elevado entre las pymes (el 63% genera empleo) que entre las grandes compañías (32%).

Por término medio, cada empresa crea 1,9 empleos directos (2,3 en el caso de las pymes y 1,4 en el de las grandes) siendo el rango con mayor concentración de empresas creadoras de empleo el definido entre 1 y 5 trabajadores. Del total de empresas, un 6,6% declara un incremento superior a los 5 puestos de trabajo, porcentaje que, de nuevo, resulta más abultado en el caso de las pequeñas (7,4%) que en el de las grandes empresas (5,3%). De nuevo se confirma el mayor dinamismo en la creación de empleo de las pymes.

Gráfico 14: Distribución en función del número de empleos directos creados



Fuente: CDTI

2.4 Efecto en las ventas, exportaciones e inversiones empresariales

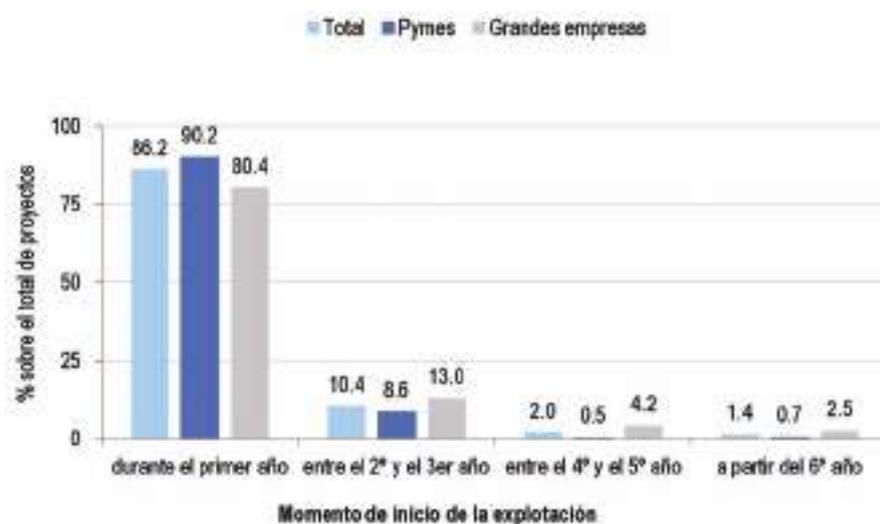
2.4.1 Inicio de la explotación de los resultados del proyecto

Los proyectos puestos en marcha por las empresas tienen como última consecuencia novedades o mejoras en sus productos o servicios, en sus procesos productivos o en ambas. Además pueden suponer novedades o innovaciones en su estructura organizativa o comercial que, en la mayoría de las ocasiones, pueden venir inducidas por las mayores expectativas de ventas o exportaciones.

La mayoría de las empresas (86,2% de los casos) espera que el inicio de la explotación de los resultados obtenidos se producirá en el mismo año en el que finaliza el proyecto (ver gráfico 15). En el resto de los casos, la explotación se espera mayoritariamente entre el 2º y el 3er año, mientras que solo en el 3,4% de los proyectos el empresario estima que tendrá lugar más allá de este plazo.

Un análisis en función del tamaño pone de manifiesto que las empresas grandes esperan una explotación de los proyectos menos inmediata que las pymes, lo que se traduce en porcentajes más elevados en los rangos de tiempo superiores (el 6,7% de las grandes empresas espera que la explotación del proyecto empiece más allá del tercer año, frente al 1,2% para el caso de las pymes).

Gráfico 15: Tiempo previsto desde la finalización de proyecto hasta el comienzo de la explotación de sus resultados



Fuente: CDTI

En promedio, el tiempo esperado entre la finalización del proyecto y el comienzo de su explotación es de 9 meses para el conjunto de la muestra. Para las pymes el plazo desciende a los 7 meses y para las grandes es de 1 año.

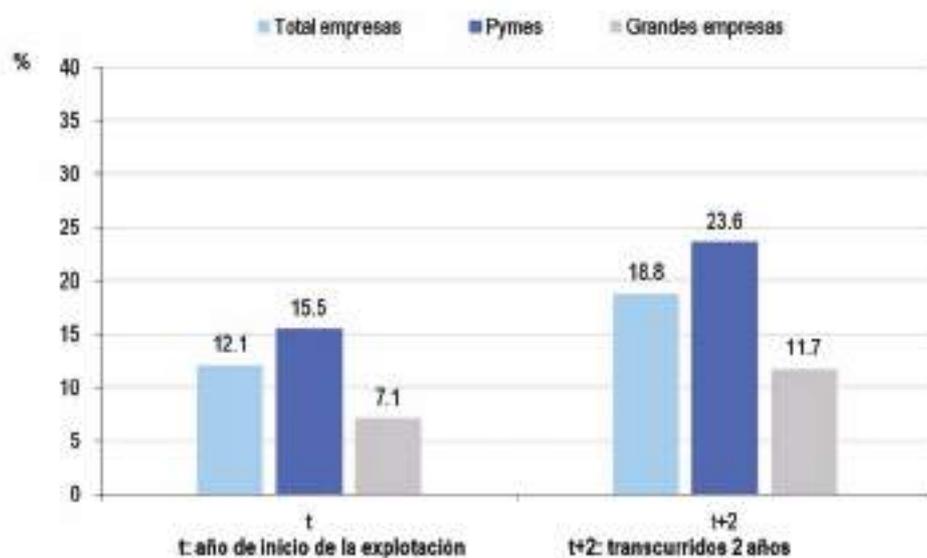
2.4.2 Efecto en las ventas

El 93,9% de los encuestados declara que el proyecto tendrá un impacto positivo en el volumen de negocio desde el primer año de explotación de sus resultados (año t). Este porcentaje se eleva al 94,6% una vez transcurridos dos años (año t+2).

Por término medio, y según las expectativas de las empresas, el peso de las ventas derivadas de las innovaciones del proyecto sobre el total de las ventas (ver gráfico 16) supondrá el 12,1% el primer año de explotación de los resultados del proyecto (año t) y el 18,8% una vez transcurridos dos años (año t+2).

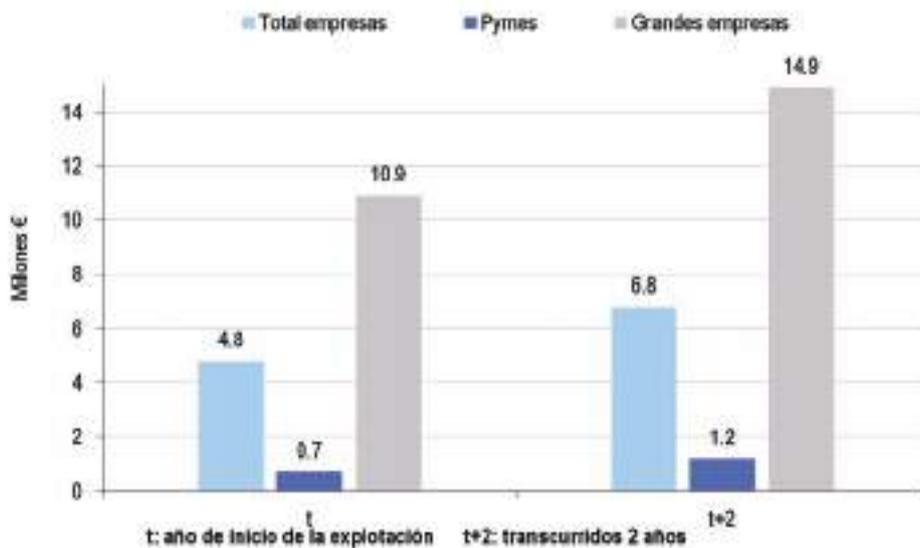
Estas expectativas son mucho mayores entre las pymes que entre las grandes empresas, más que duplicándolas, tanto en el año t como en el t+2.

Gráfico 16: Previsión de ventas derivadas de los resultados del proyecto (% sobre total ventas)



Fuente: CDTI

Gráfico 16bis: Previsión de ventas derivadas de los resultados del proyecto. Valores medios* (Millones €)



Fuente: CDTI

* Cálculos realizados a partir de las ventas del último año disponible en la base de datos CDTI

A partir de la información de facturación disponible y de las expectativas declaradas en la encuesta, se ha estimado el volumen total de ventas derivadas de innovaciones del proyecto para los 702 casos analizados.

Durante el primer año de explotación y por término medio, en cada empresa cerca de 5 millones de euros procederán de ventas derivadas de innovaciones del proyecto. Tras dos años, este importe se elevará a casi 7 millones. En el gráfico 16bis aparecen los importes calculados para cada segmento de tamaño, que como es obvio, es mucho mayor entre las grandes empresas.

Lo anterior significa que, para los 702 proyectos analizados, las ventas derivadas de las innovaciones se aproximarán a los 3.400 millones de euros en el primer año de explotación (t) y a los 4.750 millones transcurridos 2 años (t+2).

Las ventas del primer año (t) suponen 8,5 veces los 400,8 millones de euros de aportación CDTI a los proyectos. Las de t+2 suponen 11,8 veces. De forma ilustrativa y a falta de una estimación fiable del volumen total de ventas derivadas de una innovación a lo largo de su ciclo de vida, no es aventurado señalar que estas pueden multiplicar por entre 30 y 50 la aportación del CDTI.

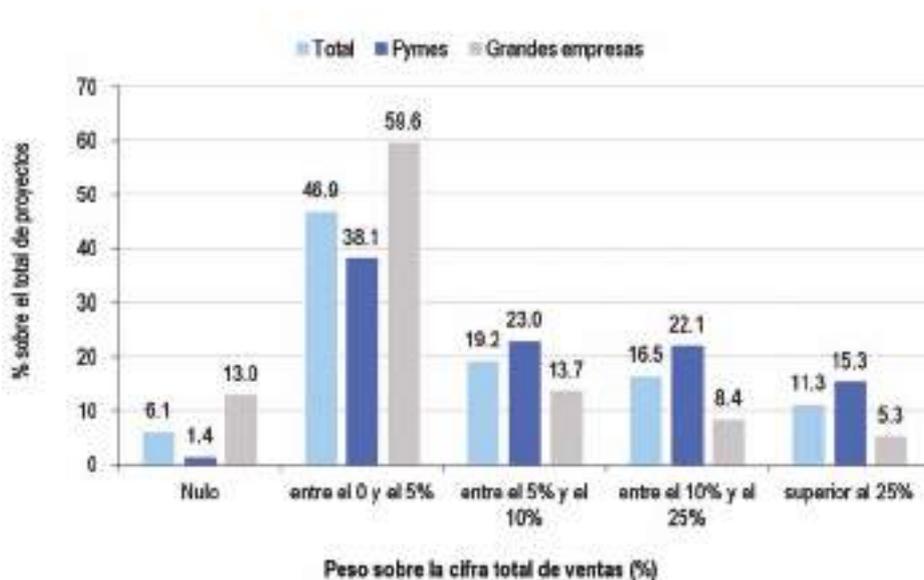
Expectativas de ventas por rangos

En los gráficos 17 y 17bis se representan las expectativas de ventas debidas a innovaciones para los años t y t+2, por tramos de porcentajes.

Durante el primer año, para la mayor parte de los proyectos (46,9% del total) las empresas esperan ventas derivadas de innovaciones de menos del 5% del total de ventas (ver gráfico 17). A continuación, para un 19,2% de los proyectos las empresas promotoras esperan ventas derivadas de las innovaciones de entre el 5% y el 10% del total, para un 16,5% de los proyectos las empresas esperan que las ventas debidas a las innovaciones supongan entre el 10% y el 25% del total y, finalmente, en un 11,3% de los proyectos las entidades promotoras esperan porcentajes superiores al 25% sobre el total de las ventas de la empresa.

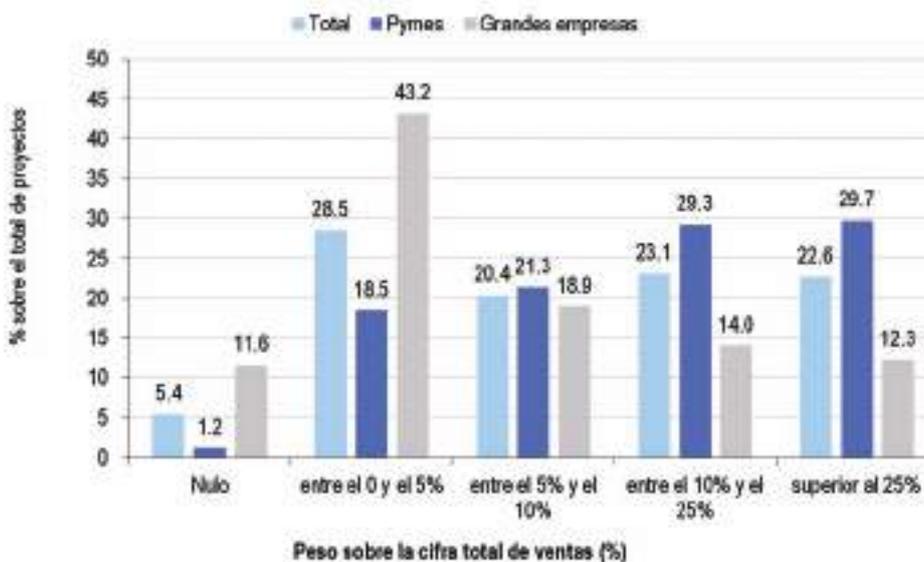
Las previsiones para el año t+2 (gráfico 17 bis) muestran cómo se reduce el colectivo de empresas con expectativas menores del 5% (pasa del 47% al 29%) y todas las restantes crecen en comparación con las de expectativas en el año t.

**Gráfico 17: Ventas derivadas de las innovaciones del proyecto durante su primer año de explotación (año t).
Distribución según el porcentaje que representan sobre total de las ventas.**



Fuente: CDTI

**Gráfico 17 bis: Ventas derivadas de las innovaciones del proyecto durante su segundo año de explotación (año t+2).
Distribución según el porcentaje que representan sobre total de las ventas.**



Fuente: CDTI

Lo anterior refleja cómo las expectativas de crecimiento de las ventas debidas a las innovaciones son mayores conforme dejamos atrás el primer año de explotación de resultados. Resulta curioso comprobar que, siendo esta dinámica evolutiva similar, los niveles de ventas derivados de innovaciones esperados por las pymes en el año t+2 son mayores y crecen más que los de las grandes empresas.

Las grandes compañías muestran un perfil de reparto en el año t+2 muy similar al que presentaban en el t (gráfico 17), con un peso mayoritario de los proyectos que generarán menos del 5% (43,2% del total) y frecuencias cada vez menores cuanto mayor es el porcentaje de ventas de innovaciones esperado. Por el contrario, las pymes reflejan una tendencia creciente, con una mayor presencia de empresas a medida que se asciende en la escala del peso de ventas de las innovaciones previsto.

Como se observa en los gráficos 17 y 17 bis, el porcentaje de compañías que declaran una incidencia nula en los dos primeros años de explotación del proyecto es mucho mayor entre las grandes empresas (13,0% y 11,6%) que entre las pymes (1,4% y 1,2%), puesto que las primeras tienen una mayor propensión a poner en marcha proyectos cuyos resultados se encuentran más alejados del mercado.

Proyectos finalizados según los datos del Plan Operativo Anual del CDTI (POA)

Considerando los anteriores ratios de ventas por proyecto, se ha estimado el volumen de ventas derivadas de innovaciones del proyecto para los 683 proyectos finalizados en 2011 según el POA ⁹. En la tabla 4 aparecen los valores totales estimados para estos 683 proyectos. Teniendo en cuenta las medias del gráfico 17bis, las ventas generadas por las innovaciones obtenidas en los 683 proyectos considerados superarán los 3.300 millones de euros en el primer año de explotación y los 4.600 en el segundo.

Estos cálculos se han realizado a partir de las ventas del último año disponible para cada empresa en la base de datos CDTI

Tabla 4: Previsión de ventas derivadas de los resultados de los proyectos con último hito certificado en 2011 (Millones de €)

	t	t+2
Pymes	281,4	482,4
Grandes	3.062,9	4.186,9
Total	3.344,3	4.669,3

En el extremo opuesto, el porcentaje de compañías que declara un peso elevado de las ventas derivadas de las innovaciones es mayor entre las pymes que entre las grandes empresas. Como cabría esperar, el impacto de los resultados del proyecto tiene un mayor peso relativo en la cifra de negocio de las empresas con menor dimensión. Es significativo comprobar que dicho impacto es muy notable a corto plazo, en los primeros años de explotación comercial.

⁹ Ver nota 3.

2.4.3 Efecto sobre las exportaciones

Se ha estimado que entre las empresas promotoras de los 702 proyectos analizados, 605 son exportadoras ¹⁰. Por otro lado, en la encuesta, un 67,1% de las empresas declara esperar un efecto positivo de los proyectos sobre las ventas en el exterior durante el primer año de explotación de resultados (t), porcentaje que asciende al 76,9% transcurridos 2 años (t+2).

Es decir, la innovación generada en el proyecto tiene un impacto creciente en las empresas, afectando a casi el 80% de las empresas exportadoras en el año t y pudiendo llegar a afectar a cerca del 90% de las empresas exportadoras en t+2 ¹¹.

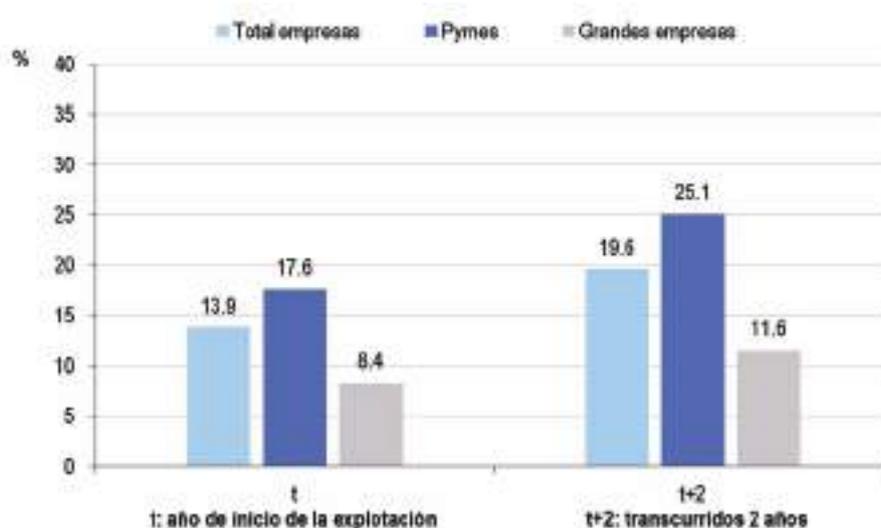
En base a lo anterior, se elaboran estimaciones del efecto total en términos monetarios que pueden tener las innovaciones en las exportaciones de las empresas que han finalizado proyecto en 2011.

Valores monetarios esperados en exportaciones derivadas de las innovaciones

Las previsiones de las empresas exportadoras indican que, durante el año en el que comienza la explotación de los resultados del proyecto, las ventas al exterior relacionadas con las innovaciones obtenidas supondrán el 13,9% del total y un 19,6% dos años más tarde (gráfico 19).

Al igual que ocurría con las ventas totales, los porcentajes medios previstos son bastante mayores para el caso de las pymes, más que duplicando a la expectativas de las grandes empresas. Por ejemplo, 2 años después del inicio de la explotación de los resultados del proyecto, las pymes esperan que el 25% de sus exportaciones provenga de las innovaciones del proyecto, mientras que las grandes empresas esperan que este porcentaje no supere el 12%. Lo anterior refleja la importancia que tienen para las pymes las innovaciones desarrolladas, pues en ellas descansan buena parte de sus expectativas de negocio exterior.

Gráfico 18: Exportaciones derivadas de los resultados del proyecto (% sobre total exportaciones)



Fuente: CDTI

10 A esta cifra se llega considerando, de entre las empresas promotoras de los 702 proyectos analizados, las empresas de las que se dispone información de exportaciones en la base de datos del CDTI, las empresas consideradas exportadoras por SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos, base de datos con cuentas de 1.000.000 de empresas españolas) y las empresas que en el cuestionario declaran efectos de la innovación en sus exportaciones.

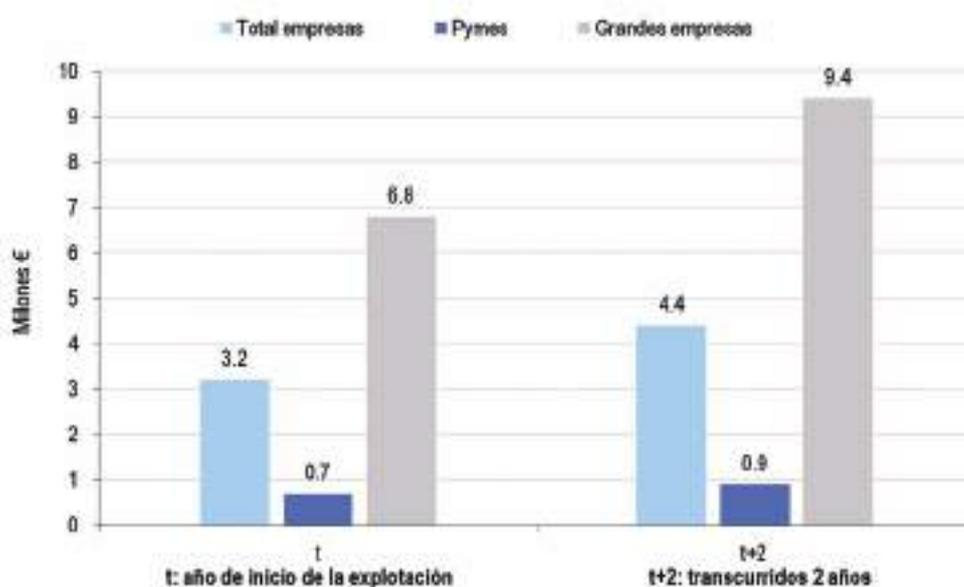
11 Considerando que la cifra de empresas exportadoras en el año t+2 es igual que en el año t.

A partir de los datos de exportaciones disponibles y de las expectativas de impacto antes indicadas, se han estimado las exportaciones totales derivadas de las innovaciones desarrolladas para las 605 empresas exportadoras de los 702 proyectos analizados.

Durante el primer año de explotación y por término medio, en cada empresa exportadora cerca de 3,2 millones de euros procederán de exportaciones derivadas de innovaciones del proyecto. Tras dos años, este importe se elevará a 4,4 millones. En el gráfico 18bis aparecen los importes para cada segmento de tamaño. Como es obvio, son mucho mayores entre las grandes empresas: en el año t+2, por ejemplo, estas exportaciones se acercan a 1 millón de euros entre las pymes y superan los 9 millones entre las grandes empresas.

Lo anterior significa que, entre las empresas promotoras de los 702 proyectos analizados que declaran esperar exportaciones derivadas de las innovaciones, éstas serán de 1.500 millones de euros en el primer año de explotación (t) y se acercarán a los 2.400 millones transcurridos 2 años (t+2).

Gráfico 18bis: Previsión de exportaciones derivadas de los resultados del proyecto*.
Valores medios (Millones €)

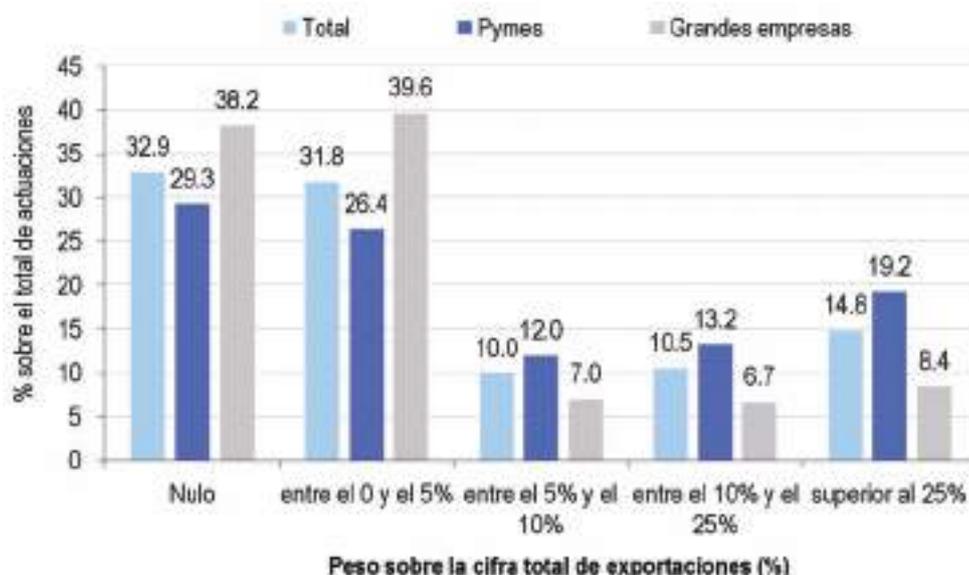


Fuente: CDTI

Peso de las innovaciones en el total de las exportaciones

En general, las empresas esperan que las innovaciones tengan un peso notable en sus exportaciones. En el primer año de explotación de los productos derivados del proyecto, aunque un tercio de las empresas no espera incidencia alguna en sus ventas exteriores, otro tercio espera que supongan entre el 0% y el 5% y el tercero espera que tengan un peso superior al 5% de las exportaciones.

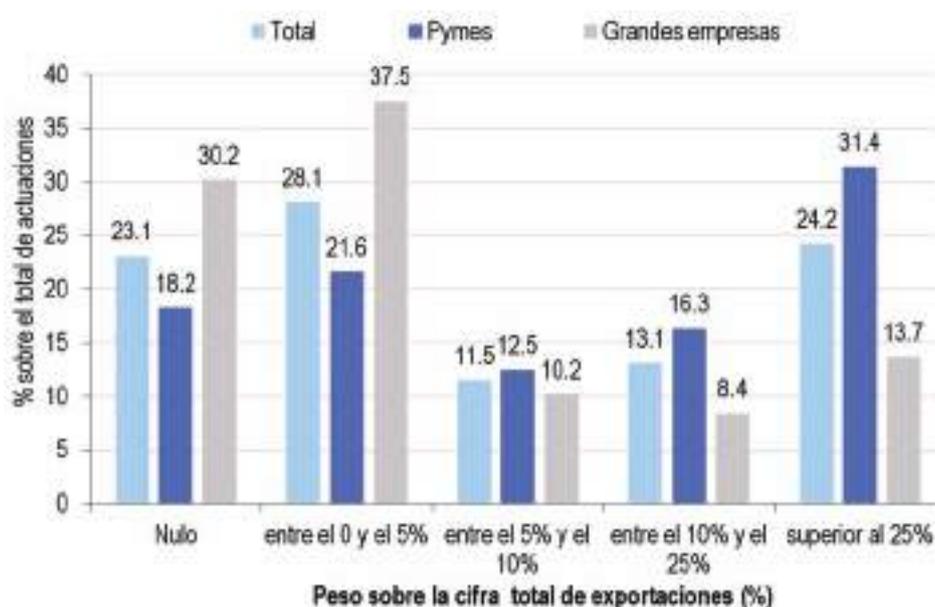
Gráfico 19: Exportaciones derivadas de las innovaciones del proyecto durante su primer año de explotación (año t). Distribución según el porcentaje que representan sobre total de las exportaciones.



Fuente: CDTI

El porcentaje de empresas que esperan un elevado impacto de las innovaciones en sus exportaciones es mayor en el grupo de las pymes, donde alcanza un 44% del total, frente al 22% que se observa en el colectivo de grandes empresas. Superado el umbral del 5%, y especialmente entre las pymes, resulta curioso ver que cuanto mayor es el peso esperado de las innovaciones en las exportaciones totales, mayor es el número de empresas: un 12% de las pymes prevé un peso de entre el 5% y el 10%; un 13,2% de entre el 10% y el 25%; y un 19,2% superior al 25%.

Gráfico 19 bis: Exportaciones derivadas de las innovaciones del proyecto durante su segundo año de explotación (año t+2). Distribución según el porcentaje que representan sobre total de las exportaciones.



Fuente: CDTI

Una vez transcurridos dos años desde el inicio de la explotación de la innovación derivada del proyecto, se observa que el impacto esperado en las exportaciones es más alto: las empresas que no esperan incidencia alguna en sus ventas exteriores se reducen al 23,1%, las que esperan que supongan entre el 0% y el 5% al 28,1% y las que esperan que tengan un peso superior al 5% de sus exportaciones se acercan al 50%.

La dinámica anterior, es más acentuada entre las pymes: en el año t+2 las pymes que esperan que las exportaciones derivadas de los resultados del proyecto supongan más del 5% son el 55,7% y las que esperan que supongan más del 25% de sus exportaciones totales se acercan al 20%.

Las exportaciones “inducidas” en el primer año de explotación de los resultados de la innovación (t) suponen 3,8 veces los 400,8 millones de euros de aportación CDTI a los proyectos. Las de t+2 suponen 5,9 veces. De forma ilustrativa y a falta de una estimación fiable del volumen total de exportaciones derivadas de una innovación a lo largo de su ciclo de vida, no es aventurado señalar que estas pueden ser entre 15 y 20 veces mayores que la aportación del CDTI.

Proyectos finalizados según el Plan Operativo Anual del CDTI (POA)

En el gráfico 18bis aparecen las exportaciones estimadas por segmentos de tamaño que derivan de resultados del proyecto para las empresas analizadas. Se observa que, durante el primer año de explotación de las innovaciones, se esperan que las mismas den lugar a unas exportaciones medias de 3,2 millones de euros. Transcurridos dos años, este importe se elevará a 4,4 millones.

Considerando los anteriores ratios, y que los porcentajes de empresas que esperan impactos positivos en sus exportaciones por las innovaciones sean los mismos, se ha estimado el volumen total de exportaciones derivadas de innovaciones del proyecto para los 683 proyectos finalizados en 2011 según POA ¹², aquellos cuyo último hito ha sido certificado por CDTI en 2011.

Teniendo en cuenta lo anterior, se estima que las exportaciones generadas por las innovaciones obtenidas en los 683 proyectos considerados serán de 1.466 millones de euros en el primer año de explotación (t) y de 2.312 millones transcurridos dos años (t+2).

2.4.4 Efecto sobre la inversión empresarial

Otra de las repercusiones de la actividad innovadora en las empresas es el impulso de la inversión. De hecho, el 92,6% de los encuestados declara que el proyecto dará lugar a nuevas inversiones en I+D, un 80,5% a inversiones productivas y un 70,8% a inversiones en la estructura comercial de la compañía (ver gráfico 20).

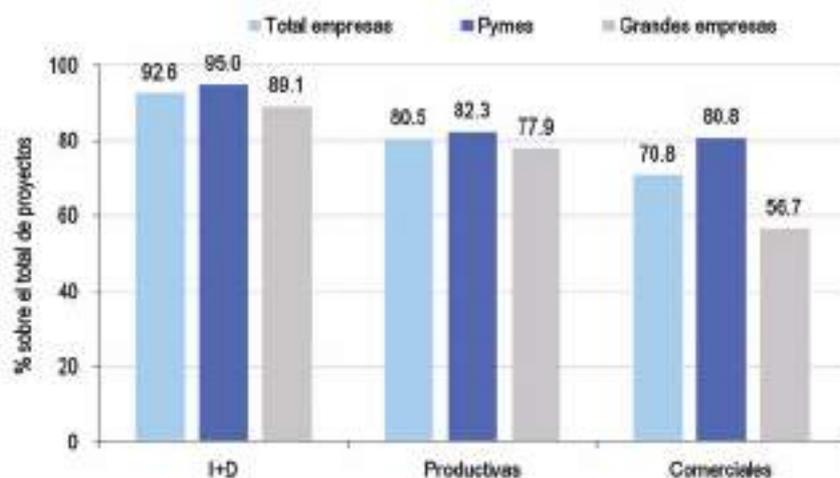
Independientemente del momento en que las nuevas inversiones en I+D tengan lugar, lo cierto es que las altas tasas de inversión prevista indican que el proyecto desarrollado ha sido una iniciativa satisfactoria para la empresa a la que se pretende dar continuidad.

En cuanto al destino de dichas inversiones, un tercio de los encuestados afirma que tiene previsto ejecutarlas en el extranjero. Es interesante destacar que, como se observa en el gráfico 20bis, cerca del 50% de las empresas que

12 Ver nota 3.

esperan acometer inversiones transfronterizas lo harán en I+D, lo que podría estar relacionado con iniciativas de cooperación tecnológica internacional.

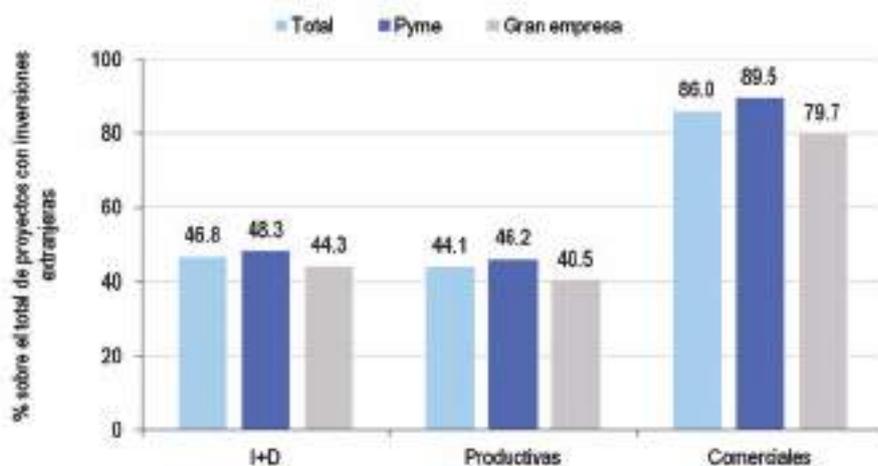
Gráfico 20: Inversiones previstas como consecuencia del proyecto. Distribución según el tipo de inversión



Fuente: CDTI

Finalmente, en cerca del 45% de los casos se realizarán inversiones productivas y en el 86% están previstas inversiones para ampliar la red comercial en otros países. Estas dos últimas cifras ilustran cómo tras los proyectos de I+D financiados por el CDTI hay un elevado número de compañías que apuestan por la internacionalización y los mercados exteriores.

Gráfico 20bis: Inversiones en el extranjero previstas como consecuencia del proyecto. Distribución según el tipo de inversión.



Fuente: CDTI

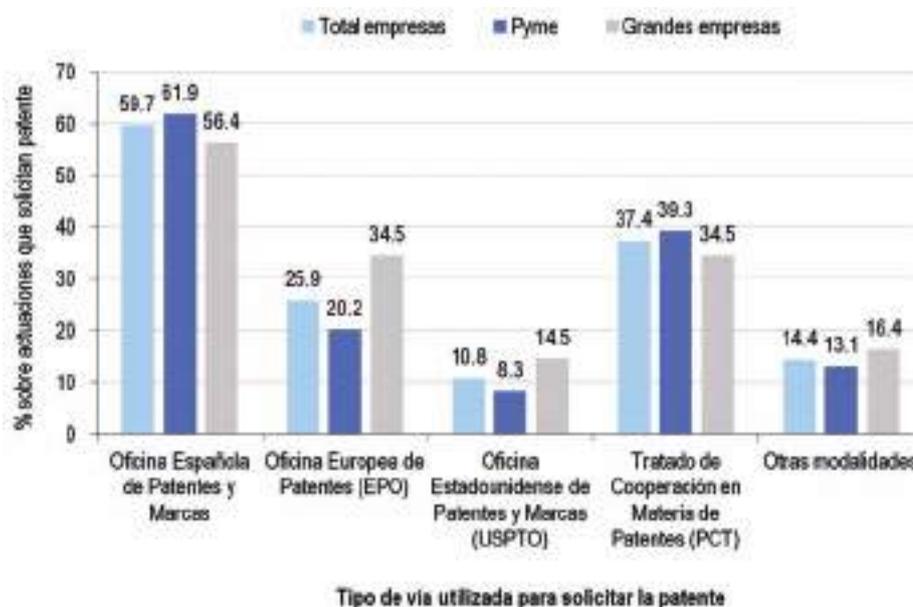
2.5 Protección de la propiedad industrial

La protección de los resultados tecnológicos garantiza a las empresas la propiedad de los beneficios comerciales derivados de su explotación, ya sea directa o indirectamente, vendiendo la licencia de uso de la tecnología a otra entidad. Dicha protección puede llevarse a cabo por diversos medios. En este apartado se analiza qué estrategias se están aplicando en los proyectos financiados por CDTI.

Los 702 proyectos considerados han dado lugar, a la solicitud de 200 patentes aproximadamente, de las cuales unas 130 han sido solicitadas por pymes. El porcentaje de empresas que declara haber solicitado patente es del 19,8%, siendo ligeramente más elevado para el caso de las pymes (20,1%) que para las grandes (19,3%). Este porcentaje es considerablemente más elevado que el correspondiente a las empresas innovadoras españolas, según el INE, especialmente en el colectivo de las pymes (5% frente al 20,1% de las empresas con proyectos CDTI). La diferencia es menor para las grandes compañías, aunque también notable (12% frente al 19,3% de las empresas CDTI).

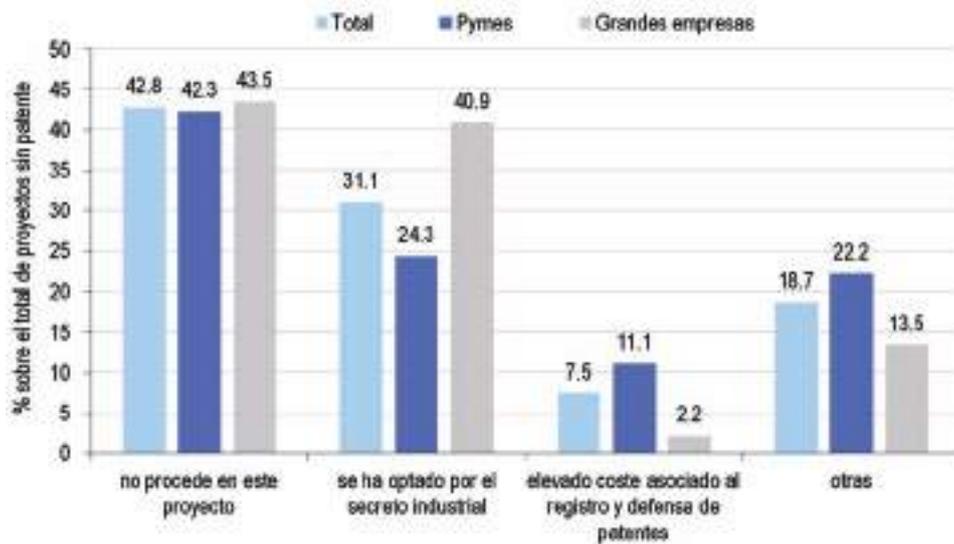
Al igual que ocurre en el conjunto del sector empresarial del país, la Oficina Española de Patentes y Marcas es la opción a la que recurren mayoritariamente las empresas CDTI (ver gráfico 21). No obstante, estas últimas utilizan con mayor frecuencia las modalidades de patentes internacionales que las empresas innovadoras que registra el INE en su encuesta de innovación.

Gráfico 21: Proyectos para los que se ha solicitado patente. Distribución por tipo de vía utilizada para patentar.



Fuente: CDTI

Gráfico 22: Razones para no patentar la innovación



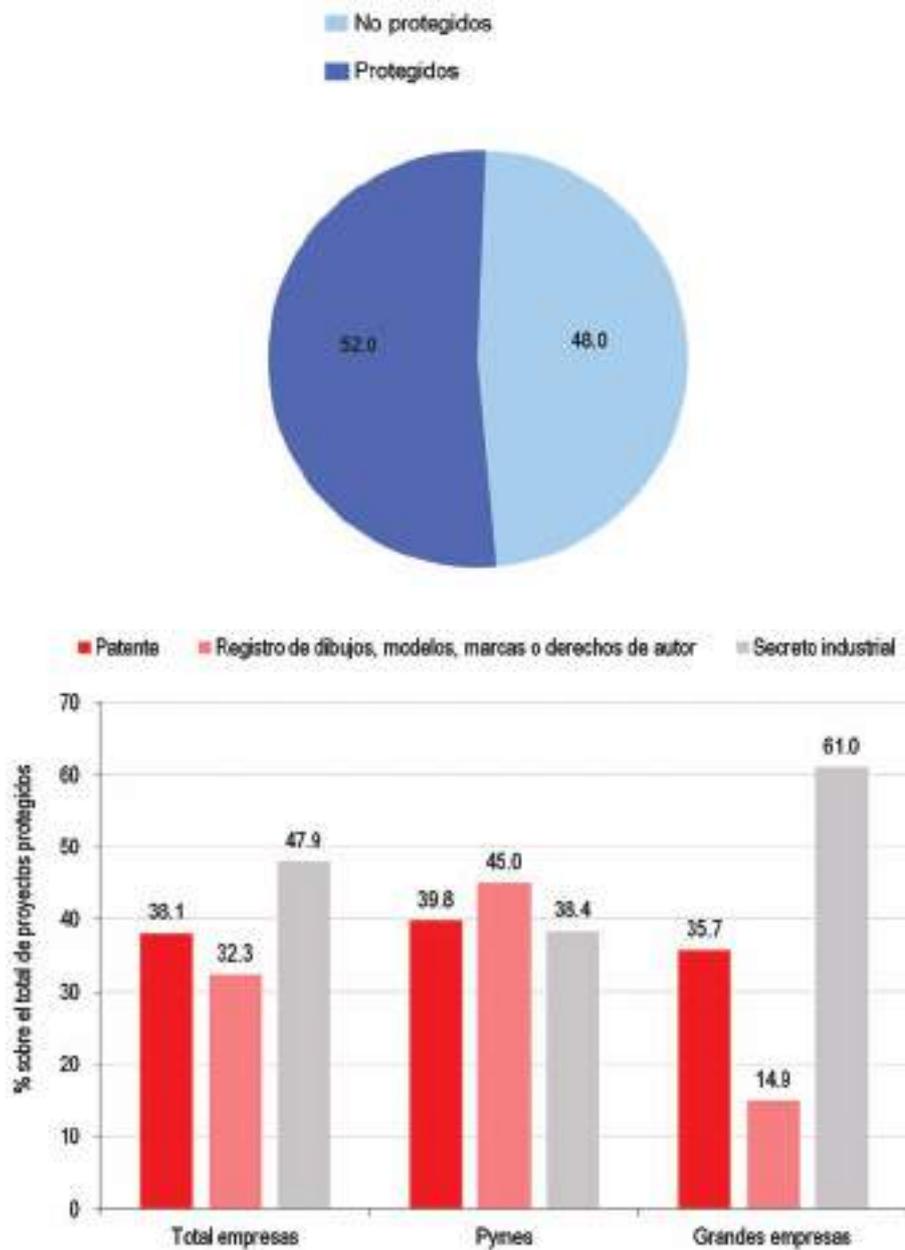
Fuente: CDTI

Así, un 37% de las empresas con proyecto finalizado que patentan utilizan la modalidad PCT (Tratado de Cooperación de Patentes), mientras que la media nacional es del 16%. En el caso de las EPO (Oficina Europea de Patentes) y de la USPTO (Oficina Americana de Patentes y Marcas), los porcentajes de las empresas CDTI son del 26% y del 11% frente al 19% y al 8% nacional, respectivamente.

Centrando la atención en los proyectos CDTI, algo menos de la mitad de las empresas encuestadas justifican la ausencia de patente declarando que no lo consideran un método de protección apropiado para el proyecto en cuestión. Resulta significativo comprobar que un tercio de las empresas deciden optar por el secreto industrial (ver gráfico 22), proporción que es incluso más elevada entre las grandes compañías (41%). En cuanto a los costes asociados al registro y gestión de las patentes, sólo aparece como un elemento disuasorio para el 7,5% de las empresas, porcentaje que se eleva al 11,1% entre las pymes y se reduce al 2,2% entre las grandes.

Considerando el secreto industrial como una modalidad de protección, el porcentaje de proyectos para los que se ha aplicado alguna medida de gestión de la propiedad industrial asciende al 52% del total (ver gráfico 23). Esta proporción prácticamente no varía comparando el caso de las pymes con el de las grandes compañías.

Gráfico 23: Distribución de los proyectos según el método de protección de la propiedad industrial empleado

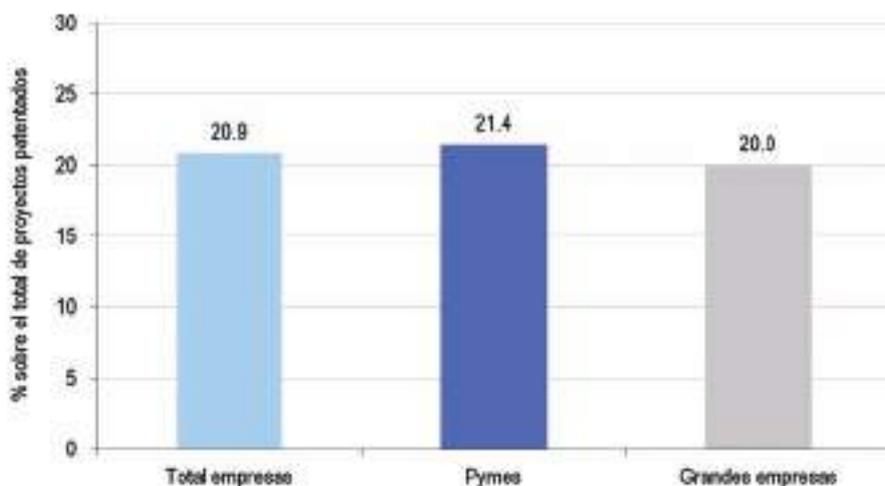


Fuente: CDTI

Explotación de patentes

Como se observa en el gráfico 24, dos de cada diez empresas que patentan tiene intención de comercializar los derechos de explotación de las innovaciones tecnológicas desarrolladas en el proyecto. Aparentemente, no existen diferencias relevantes entre las pymes y las grandes compañías, por lo que podemos afirmar que, aunque las empresas CDTI optan con mayor frecuencia por explotar directamente la tecnología desarrollada, un porcentaje considerable tiene intención de comercializarla.

Gráfico 24: Distribución de empresas con intención de vender o licenciar la tecnología sobre el total de proyectos patentados



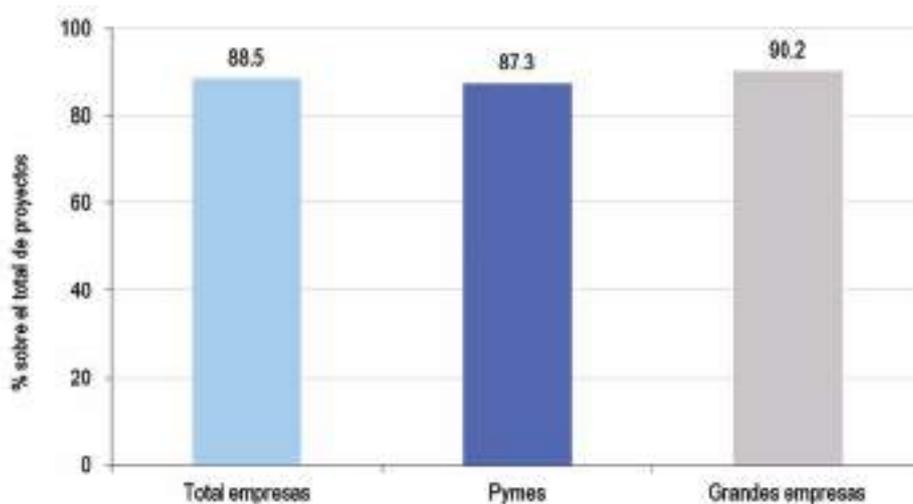
Fuente: CDTI

2.6 Cooperación tecnológica e internacionalización

El impulso de la cooperación tecnológica y la internacionalización de la empresa a partir de sus ventajas tecnológicas son dos de los principales objetivos del CDTI. Por ello, el análisis del efecto de sus ayudas sobre estas variables resulta de clara importancia para determinar su eficacia.

En este sentido, tal como se puede observar en el gráfico 25, el 88,5% de los proyectos finalizados ha generado procesos de cooperación tecnológica de las empresas con otros agentes implicados en la innovación. Destaca el hecho de que no se aprecian diferencias significativas a este respecto entre las pymes y las grandes empresas.

Gráfico 25: Proyectos que han generado cooperación tecnológica



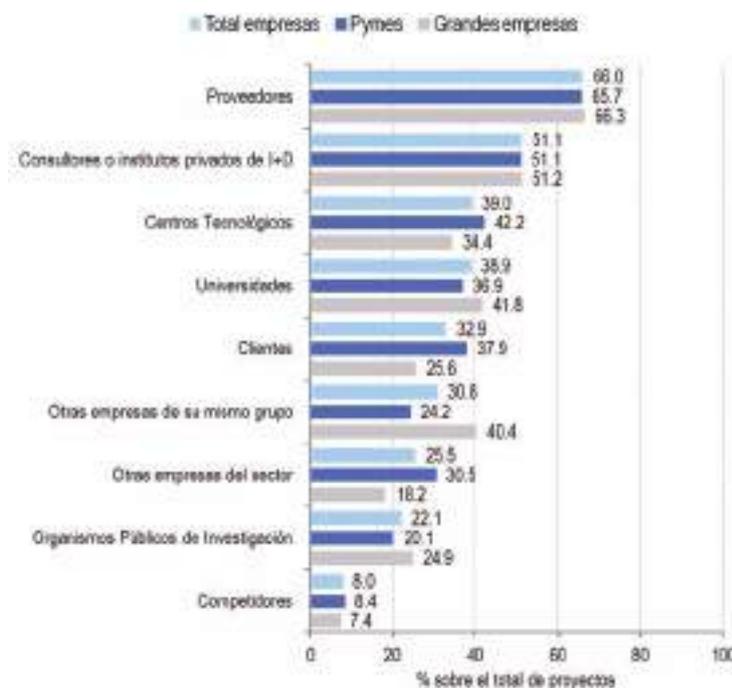
Fuente: CDTI

A este respecto conviene señalar que las empresas CDTI muestran claras diferencias respecto al comportamiento medio de las compañías innovadoras españolas. Según datos del INE, sólo el 19% de dichas compañías colabora, porcentaje que varía sensiblemente considerando el tamaño de la empresa: entre las pymes es del 18%, mientras que para el colectivo de las grandes se eleva al 40%.

Atendiendo a la naturaleza de los agentes con los que tiene lugar la colaboración (ver gráfico 26) destacan en primer lugar, los proveedores de la empresa, identificados como colaboradores en dos tercios de los proyectos. Les siguen en importancia las empresas consultoras y los institutos privados de I+D, presentes en la mitad de las ocasiones. A continuación, en un tercer grupo se encuentran los centros tecnológicos (39%), las universidades (38,9%), los propios clientes (32,9%) y otras compañías del mismo grupo empresarial (30,8%).

Es interesante comprobar que las entidades de investigación a las que recurren más frecuentemente las empresas son los centros tecnológicos y las universidades y, a distancia, los Organismos Públicos de Investigación (OPI) que, con un 22% de los proyectos, son uno de los agentes con los que se establece un menor número de colaboraciones.

Gráfico 26: Proyectos en los que ha tenido lugar cooperación tecnológica, distribución por tipo de agente colaborador



Fuente: CDTI

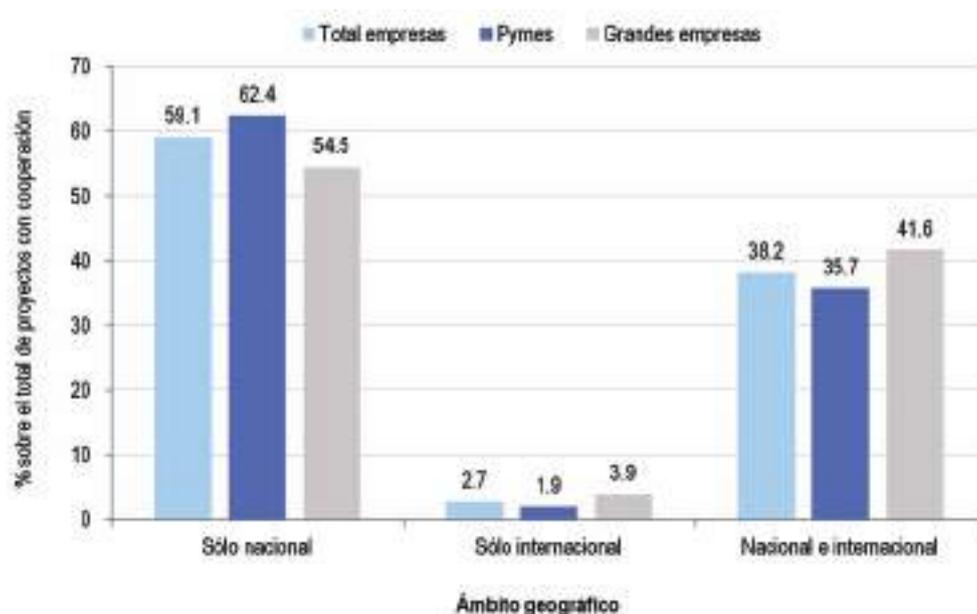
Se observa que las pymes presentan mayor nivel de colaboración con centros tecnológicos, clientes y otras empresas (del sector o competidoras). Sin embargo, las grandes compañías muestran una relativa mayor frecuencia de colaboración con universidades, otras empresas de su mismo grupo y OPI.

De estas diferencias se infiere que el tamaño es un factor importante que determina las posibilidades de colaboración con universidades y OPI y pone de manifiesto, además, el importante papel de los centros tecnológicos en lo concerniente a la transferencia de tecnología hacia el ámbito de la pequeña empresa.

Los datos de la Encuesta sobre Innovación en las Empresas del INE muestran una imagen de la cooperación em-

presarial que se asemeja en gran medida al universo de empresas CDTI, con el protagonismo de los proveedores (49%); universidades (35%); centros tecnológicos (31%); consultores o institutos privados de I+D (28%) y clientes (27%). Teniendo en cuenta el tamaño empresarial, en el ámbito nacional son las grandes empresas las que colaboran más frecuentemente con todos los tipos de socios considerados, en cambio, en la muestra de empresas CDTI de forma agregada no se observan diferencias importantes asociadas al tamaño, siendo las pymes igual de propensas a colaborar que las grandes.

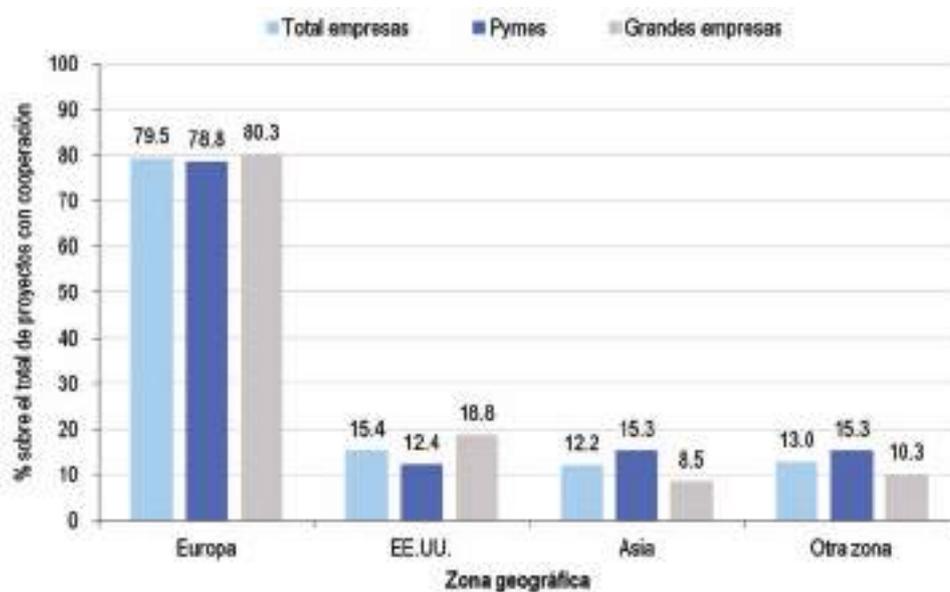
Gráfico 27: Proyectos en los que ha tenido lugar cooperación tecnológica, distribución por ámbito geográfico



Fuente: CDTI

Como se aprecia en el gráfico 27, en la mayoría de los proyectos la colaboración se ha articulado solo en el territorio nacional (59,1%). Sin embargo, resulta significativo comprobar que un porcentaje elevado de proyectos han generado alianzas con socios nacionales y extranjeros (38,2%). En este último caso se observa que la frecuencia es ligeramente superior entre las grandes empresas (41,6%) que entre las pymes (35,7%). La cooperación exclusivamente internacional aparece apenas en un 2,7% de los casos. Dadas las características del programa de ayudas CDTI que está siendo analizado (proyectos de I+D nacionales) resulta significativo el notable peso de la vertiente internacional de la cooperación.

Gráfico 28: Proyectos en los que ha tenido lugar cooperación tecnológica internacional, distribución por zona geográfica



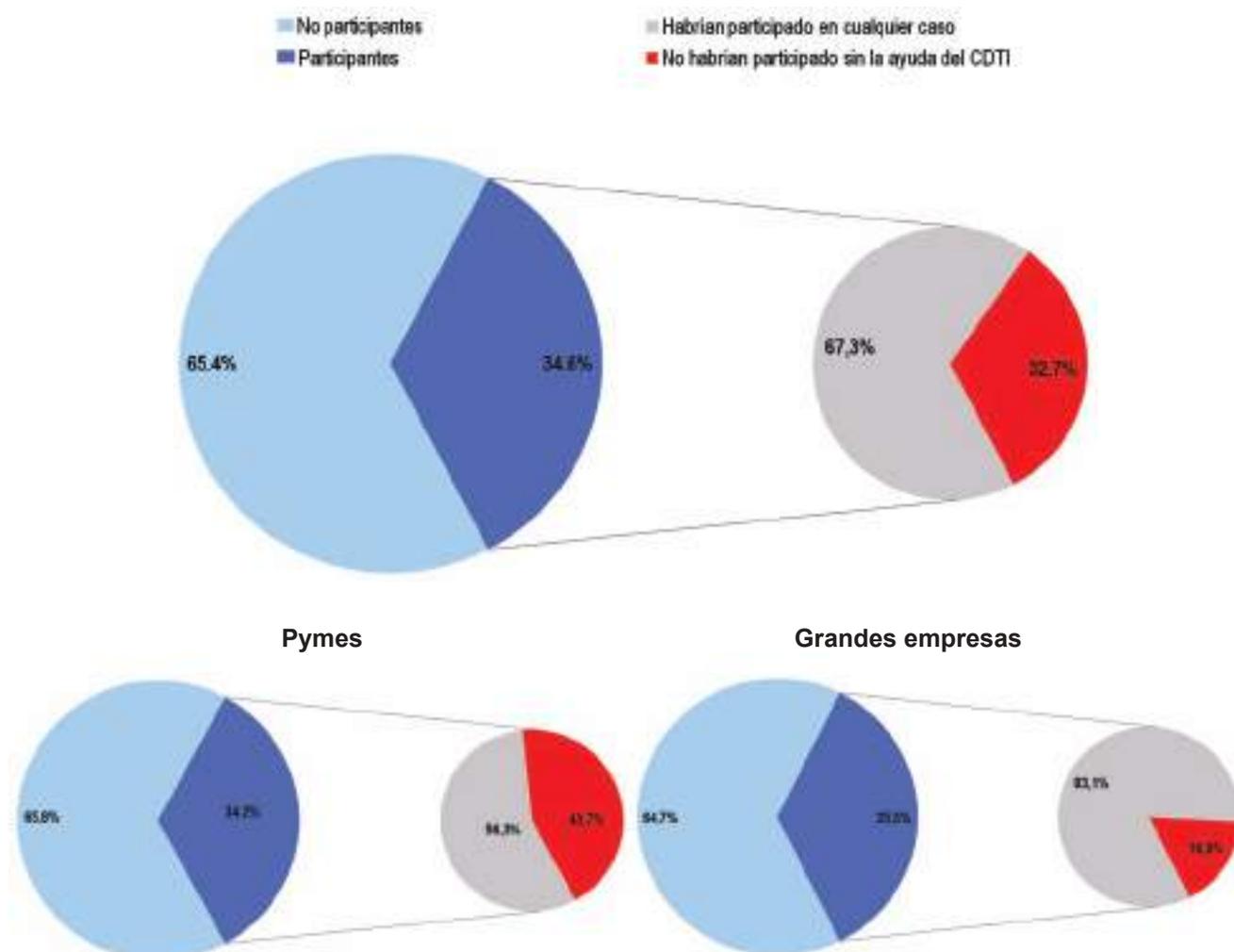
Fuente: CDTI

Considerando los proyectos con cooperación internacional (ver gráfico 28), se observa que la mayor parte cuenta con socios europeos (79,5%). No obstante, la presencia de agentes estadounidenses, asiáticos y de otras nacionalidades aunque menor, es significativa. El reparto en función del tamaño empresarial refleja que las alianzas con socios europeos y estadounidenses es algo más frecuente entre las grandes empresas (80,3% y 18,8%, respectivamente), mientras que entre las pymes se aprecia una presencia relativamente mayor de las colaboraciones con Asia (15,3%, frente al 8,5% de las grandes empresas) y otras zonas (15,3%, frente al 10,3%).

Participación en programas internacionales de cooperación tecnológica

Aunque el impulso de la participación en programas internacionales de cooperación tecnológica no es un objetivo explícito de los proyectos analizados, se analiza en qué medida esta participación ha sido favorecida. La proporción de compañías que afirma participar en programas internacionales es del 34,6%, porcentaje muy similar entre las grandes empresas y las pymes.

Gráfico 29: Relevancia de la ayuda del CDTI para la participación de las empresas en programas internacionales



Fuente: CDTI

El efecto que han tenido los proyectos CDTI en la participación en estos programas (ver gráfico 29) es objeto de una valoración positiva por parte de las empresas. Así, dentro del grupo de los que participan en programas internacionales de cooperación tecnológica, la tercera parte declara que la ayuda del CDTI ha sido esencial para tomar la decisión de participar.

Como resulta lógico esperar, este porcentaje es considerablemente más elevado entre las pymes (43,7%) que entre las grandes empresas (16,9%).

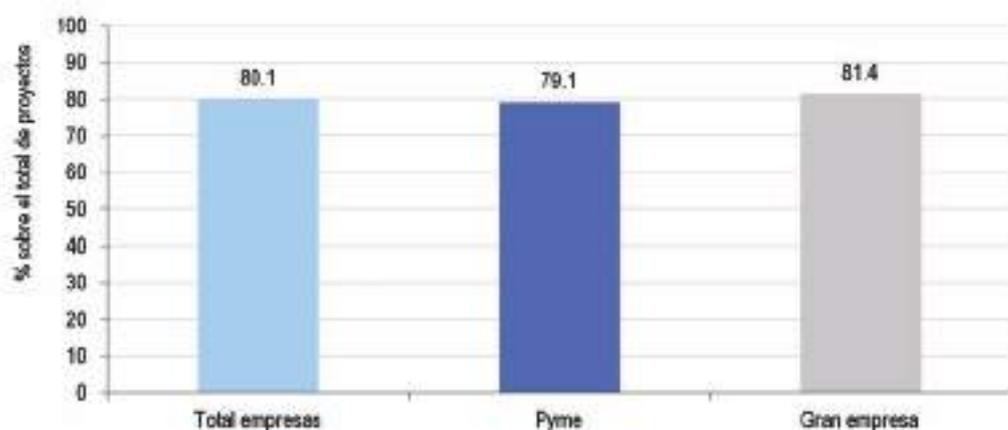
2.7 Efecto de las deducciones fiscales sobre la actividad innovadora empresarial

El gráfico 30 muestra que para el 80,1% de las empresas la aprobación del proyecto por parte del CDTI ha facilitado la aplicación de deducciones fiscales. Este dato es muy significativo, pues refleja que en el entorno de las empresas que colaboran con CDTI, los instrumentos fiscales para el fomento de la I+D son un elemento muy considerado, ya que existen estudios donde se afirma que el 75% de las empresas innovadoras españolas no se

beneficia de estos incentivos ¹³.

La participación del CDTI en el campo de las deducciones fiscales a la I+D es muy apreciada entre las empresas. El Centro es uno de los organismos habilitados para la emisión de informes motivados, instrumento que facilita la justificación de las inversiones en I+D de cara a la solicitud de dichas deducciones. Según la información recogida en la encuesta, el 78% de las empresas solicitaron el informe motivado emitido por CDTI. De éstas, un 75% confirma su utilidad.

Gráfico 30: Proyectos que han facilitado a la empresa la aplicación de deducciones fiscales por I+D



Fuente: CDTI

2.8 Efecto de la ayuda CDTI en la ejecución del proyecto (adicionalidad y riesgo)

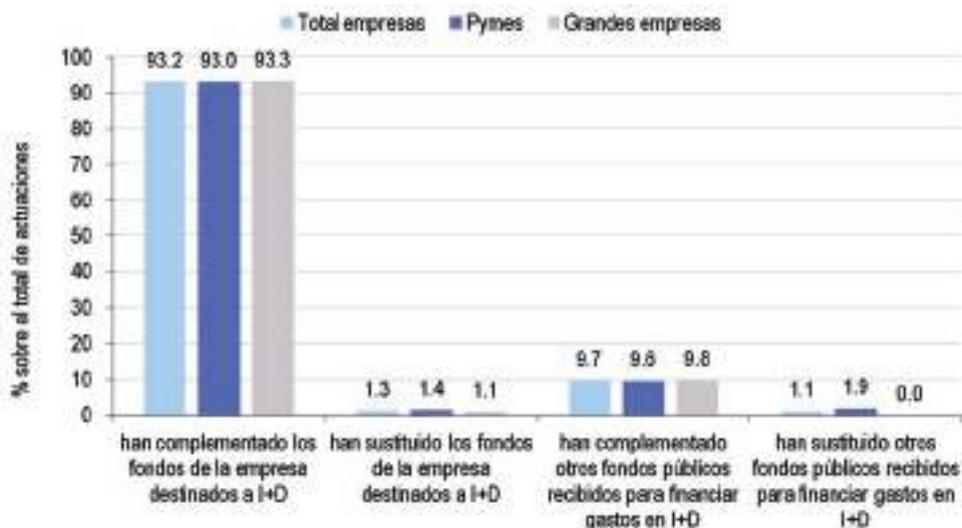
La introducción de variables de medida acerca de la adicionalidad de las ayudas del CDTI resulta fundamental para conocer su papel en el conjunto de la actividad de I+D empresarial. Las respuestas recogidas en el gráfico 31 muestran que en más del 90% de los casos, la financiación concedida por el Centro complementa los fondos de la empresa destinados a actividades de I+D y tan solo en el 1,3% de los casos los sustituyen.

Este exiguo porcentaje revela que la ayuda pública no está reemplazando a la inversión privada, sino que la impulsa y la complementa. Del mismo modo, tampoco parece haber un solapamiento entre la financiación del CDTI y otros organismos del Estado, puesto que únicamente en el 1,1% de los casos la aportación del Centro sustituye a otros fondos públicos, aunque sí complementa a éstos en un 9,7% de los proyectos analizados.

En general, la ayuda del CDTI complementa, como se ve en el gráfico 31, los fondos de la empresa destinados a I+D. Sin embargo, como se aprecia en el gráfico 32, el apoyo del Centro va más allá del meramente económico, pues sus actuaciones inducen un importante refuerzo de elementos ligados a la estrategia general de I+D en las compañías receptoras de ayudas.

13 Instituto de Estudios Fiscales, 2009

Gráfico 31: Adicionalidad de los fondos aportados por el CDTI

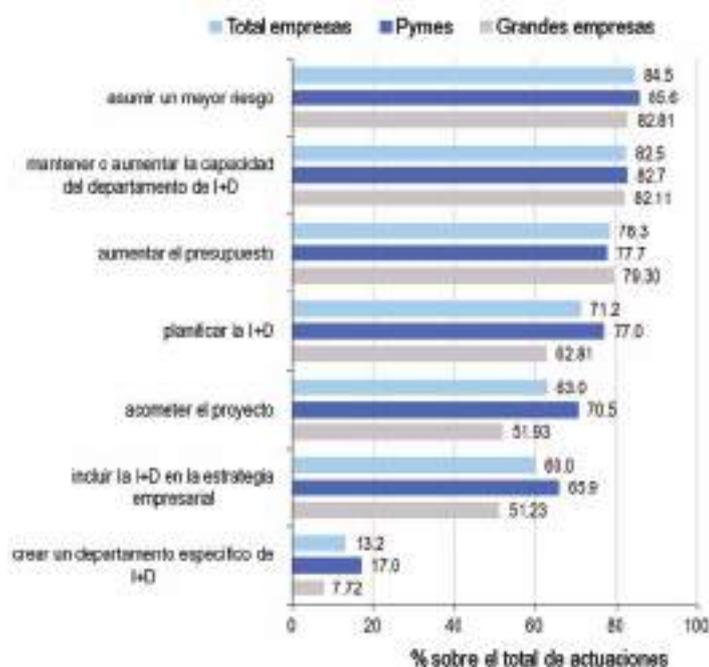


Fuente: CDTI

Las empresas declaran mayoritariamente que la ayuda del CDTI les ha permitido acometer proyectos con un mayor riesgo tecnológico (84,5% de los casos); ha hecho posible mantener o aumentar la capacidad del departamento de I+D (82,5%); ha supuesto un aumento del presupuesto de I+D (78,3%); ha conllevado una mejora en la planificación de la I+D (71,2%) y ha permitido a la empresa incorporar la I+D en la estrategia empresarial (60%).

Se observa que las pymes valoran claramente más que las grandes el hecho de poder acometer el proyecto y los aspectos relacionados con la dotación de recursos internos para la I+D (creación de un departamento específico), su planificación y el refuerzo de la cultura innovadora en la organización (inclusión de la I+D en la estrategia empresarial).

Gráfico 32: La ayuda del CDTI ha hecho posible...



Fuente: CDTI

La relevancia de las ayudas CDTI a la hora de tomar decisiones de inversión en I+D parece indiscutible, ya que un 63% de los proyectos no hubieran podido llevarse a cabo sin la ayuda del CDTI. En el caso de las pymes, este porcentaje supera el 70%.

3. AVANCE DE RESULTADOS POR SECTORES DE ACTIVIDAD

En este apartado se incluye un primer análisis de los resultados obtenidos por las empresas beneficiarias, según el sector de actividad al que pertenecen ¹⁴. Como avance a un futuro análisis sectorial detallado, se presentan tres indicadores de resultados: por un lado, la incidencia en la creación directa de empleo y, por otro, el impacto esperado de los resultados del proyecto en el volumen de negocio de la empresa, considerando las ventas totales y las exportaciones.

3.1 Creación de empleo directo derivado del proyecto

En conjunto, las empresas encuestadas declararon que, como consecuencia del proyecto, han creado 1.261 puestos de trabajo directos (ver apartado 2.3). En el gráfico 33 se puede observar la distribución sectorial de los empleos creados.

Cerca de un 50% de estos empleos han sido generados en manufacturas de equipos y maquinaria; servicios de informática; otras actividades de servicios ¹⁵ y productos informáticos y ópticos (ver gráfico 33) ¹⁶.

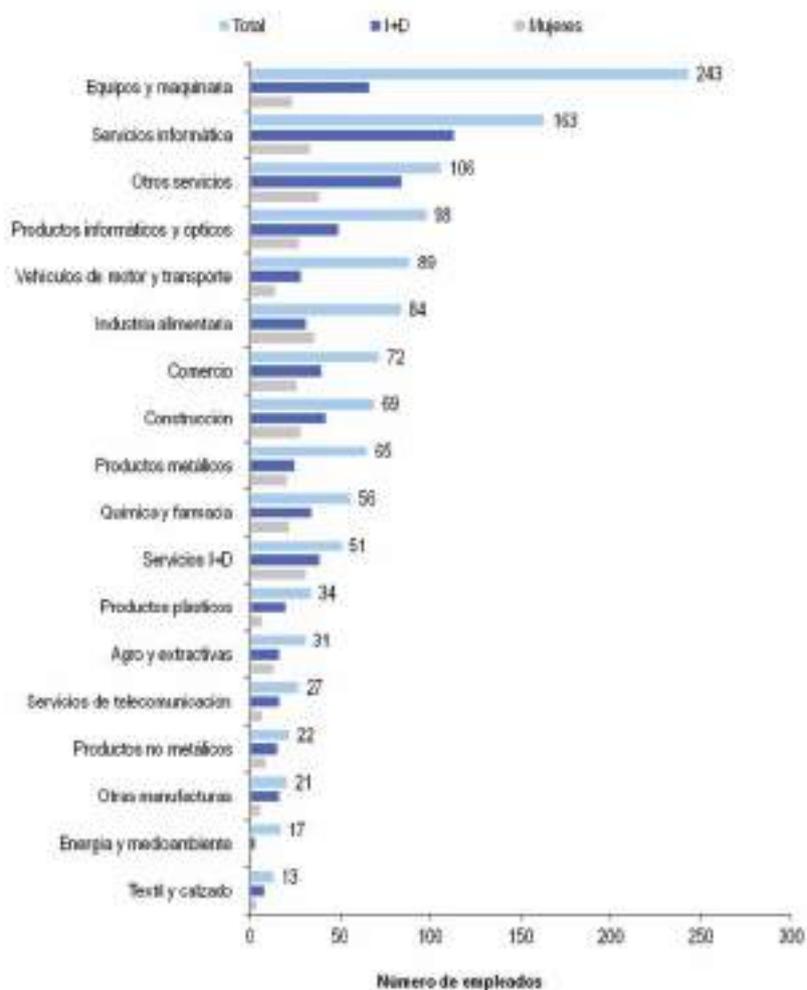
Los servicios en general lideran la creación de empleo de I+D, seguidos, de nuevo por la industria de bienes de equipo. En la mayor parte de los sectores, más del 50% del empleo total creado corresponde a puestos de trabajo relacionados directamente con la I+D. Por debajo de este porcentaje solo se encuentran la industria de productos metálicos; la industria alimentaria; los vehículos de motor; las manufacturas de bienes de equipo y el sector de energía y medio ambiente.

14 En el apartado 1.2 se analiza la distribución sectorial de los proyectos finalizados en 2011. Más de la mitad se desarrollaron en cinco sectores: fabricación de equipos y maquinaria; industria agroalimentaria; sectores de servicios varios; servicios informáticos y química y farmacia (ver gráfico 5).

15 Para más información sobre las actividades incluidas en esta categoría, ver nota 4

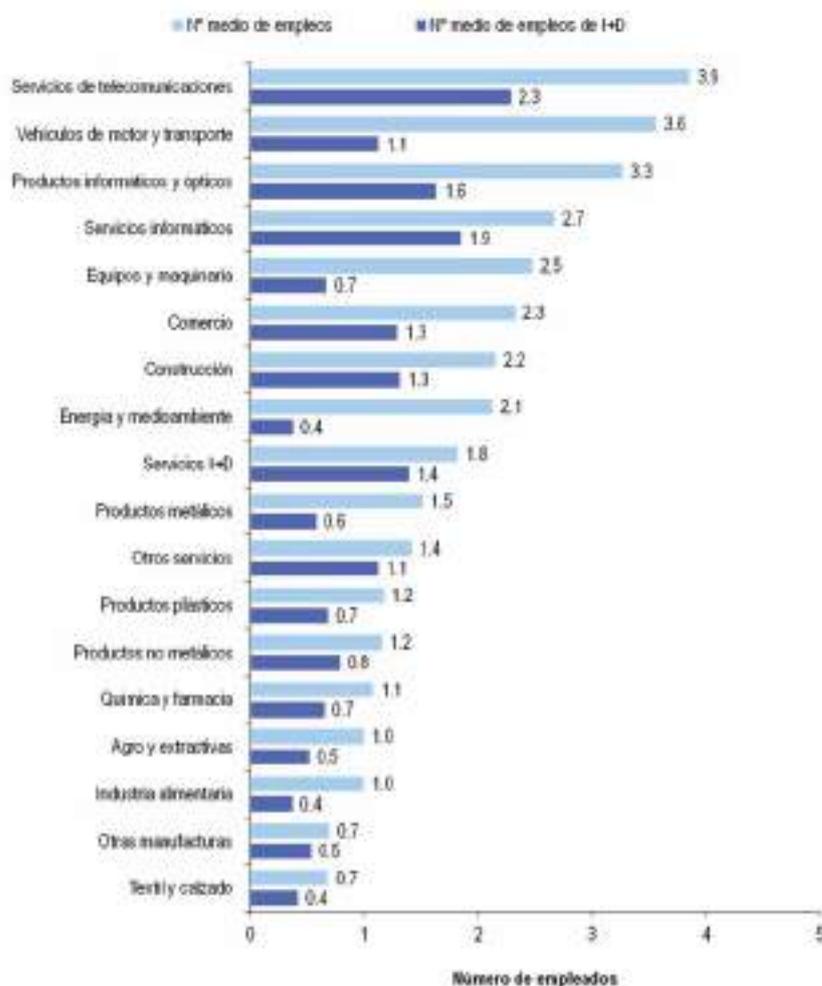
16 Aunque la muestra de proyectos finalizados es elevada (702 proyectos), al clasificarlos sectorialmente algunas ramas de actividad quedan representadas por un número de proyectos bajo (ver gráfico 5). Por lo tanto, los resultados que se presentan en este apartado conviene tomarlos como un análisis preliminar y deberán ser validados en una muestra mayor, en el próximo informe anual 2012.

**Gráfico 33: Creación de empleo directo por sectores.
Nº total de puestos de trabajo.**



Fuente: CDTI

**Gráfico 34: Creación de empleo directo por sectores.
Nº medio de puestos por proyecto.**



Fuente: CDTI

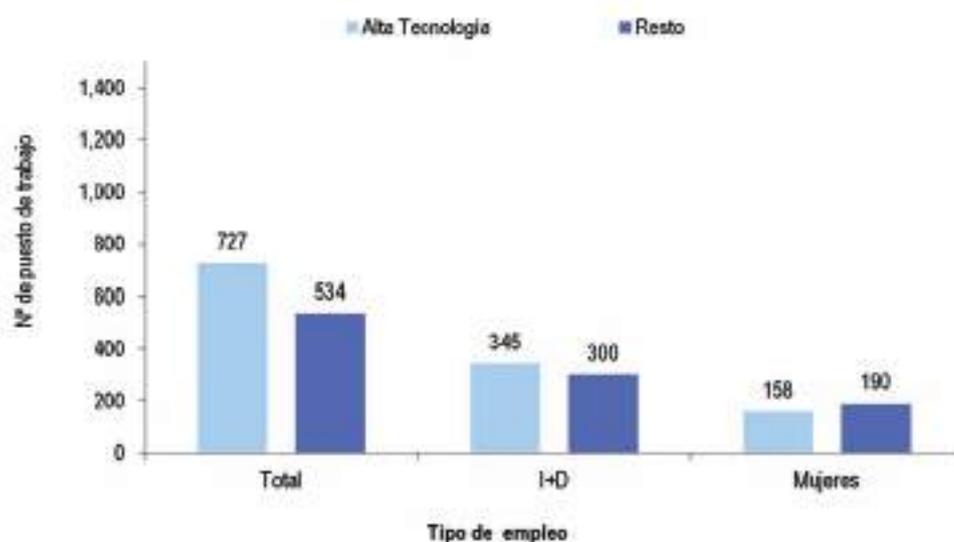
En el gráfico 34 se muestra el número medio de empleos directos creados por proyecto en cada sector. Los datos disponibles para los 702 proyectos finalizados indican que los servicios de telecomunicaciones, la industria de vehículos de motor y las manufacturas de productos informáticos y ópticos generan, por término medio, más de 3 puestos de trabajo por proyecto. Teniendo en cuenta que la media para el total de la muestra es de 1,9 empleos, en el gráfico 34 se pueden distinguir aquellos sectores que superan dicho valor medio. Destacan los de Servicios de Telecomunicaciones; Vehículos de motor y transporte y Productos informáticos y ópticos, que generan 3,9; 3,6 y 3,3 empleos por proyecto, respectivamente.

En cuanto al empleo en I+D, destacan los sectores de Servicios de telecomunicaciones; Servicios informáticos; Productos informáticos y ópticos y servicios de I+D.

Considerando el nivel tecnológico de las distintas ramas de actividad, de acuerdo con la clasificación utilizada por el INE ¹⁷, se puede afirmar que los sectores de alta y media-alta tecnología son más dinámicos creando empleo, ya que son responsables casi del 60% de los nuevos puestos de trabajo (ver gráfico 35). En cuanto al empleo en

I+D, este porcentaje desciende, situándose en el 53%. El mayor dinamismo de los sectores de alta y media-alta tecnología es aún más evidente observando el número medio de empleos creados por proyecto (gráfico 36): los de mayor nivel tecnológico generan casi el doble de puestos de trabajo (2,4 frente a 1,3).

Gráfico 35: Creación de empleo. Nº total de puestos de trabajo. Distribución por nivel tecnológico sectorial *

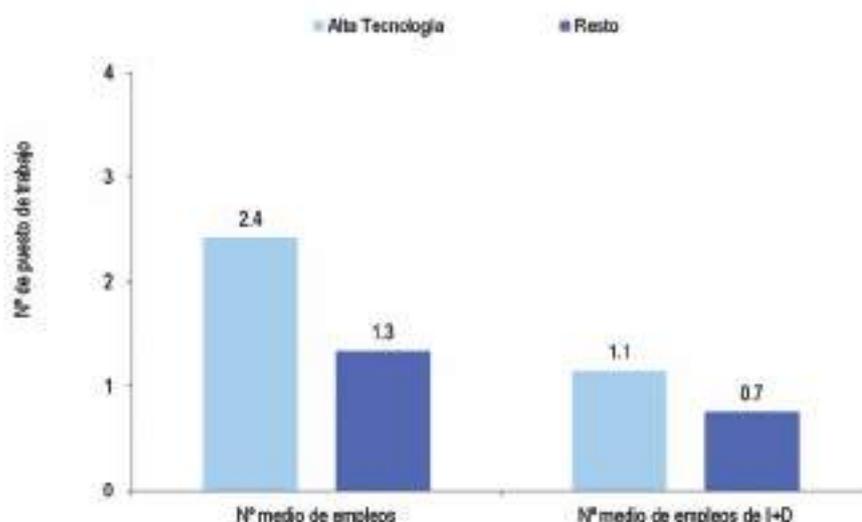


Fuente: CDTI

* El gráfico se refiere a los sectores de Alta y Alta-Media tecnología según la definición del INE

La diferencia no es tan acusada en la creación de empleo de I+D, lo que podría reflejar el esfuerzo que están haciendo muchas empresas españolas de sectores que, tradicionalmente, han estado más alejados de la tecnología de vanguardia por reforzar sus recursos internos de I+D.

Gráfico 36: Creación de empleo. Nº medio de puestos de trabajo por proyecto. Distribución por nivel tecnológico sectorial



Fuente: CDTI

3.2 Ventas derivadas de los resultados del proyecto

En conjunto, las empresas han declarado que, por término medio, las ventas derivadas de los resultados del proyecto supondrán, durante el primer año de explotación de dichos resultados (año t), el 12,1% de las ventas totales y el 18,8%, transcurridos dos años (t+2).

Considerando las expectativas en el año t, primer año de explotación de resultados, en el gráfico 37 se puede observar que salvo el sector de Servicios de I+D, que supera considerablemente el valor medio de 12,1%, y en menor medida los Servicios de informática y el Comercio, la mayor parte de los sectores tienen unas expectativas de ventas derivadas de los resultados del proyecto similares. Únicamente los sectores de Industria alimentaria, Productos metálicos, Química y farmacia y Productos no metálicos declaran unas expectativas bastante inferiores a la media.

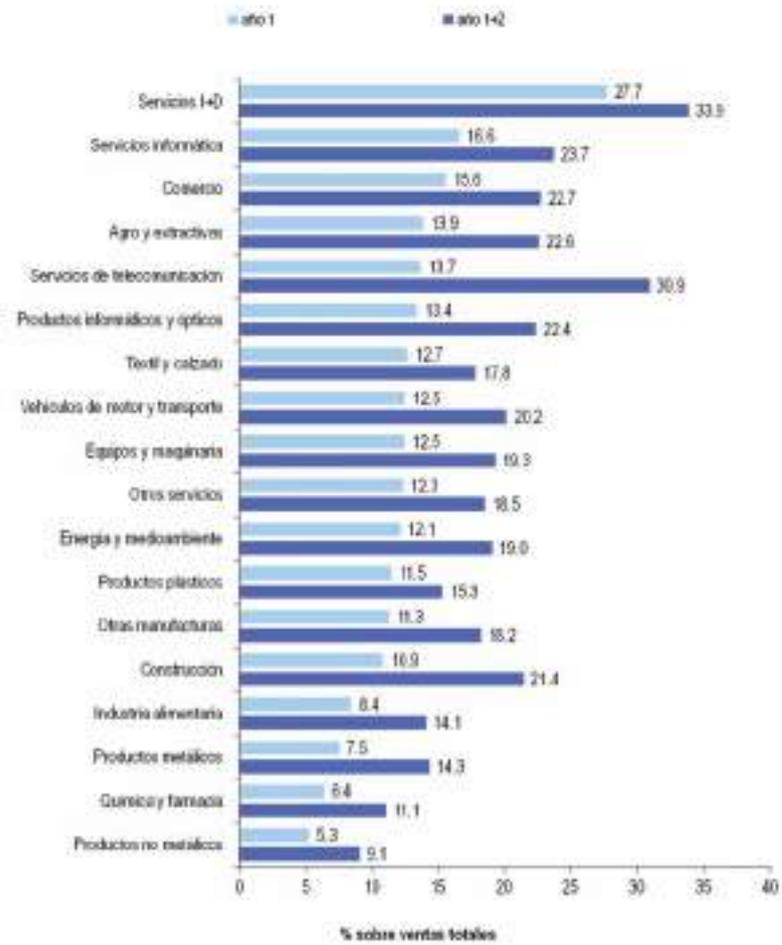
Esta pauta se repite al analizar las expectativas en el año t+2, con la únicas salvedades del comportamiento del sector de construcción, que espera menos que la media el año t y más que la media en el año t+2, y de una cierta mayor dispersión de expectativas en general.

El incremento de las ventas derivadas de la innovación en el año t+2 (18,8% sobre el total) sobre las del año t (12,1% del total) es del 55,4%. Los sectores que esperan un incremento superior al anterior son los de Servicios de telecomunicación; Construcción; Productos metálicos; Química y farmacia; Productos no metálicos; Industria alimentaria; Productos informáticos y ópticos; Vehículos de motor y transporte; Otras manufacturas y Energía y medioambiente, por ese orden.

A falta de un análisis más profundo, la mera enumeración de sectores parece sugerir que el incremento de las expectativas depende tanto del ciclo de vida del producto, como de los condicionantes de cada mercado.

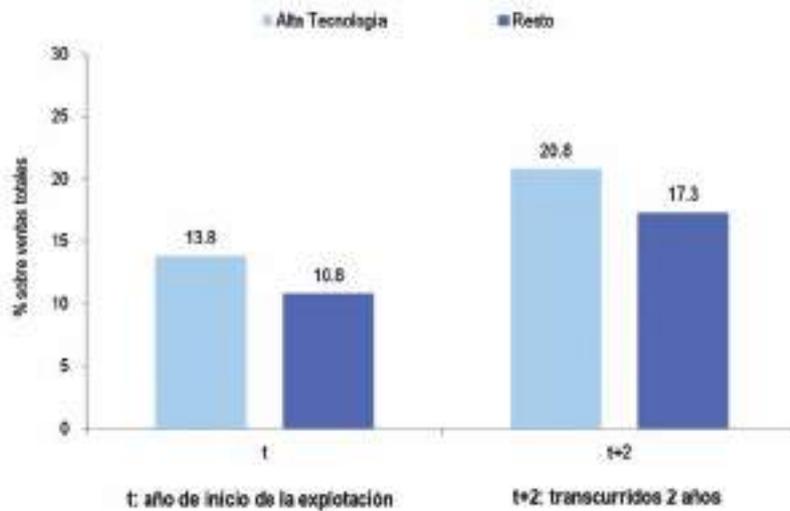
Atendiendo al nivel tecnológico sectorial, en el gráfico 38 se observa que aquellos proyectos desarrollados por empresas que operan en sectores considerados de alto y alto-medio nivel tecnológico tendrán una mayor incidencia en el volumen de ventas, superando los valores medios para el conjunto de la muestra, tanto en el primer año de explotación de resultados como dos años después. Así, para las empresas de mayor nivel tecnológico, las ventas derivadas de los resultados del proyecto supondrán cerca del 21% de las ventas totales transcurridos dos años desde su comercialización.

Gráfico 37: Previsión de ventas derivadas del proyecto. Porcentaje medio sobre ventas totales. Distribución por sector económico.



Fuente: CDTI

Gráfico 38: Previsión de ventas derivadas del proyecto. Porcentaje medio sobre ventas totales. Distribución por nivel tecnológico sectorial.

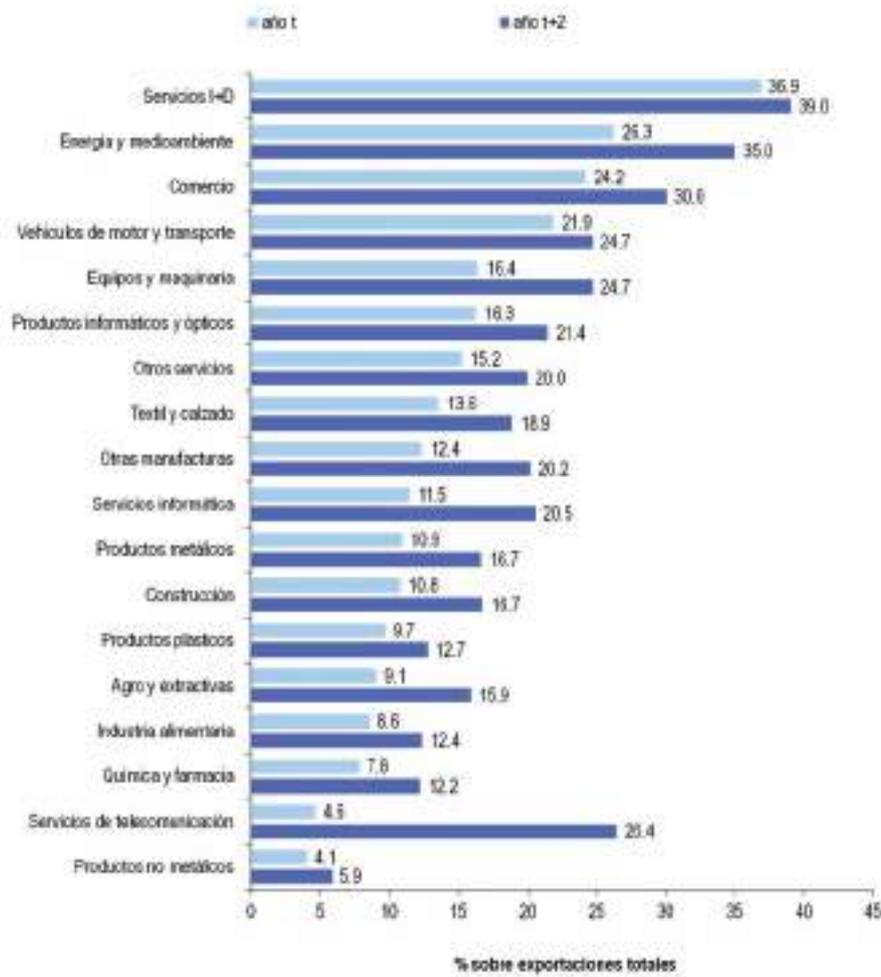


Fuente: CDTI

3.3 Exportaciones derivadas de los resultados del proyecto

Por término medio, las empresas declaran que las exportaciones derivadas de los resultados del proyecto supondrán un 13,9% de las exportaciones totales de la empresa durante el primer año de explotación de dichos resultados y un 19,6%, una vez transcurridos dos años.

Gráfico 39: Previsión de exportaciones derivadas del proyecto. Porcentaje medio sobre exportaciones totales. Distribución por sector económico.



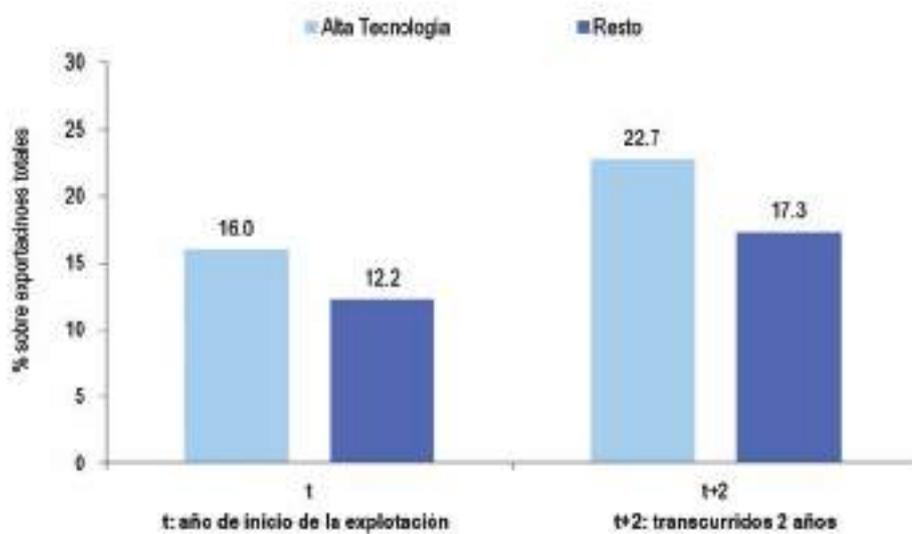
Fuente: CDTI

En el gráfico 39 se observa que, al igual que ocurría en el caso de las ventas, el sector de servicios de I+D supera significativamente los valores medios, de manera que los proyectos que finalizaron en 2011 dentro de este sector, generarán más de un tercio de las exportaciones de las empresas que los desarrollan.

Otros sectores que destacan claramente por la incidencia que tendrá el proyecto en sus ventas al exterior son el de Energía y medio ambiente; Comercio, y Vehículos de motor y transporte. En otro escalón se sitúan Equipos y maquinaria; Productos informáticos y ópticos y Otros servicios. Todos los demás se sitúan por debajo de la media. En el segundo año de explotación, la pauta es muy similar en todos los sectores, salvo en el de Servicios de telecomunicaciones, que de unas expectativas muy bajas el año t pasa a tener una muy elevada (26,4%) en el t+2..

La clasificación por nivel tecnológico sectorial que aparece en el gráfico 40 pone de manifiesto, de nuevo, que los efectos de los proyectos CDTI en las empresas situadas en sectores e alta y media tecnología son superiores a la media, mientras que el resto de sectores queda por debajo, tanto si consideramos los efectos más inmediatos (año t) como los efectos a medio plazo (año t+2).

**Gráfico 40: Previsión de exportaciones derivadas del proyecto.
Porcentaje medio sobre exportaciones totales.
Distribución por nivel tecnológico sectorial.**



Fuente: CDTI

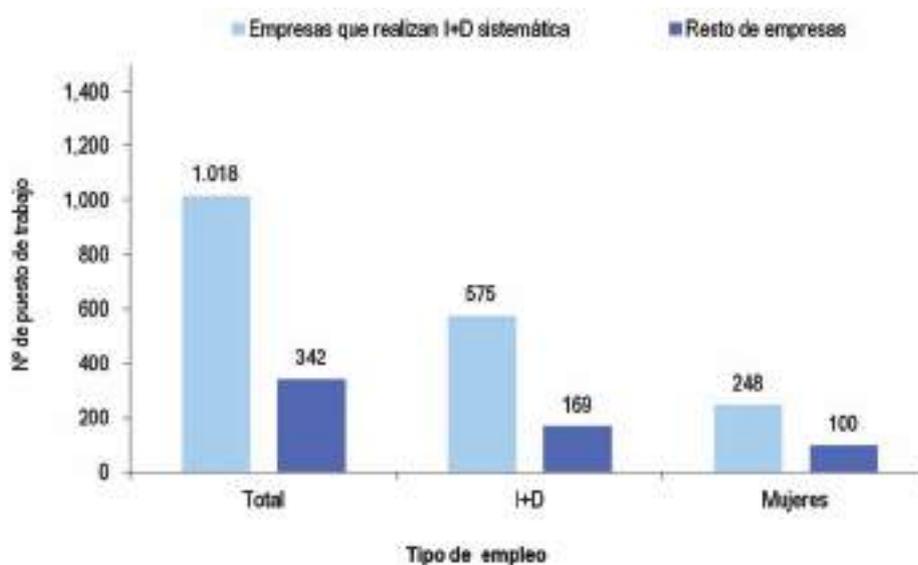
4. EMPRESAS QUE REALIZAN I+D DE MANERA SISTEMÁTICA

En este apartado se analizan los indicadores de creación de empleo y ventas y exportaciones derivadas de los resultados del proyecto para dos colectivos diferentes: las empresas que realizan I+D de manera sistemática¹⁸ y las que no lo hacen.

4.1 Creación de empleo directo derivado del proyecto

En el gráfico 41 se observa que las empresas que realizan I+D de manera sistemática son mucho más dinámicas en la creación de empleo que las que no lo hacen. En concreto, el 81% de los 1.261 puestos de nueva creación han sido generados por empresas con una trayectoria anterior en I+D. Pese a que se podría suponer que dichas empresas ya cuentan con recursos internos en su estructura organizativa para acometer nuevos proyectos, los datos muestran que estas compañías siguen ampliando sus competencias tecnológicas, incorporando nuevo personal. Si nos referimos al empleo creado en I+D, la tendencia se hace más evidente, ya que el 89% del empleo de este tipo se genera en empresas con experiencia previa en I+D.

Gráfico 41: Creación de empleo. Nº total de puestos de trabajo. Distribución por experiencia previa en I+D



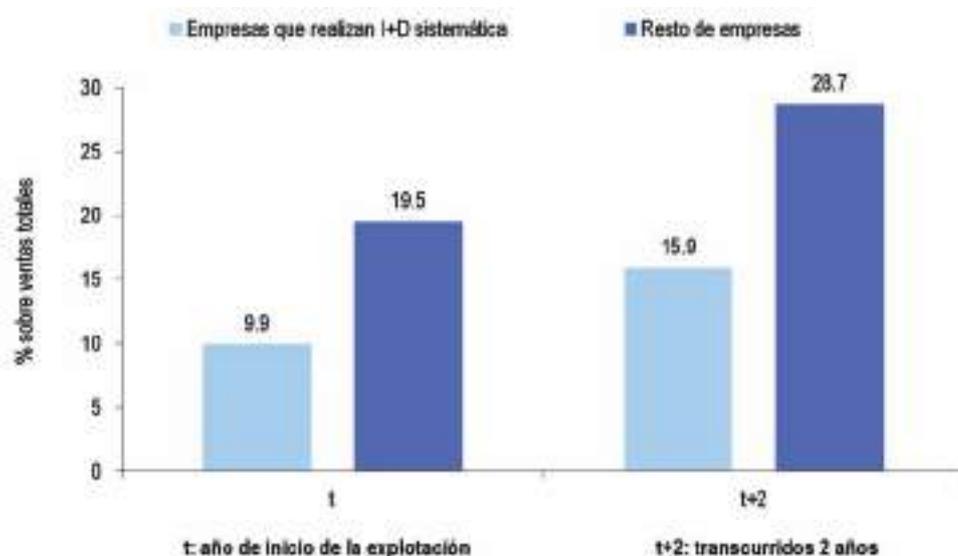
Fuente: CDTI

4.2 Ventas y exportaciones derivadas de los resultados del proyecto

En los gráficos 42 y 43 se observa que el efecto de los resultados de los proyectos es mayor en las empresas que no realizan I+D de manera sistemática, tanto si nos referimos a la ventas totales como a las exportaciones. Así, las compañías sin experiencia previa en I+D declaran que las ventas derivadas del proyecto supondrán el 19,5% de las ventas totales de la empresa durante el primer año de explotación de resultados y el 28,7% dos años después. Estos porcentajes son similares al considerar el efecto en las exportaciones.

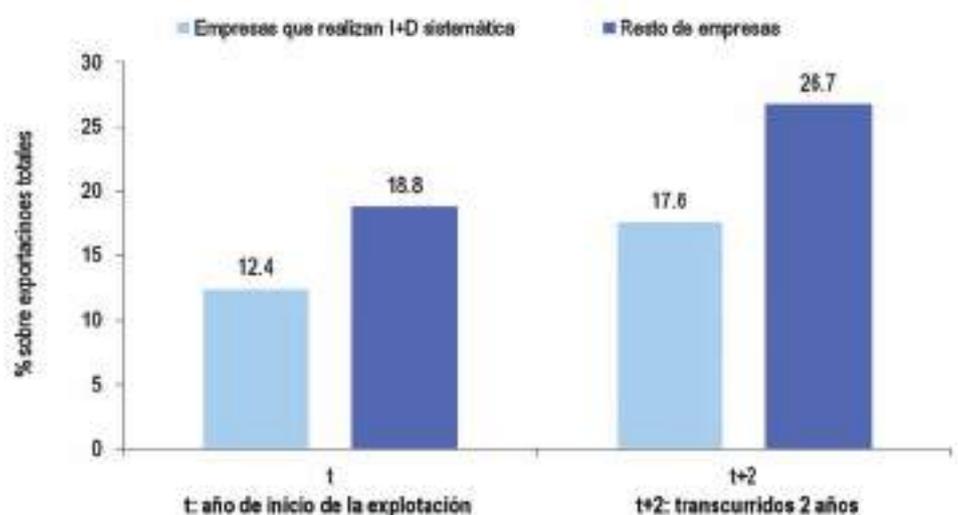
¹⁸ Se considera que una empresa realiza I+D de manera sistemática si ha llevado a cabo actividad de I+D durante los cuatro años anteriores a la finalización del proyecto en cuestión, independientemente de si dicha actividad ha recibido financiación CDTI.

Gráfico 42: Previsión de ventas derivadas del proyecto. Porcentaje medio sobre ventas totales. Distribución por experiencia previa en I+D.



Fuente: CDTI

Gráfico 43: Previsión de exportaciones derivadas del proyecto. Porcentaje medio sobre exportaciones totales. Distribución por experiencia previa en I+D.



Fuente: CDTI

Si bien las empresas que realizan I+D de manera sistemática declaran un impacto relevante en su volumen de actividad (especialmente transcurridos dos años desde el comienzo de la explotación de resultados, con el 16% de las ventas y el 18% de las exportaciones), es interesante analizar la diferencia entre los dos grupos considerados. Se enumeran tres posibles razones:

En primer lugar, es de esperar que las empresas sin experiencia previa en I+D comiencen este tipo de actividades financiando proyectos con un menor nivel de incertidumbre, es decir, proyectos aplicados a necesidades muy concretas y con retornos comerciales seguros y a muy corto plazo.

Junto a lo anterior, estas compañías comienzan a innovar, lo que supone que van a incrementar el valor añadido de sus productos o servicios mediante una estrategia a la que, hasta ahora, no habían recurrido. Las empresas que se adentran en la innovación a través de los proyectos CDTI probablemente descubren los importantes beneficios que pueden obtener mejorando su competitividad por esta vía.

Finalmente, también es posible que algunas de estas empresas hayan expresado unas expectativas demasiado elevadas, por falta de referencia. Las que realizan I+D de manera sistemática pueden tener una visión más realista.

En este sentido, sería interesante analizar cómo evolucionan los retornos de la innovación a medida que la empresa desarrolla y consolida una actividad de I+D continua.

5. ANEXOS

5.1 ANEXO I: SECTORES DE ALTA Y MEDIA ALTA TECNOLOGÍA

Sectores de Alta y Media-Alta Tecnología	
Lista utilizada por el INE	
CNAE 2009	SECTORES
Sectores manufactureros de tecnología alta	
21	Fabricación de productos farmacéuticos
26	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos
30.3	Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	
20	Industria química
25.4	Fabricación de armas y municiones
27 a 29	Fabricación de material y equipo eléctrico; Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p. Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques
30-30.1-30.3	Fabricación de otro material de transporte excepto: construcción naval; construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria
32.5	Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos
Servicios de alta tecnología o de punta	
59 a 63	Actividades cinematográficas, de video y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical; Actividades de programación y emisión de radio y televisión; Telecomunicaciones; Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática; Servicios de información
72	Investigación y desarrollo

Fuente: INE

5.2 ANEXO II: ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

Tabla 1:	Datos financieros de los proyectos finalizados
Tabla 2:	Indicadores de actividad (Valores medios)
Tabla 3:	Previsión de creación de empleo derivado de los resultados de los proyectos con último hito certificado en 2011(Nº de empleos)
Tabla 4:	Previsión de ventas derivadas de los resultados de los proyectos con último hito certificado en 2011 (Millones de €)
Tabla 5:	Previsión de exportaciones derivadas de los resultados de los proyectos con último hito certificado en 2011 (Millones de €)
Gráfico 1:	Proyectos en colaboración con grupos de investigación
Gráfico 2:	Distribución de las actuaciones por CCAA de desarrollo
Gráfico 3:	Distribución de los proyectos finalizados en función del número de empleados de la empresa
Gráfico 4:	Distribución de los proyectos finalizados en función de la edad de la empresa
Gráfico 5:	Distribución de los proyectos por sector de actividad
Gráfico 6:	Distribución de los proyectos en función de su nivel tecnológico
Gráfico 7:	Distribución de los proyectos según la experiencia previa en I+D de la empresa
Gráfico 8:	Distribución en función del tipo de innovación realizada como consecuencia del proyecto
Gráfico 9:	Distribución en función del tipo de innovación: de producto/servicio
Gráfico 10:	Distribución en función del tipo de innovación: de proceso
Gráfico 11:	Innovación de productos/servicios: valoración media de los efectos derivados del proyecto
Gráfico 12:	Innovación de procesos: valoración media de los efectos derivados del proyecto
Gráfico 13:	Efecto sobre el empleo de los proyectos finalizados. Nº empleos creados.
Gráfico 14:	Distribución en función del número de empleos directos creados.
Gráfico 15:	Tiempo previsto desde la finalización de proyecto hasta su explotación
Gráfico 16:	Previsión de ventas derivadas de los resultados del proyecto (% sobre el total ventas)
Gráfico 16bis:	Previsión de ventas derivadas de los resultados del proyecto. Valores medios (Millones €)
Gráfico 17:	Ventas derivadas de los resultados del proyecto durante su primer año de explotación (año t). Distribución según el porcentaje que representan sobre el total de las ventas.
Gráfico 17bis:	Ventas derivadas de los resultados del proyecto durante transcurridos dos años de explotación (año t+2). Distribución según el porcentaje que representan sobre el total de las ventas.
Gráfico 18:	Exportaciones derivadas de los resultados del proyecto (% sobre total exportaciones)
Gráfico 18bis:	Previsión de exportaciones derivadas de los resultados del proyecto. Valores medios (Millones de euros)
Gráfico 19:	Exportaciones derivadas de las innovaciones del proyecto durante su primer año de explotación (año t). Distribución según el porcentaje que representan sobre el total de las exportaciones.
Gráfico 19bis:	Exportaciones derivadas de las innovaciones del proyecto durante su segundo año de explotación (año t+2). Distribución según el porcentaje que representan sobre el total de las exportaciones.
Gráfico 20:	Inversiones previstas como consecuencia del proyecto. Distribución según el tipo de inversión.
Gráfico 20bis:	Inversiones en el extranjero previstas como consecuencia del proyecto. Distribución según el tipo de inversión.
Gráfico 21:	Proyectos para los que se ha solicitado patente. Distribución por tipo de vía utilizada para patentar.
Gráfico 22:	Razones para no patentar la innovación.
Gráfico 23:	Distribución de los proyectos según el método de protección de la propiedad industrial empleado
Gráfico 24:	Distribución de empresas con intención de vender o licenciar la tecnología sobre el total de proyectos patentados
Gráfico 25:	Proyectos que han generado cooperación tecnológica

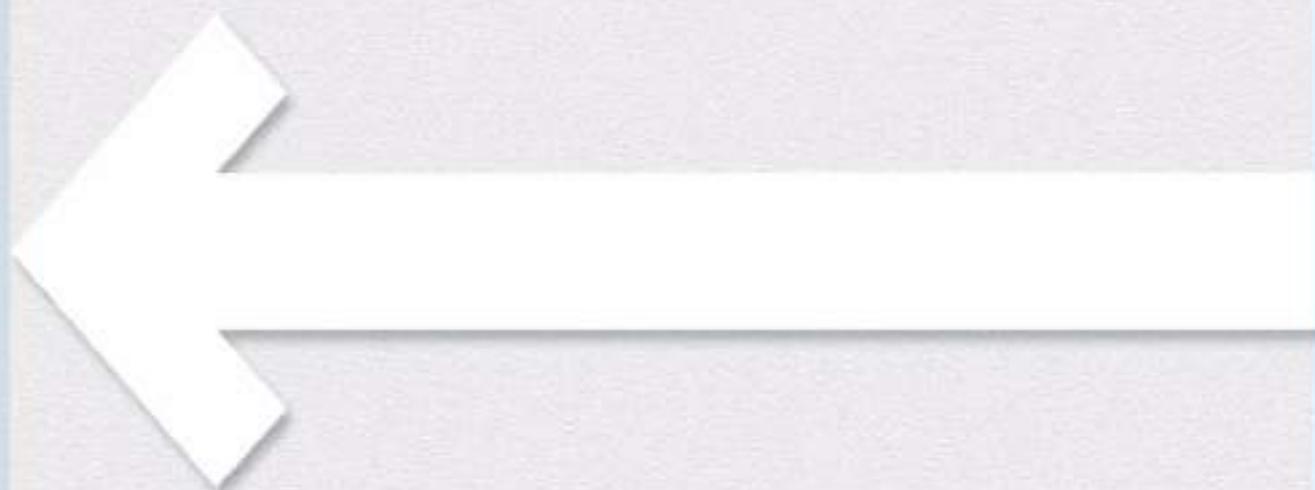
Gráfico 26:	Proyectos en los que ha tenido lugar cooperación tecnológica, distribución por tipo de agente colaborador
Gráfico 27:	Proyectos en los que ha tenido lugar cooperación tecnológica, distribución por ámbito geográfico
Gráfico 28:	Proyectos en los que ha tenido lugar cooperación tecnológica internacional, distribución por zona geográfica
Gráfico 29:	Relevancia de la ayuda del CDTI para la participación de las empresas en programas internacionales
Gráfico 30:	Proyectos que han facilitado a la empresa la aplicación de deducciones fiscales por I+D+i.
Gráfico 31:	Adicionalidad de los fondos aportados por el CDTI
Gráfico 32:	La ayuda del CDTI ha hecho posible...
Gráfico 33:	Creación de empleo directo por sectores. Nº total de puestos de trabajo.
Gráfico 34:	Creación de empleo directo por sectores. Nº medio de puestos de trabajo por proyecto.
Gráfico 35:	Creación de empleo. Nº total de puestos de trabajo. Distribución por nivel tecnológico sectorial.
Gráfico 36:	Creación de empleo. Nº medio de puestos de trabajo por proyecto. Distribución por nivel tecnológico sectorial.
Gráfico 37:	Previsión de ventas derivadas del proyecto. Porcentaje medio sobre ventas totales. Distribución por sector económico.
Gráfico 38:	Previsión de ventas derivadas del proyecto. Porcentaje medio sobre ventas totales. Distribución por nivel tecnológico sectorial.
Gráfico 39:	Previsión de exportaciones derivadas del proyecto. Porcentaje medio sobre exportaciones totales. Distribución por sector económico.
Gráfico 40:	Previsión de exportaciones derivadas del proyecto. Porcentaje medio sobre exportaciones totales. Distribución por nivel tecnológico sectorial.
Gráfico 41:	Creación de empleo. Nº total de puestos de trabajo. Distribución por experiencia previa en I+D
Gráfico 42:	Previsión de ventas derivadas del proyecto. Porcentaje medio sobre ventas totales. Distribución por experiencia previa en I+D.
Gráfico 43:	Previsión de exportaciones derivadas del proyecto. Porcentaje medio sobre exportaciones totales. Distribución por experiencia previa en I+D.

PUNTOS RELEVANTES

- Los proyectos de I+D individuales finalizados en 2011 analizados (702) tenían, de media, un presupuesto elegible de 856.645 euros y una aportación de 570.977 euros con un Tramo No Reembolsable de 93.290 euros.
- La mayor parte de los proyectos fue aprobada entre los años 2008 y 2010: su periodo de desarrollo ha sido de en torno a los dos años.
- Las pymes, responsables del 60% de los proyectos analizados, son un colectivo heterogéneo en el que las de entre 10 y 49 empleados suponen más de la mitad del total.
- Las empresas de más de 250 empleados promovieron el 41% de los proyectos analizados.
- Las empresas apoyadas son, de media, maduras: en casi 4 de cada 10 casos, las empresas promotoras, llevan operativas más de 20 años.
- Los proyectos CDTI son demandados tanto por empresas manufactureras como de sectores de servicios.
- Se observa una mayor presencia de las pymes en los servicios: 34% del total de los proyectos desarrollados por pymes eran promovidas por empresas de servicios, frente al 22% de las grandes.
- Dos de cada diez empresas beneficiarias no realizaban ninguna actividad de I+D con anterioridad a la aprobación del proyecto, mientras que cuatro de cada diez no habían recibido ayuda por parte del CDTI.
- El efecto dinamizador del CDTI es mucho mayor entre las pymes: tanto las que no realizaban ninguna actividad de I+D con anterioridad (29%) como las que no habían realizado proyectos con el CDTI (58%) más que duplican en porcentaje a las grandes empresas.
- El 71% de las pymes afirma no haber podido llevar a cabo su proyecto sin el apoyo recibido de CDTI.
- Además de las ayudas financieras, las empresas valoran muy positivamente el acceso a deducciones fiscales: el 80% de los encuestados afirma que la aprobación del proyecto por parte de CDTI le ha permitido aplicar dichas deducciones.
- Las innovaciones de producto y de proceso que desarrollan las empresas están muy relacionadas entre sí: en el 62% de los proyectos los resultados obtenidos son de ambos tipos.
- El 73% de las pymes y el 66% de las grandes empresas con innovaciones de producto declaran que éstas suponen una novedad en el mercado.
- La creación de empleo tiene lugar en la mitad de los proyectos.

- Las empresas declaran que, como consecuencia del proyecto, crearán 1.261 puestos de trabajo directos y se estima la creación de empleo indirecto en 4.880, lo que supone en conjunto la creación de más de 6.000 nuevos puestos de trabajo.
- Las pymes generan el 70% del empleo directo.
- El 94% de las empresas esperan una repercusión positiva en las ventas totales y el 77% en las exportaciones como consecuencia de la explotación de los resultados del proyecto.
- Las pymes declaran que dos años después de comenzar a explotar los resultados del proyecto, el 24% de su cifra de ventas y el 25% de sus exportaciones procederá de las innovaciones obtenidas. Para las grandes empresas estos porcentajes se acercan al 12%, tanto en ventas como en exportaciones.
- El 93% de los proyectos dará lugar a nuevas inversiones en I+D; el 81% a inversiones productivas y en el 71% de los casos implicará reforzar la estructura comercial.
- Las pymes manifiestan un mayor interés que las grandes en fortalecer su red comercial.
- Uno de cada tres proyectos dará lugar a inversiones en el extranjero. De estos, el 86% contempla inversiones comerciales: las empresas son conscientes de la necesidad de abrir mercados internacionales para rentabilizar su esfuerzo en I+D.
- La explotación internacional de resultados innovadores está estrechamente relacionada con la protección de la propiedad industrial.
- Aproximadamente el 20% de los proyectos dará lugar a patentes: las empresas solicitarán 200 nuevas patentes, de las cuales 130, el 65%, corresponden a pymes.
- Menos del 8% declara que no ha patentado debido al alto coste asociado al registro y defensa de patentes, mientras que más del 70% no lo ha hecho porque no lo considera apropiado en el proyecto o porque ha optado por el secreto industrial.
- En un 89% de los casos existe cooperación tecnológica, dándose ésta en un 66% de los casos con empresas proveedoras.
- También se declara cooperación con Centros Tecnológicos (39% de los casos), con Universidades (39%) y con Organismos Públicos de Investigación (22%). Puede haber cooperación simultánea con varios agentes.
- La cooperación tecnológica internacional es muy significativa. El 41% de los encuestados declara haber colaborado con socios de otros países, porcentaje que alcanza el 46% entre las grandes empresas y el 38% entre las pymes.
- El ámbito geográfico en el que tiene lugar la mayor parte de los acuerdos es Europa: además de cuestiones de la proximidad geográfica y cultural, iniciativas como el Programa Marco o Eureka, fomentan las alianzas entre socios europeos.

- El 35% de las empresas declaran que han participado o participan en programas internacionales. Dentro de este colectivo, un 44% de las pymes afirma que no hubiera podido hacerlo sin la ayuda del CDTI, porcentaje que es mucho más bajo para las grandes compañías (17%).
- Los proyectos de investigación y desarrollo apoyados por CDTI son un instrumento muy adaptado a las necesidades de un tejido empresarial en el que todos comparten la decisión de fortalecer su posición competitiva internacional mediante la innovación tecnológica.
- Las empresas destinan importantes recursos propios que complementan con las ayudas financieras del CDTI para apalancar proyectos de I+D que suponen importantes mejoras en su posicionamiento competitivo interior y, fundamentalmente, exterior.
- La actividad económica de las empresas se ha fortalecido y sus previsiones son optimistas, pues la mayoría contemplan nuevas inversiones, tanto en I+D, como en capacidad productiva y estructura comercial.
- Cada proyecto finalizado en 2011 recibió de media una Ayuda Parcialmente Reembolsable del CDTI de 0,57 millones de euros (Tramo No Reembolsable de 93.000 euros), y ha permitido/permitirá la generación de casi 9 empleos (1,8 directos y 7 indirectos).
- De media se espera que cada proyecto genere unas ventas de 4,7 millones de euros el año en que comience la explotación comercial de los resultados del proyecto (t) y de 6,7 millones dos años después (t+2), y unas exportaciones de 3,2 millones (año t) y de 4.4 millones (año t+2).
- Las ventas del primer año de explotación comercial del producto derivado de resultados del proyecto (t) suponen 8,5 veces la aportación CDTI. Las de t+2 suponen 11,8 veces.
- Las exportaciones del primer año de explotación comercial del producto derivado de resultados del proyecto (t) suponen 3,8 veces la aportación CDTI. Las de t+2 suponen 5,9 veces



Centro para el Desarrollo
Tecnológico Industrial

Cid, 4 - 28001 Madrid (España)
Telf.: (34) 91 581 55 00
Fax: (34) 91 581 55 94
Web: www.cdti.es