

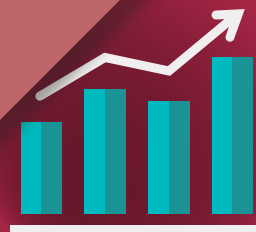
INFORME DE MONITORIZACIÓN CDTI

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN FASE DE COMERCIALIZACIÓN

Instrumentos gestionados
mediante convocatoria
abierta

2018

Departamento
de Estudios
y Comunicación
CDTI E.P.E



CUADERNO 15



Centro para el
Desarrollo
Tecnológico
Industrial

@CDTIoficial



(CC BY-NC-ND)



Licencia creative commons

Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 2.5 España

Usted es libre de:

copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra.

Bajo las condiciones siguientes:

Reconocimiento. Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador (pero no de manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).

No comercial. No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

Sin obras derivadas. No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

* Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.

* alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor.

Los derechos derivados de usos legítimos u otras limitaciones reconocidas por ley no se ven afectados por lo anterior.

Edita: Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI-E.PE.)
C/ Cid, 4 28001 Madrid

Elaboración: Departamento de Estudios y Comunicación

Depósito legal: M-21355-2018

Junio de 2018



ÍNDICE

PRESENTACIÓN.....	1
INTRODUCCIÓN	3
RESUMEN EJECUTIVO.....	5
1. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS ANALIZADOS Y REPRESENTATIVIDAD DE LA MUESTRA.....	8
2. RESULTADOS GENERADOS POR LOS PROYECTOS EN FASE DE COMERCIALIZACIÓN.....	14
2.1 Capacidad innovadora y liderazgo tecnológico	14
2.2 Protección de la propiedad industrial.....	17
2.3 Resultados relativos a las ventas y exportaciones.....	17
2.4 Expansión comercial debida al proyecto (nuevos mercados e incremento de cuota).....	18
2.5 Inversiones realizadas.....	19
2.6 Participación en programas de cooperación internacional.....	20
2.7 Proyectos CDTI posteriores.....	20
3. FACTORES RELACIONADOS CON EL ÉXITO COMERCIAL DE LOS PROYECTOS DE I+D.....	23
3.1 Grado de cumplimiento de expectativas comerciales y motivos del incumplimiento.....	23
3.2 Factores relacionados con las características de las empresas	24
3.3 Factores relacionados con las características de los proyectos	31
3.4 Factores que determinan el cumplimiento de las expectativas comerciales.....	35
4. CONCLUSIONES.....	40
ANEXOS.....	42
4.1 ANEXO I: CARACTERÍSTICAS DE LOS PROYECTOS ANALIZADOS.....	42
4.2 ANEXO II: AGREGACIÓN SECTORIAL UTILIZADA EN EL INFORME	43
4.3 ANEXO III: SECTORES DE ALTA Y MEDIA ALTA TECNOLOGÍA.....	44



Francisco Marín
Director General del CDTI

PRESENTACIÓN

Abordamos en este informe un tema tan familiar para nosotros en el CDTI como es la comercialización de los resultados de la I+D. Y digo familiar, porque esta es precisamente la razón de nuestra existencia: elevar el nivel tecnológico de las empresas de manera que, por esta vía, incrementen su competitividad en el mercado.

Estas premisas, que desde siempre han guiado nuestro trabajo, se ven ahora confirmadas por los datos procedentes de las propias empresas. A través del sistema de monitorización de resultados que el CDTI implantó en 2011, ponemos el foco en un aspecto de la I+D empresarial, la fase de comercialización, de la que en raras ocasiones se dispone de datos.

Somos conscientes de que describir los logros de las empresas una vez que salen al mercado es un reto, como lo es delimitar los beneficios o efectos de la I+D. Por esa razón los cuestionarios que utilizamos van incorporando, año a año, los matices o mejoras que aporta la experiencia.

Es así como tratamos de incluir todos los aspectos en los que un proyecto de I+D puede incidir: desde la capacidad innovadora y de aprendizaje hasta la entrada en nuevos mercados, el éxito comercial, el

incremento de ventas, exportaciones o inversiones. Aspectos tangibles e intangibles que reflejan, en su conjunto, el progreso que experimentan las empresas innovadoras.

Mi consejo sería comenzar la lectura de este documento con una mirada amplia, entendiendo que, pese a que es necesario generalizar y simplificar para aprender, los procesos de I+D son únicos en cada empresa, incluso en cada proyecto. No existe una mejor manera de hacer I+D, como tampoco existe una única manera de maximizar sus beneficios, pero con análisis como el que nos ocupa si podemos acercarnos al caso más habitual, al perfil o patrón medio.

Los resultados que hemos obtenido en este novedoso estudio recomiendan seguir avanzando en la recogida sistemática y el análisis de este tipo de datos para entender cómo la I+D se enfrenta al mercado. El CDTI se adentra en un terreno en el que es necesario avanzar desde distintas perspectivas y utilizando, además de una aproximación cuantitativa, métodos cualitativos que expliquen los mecanismos a través de los cuales se produce esta salida al mercado. Solo así podremos comprender el alcance de las políticas de apoyo a la I+D privada.



AGRADECIMIENTOS

Desde que en 2011 se puso en marcha el sistema de encuestas para la monitorización de resultados de los proyectos CDTI, la reacción de las empresas ha sido muy positiva. En concreto, la ratio de respuesta en las tres encuestas ex-post que alimentan este informe ha superado todos los años el 60%. El CDTI agradece a todas ellas su colaboración y las anima a que sigan formando parte de este proyecto conjunto que tiene como fin último conocer y mejorar el desempeño del tejido productivo español en materia de I+D e innovación.

En la redacción final del presente informe se han tenido en cuenta las aportaciones de todos los miembros de la plantilla del CDTI que participaron en las sesiones de debate interno que tuvieron lugar en enero y febrero de 2018. El Departamento de Estudios y Comunicación agradece la colaboración y la buena disposición de todos los compañeros del CDTI, con cuyo apoyo contamos para llevar a cabo de manera adecuada la monitorización de los resultados de los proyectos financiados por este Centro.

INTRODUCCIÓN

Desde muchos puntos de vista, la tecnología aparece en la actualidad como una vía esencial para afrontar retos sociales y económicos decisivos para el ser humano. Para lograr que estas expectativas se cumplan, el diseño de las políticas públicas destinadas a fomentar la investigación y el desarrollo tecnológico debe basarse en un conocimiento amplio sobre los resultados y efectos que están teniendo los programas en vigor y aquellos que ya han finalizado. Solo de esta manera será posible articular soluciones e instrumentos que logren generar los cambios deseados en el tejido empresarial y en el conjunto de la sociedad.

La evaluación ex-post permite acceder a este conocimiento y ofrece a los decisores y gestores públicos una oportunidad única para aprender cómo y en qué medida su intervención está contribuyendo a solucionar el problema o la deficiencia que dio origen a la misma.

Consciente del creciente interés mostrado por los agentes económicos, políticos y sociales de nuestro país, el CDTI promueve la evaluación ex-post de sus instrumentos, analizando cómo han contribuido a dinamizar y mejorar la actividad en I+D e innovación del sistema productivo español. El objetivo último es utilizar este conocimiento para diseñar nuevos instrumentos de ayuda y mejorar los existentes.

La evaluación ex-post de las ayudas concedidas por el CDTI a proyectos de I+D se lleva a cabo a través de dos tipos de actuaciones complementarias.

Por un lado, la evaluación de impacto, mediante el uso de las metodologías cuantitativas y cualitativas más apropiadas para conocer la relación causa-efecto que existe entre las ayudas concedidas y los cambios que experimentan las empresas beneficiarias¹. Por otro lado, la monitorización continua de los resultados derivados directamente de los proyectos financiados por el CDTI, a través de un sistema di-

señado expresamente para este fin y que, si bien no permite establecer relaciones de causalidad, sí que ofrece una información muy valiosa para los agentes que intervienen en el ecosistema de la innovación empresarial.

El sistema de monitorización de resultados del CDTI

En 2011, el CDTI comenzó a implantar este sistema en los proyectos que se gestionan mediante convocatoria abierta. Tras varios años de experiencia, en 2018 el sistema ha empezado a funcionar también para instrumentos que se acogen a convocatorias cerradas.

Se basa en dos encuestas que están vinculadas al ciclo de cada proyecto individual y que se dirigen a las empresas en dos momentos distintos. La primera de ellas, denominada Encuesta de Resultados, en el momento en que finaliza la etapa de desarrollo tecnológico del proyecto. La segunda de ellas, la Encuesta ex-post, una vez que han transcurrido dos años desde la comercialización de los resultados obtenidos.

Ambas permiten obtener una imagen dinámica de los proyectos CDTI, poniendo el punto de mira en dos procesos clave que conforman el hecho de innovar: el desarrollo tecnológico y la entrada en el mercado. Si la Encuesta de Resultados ofrece una amplia imagen de las estrategias que siguen las empresas a la hora de ejecutar sus desarrollos tecnológicos, la Encuesta ex-post se centra en las decisiones relacionadas con la comercialización, recogiendo también información sobre la persistencia de los cambios en el comportamiento de las empresas y en las decisiones de ejecutar nuevos proyectos de I+D.

El sistema responde así a los requerimientos de información del CDTI relacionados con su objetivo prioritario: conseguir que el tejido empresarial español genere y transforme el conocimiento científicotécnico en crecimiento sostenible y globalmente competitivo.

El análisis de esta información se hace público a tra-

¹ Los estudios de evaluación de impacto elaborados por CDTI se publican en la serie Documentos de trabajo CDTI, disponibles en www.cdti.es, sección Publicaciones.

vés de la serie Cuadernos CDTI², de acuerdo con un calendario en el que se alterna la publicación de las conclusiones obtenidas a partir de la Encuesta de Resultados (fase de finalización del desarrollo tecnológico) y la Encuesta ex-post (fase de comercialización). De esta manera se describe desde una perspectiva dinámica cómo los proyectos financiados están afectando a las empresas en estas dos fases de sus procesos de innovación.

El presente informe analiza los resultados de la Encuesta ex-post. En las tres primeras ediciones de esta encuesta se ha obtenido información sobre un total de 1.131 proyectos de I+D cuyos resultados se comercializarían previsiblemente entre 2011 y 2013. De acuerdo con las previsiones de las propias compañías, todos los proyectos llevaban ya dos años en el mercado en el momento de la recepción del cuestionario.

La mayor parte de estos proyectos han sido desarrollados bajo la modalidad de proyectos individuales (80%), aunque las empresas declaran en buena parte de ellos que han contado con la colaboración de socios de distinto tipo y origen geográfico. El 20% restante fueron financiados con instrumentos definidos para proyectos que obligatoriamente debían desarrollarse en cooperación. Dado que no se han observado diferencias significativas en los resultados de los proyectos relacionadas con el tipo de instrumento utilizado para su financiación, se ha optado por analizar conjuntamente toda la muestra. En el anexo I de este informe aparece una descripción pormenorizada de los instrumentos considerados.

Estructura y organización del informe

Tras un primer apartado donde se describen los proyectos analizados y se confirma que la muestra disponible es representativa del total de la población, el informe incluye dos grandes secciones.

En la primera de ellas se presentan los efectos que las empresas atribuyen al apoyo recibido de CDTI en relación a sus resultados comerciales y su estrategia

(ventas y exportaciones; expansión comercial; inversiones; capacidad innovadora y el liderazgo tecnológico; protección de la propiedad industrial; cooperación internacional). Estos efectos se analizan distinguiendo entre pymes y compañías consideradas no-pyme según los criterios de la Unión Europea.

La segunda sección analiza las diferencias que existen entre aquellos proyectos que han sido considerados un éxito comercial y los que no. La definición de éxito comercial que se utiliza es una definición subjetiva, ya que es la propia empresa la que declara si los resultados del proyecto han sido un éxito y, en caso contrario, las razones que explicarían el incumplimiento de sus expectativas comerciales. Frente a otras definiciones más objetivas, que podrían estar basadas en ventas o exportaciones, por ejemplo, se ha optado por esta vía al entender que la perspectiva de la empresa sobre el éxito comercial es la más completa. Mediante una definición objetiva sería imposible controlar aspectos que solo la empresa conoce y que son relevantes para establecer si verdaderamente un proyecto ha sido exitoso en el mercado. En este sentido, el concepto de éxito que se utiliza podría identificarse con el cumplimiento de las expectativas u objetivos comerciales de la empresa.

La comparación entre proyectos con y sin éxito se lleva a cabo utilizando variables que podrían considerarse factores explicativos de esta diferencia. Dichos factores se refieren a ciertas características de la empresa (tamaño; sector de actividad; nivel tecnológico sectorial; ubicación geográfica; edad; experiencia previa en I+D y en mercados internacionales, y estrategia de inversión) y del proyecto (factores de incertidumbre o riesgo; tipo de innovación obtenida y retrasos en la fase de comercialización).

A partir de esta descripción detallada, la sección se completa con una estimación de la probabilidad de éxito en función de los indicadores más significativos.

Finalmente, un capítulo de conclusiones resume los principales resultados y expone los mensajes más relevantes para los actores implicados en la I+D y, concretamente, para los responsables del diseño y la gestión de los instrumentos de ayuda del CDTI.

² La serie Cuadernos CDTI está disponible en la página web www.cdti.es

R

ESUMEN EJECUTIVO

Descripción de los proyectos analizados y representatividad de la muestra

El presente informe analiza los resultados generados por un total de 1.131 proyectos de I+D financiados por el CDTI y que tenían previsto entrar en fase de comercialización entre 2011 y 2013. El 80% de estos proyectos se desarrolla bajo la modalidad de proyectos individuales, aunque la colaboración es habitual en la mayor parte de ellos. La información procede de un sistema de monitorización continua que el CDTI puso en marcha en 2011 para conocer en tiempo real los efectos que tienen sus instrumentos de ayuda. El sistema comenzó a funcionar con proyectos gestionados a través de convocatorias abiertas y desde 2018 se aplica también en convocatorias cerradas. Se basa en dos cuestionarios que las compañías contestan en dos momentos: el primero, al finalizar el desarrollo tecnológico de sus proyectos y el segundo, dos años después de su comercialización. El presente informe analiza la información recogida por medio de este segundo cuestionario. La muestra utilizada es representativa por comunidades autónomas, tamaño, edad y sector de actividad de las compañías que conforman la población.

Resultados generados por los proyectos CDTI en fase de comercialización

La **capacidad innovadora** de las empresas mejora en más del 60% de los casos, especialmente en lo que se refiere a acceso a nuevo conocimiento y lanzamiento de nuevas líneas de investigación. Los proyectos CDTI contribuyen a que el 47% de las empresas se conviertan en **líderes** tecnológicos en su nicho de mercado, especialmente en los sectores de bienes de equipo e informática y electrónica. También la dotación de recursos para la I+D recibe un

impulso decisivo, con la incorporación de personal (34% de los proyectos) y de nuevas infraestructuras y equipos (27%). Un 10% de las pymes llegó a crear un **departamento de I+D** específico como consecuencia del proyecto financiado por el CDTI.

El nuevo **conocimiento generado se protege** por medio de patentes en un 14% de los casos, siendo este porcentaje más elevado en las grandes empresas (17%) que en las pymes (12%).

Los **efectos económicos** se reflejan en la cifra de **ventas y de exportaciones**. Dos años después de su comercialización, aproximadamente un 9% de estas magnitudes procede directamente del proyecto. Este porcentaje llega hasta el 11-12% en el caso de las pymes.

Uno de cada dos proyectos permite a las empresas **entrar en nuevos mercados**. Esta expansión comercial tiene lugar fundamentalmente hacia países europeos (30% de los proyectos), aunque también es relevante la expansión hacia Iberoamérica (17%), Estados Unidos (10%) y, en menor medida, otros países asiáticos. En total, un 15% de los proyectos permite que las empresas aumenten su **cuota de mercado internacional** en más de un 5%.

Se observa un claro compromiso de las empresas con la innovación, materializado en nuevas **inversiones en I+D** en el 60% de los proyectos. El porcentaje de empresas que realizan **inversiones** adicionales **en sus sistemas productivos** es del 50%. No aparecen diferencias reseñables entre pymes y grandes empresas a la hora de invertir en estos dos ámbitos. Sin embargo, las **pymes invierten con mayor frecuencia en redes comerciales**, tanto en España como en el extranjero.

El 16% de los proyectos abre las puertas a la participación en **programas de cooperación internacional** como puede ser el Programa Marco de I+D de la UE (Horizonte 2020) u otros programas de cooperación multilateral y bilateral.

Además, la **persistencia** a la hora de realizar actividades de I+D en el ámbito nacional es muy evidente: en el 60% de los casos las empresas han recibido apoyo de CDTI para desarrollar proyectos posteriores. Este porcentaje es mayor en las grandes compañías (73%) que en las pymes (50%). Las razones por las que las empresas no acceden de nuevo a esta financiación están relacionadas con su estrategia, ya que un 20% de las pymes pasa a financiar la I+D con fondos propios, mientras que un 13% no desarrolla más proyectos de este tipo.

Factores relacionados con el éxito comercial de los proyectos CDTI

Dos años después de su salida al mercado, un 56% de los proyectos analizados ha sido considerado un éxito comercial por las empresas promotoras. Por lo que respecta al 44% restante, las compañías declaran que el incumplimiento de sus expectativas comerciales se debe, principalmente, a factores relacionados con el mercado (evolución desfavorable de la demanda o innovación no aceptada como estaba previsto) o a la necesidad de acometer desarrollos adicionales no previstos inicialmente. Estos resultados son similares a los que obtienen otros programas públicos de apoyo a la I+D empresarial en Europa.

Características de la empresa y éxito comercial

Las compañías con plantillas comprendidas **entre los 50 y los 250 empleados** aparecen como las mejor situadas para alcanzar el éxito comercial. Se trataría de empresas con capacidad interna para comercializar sus innovaciones y flexibilidad organizativa para adaptarse a las condiciones del mercado.

La pertenencia a sectores considerados de **alta tecnología** es más frecuente entre los proyectos con éxito. Esta tendencia es más evidente en algunas ramas, como los productos electrónicos o las telecomunicaciones. Por el contrario, los servicios de

I+D son más frecuentes en el grupo de proyectos que no alcanzan el éxito, probablemente porque estas compañías consideran que son otras empresas las encargadas de introducir en el mercado las innovaciones obtenidas.

Entre los proyectos que no alcanzan el éxito es más frecuente encontrar aquellos que han sido desarrollados por empresas **que operan en regiones de convergencia** según la denominación de la Unión Europea, lo que estaría confirmando la existencia de obstáculos relacionados con la ubicación geográfica a la hora de salir al mercado, al igual que existen a la hora de innovar.

En cuanto a los indicadores relacionados con la experiencia de la empresa, como la edad y la actividad previa en I+D, no aparecen relacionados con el éxito del proyecto. Sin embargo, la experiencia en **mercados internacionales** es claramente más frecuente entre las compañías exitosas.

Las estrategias de **inversión** que parecen estar relacionadas con el éxito comercial son aquellas centradas en la **I+D y el sistema productivo**. Por el contrario, invertir en redes comerciales no parece, por sí solo, un factor relacionado con las probabilidades de éxito.

Características del proyecto y éxito comercial

Las diferencias a la hora de alcanzar el éxito comercial en el plazo previsto pueden estar relacionadas con la mayor o menor cercanía al mercado del proyecto, lo que incide en la facilidad para generar previsiones realistas. Así, los datos reflejan que los proyectos en los que el peso de las actividades de investigación es superior al 50% del presupuesto total del proyecto (y por lo tanto superan a las tareas centradas en desarrollo de tecnología), son más frecuentes entre los que no logran cumplir sus expectativas de cara al mercado. Por el contrario, este tipo de proyectos tienden en mayor medida a fortalecer la capacidad innovadora de la empresa, abriendo nuevas líneas de investigación y consolidando acuerdos con organismos públicos.

Independientemente de la obtención de éxito en el mercado, la colaboración con otras entidades es muy frecuente en todos los proyectos financiados

por el CDTI. No obstante, se observa una relación positiva entre la **cooperación con socios internacionales** y el éxito comercial.

En cuanto al tipo de innovación al que han dado lugar los proyectos, las **innovaciones simultáneas de producto y proceso** son significativamente más frecuentes entre aquellos que alcanzaron el éxito. Lo mismo ocurre con los proyectos que han permitido a la empresa situarse en posición de **liderazgo tecnológico**, con avances de los que no disponían sus competidores o mejoras en los sistemas productivos.

El factor tiempo tiene una relación directa con el éxito comercial de un proyecto y esto se refleja en dos indicadores: la **duración** de proyecto (los plazos más cortos parecen favorecer el éxito) y la existencia de **retraso a la hora de entrar** en el mercado (que se relaciona con una menor probabilidad de alcanzar los objetivos comerciales de la empresa).

¿De qué depende la probabilidad de alcanzar el éxito comercial?

La probabilidad de obtener éxito comercial es mayor para las empresas de tamaño medio, con plantillas entre los 50 y los 250 empleados, con experiencia en mercados internacionales y una alta intensidad exportadora. Cuando el proyecto da lugar a innovaciones simultáneas de producto y proceso y genera inversiones productivas, la probabilidad de éxito también aumenta. De la misma

manera, se observa un efecto favorable cuando los gastos de I+D por empleado se incrementan.

El contexto económico, representado por el año de finalización del proyecto, aparece como un factor significativo que, en este caso, obstaculiza el éxito comercial. En concreto, aquellos proyectos que finalizaron en 2013 tienen una menor probabilidad de ser exitosos que los que lo hicieron dos años antes. Esta **penalización debida a la situación económica** es similar a la que tiene lugar cuando no se cumple la planificación interna de la empresa y la **innovación sale al mercado más tarde de lo previsto**. Como era de esperar, cuando el proyecto es **intensivo en investigación** (más del 50% del presupuesto), las probabilidades de cumplir las expectativas comerciales disminuyen, por la mayor incertidumbre que existe a la hora de generar previsiones realistas sobre los retornos económicos.

Estos resultados presentan algunas diferencias para los colectivos de pymes y no pymes. Así, la ejecución de **inversiones productivas** parece estar más relacionada con el éxito en las pymes, mientras que el **registro de patentes** estaría más vinculado con los proyectos exitosos de las grandes empresas. Es relevante señalar que las circunstancias adversas del **contexto económico en el año 2013** parecen haber penalizado más a las grandes empresas que a las pymes innovadoras apoyadas por el CDTI.

DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS ANALIZADOS Y REPRESENTATIVIDAD DE LA MUESTRA

El seguimiento de los resultados de los proyectos financiados por el CDTI se basa en un sistema de encuestas puesto en marcha en 2011 para los proyectos gestionados a través de convocatoria abierta y ampliado a partir de 2018 a los instrumentos que se acogen a convocatorias cerradas.

Consta de dos cuestionarios que las empresas beneficiarias contestan en dos momentos diferentes

(ver Figura 1). El proceso comienza tras la finalización del desarrollo tecnológico del proyecto. Es en ese momento cuando la empresa promotora ha de cumplimentar la denominada Encuesta de resultados, donde identifica la fecha prevista para comercializar los resultados innovadores obtenidos (año t). Dos años después de dicha fecha la empresa recibe el segundo cuestionario, correspondiente a la Encuesta ex-post (año $t+2$).

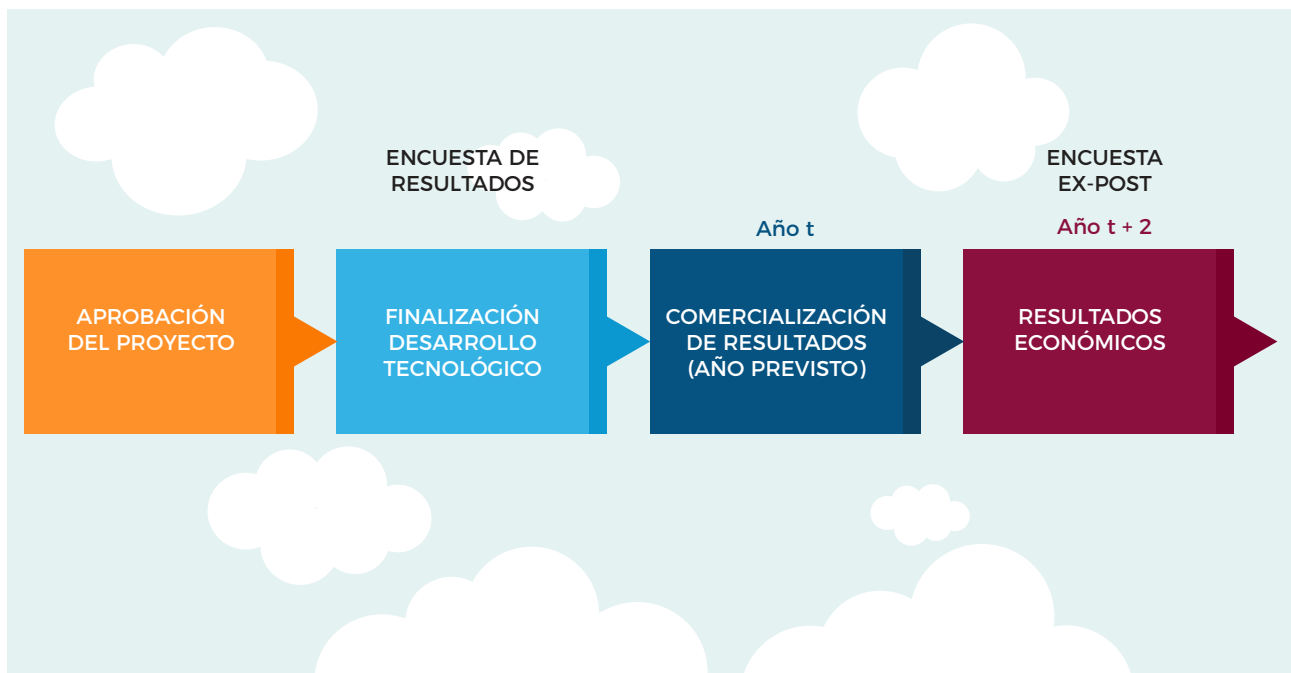


Figura 1: Sistema de monitorización de resultados de proyectos CDTI

Existe, por tanto, un desfase temporal de al menos dos años entre la finalización del proyecto y la recogida de información sobre sus resultados comerciales (Encuesta ex-post). La existencia de este desfase es la que explica que los proyectos finalizados en los primeros años del periodo considerado (2011³ y 2012) estén más representados

en la muestra analizada (gráfico 1). Por el contrario, los proyectos finalizados en 2013 representan tan solo el 27%, porcentaje que se irá incrementando a medida que transcurran los plazos de comercialización de las empresas y éstas reciban el cuestionario ex-post en años sucesivos.

Desde este enfoque, el presente informe analiza un total de 1.131 proyectos que tenían previsto entrar en fase de comercialización entre

³ Los datos para 2011 se refieren al periodo abril-diciembre, a partir de la implantación del sistema de monitorización de resultados del CDTI.

2011 y 2013 y contestaron la Encuesta ex-post entre 2013 y 2015⁴. Como se ha explicado anteriormente, el desfase temporal utilizado en la recogida de información explica que no todos los proyectos finalizados en un año reciban esta encuesta dos años después. El plazo transcurrido entre la finalización del proyecto y la Encuesta ex-post dependerá del tiempo que la empresa estime necesario para entrar en el mercado⁵.

4 El cuestionario se refiere a los resultados obtenidos en estos años, aunque se envía a las empresas en el primer trimestre del año posterior para recoger datos de ejercicios contables cerrados.

5 El periodo entre las dos encuestas es de entre 2 y 3 años en el 80% de los proyectos, ya que en este porcentaje de casos la entrada en el mercado tiene lugar el mismo año o el año siguiente a la finalización del desarrollo tecnológico. El análisis de representatividad se hace sobre el total de proyectos finalizados, que se considera la población total sujeta a estudio.

Debido a que la Encuesta ex-post no es de obligado cumplimiento (la ratio de respuesta ronda el 60%), es necesario comprobar la representatividad de la muestra respecto al total de proyectos finalizados en los años 2011-2013. Este análisis tendrá en cuenta la distribución geográfica y sectorial de las empresas promotoras, así como su tamaño y su edad.

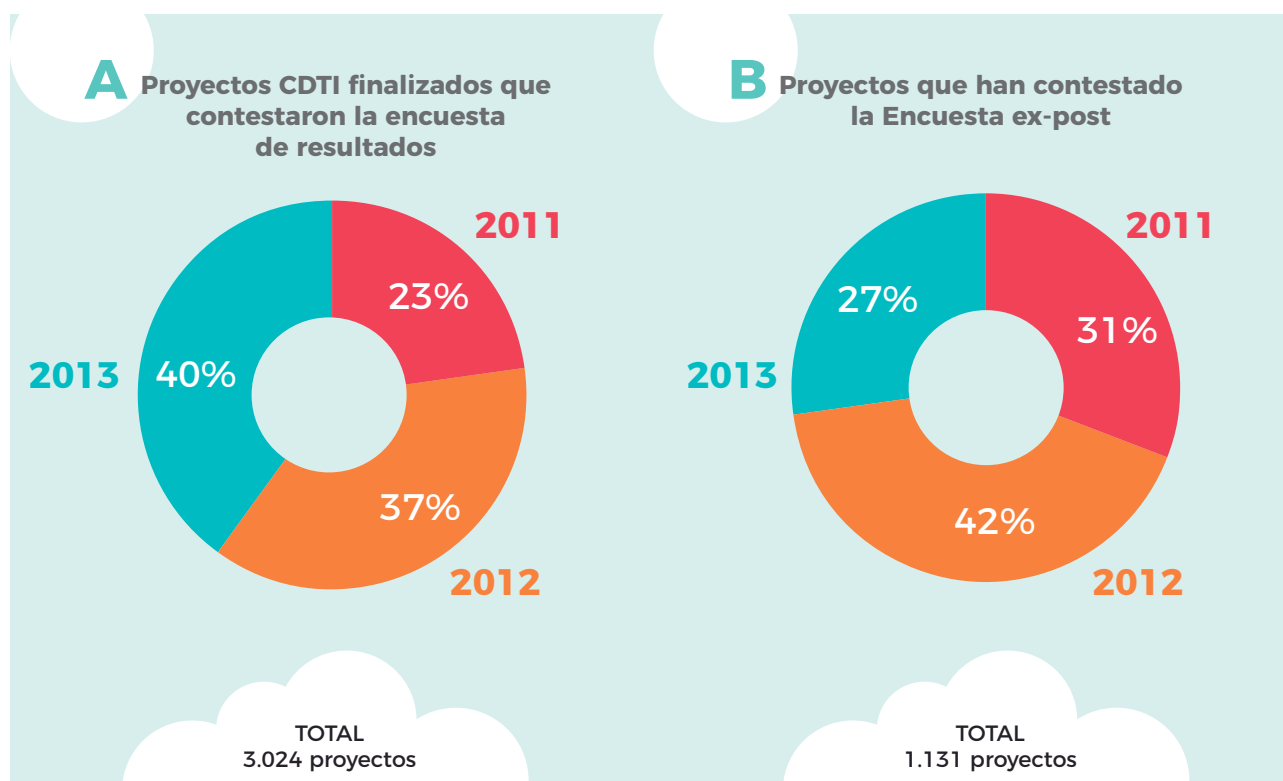


Gráfico 1: Distribución por año de finalización del proyecto

Las Comunidades Autónomas con mayor porcentaje de proyectos finalizados entre 2011 y 2013 fueron Cataluña, Madrid, País Vasco y la Comunidad Valenciana, concentrando cerca de un 60% de los mismos (gráfico 2). Andalucía, Navarra y Castilla y León suman aproximadamente un 18% de los proyectos finalizados. Por otra parte, Andalucía, Castilla-La Mancha y Murcia se reparten cada una entre un 3 y un 4%. Finalmente se sitúan, con menos de un 3%, La Rioja, Extremadura,

Asturias, Cantabria, Canarias y las Islas Baleares.

En general se observa que la representatividad regional de los cuestionarios recibidos es bastante elevada. Tan solo algunas comunidades muestran cierto desequilibrio, como es el caso de País Vasco o Cataluña, con mayor presencia en la muestra de encuestas contestadas, o, Madrid y Andalucía, en el caso contrario.



Gráfico 2: Distribución de los proyectos por CCAA de desarrollo

Atendiendo al tamaño de las empresas, aquellas con menos de 10 empleados son las que están menos representadas (gráfico 3). En el resto de

los tramos la representatividad de la muestra es muy elevada, levemente sesgada hacia las compañías entre 100 y 249 empleados.

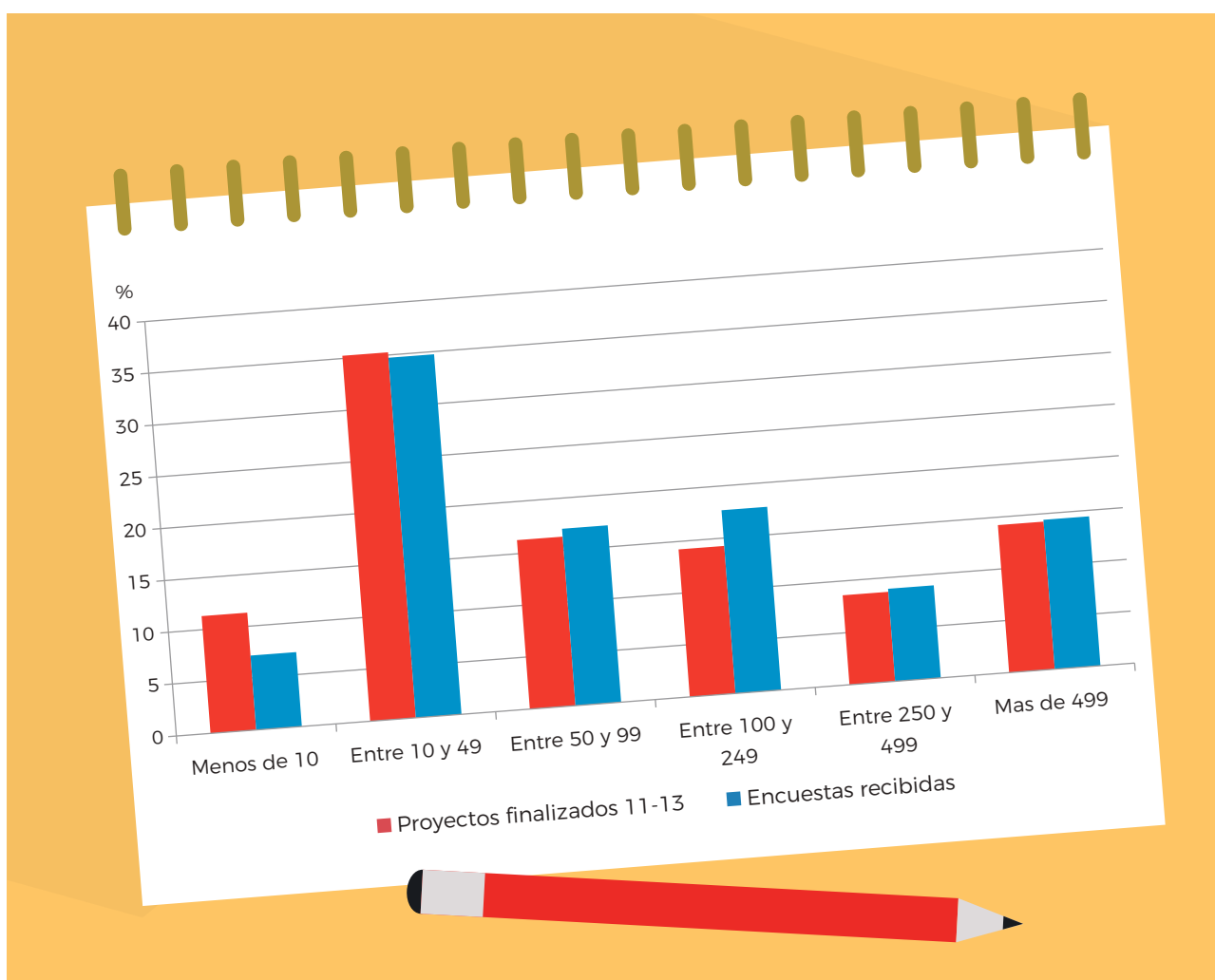


Gráfico 3: Distribución de los proyectos según el número de empleados de la empresa

Distribuyendo los proyectos según los sectores de actividad, el gráfico 4 muestra cómo cerca de un 45% fue realizado por empresas ubicadas en cuatro áreas: industria alimentaria, equipos y maquinaria, servicios informáticos, y química y farmacia. Aproximadamente otro 15% de los proyectos se reparte a partes iguales entre el sector de productos metálicos y los servicios técnicos, ingeniería y ensayo.

Si bien no hay desequilibrios significativos, la representatividad de la muestra en este caso es más variable. Algunos sectores como la industria alimentaria, los fabricantes de equipos y maquinaria y los servicios técnicos, ingeniería y ensayo están más representados, mientras que para otros, como servicios de informática, servicios de I+D, industria de química y farmacia, y otros servicios hay una menor

proporción de respuestas. Es posible que en estos sectores los plazos de entrada al mercado sean más dilatados y los proyectos tarden más en incor-

porarse al sistema de monitorización de resultados. Esta evidencia habrá que contrastarla en próximos análisis.

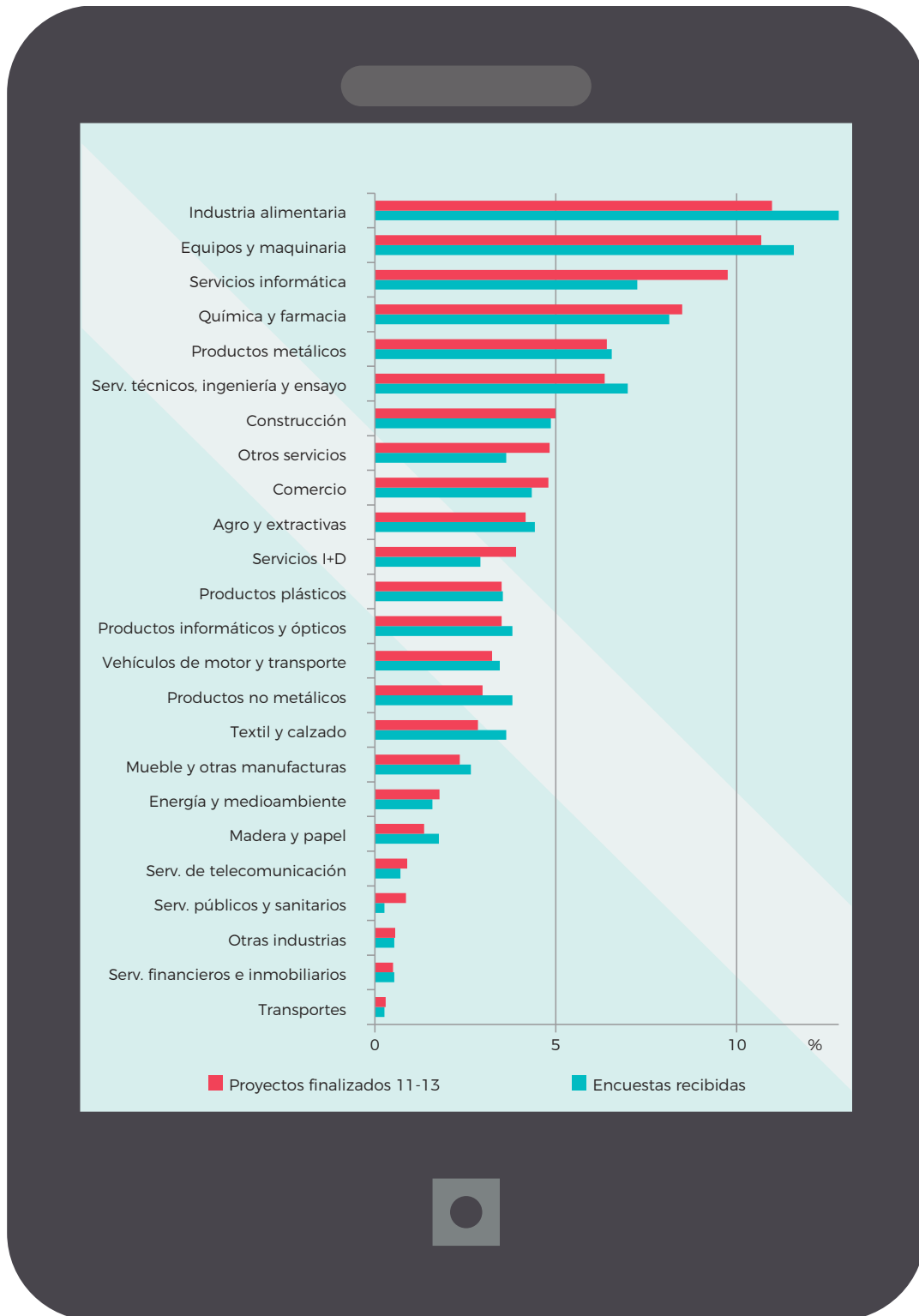
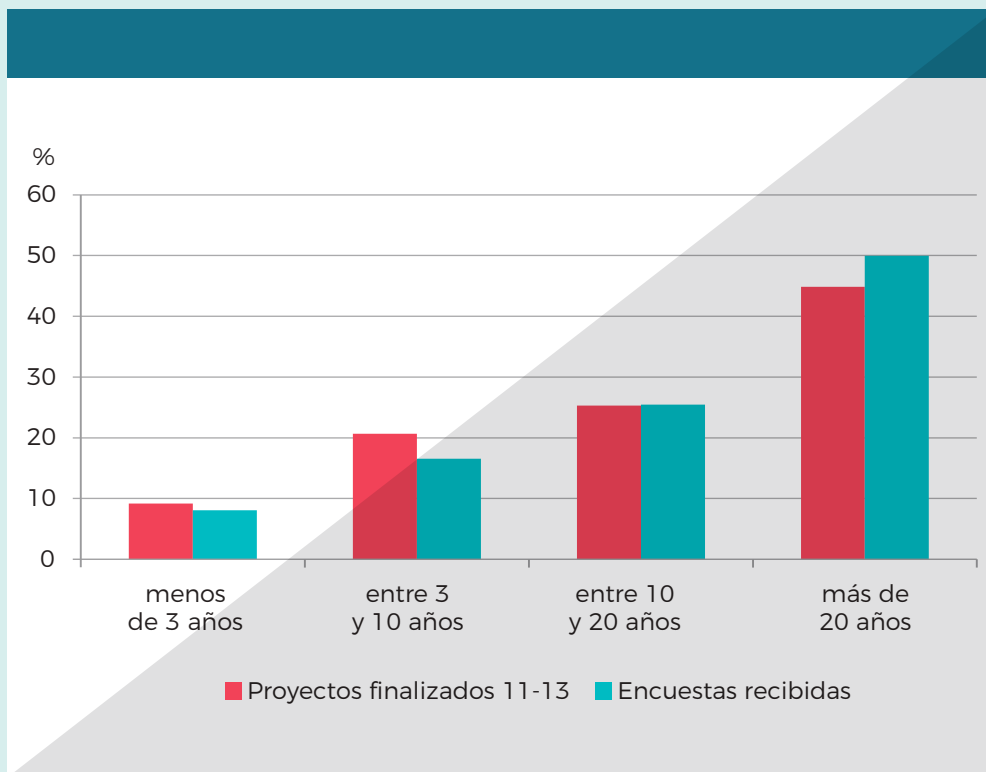


Gráfico 4: Distribución de los proyectos por sector de actividad

Según la edad de las empresas participantes, el gráfico 5 refleja que todos los tramos considerados están bien representados en la muestra ana-

lizada, con un ligero sesgo al alza para las compañías de más de 20 años de antigüedad.

Gráfico 5: Distribución de los proyectos por edad de la empresa



2 RESULTADOS GENERADOS POR LOS PROYECTOS EN FASE DE COMERCIALIZACIÓN

El objetivo de este apartado es analizar los resultados que han obtenido las empresas beneficiarias de las ayudas CDTI que se consideran en este análisis⁶ dos años después de comercializar sus innovaciones. Dado que los proyectos de I+D pueden tener efectos en distintos ámbitos de la actividad de cada compañía, se ha optado por un enfoque holístico, en el que tienen cabida tanto la dimensión tecnológica y de aprendizaje de las empresas como los aspectos económicos.

A partir de este enfoque se analizan los efectos del proyecto en la capacidad innovadora de la empresa y su posición de liderazgo tecnológico; la protección de la propiedad industrial; el volumen de ventas y exportaciones; la entrada en nuevos mercados y el incremento de cuota; las inversiones realizadas y la participación en programas de cooperación tecnológica internacional. Finalmente, también se analiza la participación en proyectos CDTI posteriores, como indicador de la persistencia de las empresas en su actividad de I+D+i.

2.1 Capacidad innovadora y liderazgo tecnológico

La capacidad innovadora de las empresas se ve

⁶ Como se ha explicado en la Introducción de este documento, los instrumentos considerados en el análisis son los proyectos de I+D individuales y en cooperación gestionados mediante convocatoria abierta (ver anexo I).

afectada por la acción de los proyectos CDTI prácticamente en la totalidad de los casos. El efecto identificado más frecuentemente por las empresas es el acceso a conocimiento no disponible, con un 65%, porcentaje que se sitúa en el 62% para las pymes y en el 70% para el resto (ver gráfico 6). De manera complementaria, el segundo efecto más mencionado es el establecimiento de nuevas líneas de investigación, que aparece en un 57% de los casos.

Un 47% de los proyectos ha permitido a la empresa promotora situarse como líder tecnológico en el mercado, lo que tendría un efecto positivo en su posición competitiva. La distribución sectorial de estos proyectos muestra que las áreas donde el liderazgo ha sido más frecuente son bienes de equipo y productos minerales; informática y electrónica; actividades profesionales, científicas y técnicas y agroalimentación (gráfico 7).

También se observa el efecto relevante de los proyectos en la cooperación: un 41% de las pymes alcanzó acuerdos con otras compañías, mientras que las no pymes lo hicieron en un 35% de los casos. Los acuerdos con grupos de investigación públicos se vieron favorecidos en 3 de cada 10 proyectos.

Desde el punto de vista de la dotación de recursos, en el 34% de los proyectos se facilitó la incorporación de personal de I+D, porcentaje algo más elevado para las pymes (35%). El mismo patrón está

presente en el caso de la creación de nuevas infraestructuras, compra de equipos o sistemas para I+D, que aparece como un efecto relevante en el

27% de los casos. Además hay que destacar que un 10% de las pymes pudo crear un departamento de I+D gracias a los proyectos CDTI.

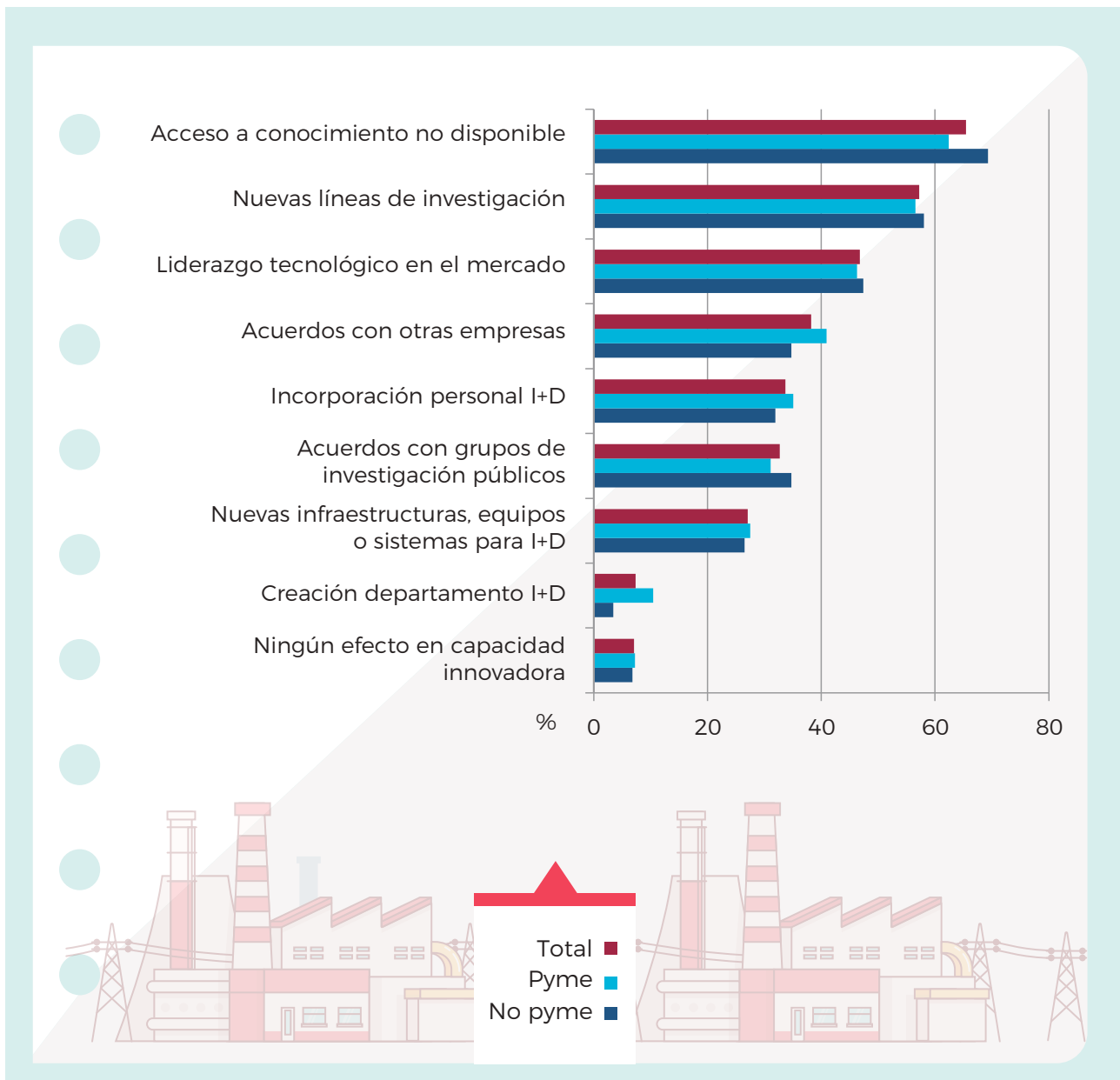


Gráfico 6: Efecto de los proyectos CDTI en la capacidad innovadora de la empresa (% proyectos)

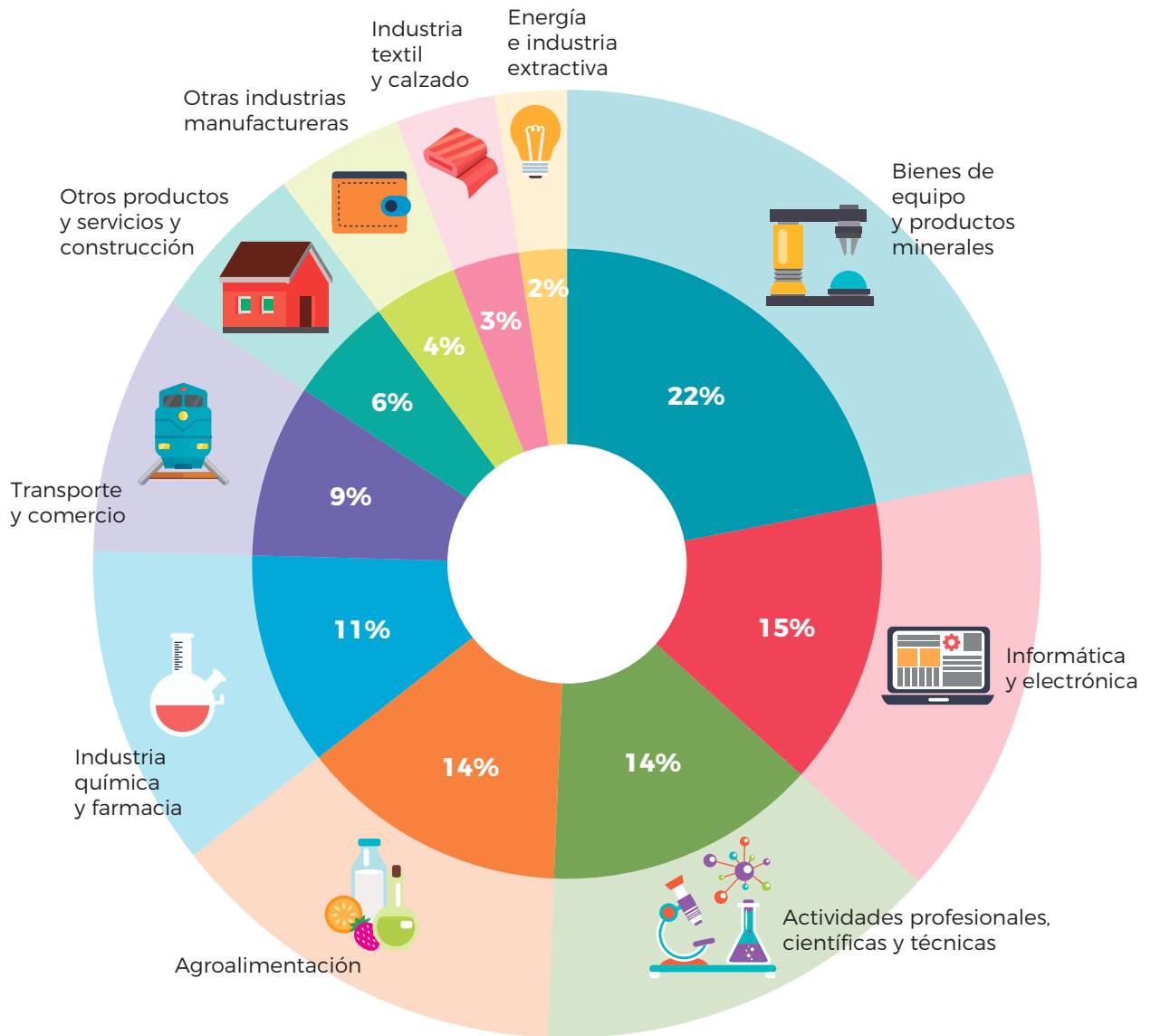


Gráfico 7: Liderazgo tecnológico: distribución sectorial (% proyectos, sobre el total que ha logrado liderazgo tecnológico)

2.2 Protección de la propiedad industrial

Las empresas pueden optar por varias alternativas para proteger las innovaciones obtenidas a través de sus proyectos CDTI. Según los datos facilitados por la Encuesta ex-post, la patente fue la opción elegida en un 14% de los casos. Se puede apreciar una diferencia significativa entre pymes y grandes empresas. Estas últimas son más propensas a patentar, con un 17% de los proyectos, mientras que las pymes lo hacen solo en el 12%.

2.3 Resultados relativos a las ventas y exportaciones

Los datos obtenidos en la Encuesta ex-post permiten valorar el efecto de los proyectos CDTI sobre las ventas y exportaciones de las empresas dos años después de la comercialización de la innovación. Este momento se considera óptimo, ya que la empresa habría llegado a gran parte de los clientes potenciales. A través de estos resultados se aprecia el importante papel que desempeñan estos proyectos a la hora de promover la salida al mercado exterior, especialmente las pymes, y, por tanto, la dinamización de sus ventas.

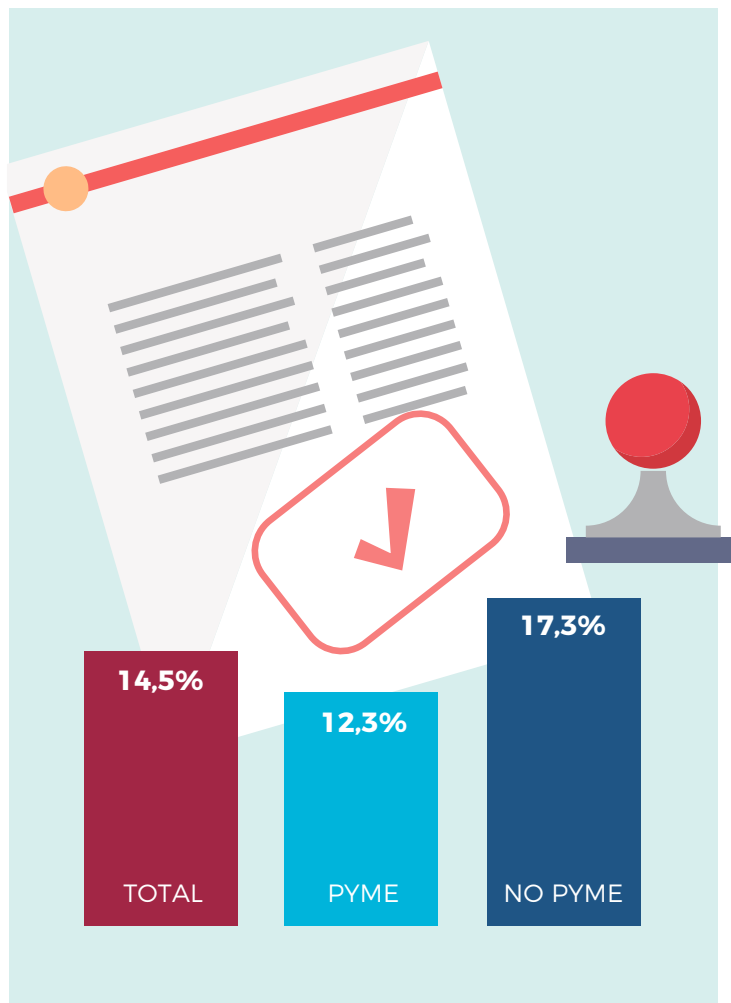


Gráfico 8: Registro de patentes (% proyectos)



Gráfico 9: Peso de las ventas y exportaciones generadas por los proyectos CDTI (% sobre ventas y exportaciones totales de la empresa)

El gráfico 9 refleja la relevancia comercial de los proyectos CDTI para los dos tamaños de empresa analizados. Por término medio, las ventas derivadas del proyecto representan un 9% del total de las ventas de la empresa. Como era de esperar, este peso es más elevado en el colectivo de las pymes (un 11%), mientras que en el resto supera el 5%. En cuanto a las exportaciones, las cifras son muy similares, lo que podría estar indicando que un elevado porcentaje de la facturación de estas empresas procede del mercado exterior.

2.4 Expansión comercial debida al proyecto (nuevos mercados e incremento de cuota)

La información proporcionada por las empresas

confirma la importancia de los proyectos CDTI en la expansión de la actividad de éstas hacia nuevos mercados (gráfico 10). Los países europeos aparecen como el destino prioritario de las innovaciones: 1 de cada 3 proyectos ha permitido a la empresa entrar en esta zona.

Iberoamérica es la segunda opción de las empresas españolas, con una frecuencia del 17% (en el caso de las pymes 20%). El 10% de los proyectos ha favorecido la expansión a Estados Unidos, mientras que la expansión hacia China, Japón u otros países asiáticos ha tenido lugar en un 6%, un 3% y un 8% de los proyectos, respectivamente.

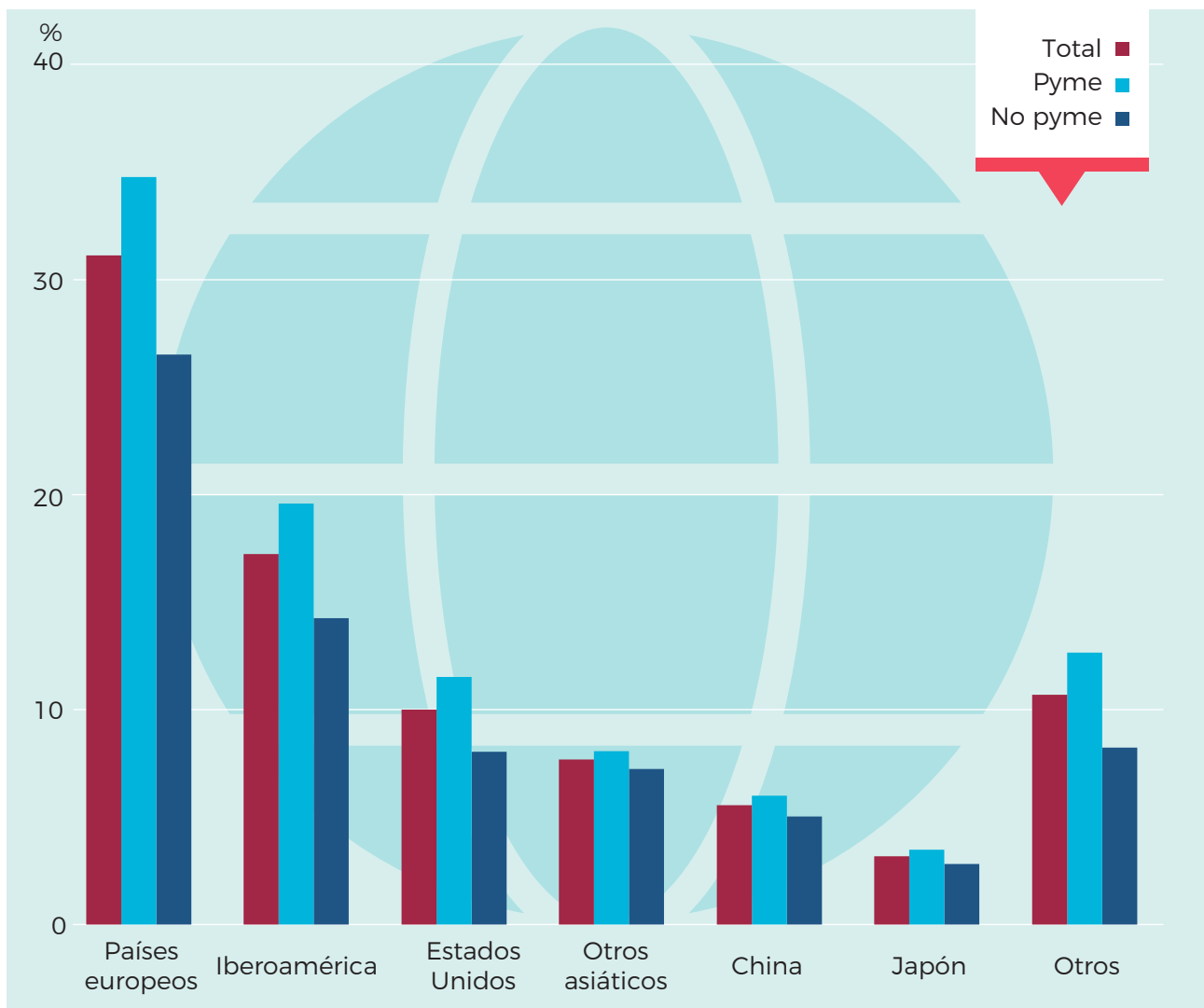


Gráfico 10: Entrada en nuevos mercados a partir de los proyectos CDTI (% proyectos)

El gráfico 11 muestra el impacto en el crecimiento de la cuota de mercado a raíz de los proyectos CDTI. Las frecuencias están distribuidas en 6 tramos diferentes que indican el incremento de la cuota de mercado internacional.

El porcentaje de empresas que afirman no haber incrementado su cuota de mercado internacional ronda el 48%; siendo en las pymes un 47% y en las no pymes un 49%. Un 20% de las no pymes

reconoce haber incrementado su cuota en menos del 1% (16% en el caso de las pymes). De manera similar ocurre en el tramo entre 1% y 5%, con un 21% de las no pymes y un 19% de las pymes. Los incrementos mayores al 5% son más frecuentes en las pymes, lo que podría estar relacionado con la mayor especialización de estas compañías en nichos de mercado de menor tamaño en los que se puede acceder a un porcentaje mayor de las ventas con un número de pedidos relativamente más bajo.

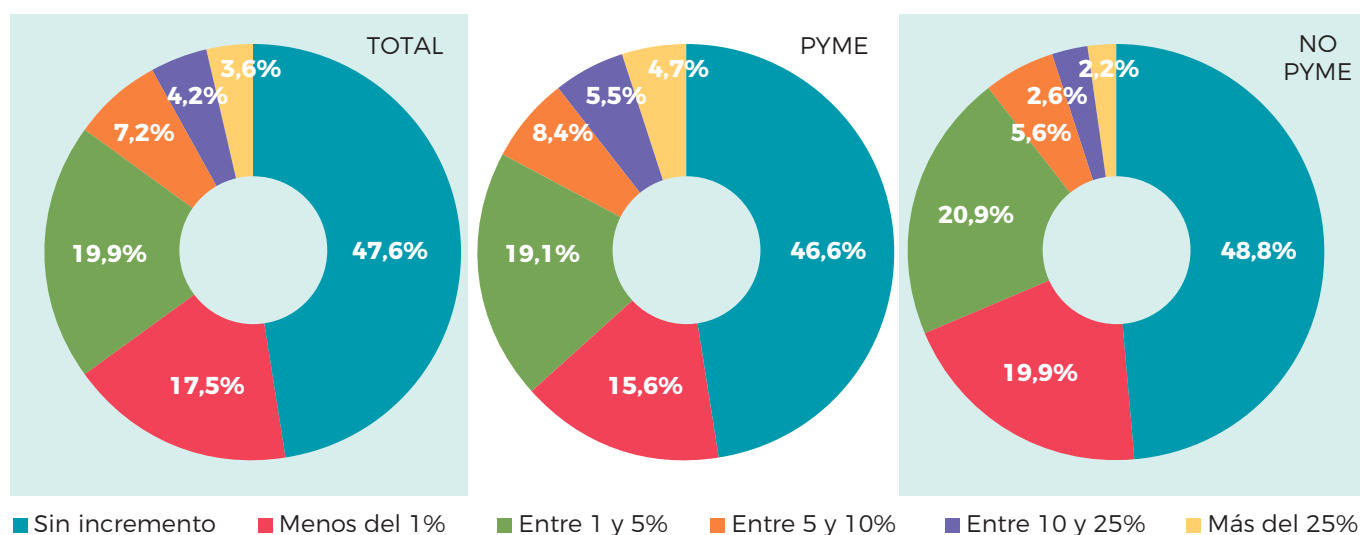


Gráfico 11: Incremento de cuota de mercado internacional a partir de los proyectos CDTI (% proyectos)

2.5 Inversiones realizadas

El gráfico 12 muestra el efecto de los proyectos CDTI sobre la ejecución de inversiones por parte de las empresas. Los datos se presentan según dos parámetros: tipo de inversión y localización geográfica.

En general se observa que la frecuencia con la que pymes y grandes empresas invierten en I+D y en sistemas productivos es muy similar. No hay grandes diferencias ni en su actividad dentro de España ni en el extranjero. Sin embargo, su comportamiento difiere a la hora de destinar recursos a redes comerciales.

Cerca de un 60% de los proyectos ha impulsado nuevas inversiones de I+D en España y aproximadamente 1 de cada 2 ha permitido realizar inversiones productivas en nuestro país. Cuando las inversiones se dirigen a otros países los porcentajes descienden notablemente, quedando en todos los casos por debajo del 10%.

En cuanto a las inversiones destinadas a fortalecer las redes comerciales en España, las pymes se muestran más dinámicas, con una frecuencia del 46%, porcentaje que duplica el que se registra para las grandes empresas. Estas diferencias son menores cuando las inversiones se destinan a la red comercial exterior (las pymes rondan el 30% y las no pymes el 20%). Parece evidente que las grandes

empresas utilizan con más frecuencia las redes comerciales ya establecidas, mientras que las pymes

deben hacer un mayor esfuerzo para llegar a sus clientes potenciales.

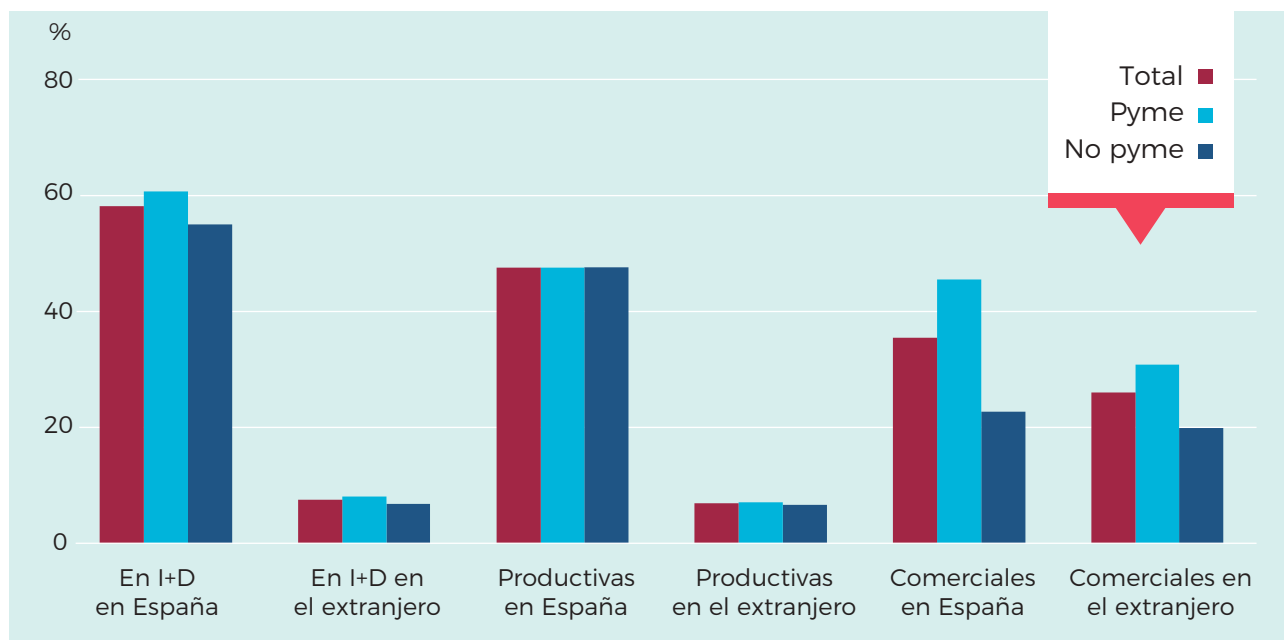


Gráfico 12: Nuevas inversiones realizadas a partir de los proyectos CDTI (% proyectos)

2.6 Participación en programas de cooperación internacional

La participación en proyectos CDTI puede facilitar e impulsar la participación posterior en programas internacionales de I+D, bien sea porque las empresas adquieren nuevas capacidades que les abren la puerta a la financiación procedente de estos programas o porque aparecen nuevas oportunidades tecnológicas y comerciales que conviene explotar en colaboración con socios de otros países.

Aproximadamente un 16% de los proyectos analizados ha tenido un efecto positivo en este sentido, siendo mayor la incidencia en las pymes (19%) que en el resto de compañías (14%). En el Programa Marco de la UE (Horizonte 2020) participó algo más del 8% de las empresas, mientras que en otras ini-

ciativas de cooperación, como EUREKA, Iberoeka o programas de cooperación bilateral lo hizo el 7% de los proyectos. Por último, un 4% de las empresas participó en otros programas internacionales no identificados en el cuestionario (ver gráfico 13).

2.7 Proyectos CDTI posteriores

La persistencia en la realización de actividades de I+D permite a las empresas mantener su posición competitiva gracias a ventajas tecnológicas desarrolladas por ellas mismas y que forman parte de sus activos. De hecho, los datos facilitados por la Encuesta ex-post reflejan que un alto porcentaje de los proyectos CDTI ha generado nuevas inversiones en I+D (ver gráfico 12).

En el gráfico 14 se observa que el CDTI acompaña a la empresa innovadora en esta trayectoria, apo-

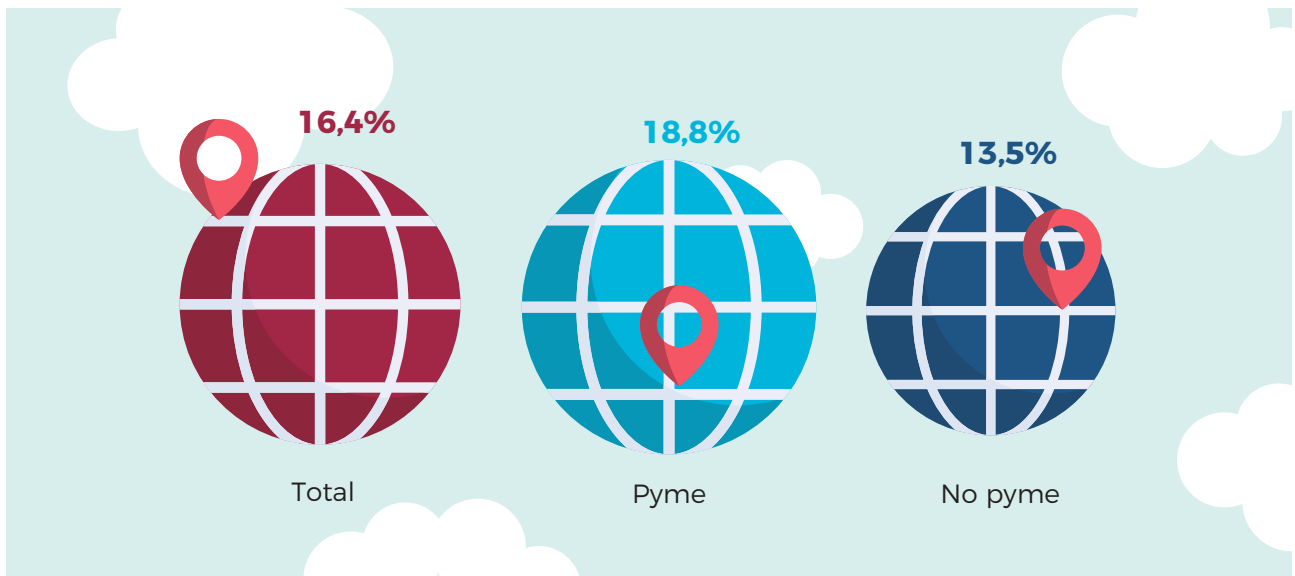


Gráfico 13: Participación en programas internacionales a partir de los proyectos CDTI (% proyectos)

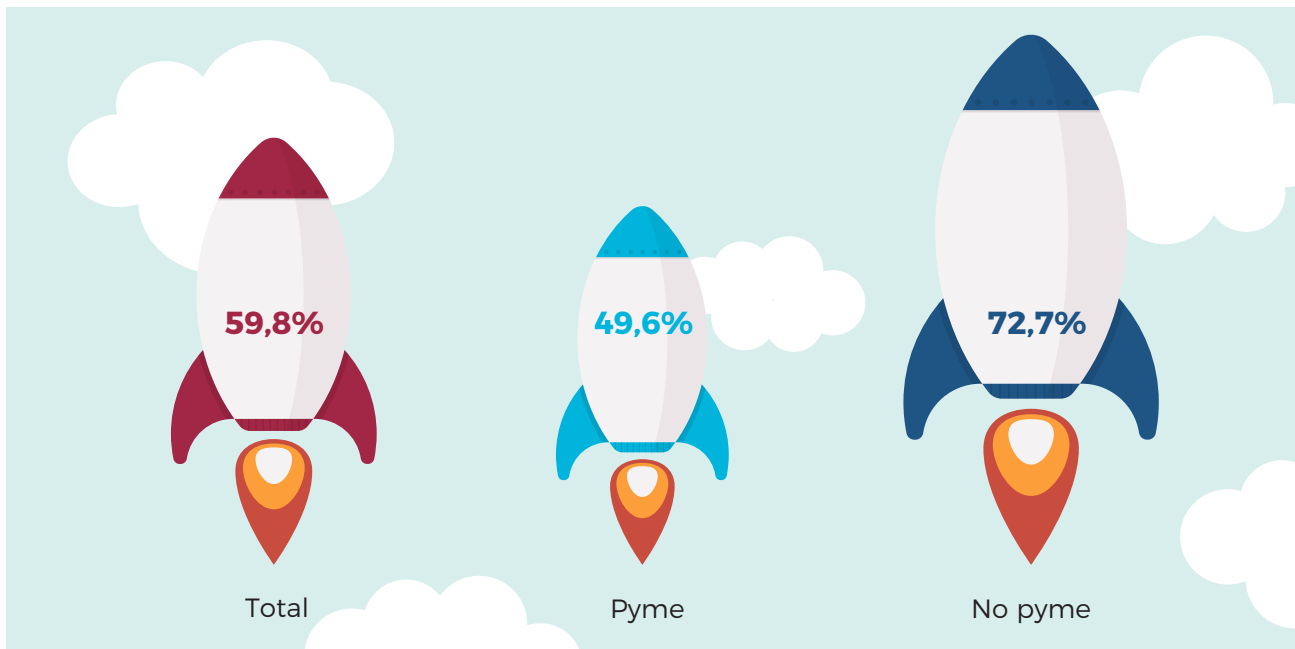


Gráfico 14: Proyectos CDTI desarrollados con posterioridad

yando a buena parte de las compañías que finalizaron sus proyectos. Así, se concedió financiación para proyectos posteriores en cerca del 60% de

los casos. En este sentido es significativa la diferencia entre pymes y otras empresas, con un 50% y un 73% respectivamente.

Esta diferencia puede explicarse en parte observando el gráfico 15, donde se presentan los motivos por los que las compañías no vuelven a contar con financiación del CDTI. Alrededor de un 20% de las pymes no realizaron nuevos proyectos CDTI porque financiaron estas actividades con fondos propios, porcentaje que en el caso de las compañías no pymes fue del 14%. En segundo lugar hay que men-

cionar el hecho de que el 13% de las pequeñas y medianas empresas no realizó proyectos con posterioridad, mientras que en las grandes empresas este indicador alcanza el 5%. Por otra parte, el 10% de las pymes encontraron otras fuentes de financiación pública más adecuadas pero, de nuevo, las grandes solo mencionan este hecho en algo menos del 5% de los casos.

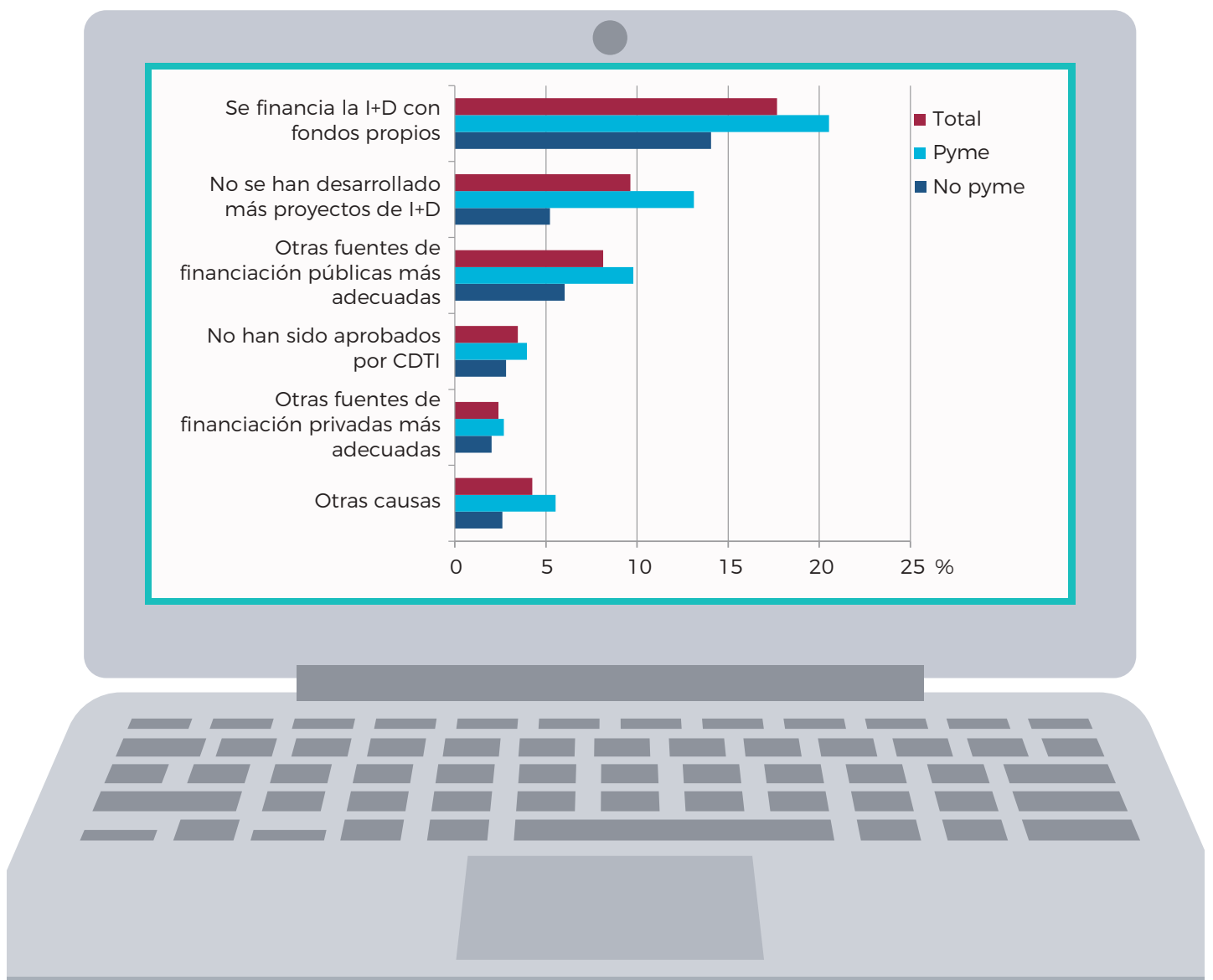


Gráfico 15: Motivos por los que no se han desarrollado proyectos CDTI posteriores

3 FACTORES RELACIONADOS CON EL ÉXITO COMERCIAL DE LOS PROYECTOS DE I+D

El objetivo de este apartado es profundizar en el análisis de los factores que están relacionados con el éxito comercial de un proyecto de I+D. Estos factores se organizan en dos grandes categorías: aquellos relativos a los rasgos de las empresas beneficiarias y aquellos que describen las características del proyecto. Para ello se utilizan dos herramientas complementarias. En primer lugar, se ofrece, por medio de gráficos, una descripción de los resultados de la encuesta distinguiendo entre proyectos con y sin éxito comercial. En segundo lugar, se contrasta la significatividad de las diferencias observadas mediante un test de medias (tablas 16) que establece si la diferencia de comportamiento de cada variable en las dos submuestras consideradas (proyectos con y sin éxito comercial) ocurre con una probabilidad alta, en cuyo caso se confirmaría esta significatividad, o se debe a valores atípicos que estarían distorsionando la media.

Este análisis descriptivo se complementa con la estimación de un modelo que trata de explicar, des-

relacionadas con la probabilidad de obtener éxito comercial y cómo actúan en conjunto.

3.1 Grado de cumplimiento de expectativas comerciales y motivos del incumplimiento

En el periodo comprendido entre 2011 y 2013 estaba previsto que 1.131 proyectos CDTI comercializaran las innovaciones obtenidas. Según los datos facilitados en la Encuesta ex-post, un 56% de las empresas (635) considera que, dos años después de su salida al mercado, el proyecto ha permitido alcanzar el éxito comercial.

Las empresas declaran que el incumplimiento de sus expectativas comerciales se debe, principalmente, a factores relacionados con el mercado (gráfico 17). Así, en más del 40% de los proyectos sin éxito se reconoce que la evolución de la demanda ha sido desfavorable para los intereses de la compañía, y en algo más del 20% se señala que la aceptación de la innovación no ha sido la esperada. En un porcentaje similar, las empresas mencionan que el proyecto necesita un desarrollo posterior. Por otro lado, se observa que los motivos relacionados con aspectos internos de la empresa, como la distribución; los recursos financieros o la gestión de la propiedad industrial quedan en un segundo plano, junto con las dificultades de índole normativa. El alto número de empresas que se decanta por la opción "Otras causas" hace necesario revisar, para próximas ediciones de la encuesta, las categorías incluidas en el cuestionario⁷.

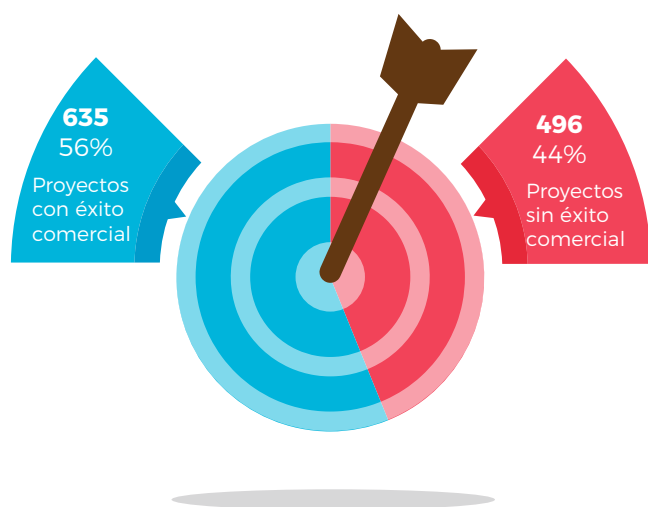


Gráfico 16: Cumplimiento de expectativas comerciales (número de proyectos y %)

de una perspectiva integrada, qué variables están

⁷ Estos resultados están en línea con los que obtienen otros programas de apoyo a la I+D empresarial en Europa, como es el caso de los gestionados por la Austrian Research Promotion Agency (FFG). <https://www.ffg.at/content/wirkung-der-ffg-foerderung>

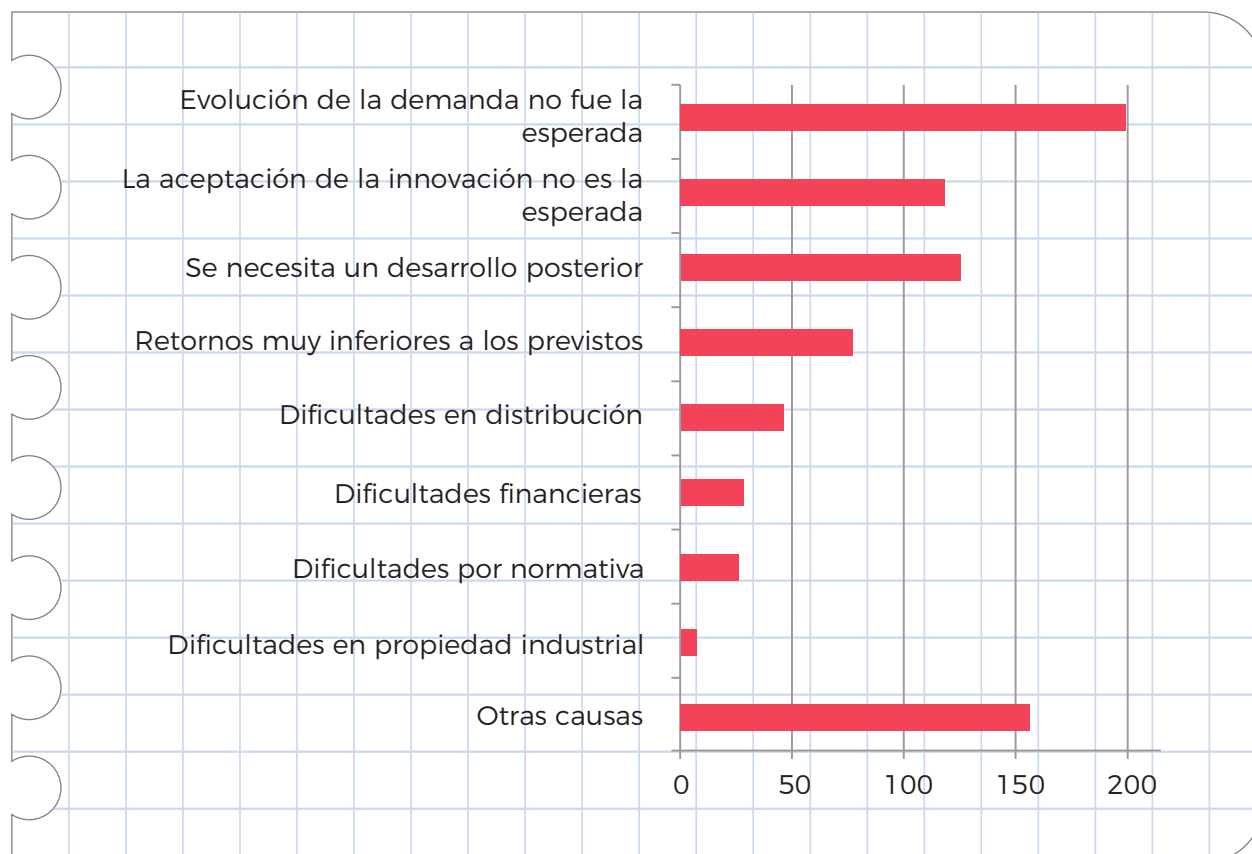


Gráfico 17: Motivos del incumplimiento de expectativas comerciales (num. proyectos)

3.2 Factores relacionados con las características de las empresas

Los factores que se analizan en este apartado se refieren a características objetivas de la empresa (tamaño, sector de actividad, edad) y a elementos que forman parte de su estrategia (experiencia en I+D, actividad exportadora, comportamiento inversor). La elección de estas variables ha venido determinada por su relación teórica con la obtención de éxito comercial a partir de un proyecto de I+D y por la disponibilidad de información en el sistema de monitorización de CDTI.

El tamaño de la empresa, medido a través del número de empleados en el momento de finalización del proyecto, puede utilizarse como indicador aproximado de la capacidad de una compañía a la hora de operar en su mercado. En el caso de los proyec-

tos CDTI se observa que las empresas que lograron el éxito comercial pertenecen, mayoritariamente, al tramo entre 50 y 250 empleados, mientras que entre aquellas que no lo lograron son más frecuentes las de menor dimensión. Las compañías más grandes están representadas en una proporción muy similar en ambos colectivos.

Estos datos parecen indicar que existe una dimensión óptima relacionada con el éxito comercial de un proyecto de I+D financiado por CDTI. Esta dimensión se podría identificar con empresas medianas, entre 50 y 250 empleados, que aunarían dos características esenciales: capacidad interna para comercializar sus innovaciones y flexibilidad organizativa para adaptarse a las condiciones del mercado.

La significatividad de las diferencias que se observan en el gráfico 18 se confirma en la tabla 1. Un

análisis más detallado muestra cómo las microempresas, con menos de 10 empleados, son las que más dificultades tienen para alcanzar el éxito comercial.

Gráfico 18: Tamaño de la empresa

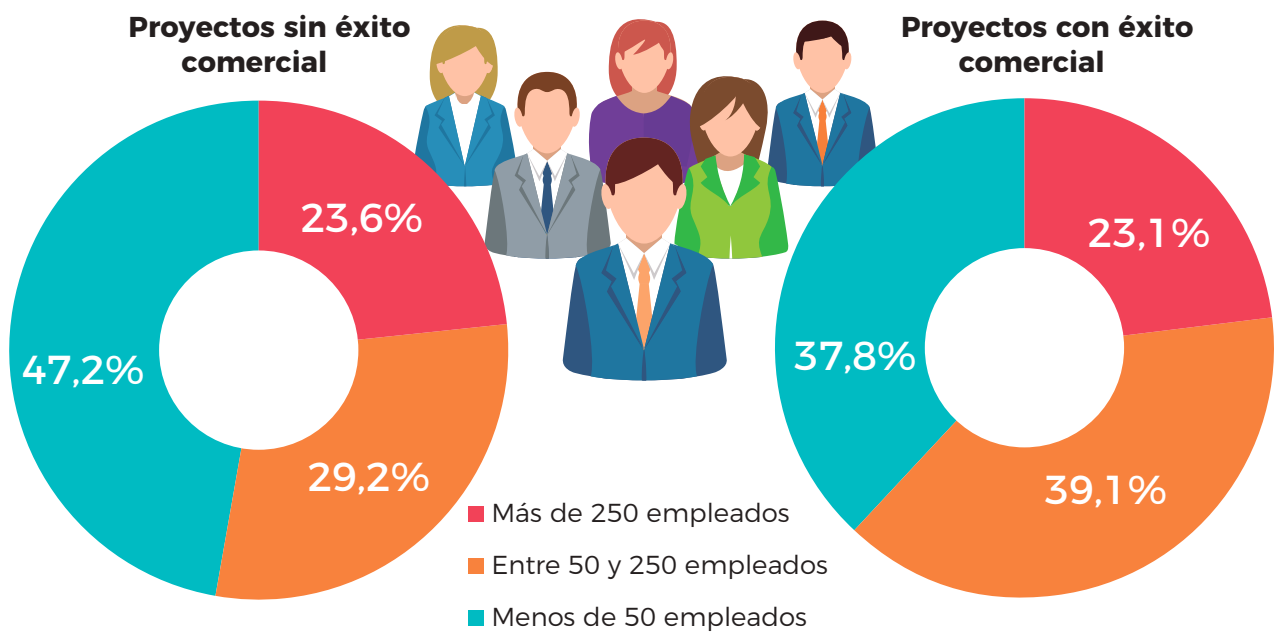


Tabla 1: Significatividad de las diferencias entre proyectos con y sin éxito. Peso en cada una de las muestras (tanto por uno) y test de diferencia de medias

Tamaño Nº de empleados	Total Proyectos	Con éxito comercial	Sin éxito comercial	Diferencia	Significatividad (Pvalue)
Menos de 10	0,07	0,04	0,11	-0,07	0,0000 ***
Entre 10 y 49	0,35	0,34	0,36	-0,02	0,4771
Entre 50 y 99	0,17	0,19	0,14	0,05	0,0197 **
Entre 100 y 250	0,18	0,20	0,15	0,05	0,0459 **
Entre 251 y 499	0,09	0,09	0,10	-0,01	0,5696
Más de 499	0,14	0,15	0,14	0,01	0,8002
Nº observaciones	1.131	496	635		

Nota: *, **, *** denotan si son significativos al 10, 5 y 1%, respectivamente, en el t-test de diferencia de media entre empresas que han desarrollado proyectos con y sin éxito comercial. Todas las variables son binarias.

Desde el punto de vista del área donde opera la empresa (gráfico 19), se observa que, entre los proyectos con y sin éxito comercial, existe una diferencia significativa en los sectores de actividades profesionales, científicas y técnicas; energía e industrias extractivas; transporte; informática y electrónica y otras industrias manufactureras (ver anexo II para información sobre la agregación sectorial). En los tres primeros la diferencia indicaría que hay una

menor probabilidad de obtener éxito, mientras que en los dos últimos ocurriría lo contrario (tabla 2). Atendiendo al nivel tecnológico sectorial (ver anexo III), el gráfico 20 muestra que los proyectos que se desarrollan en sectores considerados de media-alta y alta tecnología son más frecuentes en el colectivo que ha alcanzado el éxito (40% frente al 35%). Si bien la diferencia no es muy elevada, está cerca de ser significativa.

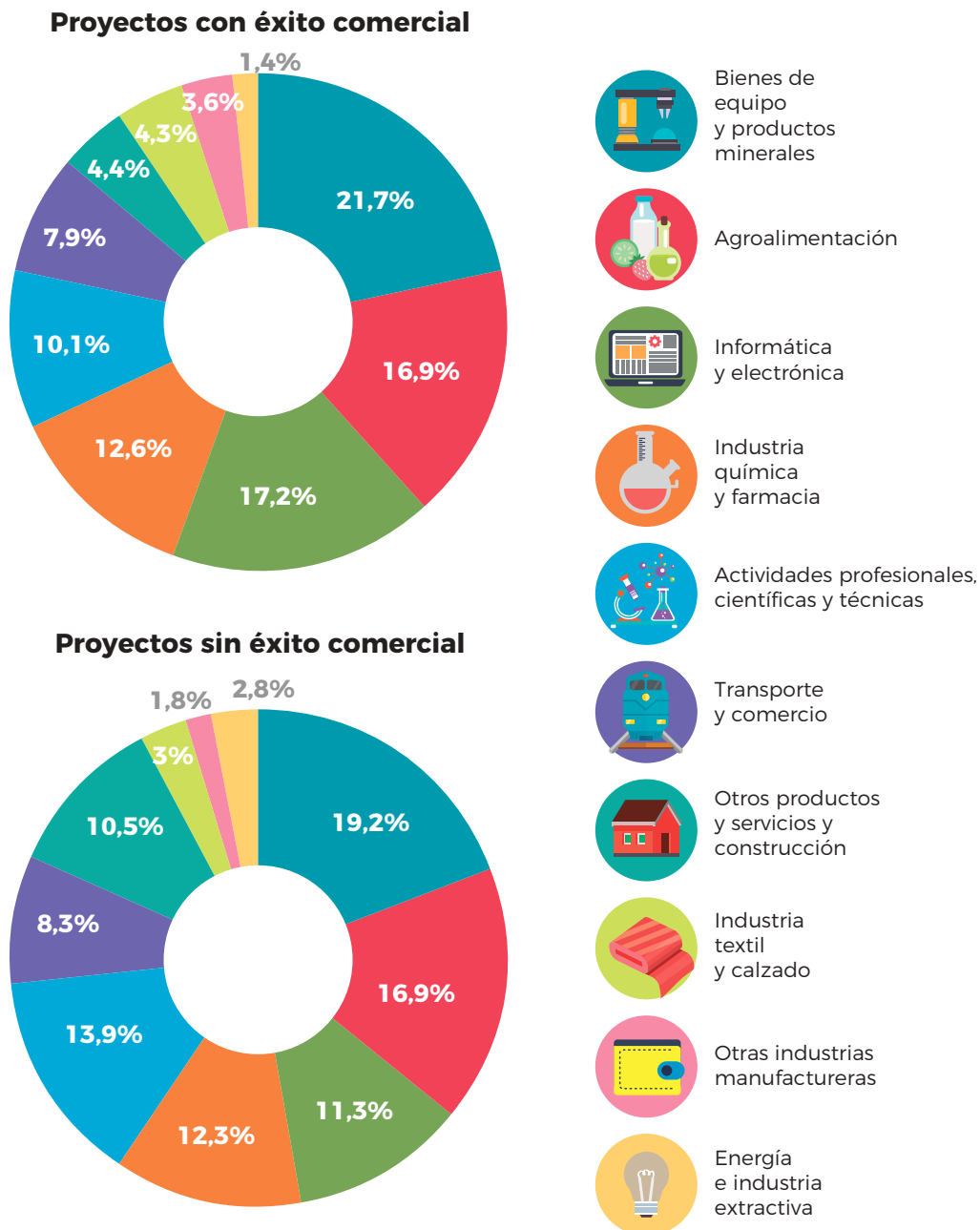


Gráfico 19: Sectores de actividad

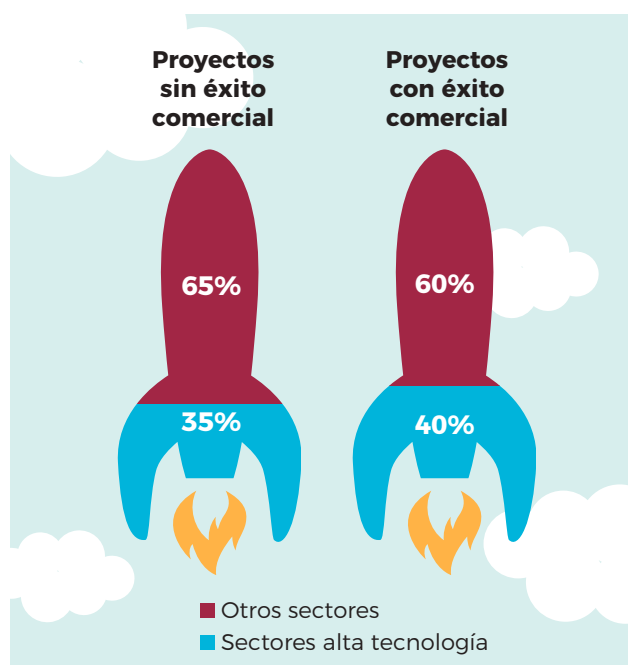


Gráfico 20: Nivel tecnológico sectorial

Generalmente, la ubicación geográfica se utiliza como indicador de los costes o la dificultad que puede tener una empresa para acceder a recursos, información o conocimientos a la hora de acometer I+D. Los vínculos de cercanía geográfica pueden favorecer la posición en redes e incrementar el capital relacional de una empresa. De la misma manera, esta posición geográfica puede afectar también a la probabilidad de alcanzar el éxito comercial.

En este sentido, se puede suponer que las empresas que operan en regiones que necesitan un apoyo adicional para alcanzar la cohesión económica con su entorno⁸ tendrán mayores dificultades para explotar comercialmente sus innovaciones. El gráfico 21 muestra que el porcentaje de proyectos desarrollados en regiones consideradas de “Convergencia”,

⁸ En el periodo 2007-2013, Andalucía, Extremadura, Castilla-La Mancha y Galicia eran consideradas por la Comisión Europea regiones de “Convergencia”, destinatarias del 70% del Fondo Tecnológico.

Tabla 2: Significatividad de las diferencias entre proyectos con y sin éxito. Peso en cada una de las muestras (tanto por uno) y test de diferencia de medias

Agrupación sectorial	Total Proyectos	Con éxito comercial	Sin éxito comercial	Diferencia	Significatividad (Pvalue)
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0,12	0,10	0,14	-0,04	0,0471 **
Agroalimentación	0,17	0,17	0,17	0,00	0,9698
Bienes de equipo y productos minerales	0,20	0,22	0,19	0,03	0,2873
Energía e industria extractiva	0,02	0,01	0,03	-0,02	0,0966 *
Industria química y farmacia	0,12	0,12	0,12	0,00	0,8795
Industria textil y calzado	0,04	0,04	0,03	0,01	0,2786
Informática y electrónica	0,14	0,17	0,11	0,06	0,0055 ***
Otras industrias manufactureras	0,03	0,04	0,02	0,02	0,0689 *
Otros productos y servicios y construcción	0,07	0,04	0,10	-0,06	0,0001 ***
Transporte y comercio	0,08	0,08	0,08	0,00	0,8099
Sectores de alta tecnología	0,38	0,40	0,35	0,05	0,1166
Nº observaciones	1.131	635	496		

Nota: *, **, *** denotan si son significativos al 10, 5 y 1%, respectivamente, en el t-test de diferencia de media entre empresas que han desarrollado proyectos con y sin éxito comercial. Todas las variables son binarias.

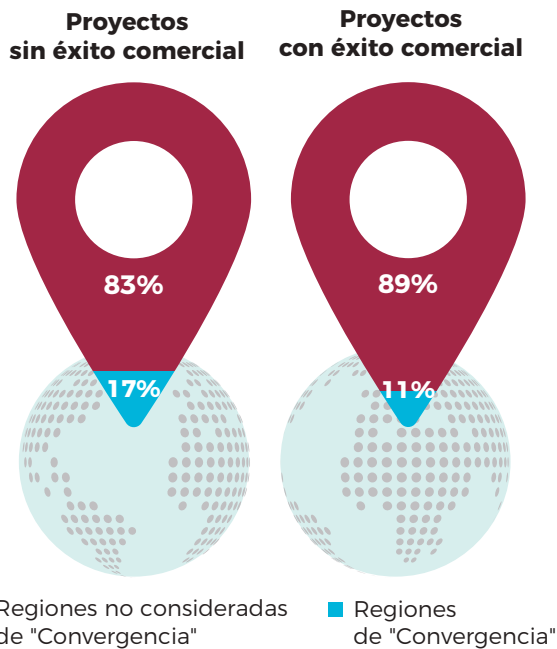


Gráfico 21: Ubicación geográfica

es del 17% entre los proyectos sin éxito y del 11% entre los que sí lo tienen. Esta diferencia es estadísticamente significativa y confirmaría la existencia de obstáculos relacionados con la ubicación geográfica a la hora de salir al mercado.

En cuanto a la edad de la empresa (gráfico 22), esta variable puede considerarse una aproximación a su experiencia y al conocimiento que tiene del mercado. Para el caso de los proyectos CDTI, la relación de la edad con el éxito comercial refleja una ligera ventaja para las empresas con menos de 20 años, si bien esta diferencia no resulta significativa (tabla 3).

Tampoco la experiencia en I+D previa al proyecto financiado por el CDTI parece ser un factor que diferencie significativamente los proyectos que obtienen el éxito comercial frente a los que no lo logran. El gráfico 23 muestra que la distribución de las empresas con experiencia es muy similar en ambos grupos, con una presencia ligeramente superior entre las exitosas (81% frente al 79%).

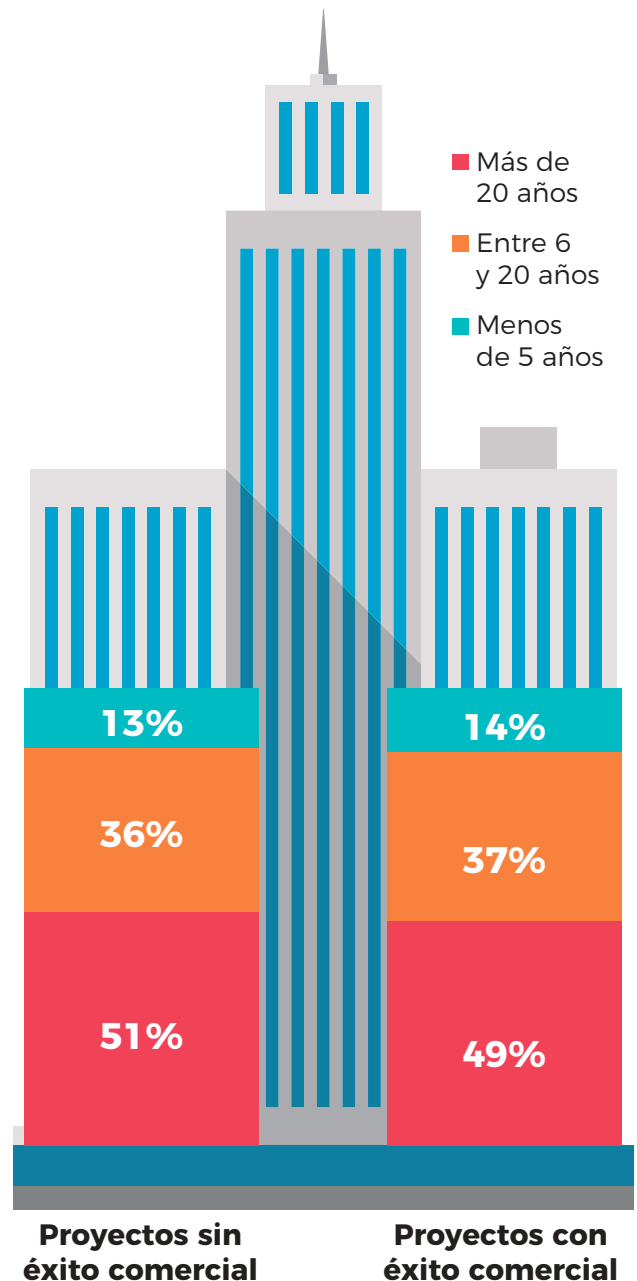


Gráfico 22: Edad de la empresa*

*En el momento de aprobación del proyecto por parte de CDTI

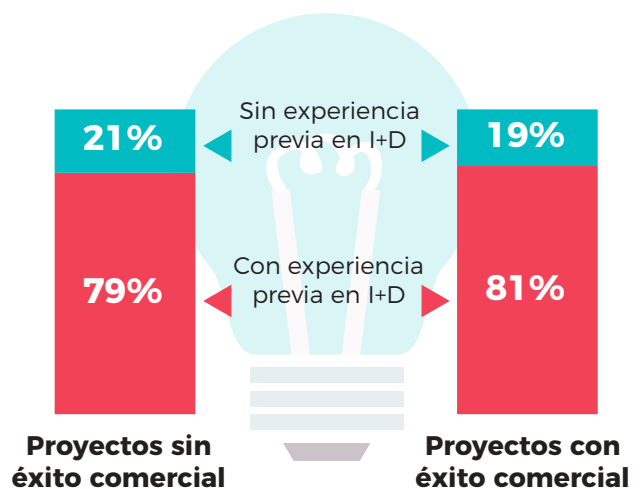


Gráfico 23: Experiencia previa en I+D

Tabla 3: Significatividad de las diferencias entre proyectos con y sin éxito. Peso en cada una de las muestras (tanto por uno) y test de diferencia de medias

Tamaño N° de empleados	Total Proyectos	Con éxito comercial	Sin éxito comercial	Diferencia	Significatividad (Pvalue)
Ubicación geográfica (Convergencia)	0,14	0,12	0,17	-0,05	0,0069 ***
Edad (años)	24,0	23,7	24,5	-0,80	0,4451
Menos de 5 años	0,13	0,14	0,13	0,01	0,6403
Entre 6 y 10 años	0,11	0,11	0,11	0,00	0,7400
Entre 11 y 20 años	0,25	0,26	0,25	0,01	0,7515
Más de 20 años	0,50	0,49	0,51	-0,02	0,6996
Experiencia en I+D	0,80	0,81	0,79	0,02	0,3581
N° observaciones	1.131	635	496		

Nota: *, **, *** denotan si son significativos al 10, 5 y 1%, respectivamente, en el t-test de diferencia de media entre empresas que han desarrollado proyectos con y sin éxito comercial. Todas las variables son binarias excepto la edad.

Por el contrario, aunque ambos grupos muestran una alta actividad en mercados exteriores, ésta es claramente más frecuente entre las empresas que obtuvieron éxito comercial (gráfico 24): el 90% de las compañías con proyectos exitosos exporta, mientras que este porcentaje es de un 79% en el grupo de proyectos sin éxito. También la intensidad de las exportaciones, medida como porcentaje de las ventas, resulta significativa, como se observa en la tabla 4.

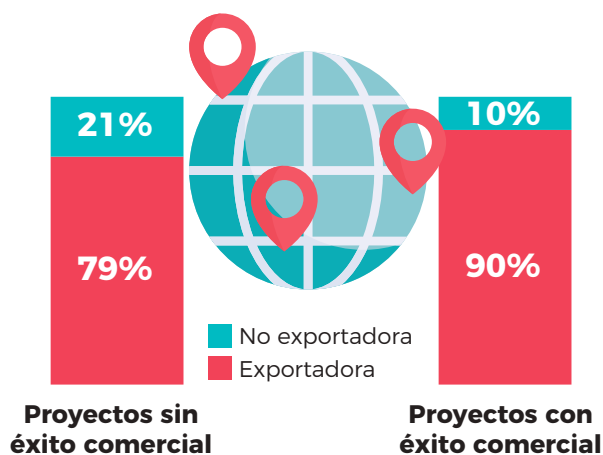


Gráfico 24: Actividad exportadora

Un alto porcentaje de proyectos CDTI da lugar a inversiones posteriores en nuevas actividades de I+D, en el sistema productivo de la empresa o en su red comercial. En general, las empresas que han obtenido éxito comercial invierten con mayor frecuencia en los tres ámbitos considerados (gráfico 25). La tabla 3 confirma que las diferencias en inversiones en I+D y, especialmente, en sistemas productivos son positivas y significativas, mientras que el distinto volumen de inversión en la red comercial no puede considerarse un elemento significativo.

Estas cifras reflejan que, si bien el apoyo en la red comercial es importante, no es un factor que por sí solo asegure el éxito de un proyecto. Generalmente las estrategias exitosas de las empresas innovadoras se basan en aportar un mayor valor añadido, por ejemplo adaptándose a las necesidades del cliente o del mercado. Esto implica la utilización de recursos generados a partir de inversiones adicionales en I+D y en los sistemas productivos.

Gráfico 25: Inversiones relacionadas con el proyecto

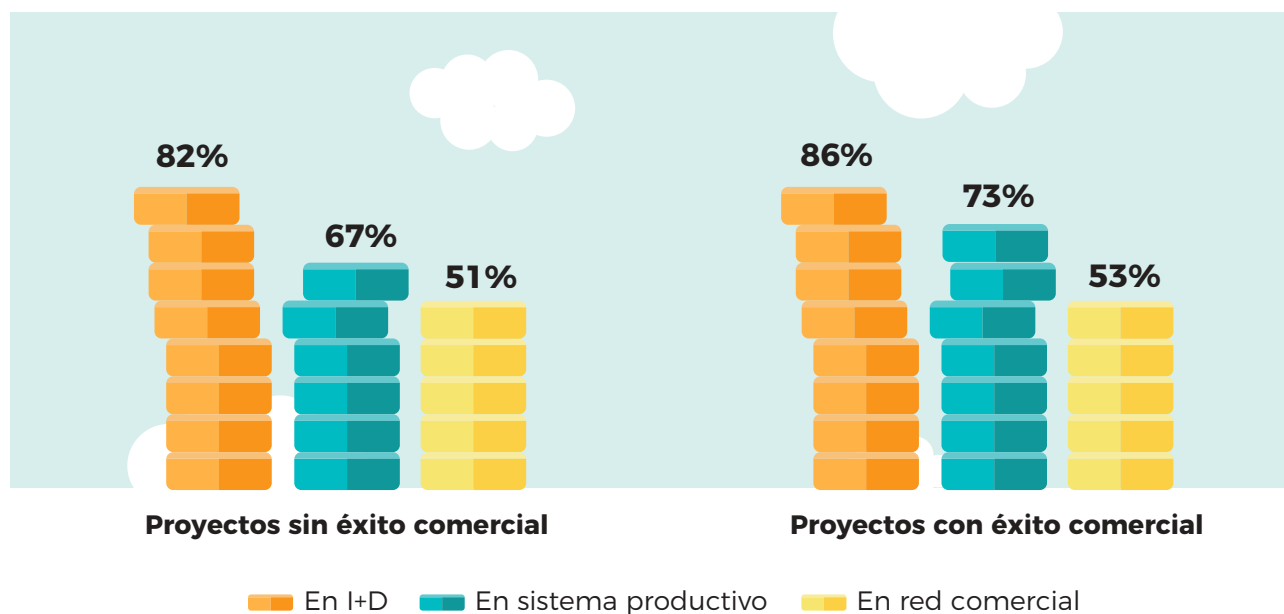
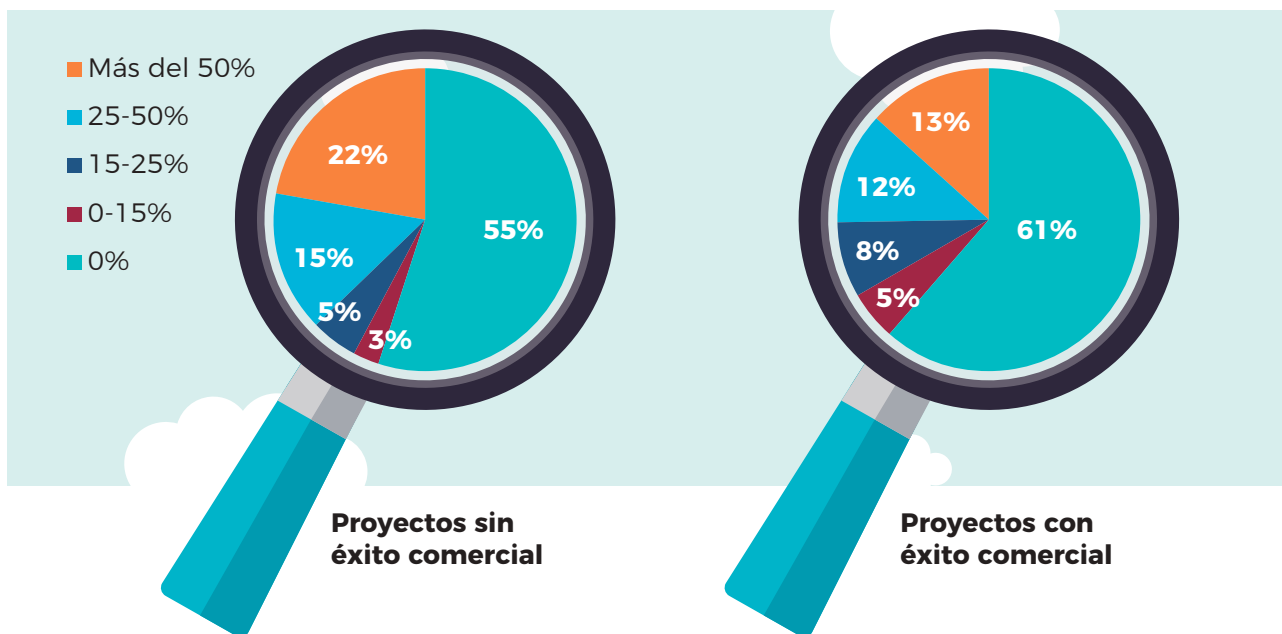


Tabla 4: Significatividad de las diferencias entre proyectos con y sin éxito.
Peso en cada una de las muestras (tanto por uno) y test de diferencia de medias

Variable	Total Proyectos	Con éxito comercial	Sin éxito comercial	Diferencia	Significatividad (Pvalue)
Empresa exportadora	0,85	0,90	0,79	0,11	0,0000 **
Exportaciones/ventas (%)	0,35	0,40	0,29	0,11	0,0000 ***
Inversiones en I+D	0,85	0,86	0,82	0,04	0,0758 *
Inversiones en sistema productivo	0,70	0,73	0,67	0,06	0,0176 **
Inversiones en red comercial	0,52	0,53	0,51	0,02	0,5000
Nº observaciones	1.131	635	496		

Nota: *, **, *** denotan si son significativos al 10, 5 y 1%, respectivamente, en el t-test de diferencia de media entre empresas que han desarrollado proyectos con y sin éxito comercial. Todas las variables son binarias excepto el % de exportaciones sobre ventas.

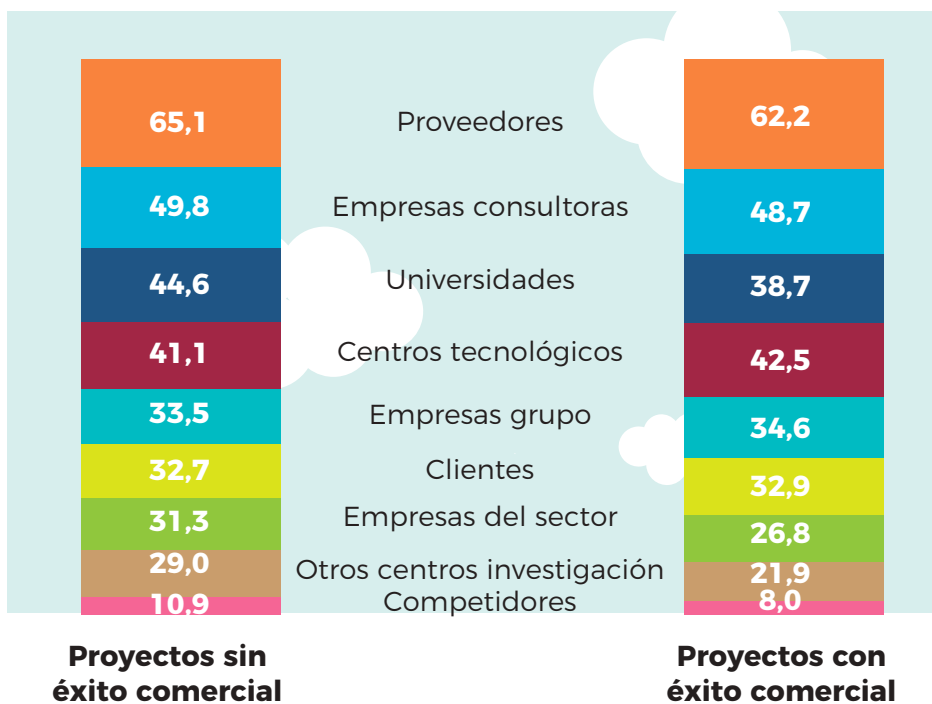
Gráfico 26: Presupuesto del proyecto destinado a actividades de investigación (%)

3.3 Factores relacionados con las características de los proyectos

Ciertas características de los proyectos de I+D pueden influir directamente en las probabilidades de éxito comercial, bien por tratarse de desarrollos que están más lejos del mercado, por los costes asociados a la fase de industrialización y comercialización, o por las dificultades para generar unas previsiones realistas sobre la evolución de la demanda.

En este apartado se analizan los dos subgrupos de proyectos considerados (con y sin éxito comercial) teniendo en cuenta la mayor o menor cercanía del proyecto al mercado (medido por el porcentaje de presupuesto destinado a investigación), la participación de distintos tipos de socios en el proyecto; el tipo de innovación que han generado y si estas innovaciones han sido patentadas y el retraso a la hora de salir al mercado.

Para valorar la cercanía al mercado de un proyecto se ha utilizado el peso de las actividades de investigación en su presupuesto total. Como era de esperar, se confirma que, entre los que no cumplen sus previsiones comerciales, son más frecuentes los proyectos más centrados en actividades experimentales (gráfico 26). Estos proyectos, que habrían

**Gráfico 27: Tipos de socios participantes en los proyectos**

asumido un mayor riesgo a la hora de definir sus retornos económicos, son más propensos a fortalecer la capacidad innovadora de la empresa, mediante la apertura de nuevas líneas de conocimiento o la consolidación de acuerdos con organismos públicos de investigación. De hecho, es frecuente que declaren que necesitan un desarrollo posterior para alcanzar sus objetivos comerciales.

Estos resultados están en consonancia con el tipo de socio que participa en los proyectos. En el gráfico 27 se observa que la presencia de entidades más cercanas a la investigación, como universidades y otros centros públicos, es más frecuente entre los proyectos que no alcanzan sus previsiones comerciales, con mayores porcentajes de presupuesto dedicado a actividades de investigación.

De la misma manera, la participación de socios que son competidores, o que operan en el mismo sector que la empresa, también aparece con más frecuen-

cia en los proyectos sin éxito comercial, lo que estaría indicando que en estos casos el contenido de los proyectos tiene un carácter más precompetitivo.

Teniendo en cuenta la procedencia geográfica de los socios, se observa que la participación conjunta de socios nacionales e internacionales es más frecuente en el grupo de los que han alcanzado éxito comercial (gráfico 28). Sin embargo, la presencia de socios únicamente nacionales es más frecuente entre los proyectos sin éxito. Parece ser, por tanto, que existiendo socios nacionales en el proyecto, el componente internacional añadido incrementa la probabilidad de éxito.

Todas las diferencias mencionadas resultan significativas, como se observa en la tabla 5. Por el contrario, la participación de otros tipos de socios, como clientes, proveedores, empresas consultoras o centros tecnológicos no parece marcar una diferencia entre los proyectos con y sin éxito.

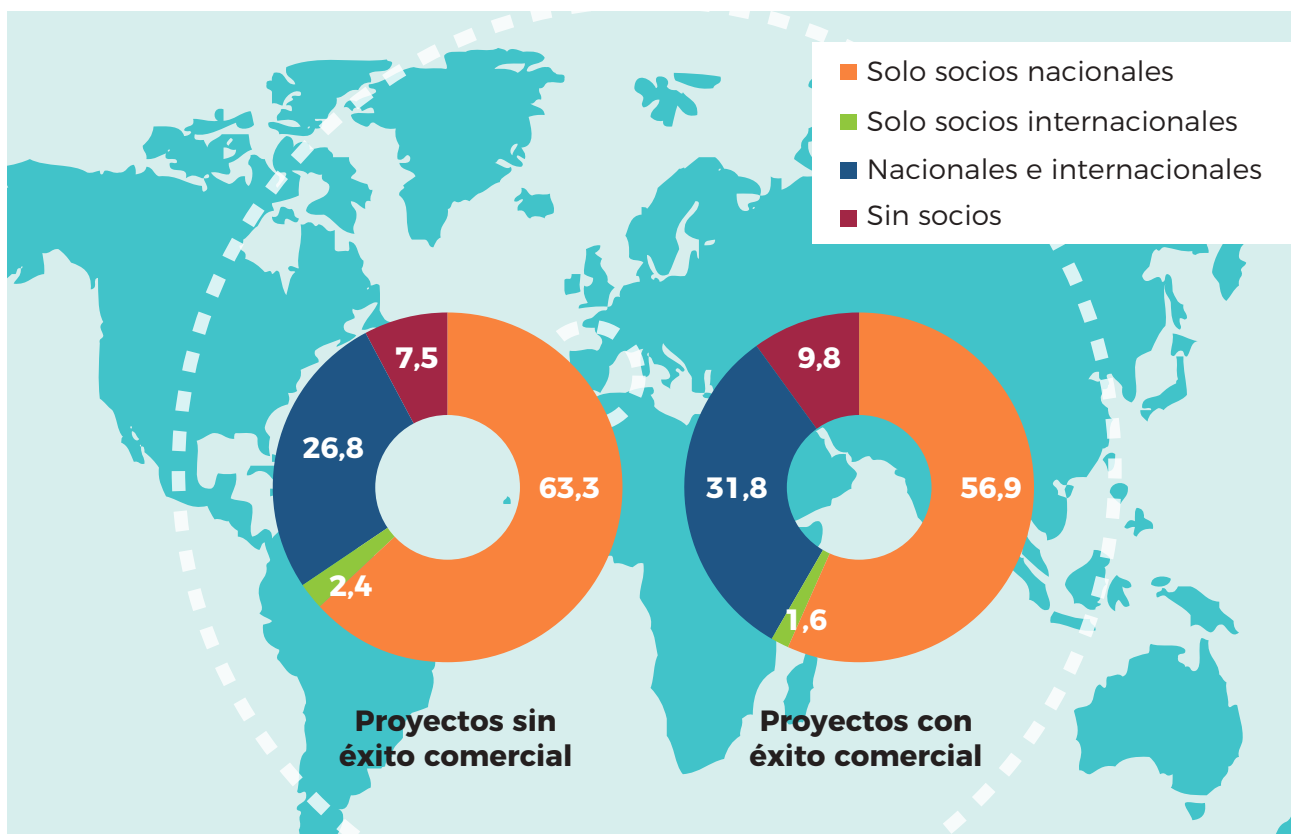


Gráfico 28: Participación de socios nacionales e internacionales

Tabla 5: Significatividad de las diferencias entre proyectos con y sin éxito. Peso en cada una de las muestras (tanto por uno) y test de diferencia de medias

Variable	Total Proyectos	Con éxito comercial	Sin éxito comercial	Diferencia	Significatividad (Pvalue)
Presupuesto investigación sobre ppto total (%)	20,7	17,0	25,4	-8,4	0,0000 ***
Socios participantes en el proyecto:					
Proveedores	0,63	0,62	0,65	-0,03	0,3121
Clientes	0,33	0,33	0,32	0,01	0,9286
Empresas del grupo	0,34	0,34	0,33	0,01	0,6785
Empresas del sector	0,28	0,27	0,31	-0,04	0,0986 *
Competidores	0,09	0,08	0,10	-0,02	0,1006 *
Empresas consultoras	0,49	0,49	0,49	0,00	0,7073
Universidades	0,41	0,39	0,45	-0,06	0,0487 **
Otros centros de investigación	0,25	0,22	0,29	-0,07	0,0059 *
Centros tecnológicos	0,42	0,43	0,41	0,02	0,6381
Solo socios nacionales	0,59	0,57	0,63	-0,06	0,0281 **
Solo socios internacionales	0,02	0,01	0,02	-0,01	0,3075
Socios nacionales e internacionales	0,29	0,32	0,27	0,05	0,0678 *
Número de observaciones	1.131	635	496		

Nota: *, **, *** denotan si son significativos al 10, 5 y 1%, respectivamente, en el t-test de diferencia de media entre empresas que han desarrollado proyectos con y sin éxito comercial. Todas las variables son binarias excepto el % de presupuesto de investigación.

Gráfico 29: Tipo de innovación (I)



Gráfico 29: Tipo de innovación (II)



Desde el punto de vista de los resultados tecnológicos obtenidos, en el gráfico 29 se observa que los proyectos con innovaciones simultáneas de producto y de proceso son más frecuentes entre los casos con éxito comercial. Por el contrario, el porcentaje de casos con innovaciones dirigidas a uno solo de

estos dos aspectos es más elevado en los proyectos sin éxito. Estos resultados son significativos (tabla 6) e indicarían que aquellos proyectos ligados a una estrategia de negocio más ambiciosa, que desarrollan tanto innovaciones de producto como de proceso, tienen una mayor probabilidad de alcanzar

Tabla 6: Significatividad de las diferencias entre proyectos con y sin éxito. Peso en cada una de las muestras (tanto por uno) y test de diferencia de medias

Variable	Total Proyectos	Con éxito comercial	Sin éxito comercial	Diferencia	Significatividad (Pvalue)
Innovaciones					
Solo de producto	0,36	0,34	0,38	-0,04	0,1249 *
Solo de proceso	0,08	0,07	0,10	-0,03	0,0333 **
De producto y de proceso	0,55	0,59	0,50	0,09	0,0044 ***
Producto nuevo para la emp.	0,38	0,36	0,41	-0,05	0,1355
Producto nuevo para el mdo.	0,58	0,61	0,54	0,07	0,0120 **
Procesos de fabricación	0,54	0,58	0,50	0,08	0,0109 **
Patente	0,15	0,16	0,14	0,02	0,2053
Duración del proyecto (meses)	24,10	23,50	25,00	-1,50	0,0008 ***
Hubo retraso en la salida al mercado	0,47	0,38	0,58	-0,20	0,0000 ***
Nº observaciones	1.131	635	496		

Nota: *, **, *** denotan si son significativos al 10, 5 y 1%, respectivamente, en el t-test de diferencia de media entre empresas que han desarrollado proyectos con y sin éxito comercial. Todas las variables son binarias excepto la duración de los proyectos.

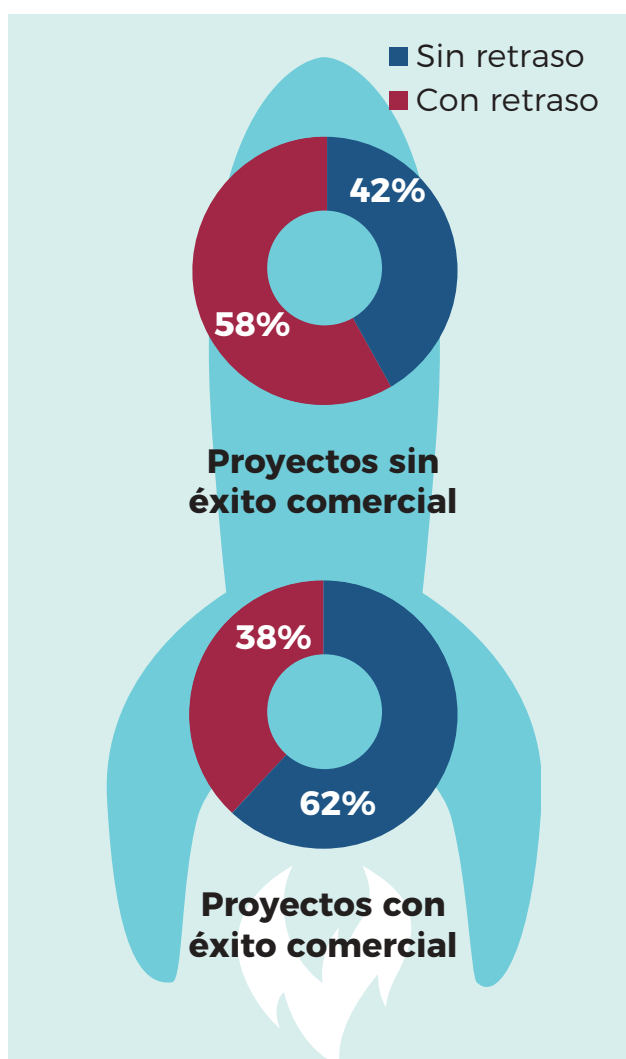


Gráfico 31: Retraso en la salida al mercado

el éxito comercial. Parece claro que el mayor alcance de los proyectos también estaría relacionado con un mayor esfuerzo inversor, especialmente en sistemas productivos, tal y como se confirma en la sección anterior de este informe (gráfico 25).

Siguiendo esta misma lógica, se confirma que el éxito comercial también se ve favorecido cuando las innovaciones de producto introducidas suponen una novedad para el mercado, situando a la empresa como pionera en su segmento de actividad. Por el contrario, los proyectos que generan productos nuevos sólo para la empresa son más frecuentes entre aquellos que no alcanzan el éxito. De la misma manera, y en línea con los resultados anteriores, las innovaciones en sistemas productivos aparecen como elemento esencial para entender el éxito comercial de un proyecto.

La decisión de patentar las innovaciones obtenidas, si bien es más frecuente en los proyectos con éxito

(tabla 6), no resulta estadísticamente significativa, por lo que no se puede afirmar que esta variable identifique claramente a los proyectos con mayor éxito en el mercado en el conjunto de la muestra.

Independientemente del tipo de innovación obtenida, la capacidad de las empresas para generar previsiones y estrategias realistas acerca de su salida al mercado aparece como uno de los elementos más relacionados con el éxito de un proyecto de I+D. Y en este proceso el factor tiempo es esencial, como demuestran dos indicadores que se analizan en este trabajo. El primero de ellos es la duración de los proyectos. En la tabla 6 se observa cómo los proyectos con éxito tienen una duración media inferior a aquellos que no lo lograron (23,5 meses frente a 25). Pese a no ser una diferencia muy grande, el test de medias indica que es claramente significativa y, por tanto, los plazos de desarrollo más cortos estarían relacionados con el éxito comercial.

El segundo indicador es el retraso a la hora de entrar en el mercado. En el gráfico 31 se observa una clara relación positiva y significativa (tabla 6) entre el éxito comercial y el cumplimiento de los plazos de comercialización previstos. Por el contrario, en aquellos proyectos sin éxito, casi un 60% sufrieron retrasos. Estas incidencias pueden impedir a la empresa apropiarse de los beneficios de ser líder en su segmento de mercado y, por lo tanto, reducir de manera sensible el cumplimiento de sus expectativas de éxito.

3.4 Factores que determinan el cumplimiento de las expectativas comerciales

Para analizar la combinación de factores que mejor explica el éxito comercial de los proyectos financiados por CDTI se ha realizado una estimación de la probabilidad de éxito en función de las variables más significativas.

Los resultados que aparecen en el gráfico 32 muestran el incremento de probabilidad derivado de aquellas variables que han resultado finalmente

significativas en el análisis. Con más nivel de detalle, la tabla 7 refleja los efectos marginales de las variables seleccionadas y el nivel de significatividad de dichos efectos. En los dos casos se recogen los resultados obtenidos para el total de la muestra y para los grupos de pymes y no pymes. Al analizar cada uno de estos grupos por separado se han omitido las variables referidas al tamaño de la empresa.

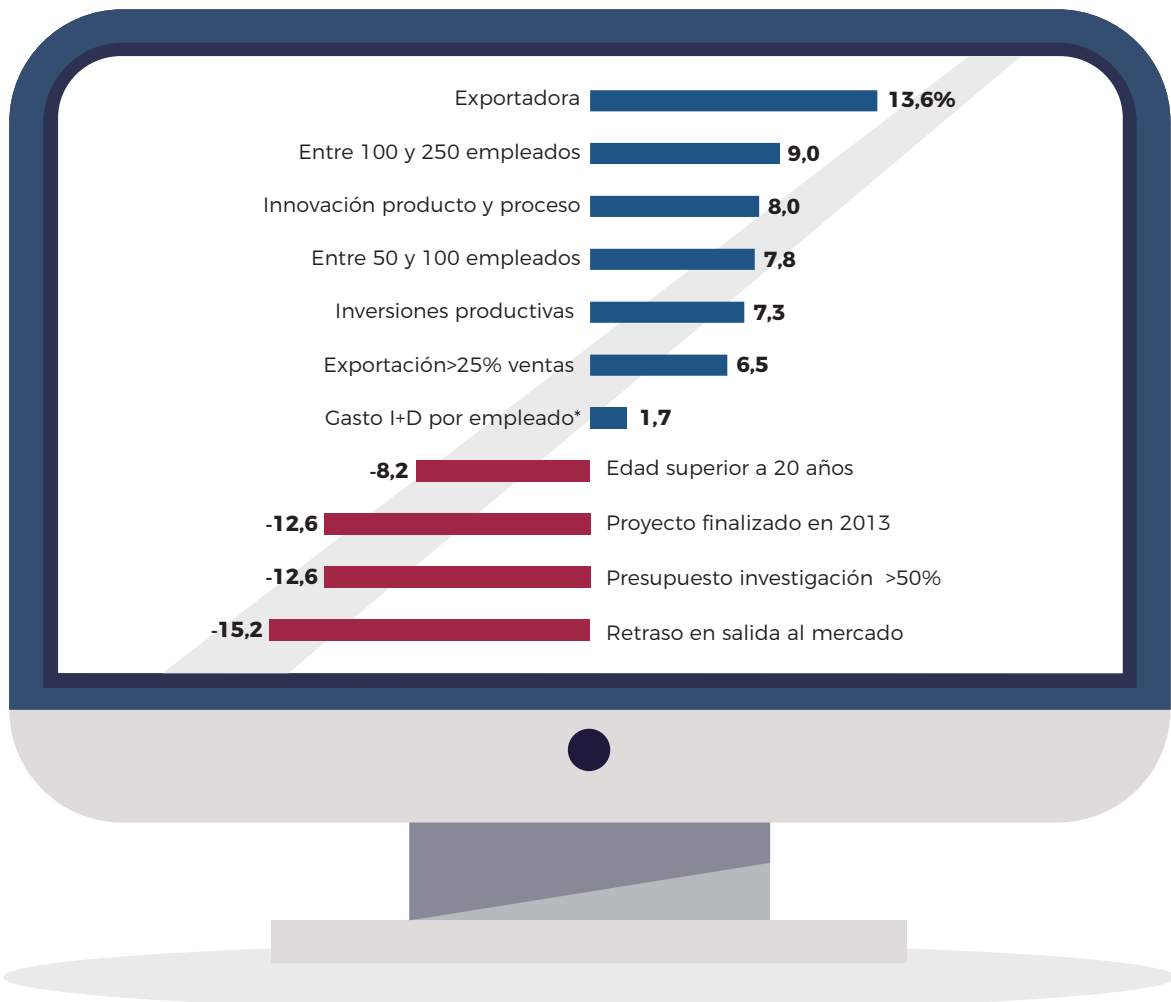
Para el conjunto de la muestra se observa que, a la hora de salir al mercado, las empresas entre 50 y 100 trabajadores tienen una clara ventaja: la probabilidad de éxito crece un 7,8%. Si la plantilla de la empresa está entre 100 y 250 empleados la probabilidad de éxito se incrementa en un 9%. Por el con-

trario, ser una empresa de mayor tamaño no parece afectar al éxito comercial de los proyectos.

En cuanto a la edad, el hecho de ser una empresa madura, con más de 20 años de experiencia, parece tener una relación negativa con la probabilidad de éxito, siempre en términos comparativos con las de menor edad. En la tercera columna de la tabla 7 se comprueba que esta relación negativa solo resulta significativa para las empresas grandes.

Ambas variables, tamaño y edad, estarían identificando a compañías jóvenes pero con una dimensión suficiente para abordar la comercialización de sus innovaciones a partir de estrategias de adaptación a las necesidades del cliente, gracias a la flexibilidad

Gráfico 32: Factores con efecto significativo en la probabilidad de cumplir las expectativas comerciales (% de variación de la probabilidad)

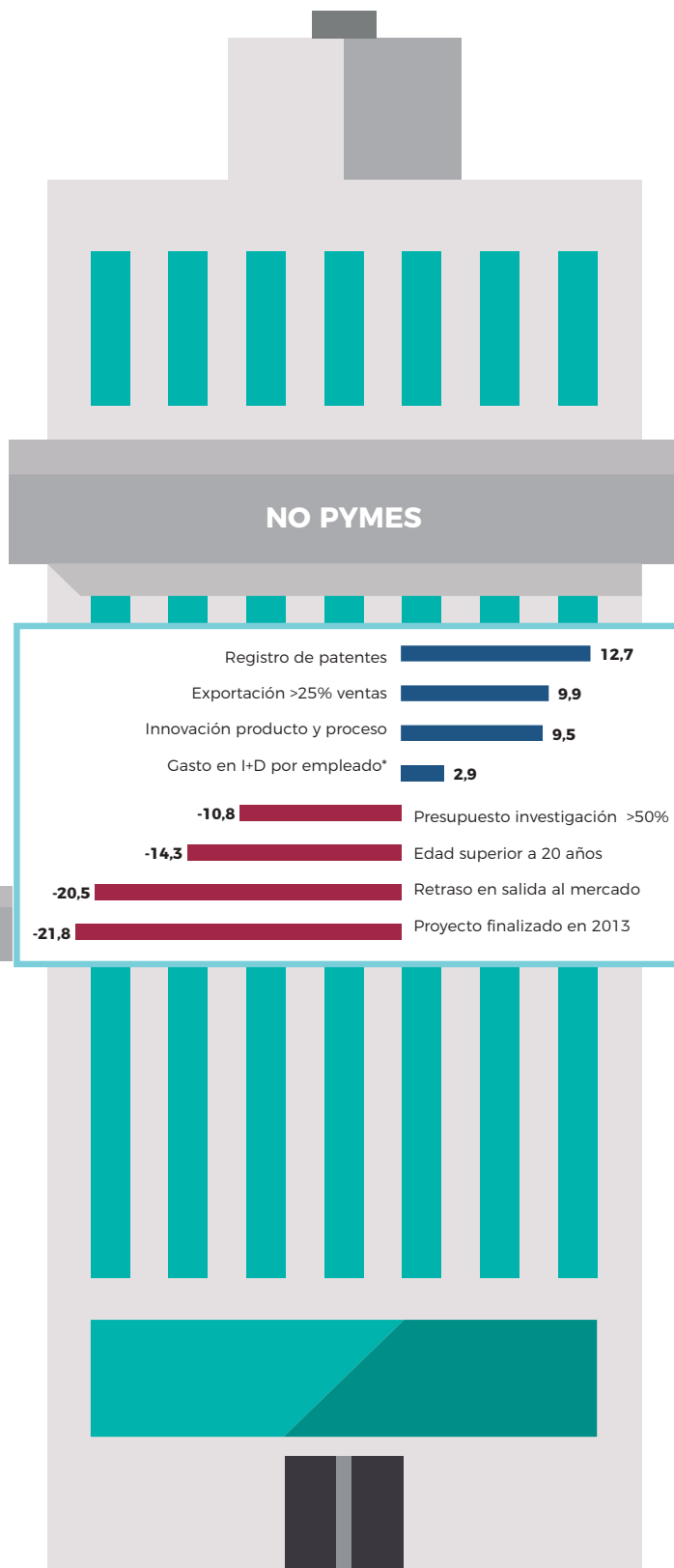
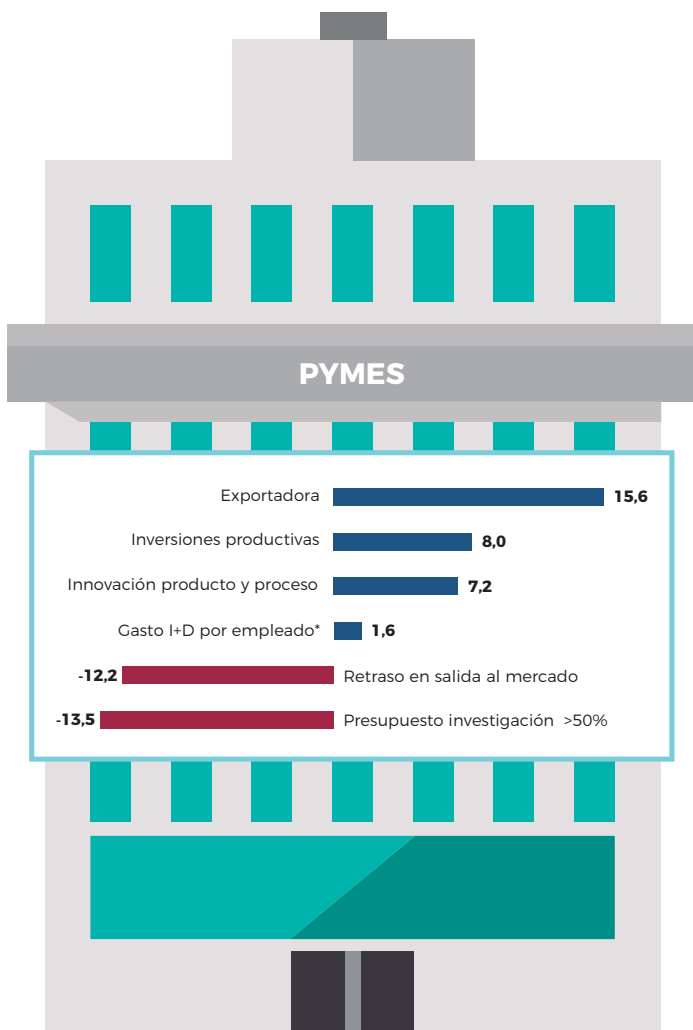


* Se refiere al porcentaje en el que se incrementa la probabilidad de éxito si el gasto en I+D por empleado lo hace en un 1%.

de su estructura. Probablemente se dirigen a nichos de mercado en los que ofrecen un servicio más cercano al usuario.

Por otra parte, no se han detectado efectos relacionados con el nivel tecnológico del sector donde opera la empresa ni con su ubicación en regiones de convergencia. Sin embargo, se confirma que la actividad exportadora es uno de los factores más relacionados con la probabilidad de obtener éxito. En concreto, si la empresa es exportadora esta probabilidad crece un 13,6%, si, además, las exportaciones suponen más del 25% de facturación de la compañía, la probabilidad de éxito crece un 6,5% adicional.

La relación entre éxito comercial y actividad en mercados exteriores parece ser distinta en los dos



grupos. Así, por el mero hecho de exportar, la probabilidad de éxito de las pymes se incrementa en un 15,6%. Sin embargo, en el grupo de las grandes, sólo las que tienen una intensidad exportadora superior al 25% de las ventas ven cómo su probabilidad de obtener éxito se incrementa, en este caso en casi un 10%.

De la misma manera, el gasto en I+D por empleado tiene un efecto positivo, aunque de magnitud más reducida: si este gasto aumenta un 1%, la probabilidad de éxito del proyecto lo hace en un 1,7%. Para las grandes empresas este porcentaje prácticamente se duplica (2,9%).

En cuanto a factores relacionados con la estrategia empresarial, se observa que cuando se llevan a cabo innovaciones simultáneas de producto y proceso la probabilidad de éxito se incrementa en un 8%. Si esta actividad innovadora va acompañada de inversiones productivas, la probabilidad aumenta un 7,3% adicional. Este efecto positivo de las inversiones productivas es más acentuado en el colectivo de las pyme y llega a ser del 8%.

Por el contrario, cuando la entrada en el mercado se retrasa respecto a las previsiones iniciales, la compañía reduce su probabilidad de éxito en un 15% como media. El efecto penalizador es más elevado para las grandes empresas (20,5%).

Es reseñable que el hecho de ser líder tecnológico no tiene un efecto significativo, aunque en la sección anterior del informe se demostraba que esta característica es más común entre las empresas que obtienen éxito. Esto se debe a que otras variables tienen un mayor peso en la explicación conjunta del éxito y pueden desplazar a otras con efectos menores o correlacionados. En este caso, se ha comprobado que el liderazgo tecnológico está correlacionado con la innovación simultánea en producto y procesos.

Algo similar ocurre con el registro de patentes, que, aunque en la muestra total no resulta significativo,

sí que lo es para el caso de las grandes empresas. En las pymes esta variable está muy correlacionada con la actividad en mercados internacionales.

En ambos colectivos se confirma la relevancia que tiene el peso de las actividades de investigación en el presupuesto del proyecto. Es de suponer que cuanto más centrado esté el proyecto en este tipo de actividades, más largo será su recorrido hasta el mercado y, por lo tanto, mayor será el riesgo que asume la empresa promotora. Por término medio, la probabilidad de obtener éxito disminuye en un 12,6% cuando el presupuesto dedicado a investigación es superior al 50% del presupuesto total del proyecto. Este porcentaje es incluso mayor en las pymes, que ven penalizada su probabilidad de éxito comercial en un 13,5%. Como se ha detallado en secciones anteriores, esta característica de los proyectos está relacionada con otros beneficios para la empresa, como es el fortalecimiento de su capacidad innovadora.

En general, el contexto económico incide de manera directa en los resultados comerciales de la empresa, ya que puede suponer un obstáculo añadido a la hora de salir al mercado. Este hecho está recogido en el modelo a través del año de finalización del proyecto. Los efectos marginales de las variables que indican el año de finalización son negativos para 2012 y 2013. Esto significa que la probabilidad de éxito ha disminuido en estos dos años respecto a 2011, aunque solo el efecto marginal correspondiente a 2013 (una probabilidad 12,6% menor) resulta significativo, y más específicamente, solo para las grandes empresas (un 21,8%). Estos datos merecen un análisis más detallado sobre la reacción de las grandes empresas innovadoras ante los efectos adversos del ciclo económico. En 2013, la tasa de paro en España superaba el 25% y el PIB cayó un 1,7%, sin embargo, las pymes innovadoras apoyadas por CDTI parece que pusieron en marcha estrategias que les permitieron obtener unos buenos resultados comerciales.

Tabla 7: Probabilidad de cumplir las expectativas comerciales. Modelo probit ^{1, 2, 3}

	Total empresas	Pymes	No pymes
Tamaño de la empresa (empleados)			
Entre 50 y 100 empl.	0,078 * (0,046)		
Entre 100 y 250 empl.	0,090 * (0,047)		
Entre 250 y 500 empl.	0,018 (0,060)		
Más de 500 empl.	0,027 (0,054)		
Edad de la empresa			
Entre 5 y 10 años	0,033 (0,068)	0,071 (0,084)	-0,021 (0,118)
Entre 10 y 20 años	-0,027 (0,056)	0,020 (0,072)	-0,076 (0,097)
Más de 20 años	-0,082 * (0,053)	-0,008 (0,071)	-0,143 * (0,083)
Otras características de la empresa			
Sector alto nivel tecnológico	0,001 (0,035)	-0,013 (0,046)	0,011 (0,058)
Gasto de I+D por empleado (€)	0,017 *** (0,006)	0,016 ** (0,007)	0,029 ** (0,011)
Empresa exportadora	0,128 ** (0,055)	0,156 ** (0,068)	0,100 (0,091)
Exportaciones >25% de las ventas	0,065 * (0,037)	0,040 (0,048)	0,099 * (0,059)
Regiones de convergencia	-0,063 (0,050)	-0,049 (0,066)	-0,083 (0,081)
Inversiones productivas	0,073 * (0,038)	0,080 * (0,051)	0,061 (0,058)
Inversiones comerciales	0,005 (0,035)	0,006 (0,049)	0,000 (0,054)
Características del proyecto			
Proyecto finalizado en 2012	-0,053 (0,050)	-0,034 (0,065)	-0,098 (0,086)
Proyecto finalizado en 2013	-0,126 *** (0,046)	-0,073 (0,061)	-0,218 *** (0,074)
Presupuesto en investigación >50%	-0,126 *** (0,043)	-0,135 ** (0,057)	-0,108 * (0,069)
Innovación en producto y procesos	0,080 ** (0,034)	0,072 * (0,045)	0,095 * (0,053)
Líder tecnológico	0,032 (0,034)	0,040 (0,046)	0,027 (0,054)
Registro de patentes	0,015 (0,047)	-0,065 (0,064)	0,127 * (0,069)
Retraso en la salida al mercado	-0,152 *** (0,033)	-0,122 *** (0,044)	-0,205 *** (0,052)
Número de observaciones	964	552	412

1 Se utiliza un modelo de elección discreta probit ya que las variables dependientes son binarias.

2 Efectos marginales. Desviación estándar entre paréntesis.

*, **, *** denotan si son significativos al 10, 5 y 1%, respectivamente.

3 Los efectos de las variables de tamaño y edad se refieren a la diferencia entre la categoría correspondiente y la que se ha omitido (empresas con menos de 50 empleados y empresas con menos de 5 años de antigüedad, respectivamente). Todas las variables son binarias excepto el gasto de I+D por empleado, que está transformado en logaritmos.

4 CONCLUSIONES

Conocer los resultados de los proyectos de I+D una vez que han entrado en fase de comercialización permite observar los procesos de innovación empresarial desde una perspectiva diferente, bastante novedosa y con un enfoque a largo plazo que, por lo general, no es muy habitual en las publicaciones sobre esta materia.

De hecho, el nexo que existe entre la I+D y el mercado genera en nuestros días más preguntas que certezas. Este estudio pretende contribuir a contestar algunas de estas preguntas desde dos aproximaciones. La primera de ellas consiste en una descripción de los resultados que han generado los proyectos financiados por el CDTI una vez que la empresa ha acometido la comercialización de sus innovaciones tecnológicas. La segunda analiza en qué medida estos proyectos se han convertido en un éxito comercial y qué factores están relacionados con dicho éxito.

¿Qué efectos genera el proyecto una vez que se han comercializado las innovaciones obtenidas?

El sistema de monitorización de proyectos de I+D financiados por CDTI permite obtener una visión muy completa de los cambios que han generado estos proyectos y su persistencia en el tiempo. A través de la información recogida en la Encuesta ex-post, tal y como se ha explicado en la introducción de este informe, se pueden analizar estos cambios en un horizonte temporal adecuado, una vez transcurridos dos años después de entrar en el mercado. Tomar como referencia un periodo más corto no permitiría captar una información completa sobre la etapa de comercialización. Por otra parte, aplazar durante más de dos años el envío del cuestionario dificultaría la identificación de los efectos derivados de un proyecto concreto, ya que, probablemente, estos efectos podrían haberse di-

luido entre el conjunto de la actividad de I+D de la empresa.

Desde esta perspectiva, los resultados analizados indican que las ayudas concedidas por el CDTI han impulsado la inversión empresarial en I+D. Más del 60% de las beneficiarias declaran que, gracias al proyecto CDTI, han realizado nuevas inversiones de este tipo y aproximadamente un 30% ha incorporado personal de I+D a su plantilla. Ambas cifras indican un compromiso decidido con la innovación.

El efecto de las ayudas en los resultados económicos se refleja en el porcentaje de ventas y exportaciones que ha generado el proyecto. Según las propias compañías, dos años después de comercializar las innovaciones, aproximadamente el 9% de sus ventas y exportaciones procede del proyecto. Estos porcentajes se acercan al 12% para el caso de las pymes.

En cuanto al cambio generado en el comportamiento de las empresas, la información procedente de la encuesta permite analizar varios aspectos identificados por la OCDE⁹. Así, más del 60% de los proyectos ha permitido acceder a conocimiento no disponible en la empresa, gracias al cual se han iniciado nuevas líneas de investigación. Los proyectos también han tenido un efecto positivo en la cooperación tecnológica, de manera que entre el 30% y el 40% de los casos han fomentado acuerdos con otras empresas o grupos de investigación públicos. El 47% de los proyectos ha conseguido situar a la empresa en posiciones de liderazgo tecnológico, mejorando considerablemente su posición en el mercado. Por otra parte se constata un efecto positivo de los proyectos CDTI en las decisiones de inversión de la empresa, y no solo en aquellas dirigidas a I+D. Cerca de la mitad de los proyectos ha generado nuevas

⁹ "Government R&D Funding and Company Behaviour. Measuring Behavioural Additionality," OCDE, 2006.

inversiones en los sistemas productivos, y alrededor del 30% en la red de distribución comercial.

¿Qué factores inciden en el éxito comercial de un proyecto de I+D cofinanciado por el CDTI?

A partir del análisis de las diferencias que existen entre los proyectos que se convierten en un éxito comercial y aquellos que no lo logran, se pueden extraer conclusiones sobre los factores relacionados con dicho éxito. Estas conclusiones reflejan un perfil medio, es decir, la situación más probable, lo que no significa que no existan casos fuera de este perfil que hayan sido proyectos exitosos.

Las empresas con un tamaño medio (entre 50 y 250 empleados) tienen una mayor probabilidad de obtener éxito comercial. Esta probabilidad aumenta en consonancia con su gasto de I+D por empleado, de manera que, a mayor gasto, más probabilidad de éxito. Igualmente, si la empresa es exportadora sus posibilidades de éxito aumentan, y este aumento es aún mayor si más del 25% de su facturación procede de mercados exteriores.

Cuando los proyectos consisten en el desarrollo de innovaciones de producto y de proceso simultáneamente, el éxito es más frecuente, y esta frecuencia es aún mayor si la empresa realiza nuevas inversiones en su sistema productivo relacionadas con los resultados del proyecto.

Estas características identifican a empresas de tamaño medio, con capacidad interna en I+D, y un tamaño suficiente para situarse en el mercado con una estrategia de negocio vinculada con la innovación, apoyada en inversiones adicionales y con una clara orientación a la exportación.

Por el contrario, otros aspectos se relacionan con un efecto negativo en el éxito comercial, como es el caso de la mayor edad de las grandes empresas (más de 20 años), el incumplimiento de las previsiones comerciales en cuanto al momento de salida al mercado o el carácter más precompetitivo del proyecto, medido como el peso de las actividades de investigación en el presupuesto total. El contexto económico desfavorable también afecta negativamente, de manera que aquellos proyectos que finalizaron en 2013 muestran una menor probabilidad de éxito, especialmente para las grandes empresas.

Estos resultados indican que, si bien el compromiso de las empresas con la I+D es necesario para lograr el éxito de sus innovaciones en el mercado, existen otros factores que pueden tener una influencia destacable en la obtención de este éxito. Algunos de estos factores, como la actividad en mercados exteriores o las inversiones en capital fijo, forman parte de la estrategia de negocio. **Esto demuestra que la innovación, para ser exitosa, debe estar fuertemente apoyada, y en sintonía, con la estrategia corporativa de la empresa.**

A continuación se detallan las características de los instrumentos de ayuda incluidos en este informe y el porcentaje que representa cada uno de ellos en la muestra total analizada, compuesta por 1.131 proyectos.

Tipo de proyecto (% muestra total analizada)	Características
Investigación y desarrollo (80%)	Proyecto individual. Presupuesto total superior a 175.000 €; Origen: proyectos individuales nacionales e internacionales
Cooperación interempresas nacional (9%)	Dos empresas autónomas, al menos una PYME. Presupuesto total superior a 500.000 €. Presupuesto de cada socio superior a 240.000 €. Ninguna empresa supera el 70% del presupuesto
Integrados (7%)	Tres empresas autónomas, una grande o dos medianas, al menos una PYME, al menos un Organismo de Investigación. Participación de Organismos de Investigación superior al 10% del presupuesto. Presupuesto superior a 3.000.000 €. Presupuesto de cada socio superior a 240.000 €. Ninguna empresa supera el 70% del presupuesto.
Cooperación tecnológica entre pymes (2%)	Mínimo 4 empresas PYME autónomas, adicionalmente otra(s) empresas PYME o grandes. Al menos un Organismo de Investigación. Participación de Organismos de Investigación superior al 10% del presupuesto. Presupuesto Superior a 2.000.000 €. Presupuesto de cada socio superior a 240.000 €. Ninguna Empresa supera el 70% del presupuesto.
Investigación y desarrollo en cooperación (2%)	Mínimo 2 empresas, máximo 6. Presupuesto Superior a 500.000 €. Presupuesto de cada socio superior a 175.000 €.

4.2 ANEXO II: AGREGACIÓN SECTORIAL UTILIZADA EN EL INFORME

CLASIFICACIÓN SECTORIAL	
CNAE 2009	AGRUPACIONES SECTORIALES
A (Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca); C.10 (Industria de la alimentación); C.11 (Fabricación de bebidas); I (Hostelería)	Agroalimentación
B (Industrias extractivas); D (Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado); E (Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación)	Energía e industria extractiva
C.13 (Industria textil); C.14 (Confección de prendas de vestir); C.15 (Industria del cuero y del calzado)	Industria textil y calzado
C.16 (Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería); C.31 (Fabricación de muebles); C.32 (Otras industrias manufactureras)	Otras industrias manufactureras
C.17 (Industria del papel); C.19 (Coquerías y refino de petróleo); C.20 (Industria química); C.21 (Fabricación de productos farmacéuticos); C.22 (Fabricación de productos de caucho y plásticos)	Industria química y farmacia
C.23 (Fabricación de otros productos minerales no metálicos); C.24 (Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones); C.25 (Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo); C.28 (Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.); C.33 (Reparación e instalación de maquinaria y equipo)	Bienes de equipo y productos minerales
C.29 (Fabricación de vehículos de motor, remolques y semi-remolques); C.30 (Fabricación de otro material de transporte); G (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas); H (Transporte y almacenamiento)	Transporte y comercio
C.26 (Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos); C.27 (Fabricación de material y equipo eléctrico); J (Información y comunicaciones)	Informática y electrónica
M (Actividades profesionales, científicas y técnicas)	Actividades profesionales, científicas y técnicas
Otros	Otros productos y servicios y construcción

4.3 ANEXO III: SECTORES DE ALTA Y MEDIA ALTA TECNOLOGÍA

CLASIFICACIÓN SECTORIAL	
CNAE 2009	SECTORES
C21 C26 C30.3	Sectores manufactureros de tecnología alta
	Fabricación de productos farmacéuticos Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria
C20 C25.4 C27 a C29 C30 -30.1 -30.3 C32.5	Sectores manufactureros de tecnología media-alta
	Industria química Fabricación de armas y municiones Fabricación de material y equipo eléctrico; Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.; Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques Fabricación de otro material de transporte excepto Construcción naval y Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos
J59-J63 M72	Servicios de alta tecnología o de punta
	Actividades cinematográficas, de vídeo 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 Investigación y desarrollo

FEDER
Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



UNIÓN EUROPEA

“Una manera de hacer Europa”