

Cuadernos CDTI de Innovación Tecnológica

**Principales resultados de la evaluación de la
1ª convocatoria (2006) del Programa CENIT**

INTRODUCCIÓN	1
RESUMEN EJECUTIVO	5
1. PROYECTOS CENIT 1ª CONVOCATORIA (2006)	9
1.1 Descripción de los proyectos	9
2. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE IMPACTO	11
2.1 Cultura de cooperación en el Sistema Nacional de I+D+i	11
2.2 Competitividad y comercio exterior	14
2.3 Participación en programas internacionales de I+D	16
2.4 Capacidad tecnológica de los participantes y relación con el conjunto del Sistema Nacional de I+D+i	17
2.5 Innovaciones obtenidas, patentes y otros resultados científico-tecnológicos	19
2.6 Creación de empleo	21
2.7 Generación de actividad económica y nuevas relaciones comerciales	23
2.8 Análisis de competitividad comparada entre las empresas CDTI y un grupo de control	25
PUNTOS RELEVANTES	27

INTRODUCCIÓN

Origen y objetivos del Programa CENIT

En junio de 2005 el Gobierno de España lanzó la iniciativa INGENIO 2010, cuya finalidad era impulsar la mejora del posicionamiento del país en el campo de la I+D+i y el avance en el proceso de convergencia con la Unión Europea en este ámbito. El objetivo era situar a España en el lugar que le correspondería en las clasificaciones europeas sobre I+D+i, dado su peso económico y político.

Dentro de INGENIO 2010, el CDTI participa en la gestión de 3 programas: NEOTEC Capital Riesgo, TECNOEUROPA y CENIT.

Tanto por el volumen de las actuaciones como por el de la financiación pública, CENIT es la actuación más relevante de INGENIO 2010.

El Programa CENIT (Consortios Estratégicos Nacionales en Investigación Técnica) es una iniciativa dirigida a impulsar la cooperación público-privada en I+D en el ámbito nacional, mediante la financiación de grandes proyectos de investigación precompetitiva en áreas de carácter estratégico.

Los principales objetivos del Programa CENIT son:

- Favorecer la realización de grandes proyectos que incrementen la capacidad científico-tecnológica de las empresas y los grupos de investigación nacionales,
- Extender la cultura de la cooperación en I+D,
- Preparar a las empresas para un acceso más eficiente a los programas internacionales (Programa Marco) y
- Potenciar la I+D en las pymes (efecto tractor).

Dada la envergadura de la iniciativa, el CDTI decidió en 2010 realizar una **evaluación del impacto de la primera convocatoria (2006) del Programa CENIT**, siendo el objetivo del presente informe presentar un resumen de los efectos e impactos más destacados identificados mediante la elaboración del mencionado estudio de evaluación.

Principales características del Programa CENIT

Los proyectos acogidos al Programa son iniciativas de I+D empresarial de envergadura, con un presupuesto de entre 20 y 40 millones de euros, una duración de 4 años y desarrollados bajo el formato de consorcios o Agrupaciones de Interés Económico (AIE), constituidos como mínimo por 4 empresas autónomas entre sí, 2 de ellas grandes o medianas y otras 2 pymes, y 2 organismos de investigación. La empresa líder se responsabiliza de la coordinación del proyecto y de ejercer como interlocutor frente al CDTI. Además, la participación mínima de los centros de investigación es del 20% del presupuesto total y se articula a través de subcontrataciones.

Entre las principales ventajas del modelo para las empresas se encuentra una atractiva financiación, ya que la modalidad de ayuda es la subvención, que cubre hasta el 50% del presupuesto elegible.

Desde su lanzamiento en 2006 se han resuelto seis convocatorias de ayudas CENIT, que han supuesto la concesión de 1.072 millones de euros de ayuda y la financiación de 91 proyectos empresariales de investigación precompetitiva y carácter estratégico.

CENIT ha movilizado 2.300 millones de euros de inversión en I+D empresarial cooperativa, lo que ha permitido que:

- 1.253 empresas (casi el 60% PYMES) participen en iniciativas de I+D de carácter estratégico y de calidad y que
- 1.589 centros de investigación (universidades, centros tecnológicos, OPI, etc.) contribuyan a la transformación de conocimiento en riqueza por medio de la cooperación tecnológica con el mundo empresarial.

Con CENIT se están apoyando proyectos de elevada relevancia innovadora en todo tipo de áreas tecnológicas: desde la Biomedicina hasta la Seguridad, pasando por las Tecnologías de la Información y Comunicaciones o los Materiales. Destacan los proyectos de Medioambiente y Energía, que suponen el 25% de CENIT.

Primera convocatoria del Programa CENIT (2006)

La primera convocatoria del Programa ha movilizado un montante de inversión total de casi 430 millones de euros, de los que el CDTI ha aportado como subvención un 47% (200 millones de euros). CENIT ha promovido, en su convocatoria 2006, la constitución de 16 consorcios de investigación, con la participación de 189 empresas, 98 universidades, 44 OPI, 49 centros tecnológicos, 47 centros de investigación privados y otros 5 centros de investigación.

Razones para la evaluación

En los últimos años, el Gobierno de España ha hecho 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 que es necesario valorar mediante instrumentos adecuados de evaluación. Conocer mejor el alcance y el impacto de las ayudas a la I+D prestadas a las empresas por el CDTI, 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.

La cuantificación y descripción de los efectos que han generado los proyectos acogidos al Programa CENIT, tanto en los participantes como en la economía en su conjunto, permite, en primer lugar, valorar el grado de cumplimiento de los objetivos generales propuestos al inicio del Programa, así como generar una batería de objetivos cuantificables y específicos a cumplir durante el proceso de seguimiento del mismo.

Del mismo modo, el análisis de los resultados permite identificar aquellos puntos susceptibles de mejora. Las sugerencias de reorientación del Programa puestas de manifiesto por los participantes durante la evaluación del mismo son un valioso insumo para la instrumentación de las políticas públicas en materia de I+D+i, tanto presentes como futuras.

De hecho, el diseño del Programa INNPRONTA, sucesor natural del CENIT dentro del esquema de iniciativas gestionadas por el CDTI, recoge aportaciones de los beneficiarios del CENIT. La evaluación permite, de este modo, seguir perfeccionando los instrumentos de apoyo a la empresa gestionados desde el Centro.

Finalmente, también es destacable el papel de la difusión de los resultados del CENIT en la promoción de la cultura de innovación entre las empresas, dado que los excelentes resultados cosechados por los beneficiarios de

CENIT (incremento de sus ventas, sus exportaciones y su valor añadido, generación de patentes, nuevos productos, etc.) pueden generar un deseable efecto imitación.

Igualmente, la difusión del análisis del Programa puede impulsar la cultura de cooperación en el Sistema Nacional de I+D+i. Así, tal como se refleja a lo largo del informe, los participantes declaran haber percibido los efectos beneficiosos del trabajo cooperativo, experiencia que, aunque no exenta de dificultades, resulta calificada como positiva por la inmensa mayoría de los beneficiarios del CENIT.

Metodología y resultados

Con la evaluación de la convocatoria de 2006 de CENIT se ha querido comprobar la coherencia del Programa con las políticas del Gobierno de España en materia de I+D+i, medir el cumplimiento de los objetivos propuestos e indagar sobre la rentabilidad del Programa en términos de coste/eficacia.

Esta evaluación es una iniciativa muy ambiciosa por su grado de profundidad y alcance y, de alguna forma, pionera en el marco de la administración pública española. En principio, el diseño de la evaluación fue de tipo post-test, puesto que no existían mediciones anteriores al Programa (primera convocatoria). Adicionalmente, al no existir una referencia previa para medir la diferencia en los resultados de CENIT y lo que hubiera ocurrido de no existir el Programa, se ha empleado el análisis de contexto, mediante la realización de encuestas, entrevistas, estudios de casos y grupos de debate con los participantes.

Además, se realizó un análisis de competitividad que comparó la situación de las empresas CENIT con un grupo de control de similares características compuesto por empresas no participantes, utilizando técnicas de análisis econométrico a fin de contrastar su evolución durante el mismo periodo de tiempo.

Como resultado se han determinado impactos y efectos sobre los participantes y el conjunto del Sistema Nacional de I+D+i, tanto tecnológicos como económicos y además se ha medido la influencia de CENIT sobre la capacidad de las empresas para cooperar y participar en programas internacionales. Se ha estudiado el grado de cumplimiento de los objetivos que planteaban los participantes en el momento de plantear su solicitud, así como el nivel de consecución de los objetivos planteados por el sector público cuando se diseñó la convocatoria. Finalmente, se ha medido la eficiencia del Programa y se han recogido recomendaciones de mejora para maximizar el impacto de los fondos públicos invertidos, agilizar el acceso de las empresas a las ayudas y optimizar el proceso de selección de proyectos.

La relevancia de esta iniciativa de evaluación estriba en lo que supone en cuanto al compromiso por la transparencia en el mayor programa de I+D realizado nunca en España. Del mismo modo, ha permitido constatar el potencial que este tipo de programas tienen para lograr efectos, resultados e impactos claves para el crecimiento económico y el desarrollo socioeconómico del país. Las enseñanzas extraídas de la evaluación también han permitido profundizar en el continuo proceso de mejora al que están sometidos los distintos programas del CDTI, tanto por lo que respecta a su grado de eficacia como a su nivel de eficiencia (más resultados con los mismos o menos recursos).

Plan de acción para convocatorias posteriores

Los resultados cualitativos del Programa CENIT se han analizado en profundidad en esta primera convocatoria y es muy probable que se mantengan en las convocatorias siguientes con escasas oscilaciones. Por ello, es necesario destacar que el plan de acción para la evaluación del resto de convocatorias del CENIT se centrará fundamentalmente en la recopilación de la información cuantitativa disponible y en el análisis de su evolución.

RESUMEN EJECUTIVO

CENIT ha marcado un antes y un después en el planteamiento de los programas públicos de fomento de la I+D. El Programa ha permitido a las organizaciones participantes y, en especial, a las empresas, establecer estrategias tecnológicas y de I+D de alcance, así como afrontar retos tecnológicos que o no se hubieran abordado o se hubieran realizado más tardíamente.

Cultura de cooperación en el Sistema Nacional de I+D+i

Los resultados de la evaluación avalan que CENIT ha permitido que cale entre las organizaciones la cultura de cooperación. La mayoría define la experiencia cooperativa como satisfactoria o muy satisfactoria, pese a las dificultades, y casi todos los participantes volverían a cooperar con sus socios de consorcio.

Esto se traduce en que 4 de cada 10 beneficiarios ha firmado tras el proyecto nuevos contratos con empresas del consorcio y 8 de cada 10 espera hacerlo en el futuro. Además, el 100% de las empresas líderes y el 77% de las socias prevén firmar contratos con centros de investigación.

Como resultado de su participación en CENIT, las organizaciones han identificado 161 nuevos proyectos de I+D en cooperación con los socios del consorcio

Competitividad y comercio exterior

El 27,4% de los beneficiarios de CENIT asegura haber mejorado su productividad como consecuencia de su participación en el Programa y más de un 50% espera hacerlo en el futuro.

Además, el 62% atribuye a CENIT un avance en su capacidad de internacionalización.

La mejora en la competitividad derivada de la participación en el Programa CENIT permitirá un mejor posicionamiento en su mercado actual para 82 de cada 100 organizaciones y 6 de cada 10 espera la apertura de nuevos mercados gracias a su participación en el proyecto.

Participación en programas internacionales de I+D

En 2010 el 87,5% de las empresas líderes colabora en programas internacionales, frente al 56,3% en 2005. En las empresas socias dicho porcentaje ha pasado del 30% al 50%.

Un 38% de los beneficiarios declara que su mejor posicionamiento internacional gracias a CENIT ha permitido incrementar su presencia en el VII Programa Marco. Así, como consecuencia directa de la primera convocatoria de CENIT se han presentado 30 proyectos a la iniciativa comunitaria.

Capacidad tecnológica de los participantes y relación con el conjunto del Sistema Nacional de I+D+i

CENIT ha impulsado claramente la integración de la I+D en las organizaciones. Si en 2005 el 74% de los participantes realizaba I+D de manera sistemática y organizada, en 2010 este porcentaje se elevaba al 94% (100% entre las empresas líderes).

La sistematización de las actividades de I+D ha conllevado un fuerte incremento del personal investigador en las empresas (del 88% entre las líderes y del 69% entre las socias), el aumento en el número de proyectos de I+D

nacionales (150% más entre las líderes y 75% más entre las socias), la duplicación en el número de proyectos internacionales y el incremento del gasto en innovación tecnológica (44% para las líderes y 47% para las socias).

Innovaciones obtenidas, patentes y otros resultados científico-tecnológicos

Como consecuencia de los proyectos de la primera convocatoria de CENIT los participantes han generado 188 nuevos productos o servicios, 440 patentes, 1.447 publicaciones, 208 tesis doctorales y 1.830 ponencias.

Casi dos tercios de los participantes obtendrán nuevos productos o servicios como consecuencia del proyecto y 8 de cada 10 lograrán una mejora de sus productos o servicios actuales. Además, el 73% dice haber acometido (o espera hacerlo en el futuro) innovaciones en sus procesos.

El 68% de los beneficiarios obtendrá prototipos gracias a su participación en el Programa; el 57%, patentes; el 34%, modelos de utilidad; el 30%, normas o estándares y el 17% registrará alguna marca.

Creación de empleo

Gracias a CENIT se estima la creación de 893 puestos de trabajo directos y 14 nuevas empresas que emplean a 205 trabajadores adicionales, lo que suma casi 1.100 nuevos puestos de trabajo en 2010. Para 2015 los participantes estiman la creación de 19 nuevas empresas más.

El 60% de los participantes afirma que el proyecto supone un incremento del empleo presente o futuro. Dicho porcentaje alcanza el 100% entre las empresas líderes y supera los dos tercios entre las empresas socias.

El Programa también ha influido sobre la mejora en la formación del personal (para el 87% de los participantes), el mantenimiento de puestos de trabajo cualificado (para el 71%) y el reclutamiento de nuevo personal cualificado (para el 66%).

Generación de actividad económica y nuevas relaciones comerciales

La investigación se ha transformado en contratos comerciales, que benefician especialmente a las empresas socias (8 de cada 10 han firmado nuevos contratos). Los 271 nuevos contratos comerciales firmados gracias a CENIT supusieron un incremento en la facturación de 132 millones de euros, lo que significa que, solo en este punto, cada euro público invertido ha generado 0,65 euros de ingresos para las empresas.

Añadir a lo anterior que casi el 30% de los beneficiarios espera licenciar patentes y obtener por ello unos ingresos de 21,6 millones de euros.

Un 59% de los beneficiarios espera un incremento de las ventas como consecuencia de su participación en CENIT y un 43,1% pronostica una bajada en sus costes. Además, un 80,5% augura un incremento en el valor añadido medio de sus productos, alcanzando el 100% entre las empresas.

Análisis de competitividad comparada entre las empresas CENIT y un grupo de control

El análisis econométrico realizado demuestra que las empresas CENIT han experimentado un crecimiento de empleo, ingresos y VAB superior al de las del grupo de control, lo que afianza el valor de los resultados anteriores.

Principales resultados cuantitativos de la 1ª Convocatoria del Programa CENIT

Nuevos proyectos de I+D en cooperación	161
Nuevos proyectos en el VIIPM	30
Sistematización de la I+D*	94%
Productos o servicios	188
Patentes	440
Publicaciones	1.447
Tesis	208
Ponencias	1.830
Puestos de trabajo en empresas existentes (2010)	893
Nuevas empresas	33
Puestos de trabajo en nuevas empresas (2020)	821
Nuevos contratos comerciales	271
Empresas que esperan licenciar patentes	30%

*Empresas que realizaron I+D de forma sistemática y organizada (%)

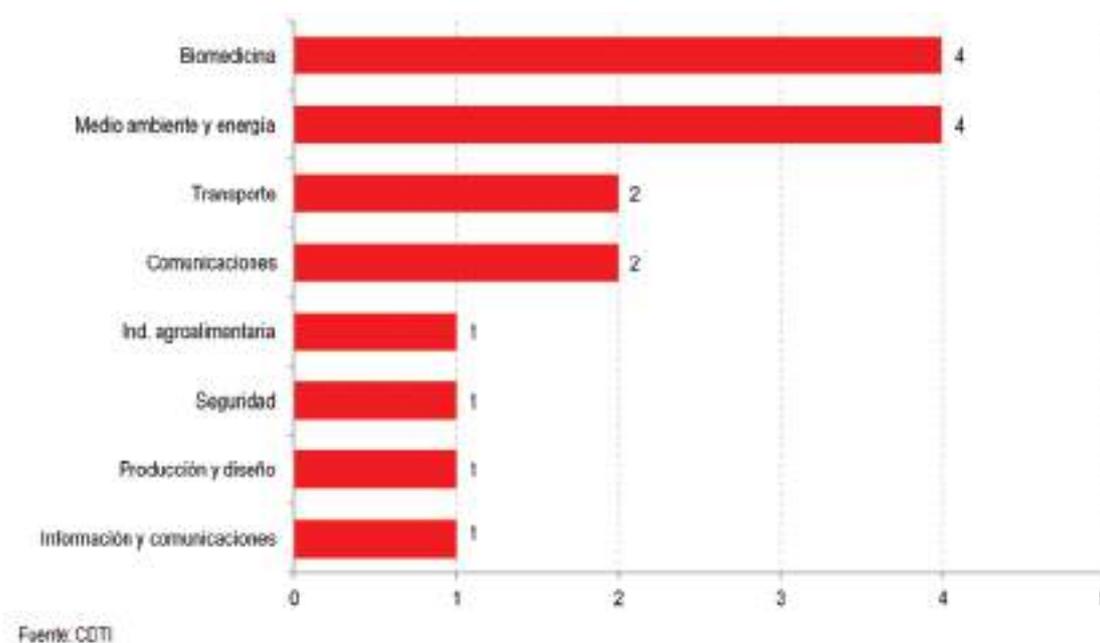
Fuente: CDTI

1. PROYECTOS CENIT 1ª CONVOCATORIA (2006)

1.1 Descripción de los proyectos

La primera convocatoria del programa CENIT, que tuvo lugar en 2006, permitió la puesta en marcha de 16 grandes proyectos de investigación industrial consorciada, que fueron escogidos de entre 53 propuestas. Los sectores de “Biomedicina” y “Medio ambiente y energía” sumaron la mitad de los proyectos seleccionados.

Gráfico 1: Distribución sectorial de los proyectos



Los participantes en el Programa se distribuyen de la siguiente manera: 16 empresas líderes, que coordinaron el trabajo de 173 empresas socias y 205 centros de investigación. Estos últimos corresponden a 98 universidades, 44 OPI, 49 centros tecnológicos, 47 centros de investigación privados y otros 5 agentes no clasificados en los epígrafes anteriores¹.

Los datos que se desprenden de la iniciativa dan cuenta de la ambición de la apuesta de CENIT para generar proyectos de gran dimensión y alcance: 11 empresas y 14 centros de investigación de media por proyecto y un presupuesto promedio de casi 27 millones de euros.

Los proyectos acogidos al Programa tenían un presupuesto de inversión conjunta de casi 430 millones de euros. De dicha suma, el CDTI aprobó para su financiación bajo la modalidad de subvención un montante de 200 millones de euros, lo que supone casi el 47% del total. Finalmente, se certificó el 93,3% de los gastos presupuestados, por lo que la ayuda pública ajustada ascendió a 193,5 millones de euros. Estas cifras ilustran la dimensión de la apuesta de la administración pública por el fortalecimiento de la investigación industrial en España.

Los centros de investigación, por su parte, han desarrollado gracias al Programa trabajos por valor de 132 millones de euros, lo que supone el 33,1% de los gastos justificados. Esto significa que cada centro obtuvo, en promedio, alrededor de 644 mil euros, cifra que asciende hasta superar los 800 mil euros en el caso de los centros tecnológicos y que se sitúa en el entorno de los 400 mil euros para universidades y centros de investigación privados y de los 300 mil euros para los OPI.

¹ La suma de los centros de investigación es superior a 205 por la participación simultánea de varios centros en diferentes proyectos.

2. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE IMPACTO

Tal como se ha dicho en la introducción del presente informe, los principales objetivos de CENIT eran fortalecer la capacidad científico-tecnológica de las empresas y los grupos de investigación nacionales mediante la promoción de su participación en grandes proyectos, extender la cultura de la cooperación en I+D, mejorar el acceso de las empresas a los programas internacionales de I+D y potenciar la investigación entre las pymes.

A continuación se desgranar los principales resultados y efectos cuantificados de los 16 proyectos de la primera convocatoria de CENIT. Los datos que se desprenden de la evaluación del Programa corroboran que sus objetivos se pueden considerar claramente alcanzados.

2.1 Cultura de cooperación en el Sistema Nacional de I+D+i

Uno de los principales objetivos que se plantearon durante la creación y planificación del Programa CENIT fue la búsqueda de un avance sustancial en la cooperación entre empresas y entre éstas y los centros de investigación dentro del Sistema Nacional de I+D+i.

En este sentido, la dimensión de CENIT y la articulación del Programa, en el que los consorcios participantes obligatoriamente deben contar con una empresa líder y al menos dos pymes y dos centros de investigación, supone un importante paso en el impulso de las relaciones de colaboración entre grandes empresas y pymes y entre el mundo empresarial y el científico.

Por lo que se deduce de las respuestas de los participantes, la cooperación ha sido, de hecho, el tema que mayor interés ha despertado dentro de los consorcios. La exigencia formal de colaboración ha supuesto un reto, pero también una experiencia formativa para los participantes en los proyectos, valorada, en la inmensa mayoría de las ocasiones, de forma positiva.

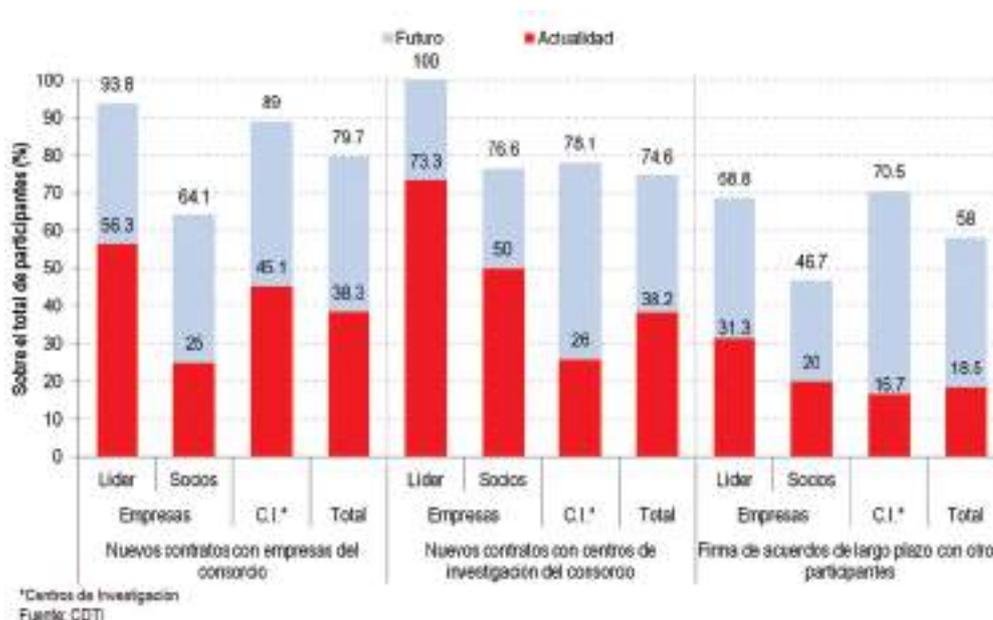
La cooperación entre empresas suele resultar compleja debido al recelo que genera el uso compartido de información relevante entre compañías, en ocasiones, competidoras. Del mismo modo, tampoco resulta sencillo el encaje de las distintas formas de concebir la investigación y la innovación que presentan las empresas y los centros de investigación, puesto que los objetivos y los tiempos son diferentes en uno y otro ámbito.

Un entorno crecientemente competitivo y que evoluciona rápidamente requiere de las empresas dimensión y flexibilidad para abordar con éxito retos en los campos de la innovación y la internacionalización. Ese binomio dimensión-flexibilidad es alcanzable combinando esfuerzos entre grandes y pequeñas empresas.

Aunque la cooperación ha sido un requisito ineludible para la formalización de los consorcios, la experiencia CENIT parece haber demostrado a los participantes que la cooperación es un elemento cada vez más necesario y que aporta valor añadido a los proyectos y las propias empresas.

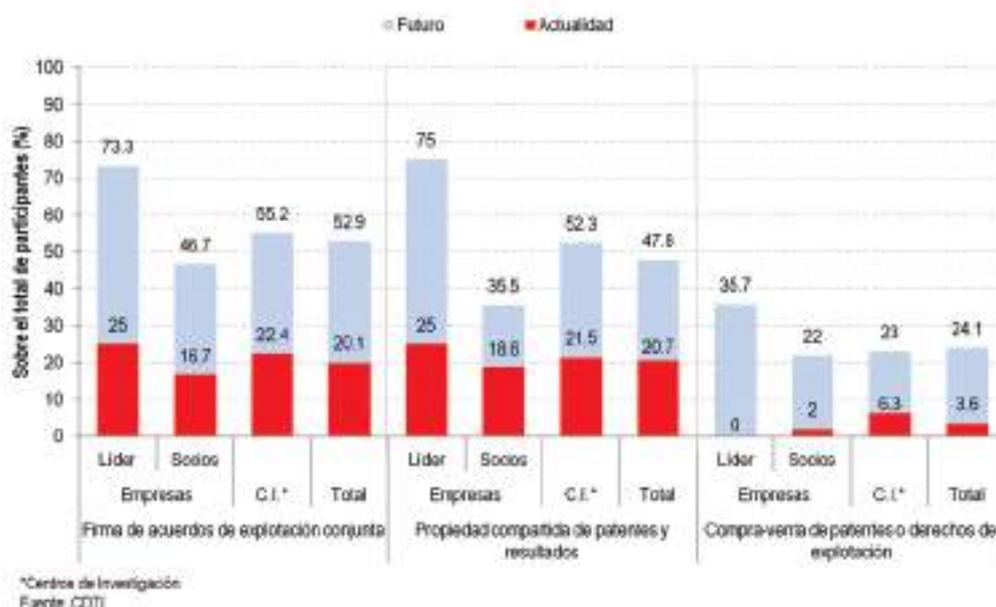
Como se aprecia en el gráfico 2a, 4 de cada 10 beneficiarios han firmado después del proyecto nuevos contratos con otras empresas y centros de investigación del consorcio, y alcanza el 80% el porcentaje de agentes que considera que se establecerá algún tipo de colaboración futura. Así, se puede afirmar que se han generado inercias y experiencias positivas que han permitido que se extienda la cultura de cooperación entre los participantes. Entre las empresas líderes, el 73% ha firmado nuevos contratos con centros de investigación del consorcio y casi el 100% espera hacerlo en un futuro. Además, casi el 60% de los beneficiarios ha firmado (o espera hacerlo) un acuerdo de colaboración a largo plazo con otro miembro del consorcio.

Gráfico 2a: Efectos sobre la cooperación: firma de nuevos contratos



Por lo que se refiere a los acuerdos de explotación conjunta de resultados, alrededor de la mitad de los beneficiarios ha firmado (o espera hacerlo) acuerdos de cooperación o para compartir la propiedad de los mismos. Casi una cuarta parte fundamentará dicha cooperación en la compra-venta de patentes o derechos de explotación de los resultados del proyecto (gráfico 2b).

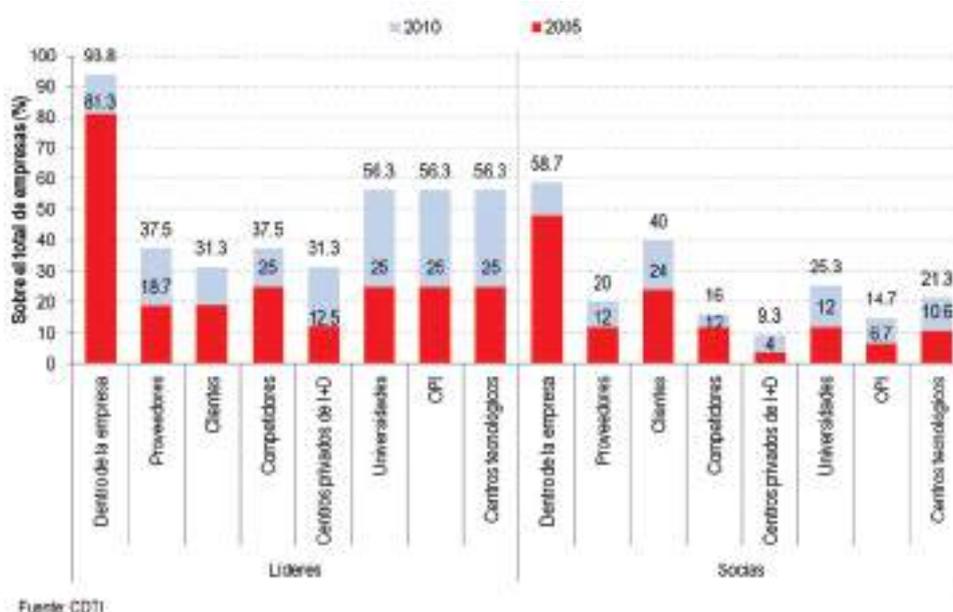
Gráfico 2b: Efectos sobre la cooperación: explotación conjunta de resultados



Un dato revelador es que la cooperación se ha traducido en nuevos proyectos, más allá de la duración y el alcance del Programa. Como resultado de su participación en el CENIT los beneficiarios han identificado 161 nuevos proyectos de I+D en cooperación con los mismos socios (23 las empresas líderes, 56 las socias y 82 los centros de investigación).

Una significativa muestra de que la cultura de cooperación ha empezado a calar entre los participantes del Programa es que ha aumentado considerablemente el uso que hacen las empresas de los centros de investigación como proveedores de información (gráfico 3).

Gráfico 3: Fuentes de información de las empresas



Por lo que respecta a la valoración que realizan los propios beneficiarios sobre el proceso cooperativo, la gran mayoría afirma estar satisfecho o muy satisfecho de la relación entre los socios del consorcio y prácticamente todos volverían a cooperar entre ellos, por lo que, pese a las lógicas dificultades, el Programa puede considerarse un éxito en cuanto al fomento de la cultura de cooperación en el Sistema Nacional de I+D+i.

El proceso cooperativo también ha generado críticas, derivadas esencialmente de la estructura organizativa impuesta por el Programa. Algunos participantes declaran haber echado de menos una mayor flexibilidad, ya que la jerarquización entre empresas líderes y socias y el elevado número de participantes en cada consorcio ha dificultado la aparición de relaciones horizontales de cooperación. Asimismo, la confidencialidad requerida para el desarrollo de algunas actividades ha provocado que un gran número de las relaciones de cooperación se haya trazado de manera vertical, entre la empresa líder y cada una de las socias por separado.

Tabla 1: Participantes que volverían a cooperar con sus socios de proyecto

	Empresas		Centros de investigación
	Líder	Socias	
Microempresa	87.5	96.3	93.8
Pequeña empresa	92.9	98.1	96.3
Mediana empresa	100	100	97.3
Gran empresa	100	98.6	95.1
Universidades	100	96.7	100
OPI	100	96	98.5
Centros tecnológicos	92.3	98.1	98.3

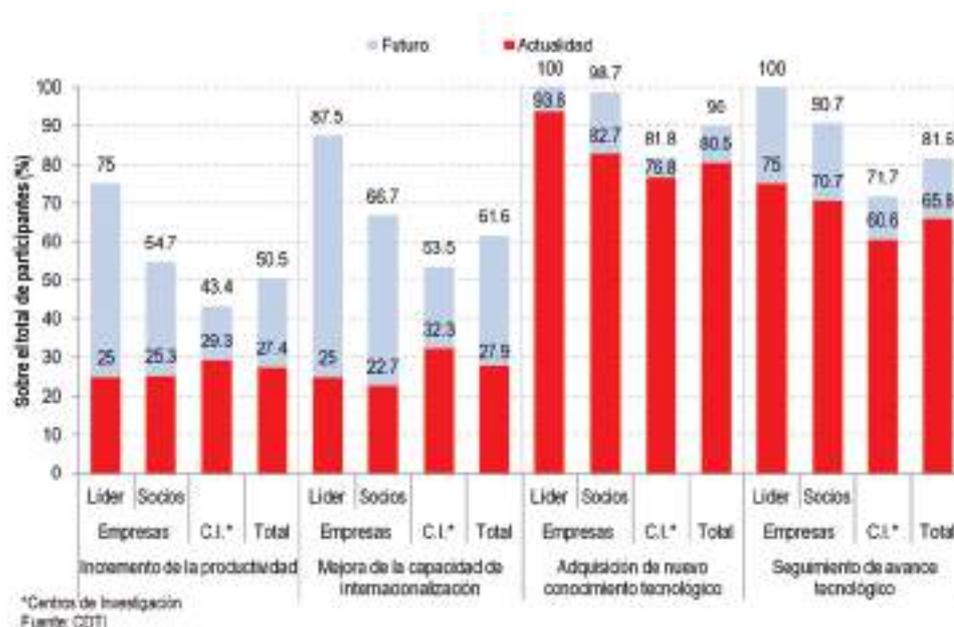
Fuente: CDTI

Algunas de estas cuestiones, sin duda relevantes, es probable que se corrijan durante el desarrollo del Programa INNPRONTA (sucesor natural del CENIT, ya en marcha) que se ha diseñado pensando en la formación de consorcios de menor dimensión, con una organización más flexible.

2.2 Competitividad y comercio exterior

Una de las principales palancas de mejora de la competitividad empresarial es el incremento de la productividad. En este sentido, un 27,4% de los participantes afirma haber mejorado su productividad como consecuencia de su participación en el proyecto (ver gráfico 4).

Gráfico 4: Efectos sobre la competitividad



Además, más de la mitad de los beneficiarios espera un incremento futuro de la productividad gracias a su participación en el Programa.

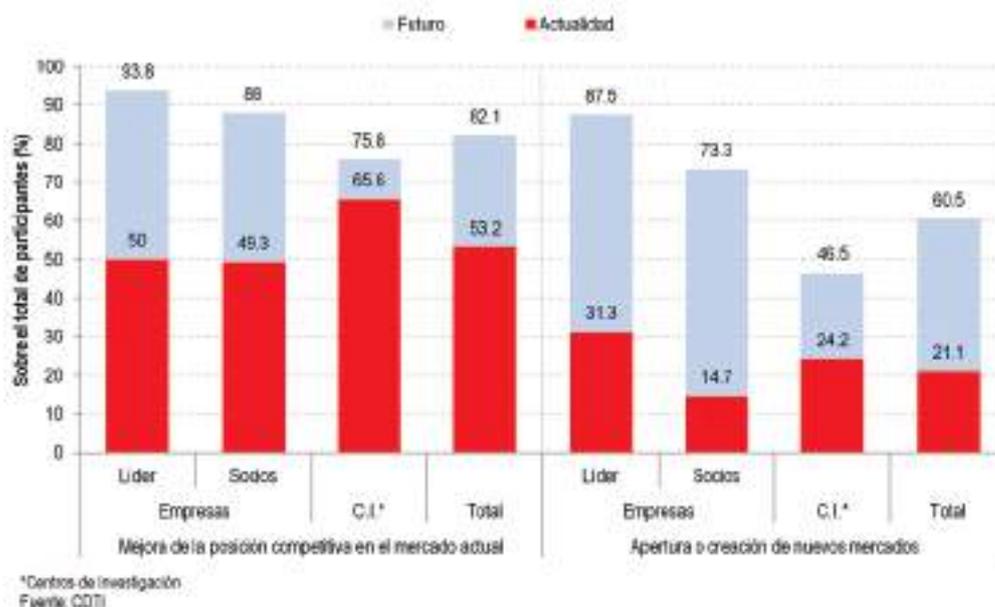
Del mismo modo, la capacidad de internacionalización, otro importante factor de mejora competitiva, habría crecido para el 27,9% de los participantes y casi el 62% espera una mejora en su capacidad de internacionalización en el horizonte de 2015 (82% en el caso de las empresas líderes).

Otros conceptos relacionados con la competitividad, como la adquisición de nuevo conocimiento o el seguimiento del avance tecnológico, se habrían fortalecido de forma más que notable en la gran mayoría de los agentes implicados, a juzgar por sus respuestas. Los elevados porcentajes de respuesta afirmativa para estos dos conceptos aumentan además notablemente si se amplía el plazo de retorno hasta 2015, cuando 9 de cada 10 beneficiarios lograría adquirir nuevo conocimiento gracias a su participación en el Programa y 8 de cada 10 seguiría de forma más efectiva el avance de la tecnología.

La medición de estas 4 variables pone de manifiesto que el efecto beneficioso sobre la competitividad de las organizaciones participantes ha sido transversal, afectando tanto a las empresas líderes como a las socias.

Estos efectos se traducen en una mejora de la posición competitiva en sus mercados para más de la mitad de los beneficiarios (gráfico 5).

Gráfico 5: Efectos sobre el posicionamiento competitivo en los mercados



En 2015 más del 82% de los participantes espera haber mejorado su capacidad de competir en su mercado actual, porcentaje que se eleva al 94% en el caso de las empresas líderes y se acerca al 90% para las empresas socias.

Del mismo modo, el avance en la competitividad de las organizaciones ha permitido la apertura o creación de nuevos mercados para 1 de cada 5 participantes en el programa, a los que hay que sumar otro 40% que espera lograrlo en el futuro (hasta sumar un 60%). Estos datos confirman que la participación en CENIT supone (o supondrá en el futuro) un impulso a las exportaciones y la internacionalización de las actividades para las empresas beneficiarias, alcanzando un porcentaje del 87,5% en el caso de las líderes y superando el 73% en el caso de las socias.

2.3 Participación en programas internacionales de I+D

Uno de los aspectos más relevantes de la internacionalización en materia de I+D es el avance en la participación de empresas y centros de investigación españoles en programas internacionales, como el Programa Marco de la UE.

La participación española en el Programa Marco de I+D de la UE ha crecido con fuerza en los últimos años. Las subvenciones obtenidas por empresas y universidades españolas en el VII Programa Marco (2007-2010), han crecido un 41% en comparación con el VI Programa Marco (2003-2006), siendo este crecimiento mucho mayor (un 61%) que el crecimiento del conjunto de la UE. Y es importante destacar que esta expansión ha venido impulsada por las empresas: el crecimiento de éstas superó en 3,7 veces el de sus homólogas europeas. Por otro lado, aunque los retornos de las universidades crecieron un 26,9%, este crecimiento fue prácticamente la mitad que el de las europeas.

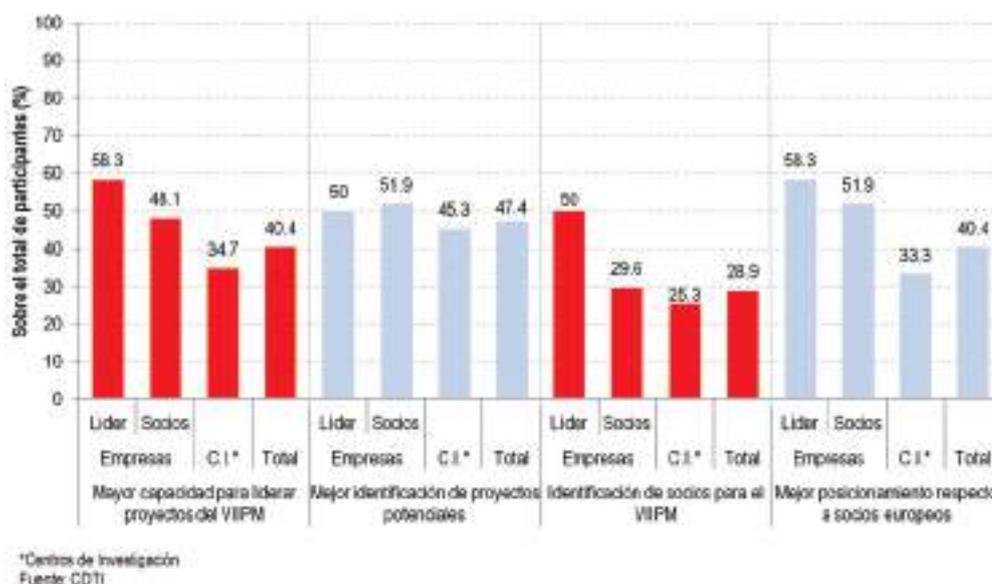
CENIT ha supuesto un claro motor de impulso en este campo, propiciando que las empresas participantes hayan incrementado su presencia en el Programa Marco. Así, en 2010 el 87,5% de las empresas líderes colaboraba en

programas internacionales, frente al 56,3% que lo hacía en 2005. También entre las empresas socias se ha producido un notable avance en cuanto a la participación en grupos internacionales de investigación, pasando en el mismo periodo del 30% a superar el 50%.

Para los centros de investigación, la puesta en marcha del Programa ha supuesto un incremento importante en su carga de trabajo, ya que la mayoría de ellos ha participado en varios proyectos de diferentes convocatorias CENIT. Esto ha condicionado su participación en programas internacionales, que se ha diferido en algunas ocasiones. Especialmente las universidades y los OPI confirman que el incremento de los proyectos nacionales derivados del Programa CENIT ha desviado su atención sobre el Programa Marco. Con todo, su presencia internacional declarada continúa siendo elevada: el 75,8% de los centros afirma haber participado en el Programa Marco en 2010 (en 2005 dicho porcentaje era del 84,8%).

Además, como se puede ver en el gráfico 6, 4 de cada 10 participantes en CENIT afirman que su presencia les ha permitido reforzar su capacidad para liderar proyectos en el programa europeo (6 de cada 10 entre las empresas líderes) y para más de la mitad de las organizaciones ha hecho posible una mejor identificación de proyectos potenciales para el Programa Marco (especialmente las empresas). Casi un 30% señala que CENIT ha sido una buena plataforma para identificar nuevos socios para el Programa Marco (50% entre las empresas líderes), mientras que un 40% (60% entre las empresas líderes) considera que le ha permitido mejorar su posicionamiento respecto a los socios de otros países.

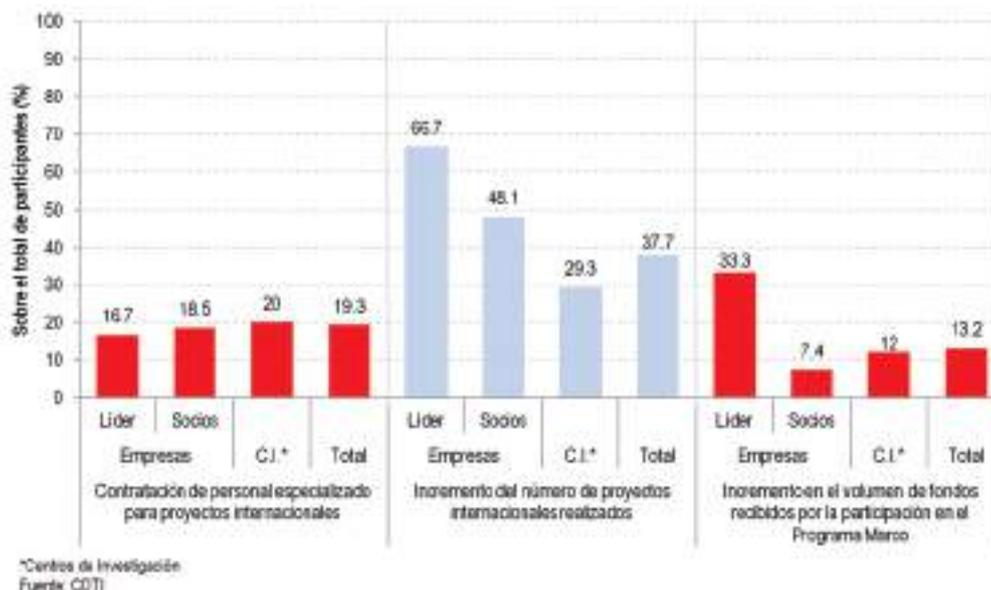
Gráfico 6: Efectos sobre la internacionalización de la I+D



El mejor posicionamiento de las organizaciones beneficiarias del CENIT ha permitido que un 38% de éstas haya logrado participar en un mayor número de proyectos del Programa Marco (ver gráfico 7). Dos tercios de las empresas líderes habrían incrementado su participación como consecuencia de su experiencia en el CENIT.

Como consecuencia directa de la primera convocatoria de CENIT se han presentado 30 proyectos al VII Programa Marco, con un retorno de casi 7 millones de euros. De dicho retorno, los centros de investigación han salido especialmente beneficiados (con 4,3 millones), seguidos por las empresas líderes (1,8 millones) y las empresas socias (0,8 millones).

Gráfico 7: Efectos sobre la internacionalización de la I+D (II)



Respecto a la financiación, un tercio de las empresas líderes habría logrado también un incremento de fondos recibidos del Programa Marco. Las empresas socias y los centros de investigación que declaran haber percibido un mayor volumen de fondos ascienden al 7,4% y el 12%, respectivamente. El Programa CENIT también habría facilitado la contratación de personal especializado para la puesta en marcha de proyectos internacionales para 2 de cada 10 participantes.

2.4 Capacidad tecnológica de los participantes y relación con el conjunto del Sistema Nacional de I+D+i

El Programa ha tenido un impacto considerable sobre los participantes en materia de organización de la I+D, especialmente relevante entre las pymes. Los datos ponen de manifiesto que, si en 2005 el 74% de los beneficiarios realizaba I+D de manera sistemática y organizada, en 2010 este porcentaje se elevaba al 94% (gráfico 8).

Gráfico 8: Realización de proyectos de I+D de manera sistemática y organizada

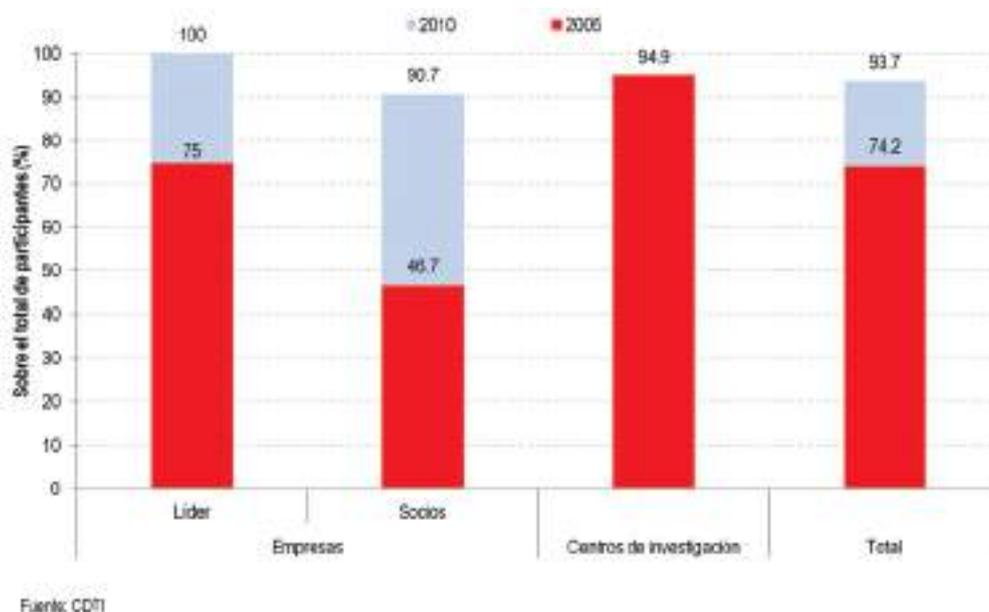


Tabla 2: Efectos sobre la capacidad científico-tecnológica en las empresas

	Líderes		Socios	
	2005	2010	2005	2010
Empleados en I+D	136	256	16	27
Proyectos de I+D	10	25	4	7
<i>En el extranjero</i>	3	8	1	2
Gasto Innovación Tecnológica (M€)	27,3	39,3	1,9	2,8
<i>Gasto subcontratado (M€)</i>	4,2	10,2	0,5	1

Cantidades en promedio por tipo de empresa

Fuente: CDTI

Este proceso de sistematización de las actividades de I+D en las empresas se traduce en un incremento del personal dedicado a estas tareas (del 88% entre las líderes y del 69% entre las socias), un aumento en el número de proyectos nacionales (del 150% entre las líderes y del 75% entre las socias), la duplicación del número de proyectos internacionales, el ascenso del gasto en innovación tecnológica (44% y 47%, respectivamente) y el crecimiento del gasto en subcontratación de I+D.

El conjunto de los beneficiarios señala, además, que gracias al Programa se han identificado 302 nuevos proyectos de I+D: 32 de las empresas líderes (con un promedio de 2 nuevos proyectos por empresa), 170 de las empresas socias (casi 1 proyecto nuevo por empresa) y 100 de los centros de investigación (alrededor de 1 proyecto por cada dos centros). De estos proyectos, 131 (el 43,3%) ya han sido realizados y los restantes se espera que se pongan en marcha durante los próximos 5 años. Además, 195 de estos 302 nuevos proyectos surgidos como consecuencia de la participación de estas entidades en el Programa CENIT se presentaron a otras convocatorias públicas de apoyo financiero. Un total de 155 fueron seleccionadas y obtuvieron financiación por importe de 45 millones de euros. A la luz de estos datos puede afirmarse que CENIT ha contribuido de forma decisiva al refuerzo de la actividad en el conjunto del Sistema Nacional de I+D+i, así como a su mejor articulación.

En cuanto a los centros de investigación (gráfico 9), la participación en el programa ha conllevado, principalmente, la apertura de nuevas líneas de investigación (71%) y un incremento de su tamaño (64%). Además, casi la mitad de los centros ha accedido gracias a CENIT a nuevas infraestructuras tecnológicas, más de un tercio ha podido participar en otros programas nacionales de I+D y casi 3 de cada 10 han podido crear nuevos grupos de investigación.

2.5 Innovaciones obtenidas, patentes y otros resultados científico-tecnológicos

La extrapolación de los resultados de las organizaciones encuestadas al total de participantes permite inferir que como consecuencia de la primera convocatoria del Programa CENIT se han generado al menos 188 nuevos productos o servicios y cerca de 440 patentes.

Además, el impacto académico estimado en función de las respuestas de los participantes ascendería a 1.447 publicaciones, 208 tesis y 1.830 ponencias. La extrapolación de los datos de la encuesta permite afirmar que casi el 70% de estas publicaciones se habría incluido en revistas internacionales indexadas. También superarían el 60% las ponencias llevadas a cabo en eventos internacionales.

Gráfico 9: Efectos sobre la capacidad científico-tecnológica en los centros de investigación

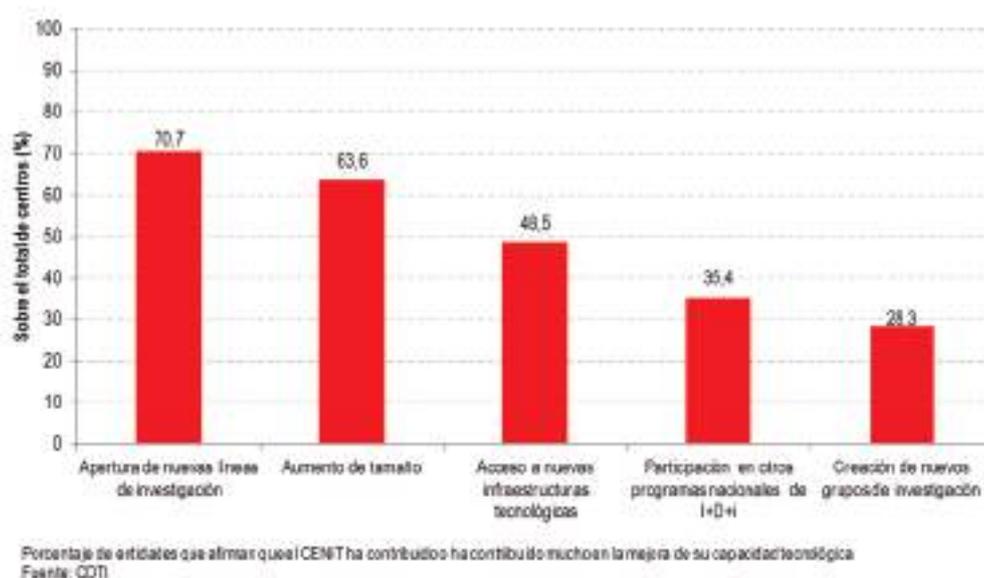


Tabla 3: Cuantificación de resultados del Programa CENIT

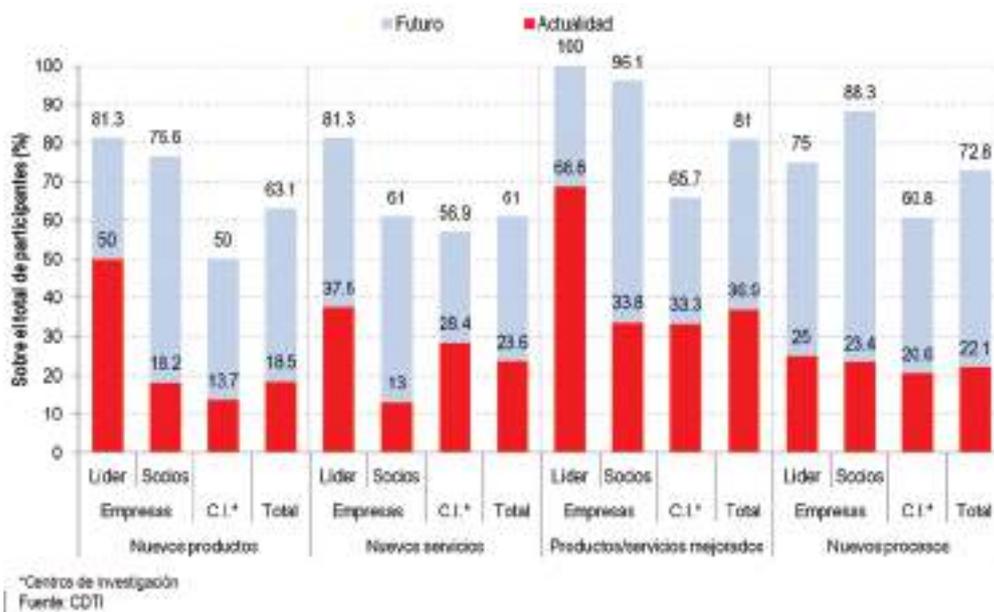
	Empresas		Centros de investigación	Total
	Líder	Socios		
Productos o servicios	35	70	83	188
Patentes	56	308	76	440
Publicaciones	148	198	1.101	1.447
<i>Indexadas</i>	133	142	731	1.006
Tesis	26	6	176	208
Ponencias	181	345	1.304	1.830
<i>Internacionales</i>	84	205	792	1.081

Fuente: CDTI

Tal como se aprecia en el gráfico 10, un 18,5% de los participantes declara haber obtenido nuevos productos y un 23,6% nuevos servicios, mientras que un 36,9% afirma haber mejorado productos o servicios ya existentes. La innovación de procesos habría alcanzado al 22,1% de los participantes. Estos resultados, sin embargo, mejoran significativamente si se considera un horizonte temporal más largo. Así, el porcentaje que espera obtener en el futuro nuevos productos o servicios superaría el 60% (63,1% para los productos y 61% para los servicios) y un 81% de los participantes esperaría mejoras en sus procesos productivos.

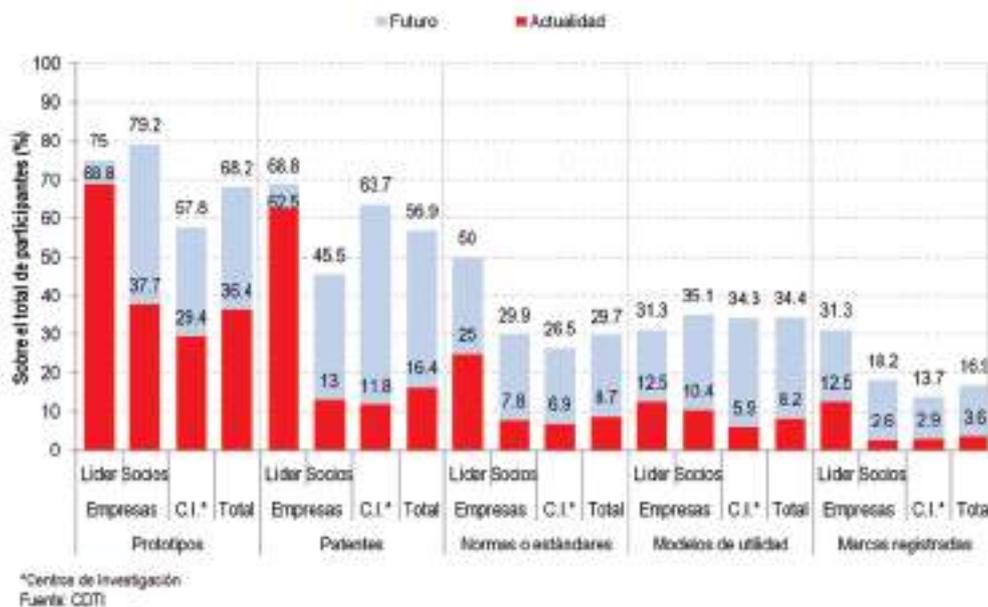
Los resultados son, por lo general, más favorables para las empresas líderes, seguidas por las empresas socias y, a mayor distancia, los centros de investigación. El segmento de empresas líderes se ve relegado por el de empresas socias únicamente en el apartado de innovación de procesos, ya que las segundas muestran una mayor esperanza en la mejora de sus procesos productivos en el futuro. También es destacable el hecho de que casi la totalidad de las empresas afirma haber mejorado o espera una mejora futura de sus productos o servicios.

Gráfico 10: Tipos de innovación producida gracias a la participación en el Programa CENIT



Como consecuencia de la innovación (ver gráfico 11), un 36,4% de los beneficiarios del Programa afirma haber obtenido nuevos prototipos, un 16,4% nuevas patentes y un 8,2% nuevos modelos de utilidad. Además, las expectativas sobre la obtención futura de estos resultados crecen notablemente, alcanzando el 68,2% de los participantes para los prototipos, el 57% para las patentes y el 34% para los modelos de utilidad.

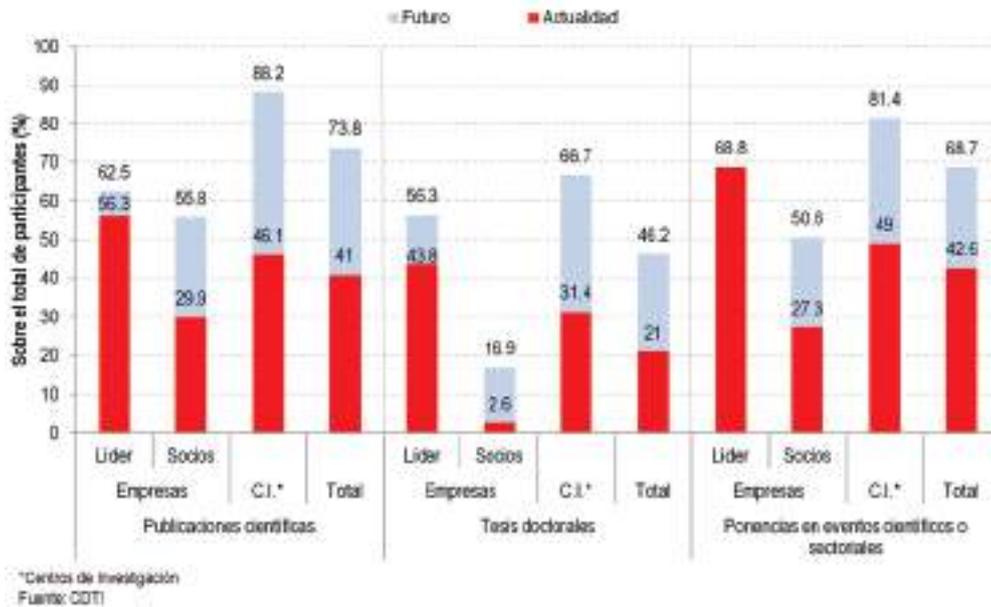
Gráfico 11: Resultados de la innovación derivados de la participación en el Programa CENIT



Como se aprecia en el gráfico 12, también ha resultado significativo el retorno del Programa en forma de otros beneficios de especial interés y relevancia para los centros de investigación, como la publicación de los resultados (el 46,1% de los centros ha publicado y 88,2% lo hará en el futuro), la elaboración de tesis doctorales asociadas

a los proyectos (31,4% en la actualidad y 66,7% en el futuro) o la realización de ponencias (49% en la actualidad y 81,4% en el futuro).

Gráfico 12: Resultados académicos derivados de la participación en el Programa CENIT



Por lo que respecta a las empresas, las líderes han declarado en este campo unos resultados más favorables que los centros de investigación en el corto plazo. Sin embargo, estos últimos esperan un mayor nivel de retornos en el largo plazo (hasta 2015).

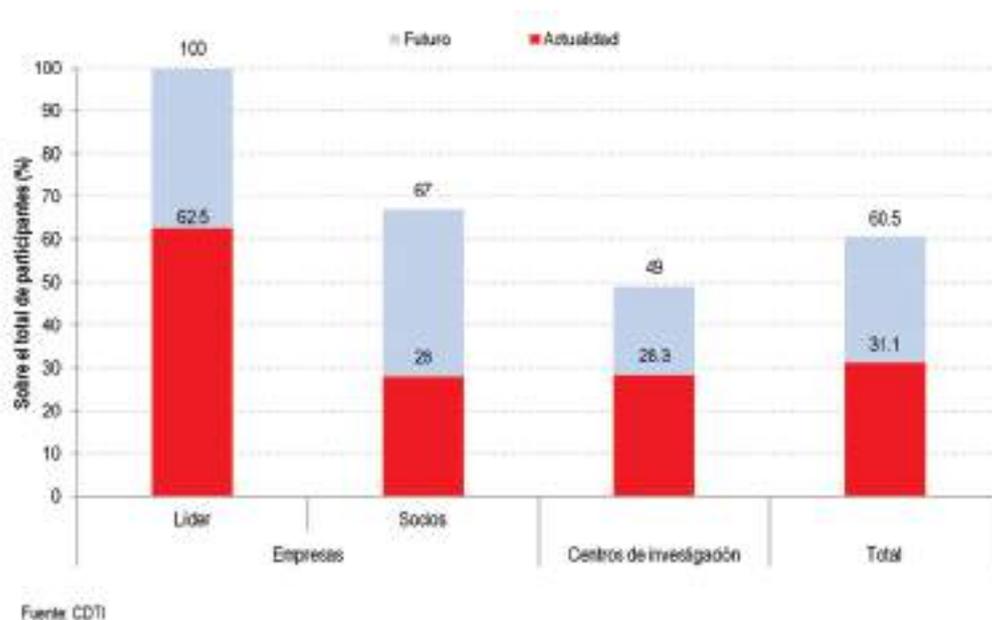
2.6 Creación de empleo

Aunque no figura detallado explícitamente entre los objetivos del CENIT, la creación de empleo cualificado inducido por la iniciativa es uno de sus efectos más deseables. El empleo creado declarado por las organizaciones asciende a 640 puestos de trabajo. Este dato, si se extrapola al conjunto de los participantes, supondría la creación de 893 puestos de trabajo en el total de organizaciones implicadas. De estos trabajadores, la mitad serían mujeres y el 37% personal investigador.

Resulta significativo destacar que un 56,7% de dichos empleos tuvo carácter indefinido, lo que significa que gracias a los proyectos de la primera convocatoria del Programa CENIT se han generado alrededor de 506 puestos de trabajo estables que corresponden, básicamente, a creación de empleo cualificado en el ámbito privado, tanto entre las empresas líderes como entre los socios participantes. Los empleos temporales generados se circunscriben, en su mayor parte, en las necesidades coyunturales de los organismos de investigación para hacer frente a los proyectos.

Un tercio de las organizaciones encuestadas declaró haber generado empleo como consecuencia de su participación en un proyecto CENIT (ver gráfico 13) y más del 60% de los agentes implicados en el Programa afirman que éste ha tenido o tendrá un impacto positivo sobre la ocupación.

Gráfico 13: Creación de empleo como consecuencia del Programa CENIT



Los beneficiarios que afirman haber aumentado su plantilla alcanzan el 62,5% entre las empresas líderes, cifra que se eleva al 100% si se les pregunta sobre el impacto del proyecto sobre el empleo futuro. El 28% de las empresas socias declara un impacto positivo sobre el empleo en el corto plazo y un 67% en el largo. Entre los centros de investigación, el 28% declara haber incrementado sus empleados y más de la mitad espera hacerlo en el futuro como consecuencia del proyecto.

Al empleo generado en las organizaciones implicadas en estos proyectos hay que añadir los puestos de trabajo creados en las nuevas empresas derivadas de los mismos. La realización de los proyectos ha supuesto la puesta en

Tabla 4: Puestos de trabajo generados

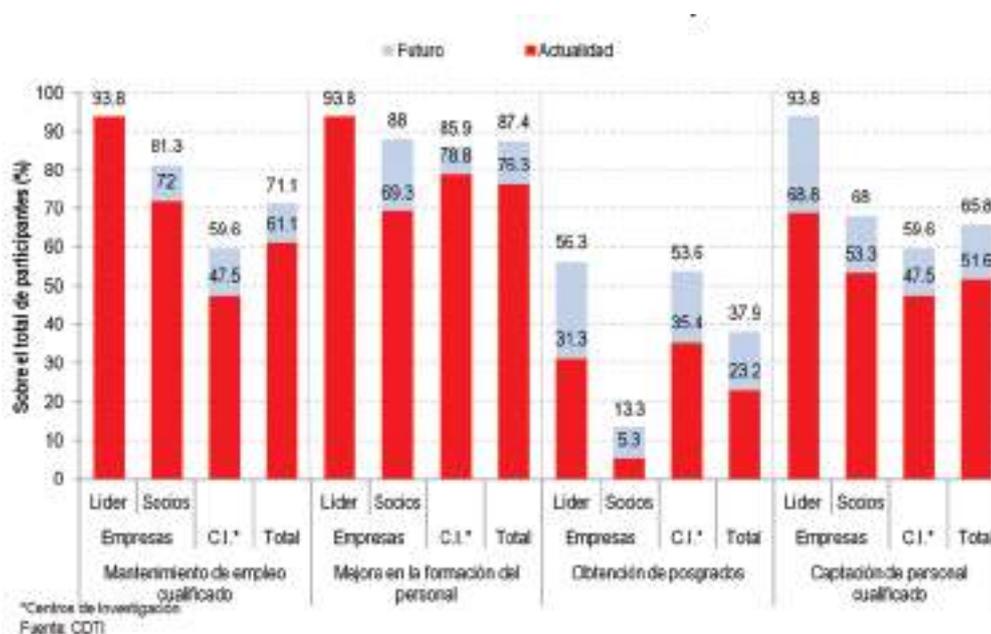
	Empresas		Centros de investigación	Total
	Líder	Socios		
Empleo directo (2010)	434	198	261	893
<i>Investigadores</i>	38	97	191	326
<i>Tecnólogos</i>	391	47	61	499
<i>Otros</i>	5	54	9	68
<i>Mujeres</i>	217	90	139	446
<i>Indefinidos</i>	92,3%	70,48%	75,5%	506 (56,7%)
<i>Temporales</i>	7,7%	29,5%	24,5%	387 (43,3%)
En nuevas empresas (datos acumulados al año indicado)				
En 2010	155	31	19	205
En 2015	270	132	59	461
En 2020	500	217	104	821

Fuente: CDTI

marcha de 14 nuevas iniciativas empresariales. Además, se prevé la creación de otras 19 empresas en el horizonte de 2015. Dichas empresas emplean en la actualidad (2010) a 205 trabajadores. La suma total de empleo generado asciende, por tanto, al entorno de los 1.100 puestos de trabajo en 2010, aunque la previsión de los beneficiarios es que las empresas creadas generen 256 empleos adicionales hasta 2015 y otros 360 más hasta 2020.

Más allá de la generación neta de empleo, cabe mencionar la relevancia del impacto en otras dimensiones relacionadas con el capital humano innovador (ver gráfico 14). El 76% de los participantes encuestados afirma que su participación en CENIT ha hecho posible la mejora en la formación del personal, el 61% que ha propiciado el mantenimiento de puestos de trabajo de elevada cualificación y casi el 52% identifica el Programa CENIT como un buen marco para el reclutamiento de nuevo personal cualificado. Dichos porcentajes aumentan si se refiere la pregunta a expectativas en el horizonte de 2015. Son las empresas, y en especial las líderes, las que han parecido sacar un mejor provecho de su participación en el Programa en cuanto a la mejora del capital humano.

Gráfico 14: Otros efectos sobre el empleo



2.7 Generación de actividad económica y nuevas relaciones comerciales

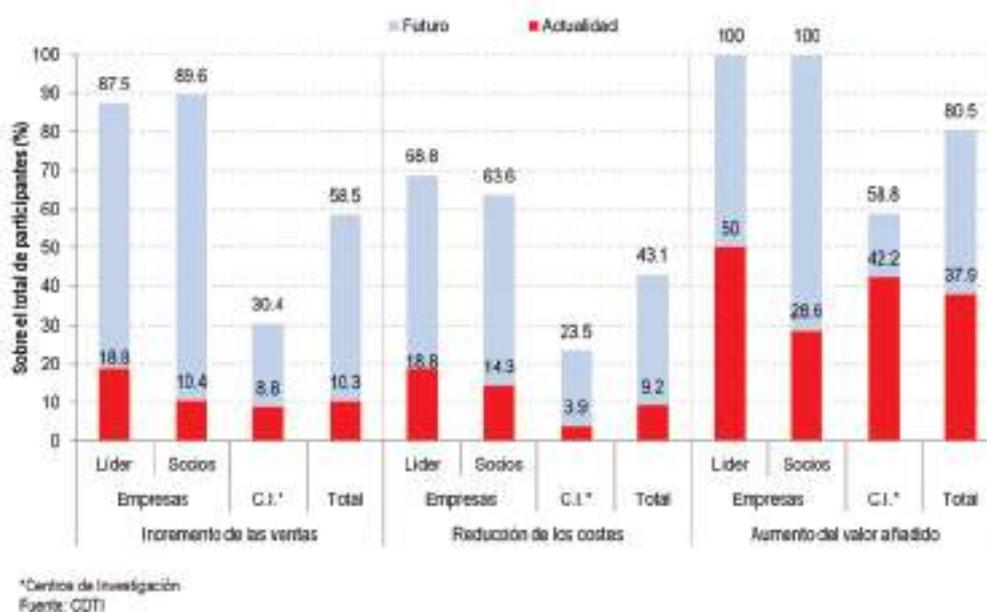
El Programa CENIT ha contribuido positivamente a la cuenta de resultados de las empresas y centros de investigación, fundamentalmente como consecuencia del incremento en la actividad derivado del proyecto.

Así, un 10,3% de los participantes afirma haber registrado un incremento de sus ventas como consecuencia del proyecto y un 9,2% declara un descenso de los costes. Ampliando el marco temporal, un 58,5% espera un aumento de las ventas en el futuro y un 43,1% una reducción de los costes (ver gráfico 15).

De entre los agentes que esperan un aumento de las ventas, el promedio es del 22,6% (29% para las empresas líderes y 13% para las socias), mientras que los que esperan una reducción de costes apuntan a una media del 11,7% (4% para las empresas líderes y 12% para las socias).

Más allá del aumento de los ingresos y la reducción de costes, casi el 38% de los beneficiarios declara haber logrado una mejora del valor añadido de sus productos o servicios como consecuencia de su participación en el Programa, porcentaje que asciende al 100% entre las empresas si se valora la esperanza de una mejora futura.

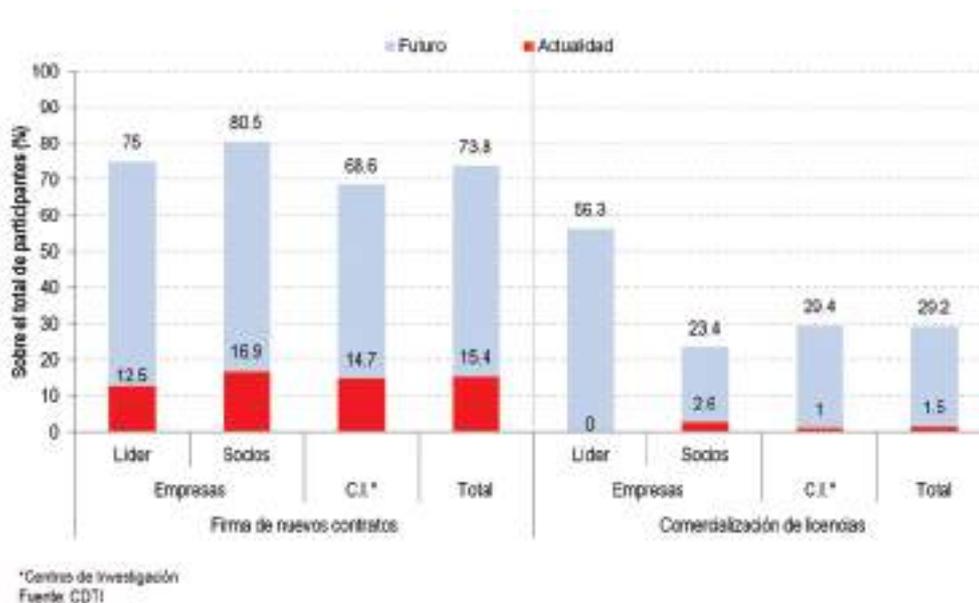
Gráfico 15: Resultados económicos derivados de la participación en el Programa CENIT



Nuevos clientes

Un 15,4% de las organizaciones implicadas en el CENIT ha ganado nuevos clientes y un 73,8% espera hacerlo en el futuro (ver gráfico 16). El segmento más beneficiado es el de las empresas socias, que han firmado nuevos contratos comerciales o esperan hacerlo en un 80,5% de los casos. Se puede afirmar, por tanto, que la investigación, pilotada por las empresas líderes, se ha transformado en contratos que han derivado en ingresos cuyos réditos, en buena medida, han ido a parar a los agentes asociados, especialmente a las pymes.

Gráfico 16: Participantes que suscriben nuevos contratos y comercializan licencias derivadas del proyecto



Gracias a estos proyectos, se habría procedido a la firma de 271 nuevos contratos comerciales, que generaron una facturación estimada de alrededor de 132 millones de euros (116 correspondientes a empresas y el resto a centros de investigación). Esta cifra de ingresos por sí sola justifica en buena medida la puesta en marcha del Programa, ya que significa que, por cada euro de ayuda pública que han recibido los participantes, se ha generado ingresos por valor de 0,65 euros. Este retorno ha sido recibido, en mayor medida, por las empresas socias.

Comercialización de patentes

A estas cifras habría que sumar los ingresos derivados de la comercialización de patentes, que ascienden a 0,8 millones de euros y que se prevé que se incrementen hasta un total de 21,6 millones en el horizonte de 2015. En la actualidad un 1,5% de los beneficiarios (casi en su totalidad, empresas socias) habría licenciado alguna patente obtenida gracias a su participación en CENIT y casi un 30% espera hacerlo en el futuro (gráfico 16).

Tabla 5: Ingresos por nuevos contratos y venta de licencias

	Empresas		Centros de investigación	Total
	Líder	Socios		
Nuevos contratos	35	70	83	188
<i>Número</i>	56	308	76	440
<i>Importe (M€)</i>	148	198	1.101	1.447
Ingresos por licencias	26	6	176	208
<i>Actuales</i>	181	345	1.304	1.830
<i>Futuros</i>	84	205	792	1.081

Fuente: CDTI

2.8 Análisis de competitividad comparada entre las empresas CDTI y un grupo de control

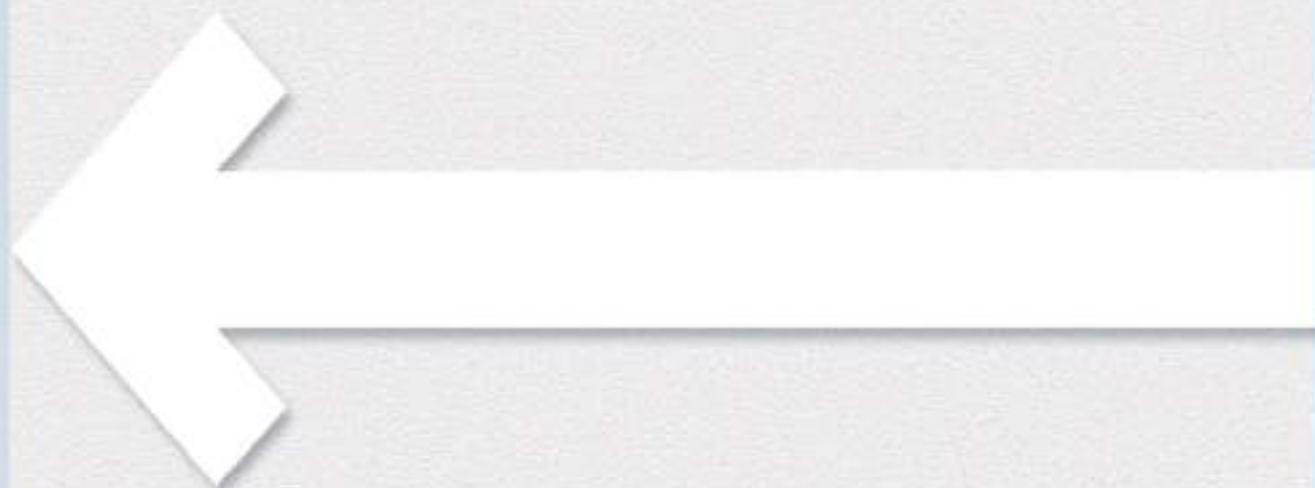
Como complemento a todo lo anterior y con la finalidad de evaluar de forma más precisa el impacto del Programa sobre el conjunto de empresas participantes, era necesario enfrentar los resultados de las empresas CENIT con los de un conjunto de empresas ajenas al Programa que funcionan como grupo de control.

Ese ejercicio se ha realizado identificando una muestra con dimensión y actividad equiparable al conjunto de empresas CENIT, habiéndose realizado distintos análisis econométricos que han permitido la comparación de ambos grupos.

Este análisis ha puesto de relieve que las empresas CENIT han experimentado durante el periodo 2005-2009 un crecimiento significativo, y superior al de las empresas del grupo de control, en términos de empleo, ingresos y VAB. Dicho crecimiento ha sido de mayor relevancia entre las pymes.

PUNTOS RELEVANTES

- El carácter multidisciplinar de los proyectos ha promovido el intercambio tecnológico y la cooperación entre los distintos agentes del Sistema Nacional de I+D+i. Así, se han provocado relaciones entre empresas y centros de investigación que no se hubieran producido por otra vía. **La cultura de cooperación ha calado entre los participantes**, como demuestra que **8 de cada 10 espera firmar acuerdos de colaboración** con otros socios. Además, **gracias a CENIT se han identificado 161 nuevos proyectos de I+D en cooperación**.
- **El 50% de los beneficiarios espera una mejora en su productividad** como consecuencia de su participación en CENIT. Los proyectos también han dado a las empresas una mayor proyección y una mejora en su competitividad y su capacidad de internacionalización. **8 de cada 10 se declara mejor posicionada en su mercado gracias a CENIT y 6 de cada 10 prevé la apertura de nuevos mercados**.
- Además, la mejora en el posicionamiento de las empresas se ha traducido en una mayor participación en programas internacionales como el VII Programa Marco. **El 87,5% de las empresas líderes y el 50% de las socias participa en programas internacionales y gracias a CENIT se han presentado 30 nuevos proyectos al VIIPM**.
- El Programa también ha impulsado la estructuración de las actividades de I+D en las empresas, potenciando su realización de forma sistemática y organizada. **El porcentaje de participantes que realiza I+D de manera sistemática y organizada ha pasado del 74% en 2005 al 94% en 2010**.
- Los proyectos han dado lugar a **188 nuevos productos o servicios, 440 patentes, 1.447 publicaciones, 208 tesis doctorales y 1.830 ponencias**.
- **CENIT ha promovido además el mantenimiento o creación de empleo cualificado**. Como consecuencia de CENIT se han creado 893 empleos y, además, 14 empresas que han generado nuevos puestos de trabajo hasta alcanzar un total de casi **1.100 trabajadores en 2010**. Para 2015 se espera la generación de otras 19 empresas y para 2020 haber creado en total 1.714 empleos cualificados.
- **El Programa ha ejercido un beneficioso efecto tractor para las pymes**, permitiéndoles acceder al aprendizaje tecnológico y **generando nuevos contratos para 8 de cada 10 empresas socias**. **Los nuevos contratos se han traducido** en una facturación añadida de 132 millones de euros. Esto significa **un retorno de 0,65 euros por cada euro público invertido**.
- También ha hecho posible una **mejora en la rentabilidad** de buena parte de las empresas, **derivada del crecimiento de los ingresos, la reducción de costes y el incremento del valor añadido** de sus productos. Dicha mejora en la rentabilidad es **superior a la que muestra un grupo de control** formado por empresas de similares características que no han sido beneficiarias del Programa.



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