



CIECTI

Centro Interdisciplinario
de Estudios en Ciencia,
Tecnología e Innovación

EXPERIENCIAS
DE APOYO A
EMPRESAS
DE BASE
TECNOLÓGICA
Y EMPRENDIMIENTO
INNOVADOR.
EL CASO DE ESPAÑA

Juan José Llisterri, Diego Moñux y Sebastián Sanz

IT
5

EXPERIENCIAS DE APOYO A EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA Y EMPRENDIMIENTO INNOVADOR. EL CASO DE ESPAÑA

INFORME TÉCNICO N° 5

Juan José Llísterri, Diego Moñux y Sebastián Sanz

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE ESTUDIOS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN






CIECTI

Centro Interdisciplinario
de Estudios en Ciencia,
Tecnología e Innovación

La investigación que dio base a este estudio finalizó en septiembre de 2015.

Seguinos en  @ciecti

Buscanos en  /ciecti

Godoy Cruz 2390 – PB [C1425FQD], CABA
[54-11] 4899-5000, int. 5684
www.ciecti.org.ar | info@ciecti.org.ar

AUTORIDADES

Presidente

Gustavo Lugones

Directora general

Ruth Ladenheim

EQUIPO EDITORIAL

Coordinación editorial

Fernando Porta

Apoyo a la coordinación

Paula Isaak y Julia Pena

Equipo de investigación

Juan José Llisterri, Diego Moñux y Sebastián Sanz

Edición

Mara Sessa y Patricia Ferrante

Diseño gráfico

Lea Ágreda

SIGLAS

ASCRI	Asociación Española de Entidades de Capital Riesgo
CDTI	Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial
CPI	compra pública innovadora
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas
CTI	ciencia, tecnología e innovación
EBT	empresas de base tecnológica
EJC	equivalencia a jornada completa
ENISA	Empresa Nacional de Innovación S.A.
ECYT	Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología
FEDER	Fondo Europeo de Desarrollo Regional
FEI	Fondo Europeo de Inversiones
FONARSEC	Fondo Argentino Sectorial
FSE	Fondo Social Europeo
I+D	investigación y desarrollo
I+D+i	investigación, desarrollo e innovación
ICO	Instituto de Crédito Oficial
INE	Instituto Nacional de Estadística
JEI	joven empresa innovadora
MAB	Mercado Alternativo Bursátil
MICINN	Ministerio de Ciencia e Innovación
MINECO	Ministerio de Economía y Competitividad
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OGM	organismos genéticamente modificados
OPI	Organismo Público de Investigación
PBI	producto bruto interno
PITEC	Panel de Innovación Tecnológica
PNCTI	Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
RedOTRI	Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación
SCR	sociedades de capital de riesgo
SNI	Sistema Nacional de Innovación
TIC	tecnologías de la información y la comunicación
UE	Unión Europea

ÍNDICE

Resumen ejecutivo	6
Introducción	8
Marco conceptual	8
Contexto del Sistema Nacional de Innovación de España	11
Unión Europea, administración general del Estado y gobiernos regionales	11
Indicadores clave del sistema de innovación y su evolución en tiempos de crisis	12
Marco legal específico relacionado con las empresas de base tecnológica	16
Sello de empresa innovadora y acreditación de la joven empresa innovadora	18
Origen y justificación	18
Certificación y administración del sello	18
Efectos del sello: beneficios fiscales, incentivos financieros	19
Mercado Alternativo Bursátil	19
Políticas nacionales de apoyo a las empresas de base tecnológica	20
Las empresas de base tecnológica en España	21
Estrategia 2013-2020 y Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2013-2016	22
Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020	22
Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2013-2016	22
Identificación de instrumentos de apoyo a las empresas de base tecnológica	22
Análisis de la iniciativa NEOTEC	24
Fase idea innovadora	24
Fase creación de la empresa	25
Fase capital de riesgo	25
La Red NEOTEC	25
Puesta en marcha y modificaciones de los instrumentos NEOTEC	25
Alcance y distribución geográfica y por área tecnológica	27
Características de los participantes en el programa	28
Perfil del emprendedor tecnológico	28
Institucionalidad de gestión e impacto del programa	29
Reflexiones sobre los criterios para evaluar el impacto de programas de apoyo a la creación de las empresas de base tecnológica	31
Valoración general y expectativas de futuro	32
Lecciones aprendidas y recomendaciones para la Argentina	34
Entorno de políticas de innovación	34
Plano operativo	36
Anexo I	38
Anexo II	54
Bibliografía	62

Resumen ejecutivo

El presente trabajo revisa la experiencia española de apoyo a la creación de nuevas empresas de base tecnológica. El objetivo de este informe es extraer lecciones que puedan generar recomendaciones para el diseño de la política pública de innovación que renueve la estructura productiva y amplíe la base empresarial competitiva.

El contexto institucional del Sistema Nacional de Innovación español se caracteriza por tener una estructura madura y una gobernanza de las políticas de innovación inserta en el marco institucional europeo, lo que tiene repercusiones tanto en el plano normativo como en el financiero y de gestión. El principal responsable del diseño de políticas de innovación es la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, del Ministerio de Economía y Competitividad, del que a su vez depende el Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial y el Instituto de Crédito Oficial. Otros ministerios vinculados a la generación de nuevas empresas de base tecnológica son el de Industria, Energía y Turismo, del que depende la Empresa Nacional de Innovación S.A.; y el Ministerio de Educación, del que dependen las universidades. Las comunidades autónomas o regiones tienen, a su vez, sus propios instrumentos de política de innovación aplicables en su territorio.

El marco legal vinculado a este tipo de empresas está integrado por una serie de normas nacionales, incluida la Ley de Ciencia, la Tecnología y la Innovación de 2011, que, sin haber sido imprescindible para lanzar un programa de apoyo a las nuevas empresas innovadoras, ha enfrentado algunos de los obstáculos e incorporado incentivos específicos propios de este perfil de empresas. Además del marco normativo general se examinan tres aspectos especialmente solicitados. Por una parte, el sello de pyme innovadora, o joven empresa innovadora, genera una serie de beneficios fiscales y acceso a incentivos financieros a las nuevas empresas que cumplan determinados requisitos y obtengan la certificación correspondiente. Por otra parte, el mercado alternativo bursátil facilita el acceso de empresas de tamaño medio a una fuente de financiamiento adicional, como es el mercado de capitales.

A su vez, la política de apoyo a la compra pública innovadora, a pesar de no estar directa ni formalmente vinculada a las empresas de base tecnológica, es una valiosa herramienta de la política de innovación que permite abrir importantes oportunidades basadas en la generación de demanda de innovaciones por parte de las entidades públicas del país. Las políticas de compra pública innovadora están teniendo un importante desarrollo en Europa, y también en España, donde se encuentran en fase de implantación a través de una serie de reformas legislativas y adaptación de directivas europeas.

La política española de apoyo a las nuevas empresas de base tecnológica está integrada por un conjunto de medidas que incluyen, además de un contexto regulatorio favorable, desde un marco estratégico hasta una serie de instrumentos específicos de apoyo. La relevancia de este tipo de empresas en España —a pesar de que se trata de un colectivo considerablemente limitado en número y en representatividad del tejido productivo del país— y la justificación de una política pública de apoyo vienen dadas precisamente porque muestran un mayor dinamismo innovador y potencial de crecimiento, particularmente en nuevos sectores productivos de mayor valor agregado y representan, por lo tanto, un nuevo paradigma de las políticas contemporáneas de innovación. De esta forma, su relevancia estratégica como factor de desarrollo económico les hace estar presentes de manera explícita en la Estrategia de Ciencia, Tecnología e Innovación 2013-2020; y también en el vigente Plan de Investigación, Técnica e Innovación 2013-2016.

Sin embargo, no existe una política formal de apoyo a las empresas de base tecnológica, sino un conjunto de instrumentos y programas de apoyo en los que se encuentran involucrados diferentes sectores del gobierno del Estado nacional y también de las comunidades autónomas. Estos instrumentos cubren necesidades de estas empresas en sus diferentes etapas de desarrollo.

Para dar cuenta de este ciclo, este informe incluye el análisis de la iniciativa NEOTEC, que muestra cómo el programa, diseñado en 2001, se ha mantenido durante 14 años y ha sobrevivido a cambios de gobierno de distinto signo, aunque ha tenido ligeros

ajustes de carácter técnico, algunos originados por la crisis económica que todavía atraviesa España. En su primer diseño, la iniciativa contempla el apoyo a las nuevas empresas de base tecnológica en sus tres fases: la de la idea innovadora, la de la creación de la empresa y la del capital de riesgo para crecer y consolidarse. El alcance cuantitativo de la iniciativa NEOTEC ha sido limitado en cuanto al número de empresas beneficiarias, pero relevante en cuanto a su impacto efectivo en ellas y en el contundente mensaje de política pública de innovación como uno de sus objetivos estratégicos.

Las lecciones aprendidas de la experiencia española pueden ser de considerable utilidad, tanto si se

refieren a los aciertos de política como a sus debilidades. En este documento se explora en profundidad esta experiencia y se contempla el rol de las diferentes instituciones, regulaciones y políticas destinadas a fomentar la creación y fortalecer el desarrollo de las empresas de base tecnológica en España.

Para un análisis exhaustivo de los instrumentos de política pública, se incluye el Anexo I que describe cada medida implementada a nivel nacional y regional, y su impacto en el campo.

Hacia el final del documento, asimismo, se enumera una serie de recomendaciones específicas que buscan contribuir con el proceso de creación y expansión de las empresas de base tecnológica en la Argentina.

Introducción

Desde la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (Ministerio de Ciencia) de la Argentina en el año 2007, la política tecnológica en el país ha tenido un sólido crecimiento, tanto en cuanto a los volúmenes de recursos movilizados como por el avance cualitativo del enfoque de su estrategia y sus programas. El Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCTI) Argentina Innovadora 2020 viene a plasmar el marco estratégico de la política de innovación sobre los ejes del desarrollo institucional del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y la focalización de las políticas hacia el logro de impactos significativos en los sectores sociales y productivos, mediante la aplicación de la ciencia, tecnología e innovación (CTI).

En ese marco se inscriben un conjunto de instrumentos basados en la premisa de impulsar la creación de empresas de base tecnológica (EBT), por medio de los cuales se promueve renovar la estructura productiva y ampliar la base empresarial competitiva. Así, el Ministerio de Ciencia ha venido apoyando programas para el desarrollo de empresas e innovaciones y de capacidades emprendedoras, así como la puesta en marcha de instrumentos orientados a promover la inversión de capital de riesgo y de programas específicos para apoyar la creación de EBT.

Este trabajo tiene como objeto revisar la experiencia española con la política de apoyo a las nuevas EBT y el emprendimiento innovador, extraer lecciones y formular recomendaciones de política aplicables a la Argentina. Asimismo, el trabajo incluye una breve revisión de la política de compra pública innovadora (CPI) y la descripción del sistema de certificación de jóvenes empresas innovadoras (JEI).

Para la realización de este informe se ha realizado una revisión de la literatura reciente en la materia y se han mantenido entrevistas con informantes clave, tanto del ámbito de las políticas formuladas por el Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO)

como en el plano de la ejecución del Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), del ámbito académico –investigadores en materia de políticas de innovación– y de las empresas beneficiarias de los programas analizados.¹

Tras esta introducción, la siguiente sección del documento describe el marco institucional y regulatorio del Sistema Nacional de Innovación (SNI) de España, en el que se han incluido dos temas que, sin estar directamente relacionados con las EBT, las complementan, forman parte del entorno regulatorio y resultaron de particular interés para las autoridades argentinas: la experiencia en materia de CPI y la normativa y puesta en marcha de la certificación de JEI. En la tercera sección se describe el ámbito de EBT en España, su lugar en la estrategia de innovación y los instrumentos clave que constituyen su política de apoyo. La cuarta sección profundiza en el análisis de la iniciativa NEO-TEC –programa que mejor representa la política mencionada–, examina su evolución en el tiempo, su alcance en cuanto a las empresas beneficiarias y sus características, los datos disponibles de evaluación del programa y una valoración global de este. Finalmente, la quinta sección extrae una serie de lecciones de la experiencia española de política de apoyo a las EBT que son útiles para formular recomendaciones para la Argentina.

Dos anexos completan el espectro de este informe: uno explora minuciosamente los otros instrumentos de política que se desplegaron para apoyar la creación y el fortalecimiento de las EBT, tanto a nivel nacional como de las comunidades autónomas; y el otro está dedicado específicamente a la experiencia española con la implementación de las CPI.

Marco conceptual

Little (1977) ofrece la primera definición de nueva EBT, y la entiende como la “empresa de propiedad independiente, de no más de 25 años de edad, que se basa en

¹ Juan Manuel Garrido Moreno, subdirector general de Fomento a la Innovación Empresarial, Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, MINECO; Daniel González de la Rivera, vocal asesor, Secretaría General de Innovación, MINECO; Antonio López, miembro del gabinete de la ministra de Innovación y Competitividad (2008-2011); Manuel Redrado, director del Departamento de Estudios y Comunicación del CDTI; Elena Huergo Orejas, investigadora y directora del Departamento de Análisis Económico de la Universidad Complutense de Madrid; y Carlos Rodríguez y José Bernárdez, fundadores de la empresa ISDEN.

la explotación de una invención o innovación tecnológica que implica un riesgo tecnológico sustancial”.

Ya desde mediados de los años noventa, en la literatura dedicada a analizar el comportamiento de las pequeñas y medianas empresas (pymes), se ve claramente que ese colectivo de empresas es tan diverso que no es posible darle un tratamiento homogéneo. Algunos estudios (Storey, 1996) empiezan a mostrar evidencias de que solo una pequeña parte de las pymes –las de rápido crecimiento– son las que hacen una importante contribución a la creación de empleo, ventas, innovación y crecimiento económico. Más tarde, se evidencia que son las nuevas EBT las que desempeñan un papel dinamizador en las economías de los países (Storey y Tether, 1998). En este trabajo de Storey y Tether, que recopila estudios realizados para 16 países europeos, se define a la nueva EBT como aquella “pequeña empresa, de propiedad independiente y de reciente creación, que opera en sectores de alta tecnología”. No hay duda de que tal definición deja espacio para la ambigüedad, dado que cada uno de sus componentes –los términos pequeña empresa, propiedad independiente, reciente creación y alta tecnología– pueden ser entendidos de manera diversa. Es necesario reconocer, por lo tanto, que no existe una definición precisa de EBT y que en muchos casos su definición se ajusta a la disponibilidad de información.

No obstante, desde finales de la década del noventa se ha elaborado un importante cuerpo de literatura académica que explora la contribución precisa de las EBT a la economía y a la sociedad, las características de los emprendedores de tales tipos de empresas y también las dificultades que encuentran para ser gestadas, crecer y consolidarse. También han sido examinados los motivos y procesos por los que se toma la decisión de crear una empresa para explotar comercialmente la innovación, así como los patrones de crecimiento y supervivencia y otros aspectos de interés, como las causas y los efectos de que las nuevas EBT se localicen en lugares próximos a centros de investigación con los que establecen relaciones de cooperación.

Entre las contribuciones que se atribuyen a las EBT se encuentra el hecho de que presentan tasas de crecimiento considerablemente mayores que el resto de empresas (Almus y Nerlinger, 1999), incluidas otras

nuevas empresas. En efecto, diversos autores explican la mayor debilidad de las inversiones europeas en investigación y desarrollo (I+D) por la menor presencia de jóvenes innovadores pioneros en sectores de alta tecnología. De hecho, no es fácil encontrar en Europa casos de gran éxito como los que pueden encontrarse en Estados Unidos.

Según estudios realizados en distintos países y entornos, las EBT muestran mejores índices de creación de empleo calificado y tasas de mortalidad más bajas que las de otras empresas. Entre los factores que explican estos mejores resultados se encuentran: la orientación tecnológica, el perfil del emprendedor, el capital humano altamente calificado que suelen tener estas empresas, o incluso las prácticas gerenciales que suelen utilizar, como la participación en redes con grandes empresas.

Uno de los factores por los que las EBT han llegado a ser más apreciadas como sujeto de la política pública de innovación es que fortalecen las capacidades tecnológicas y muestran un fuerte dinamismo tecnológico. De acuerdo con Fontes y Coombs (2001), cabe señalar tres funciones que, sobre todo en economías intermedias, desempeñan las nuevas EBT: la transferencia de conocimiento y tecnología de la investigación académica local al mercado; la adquisición de conocimiento tecnológico generado en otros lugares del mundo, que se combina con el conocimiento y las capacidades locales y genera nuevas competencias; y la creación de redes industriales en los campos en que la EBT actúa como intermediario tecnológico.

Por lo que respecta a las cualidades de los fundadores, el trabajo realizado por Storey y Tether (1998) ha sido corroborado por estudios empíricos en diversos países, incluida España, como se verá más adelante. En dichos trabajos se observa que en los emprendimientos de EBT se encuentra un fundador con mayor nivel educativo –doctorado y maestría–, de edad más elevada y experiencia laboral previa más prolongada en centros de I+D o en grandes empresas. Algunos estudios posteriores han puesto en cuestión esas características dada la falta de homogeneidad de los emprendedores en diferentes sectores económicos. Así, el sector de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) podría ser una excepción (Colombo

y Delmastro, 2001). Sin embargo, estudios más recientes parecen confirmar el efecto positivo de los años de educación y la experiencia laboral y empresarial de los fundadores sobre el tamaño inicial y el crecimiento de las EBT. En un estudio posterior, Colombo divide el impacto de la educación y la experiencia en lo que llama “efecto habilidad”, más relacionado con los conocimientos tecnológicos de los fundadores, y el “efecto riqueza”, más vinculado a la capacidad de disponer o conseguir fondos que posibiliten cubrir la brecha de financiamiento de las EBT. Esta distinción facilita la comprensión de los responsables de política que, según la combinación de ambos elementos, pondrán el énfasis en unos u otros instrumentos de apoyo.

En cuanto a los obstáculos que tienen los emprendedores para crear empresas basadas en conocimiento, se destaca la fuerte limitación de acceso al financiamiento que necesita la puesta en marcha y el crecimiento posterior. La literatura económica explica la falta de financiamiento a las empresas innovadoras por la presencia de asimetrías de información, que hacen que el financiamiento en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) sea mucho más caro, o hasta imposible, que cualquier otro tipo de inversión. Esa falla de mercado que se observa en el financiamiento genérico de la innovación está mucho más agravada en el caso de las EBT, que son intensivas en I+D y abordan mercados emergentes nuevos con un considerable riesgo tecnológico y comercial. Además, la estructura de capital de las EBT tenderá a tener un menor apalancamiento porque el sistema financiero tratará de evitar la concentración de riesgo en activos intangibles. Estas fallas de mercado son aplicables tanto al financiamiento crediticio como al de capital. Incluso los inversores de capital de riesgo pueden estar menos interesados en invertir en EBT por su propia inexperiencia en evaluar proyectos tecnológicos, con el elemento de incertidumbre y riesgo que encierran. En este sentido, la evidencia también muestra que el capital de riesgo público combinado con el privado puede producir mejores resultados, lo que también justifica una intervención pública en este terreno.

Otras de las deficiencias que obstaculizan la creación de EBT son las propias limitaciones del emprendedor. Como se ha señalado anteriormente, el nivel

educativo y la experiencia laboral y empresarial son importantes, pero con frecuencia el emprendedor innovador carece de una sólida formación gerencial y financiera, lo que a su vez puede poner en duda su credibilidad frente a instituciones financieras o posibles proveedores o clientes.

Uno de los temas que la literatura sobre EBT ha explorado es el de los procesos de toma de decisión que implica la creación de una empresa. En algunos casos puede ocurrir que científicos que hayan generado una innovación importante pueden optar por conceder licencias de sus patentes más que iniciar la aventura de crear una empresa para poner en valor la innovación y comercializarla directamente. De acuerdo con Álvarez y Barney (2004), una idea novedosa genera una oportunidad de mercado que, para que sea explotada comercialmente, necesitará un triple conjunto de factores: los recursos necesarios para su aplicación, que pueden estar o no bajo su control; la naturaleza explícita o tácita del conocimiento generado y la probabilidad de apropiarse de las rentas generadas. De la combinación de estos factores se derivará o no la creación de una EBT.

Los responsables de políticas públicas de innovación en los países de altos ingresos mostraron gran interés en los programas de apoyo a las EBT, dada la naturaleza paradigmática de su perfil y su potencial impacto estratégico en el desarrollo económico de sectores de mayor valor agregado. Las políticas más obvias y que han concentrado una mayor parte de esfuerzos son las de apoyo financiero directo de las EBT, orientados a contrarrestar las fallas de mercado que dificultan el nacimiento y la expansión de esas empresas. Otros tipos de política son las encaminadas a favorecer la relación de las EBT con las universidades y los centros de investigación, la capacitación de los emprendedores y el acceso a servicios de apoyo en materias financieras y de gestión, el favorecimiento de redes de empresas y entidades de apoyo que puedan actuar como incubadoras.

Existen varios problemas que dificultan el avance sistemático en el diseño de políticas de apoyo a las EBT. Por una parte, la falta de una definición precisa de ese tipo de empresa y de cuál de sus características es la que debe tomarse como determinante. En segundo

lugar, derivado de lo anterior, la escasez de datos que permitan analizar con mayor rigor sus modelos de crecimiento, lo que a su vez dificulta una evaluación adecuada de los ensayos de política en curso. En tercer lugar, la falta de un claro marco teórico general y analítico sobre las EBT dificulta la investigación sistemática sobre el tema, con lo que este campo se integra en otros campos de las políticas de innovación como el fomento del emprendimiento o la valorización de los resultados de la I+D+i. Los países que incorporan programas de apoyo a las EBT a sus políticas de innovación lanzan un fuerte mensaje que señala cuáles son los paradigmas que pueden compaginar el logro de beneficios de las empresas individuales con los beneficios de la economía en su conjunto.

Contexto del Sistema Nacional de Innovación de España

A continuación se describe el esquema de la institucionalidad del sistema español de innovación.

Unión Europea, administración general del Estado y gobiernos regionales

El sistema de I+D+i en España se rige sobre la base de las normas y políticas definidas en un marco europeo, estatal y autonómico o regional. En estos tres niveles se legisla y se promueven instrumentos de política pública para el fomento de la I+D+i y el apoyo a las EBT.

La Unión Europea (UE), como comunidad política de los 28 estados miembros que la forman, aprueba reglamentos y directivas, entre los cuales se encuentran aquellos relacionados con cuestiones de I+D+i. Esta reglamentación se transpone en los países miembros en leyes específicas.

Adicionalmente, la UE ha promovido desde sus inicios los Programas Marco —del I al VII—, para la financiación de proyectos de I+D. El Programa Horizonte 2020 (2014-2020), actualmente vigente, tiene una financiación de 80 mil millones de euros para favorecer proyectos de I+D y de innovación en toda Europa.

Adicionalmente, existen otros fondos de aplicación regional que contemplan programas de I+D, por ejemplo, el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), del cual se nutren económicamente varios de los instrumentos públicos de apoyo desarrollados desde España.

El FEDER tiene como objetivo reducir las diferencias y desequilibrios entre las distintas regiones europeas, fortaleciendo la cohesión económica y social en la UE, actuando en el marco de una estrategia global e integrada de desarrollo sostenible y garantizando un efecto sinérgico con las intervenciones de los demás fondos estructurales.

Del FEDER surge el Programa Operativo “I+D+i por y para el beneficio de las empresas - Fondo Tecnológico”, que tiene como finalidad la gestión y articulación de una partida especial de fondos FEDER de la UE dedicada específicamente a promover actividades de I+D+i en las empresas españolas. De este programa se nutren algunos de los instrumentos de apoyo a las EBT desarrollados por España y estudiados en el presente informe.

El Estado español legisla en materia de gestión de la I+D+i y establece las estrategias para conseguir los objetivos comunes con la UE. Desde la Administración General del Estado, y en particular desde el MINECO (Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación), así como desde el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, se establecen los instrumentos más relevantes de apoyo a la innovación y a las EBT. Otros ministerios tienen algunas competencias particulares, como el Ministerio de Educación o el de Medio Ambiente, Rural y Marino.

La Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación es responsable de las políticas de investigación científica y técnica, desarrollo e innovación, de la dirección de las relaciones internacionales en esta materia y la representación española en programas, foros y organizaciones internacionales y de la UE de su competencia. Hereda las competencias del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICYT), que estuvo operativo entre 2008 y 2011.

El Centro de Desarrollo Tecnológico e Industrial es una entidad pública empresarial, dependiente del MINECO, que promueve la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas españolas. Asimismo, favorece la participación de entidades españolas en

programas internacionales (Horizonte 2020, Eureka, entre otros) y representa los intereses españoles ante los comités de trabajo de dichos programas.

La agencia estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) es la mayor institución pública dedicada a la investigación en España y la tercera de Europa. Adscrita al MINECO a través de la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, su objetivo fundamental es desarrollar y promover investigaciones en beneficio del progreso científico y tecnológico, para lo cual está abierta a la colaboración con entidades españolas y extranjeras.

El Instituto de Salud Carlos III es el principal Organismo Público de Investigación (OPI) que financia, gestiona y ejecuta la investigación biomédica en España. Adscrito orgánicamente al MINECO (Real Decreto 345/2012) y funcionalmente al Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (Real Decreto 200/2012), tiene como misión principal el fomento de la generación de conocimiento científico en ciencias de la salud y el impulso de la innovación en la atención sanitaria y en la prevención de la enfermedad.

El Ministerio de Industria, Energía y Turismo tiene competencias sobre el fomento de la competitividad empresarial a través de la innovación y, en particular, sobre el fomento de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones. De él depende —a través de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa— la Empresa Nacional de Innovación S.A. (ENISA), agencia de apoyo al emprendimiento innovador en España. ENISA es una empresa pública que desde 1982 participa activamente en la financiación de proyectos empresariales viables e innovadores.

El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte —a través de la Secretaría de Estado de Universidades— es competente en la promoción de la colaboración en el ámbito de la investigación científica, el desarrollo y la innovación tecnológica de las universidades con otros organismos públicos y privados de investigación e innovación.

En última instancia, las comunidades autónomas —entidades territoriales administrativas dotadas de cierta autonomía legislativa y de determinadas competencias ejecutivas y administrativas— también fomentan instrumentos públicos de apoyo a la I+D+i en

general y a las EBT en particular, complementando o instrumentando políticas nacionales o europeas.

En resumen, en el plano nacional se encuentran vinculados a la política de innovación de apoyo a las EBT el MINECO, del cual dependen la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación y el CDTI, y el Instituto de Crédito Oficial (ICO), a través de la Secretaría de Estado de Economía y Apoyo a la Empresa.

Indicadores clave del sistema de innovación y su evolución en tiempos de crisis

España no puede considerarse como un país líder en CTI, tal y como se demuestra en comparativas internacionales y se describe a continuación. No obstante, parte del bajo desempeño comparativo es atribuible a una estructura productiva en la que no se cuenta con un gran número de grandes y medianas empresas en comparación con otras economías. Pese a ello, el país cuenta con una experiencia singular en el desarrollo de políticas de CTI, de la que pueden extraerse aprendizajes.

Si se tienen en cuenta los principales indicadores de innovación elaborados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en su informe del año 2014, España se sitúa por debajo de la media de los países de OCDE, como se muestra en el cuadro 1.

España se considera un país moderadamente innovador si se compara con el resto de la UE, por lo que sus estrategias de fomento de I+D+i se ajustan a esta característica. Como Estado miembro de la UE, se adscribe a una estrategia de crecimiento general recogida en el plan Europa 2020, que tiene como objetivo alcanzar un nivel de inversión en I+D del 3% en relación con su producto bruto interno (PBI). España participa en este objetivo, y en abril de 2014 se publicó el compromiso de alcanzar el 2% de inversión en I+D sobre su PBI. Sin embargo, en los últimos años, muestra un alejamiento de este compromiso por una caída de los recursos invertidos en el sistema de

Cuadro 1 Indicadores de innovación para la Argentina, España y la OCDE (2012)
En porcentajes

	Gasto en I+D/PBI	Investigadores EJC/10.000 PEA	Cuota del país respecto del total de patentes triádicas registradas	Gasto de educación superior en I+D/PBI	Personal dedicado a la I+D/10.000 PEA	Gasto de las empresas en I+D como % del PBI	PBI invertido en I+D financiado por entidades extranjeras	PBI invertido en I+D financiado por la industria
Argentina	0,58%	0,29‰	0,01%	0,18%	0,41‰	0,13%	0,60%	21,30%
España	1,27%	0,69‰	0,47%	0,35%	1,13‰	0,67%	6,60%	45,60%
OCDE	2,37%	0,74‰	93,53%	0,43%	1,18‰	1,61%	5,40%	60,00%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la OCDE.

Cuadro 2 Recursos dedicados a la I+D en España (varios años)

Recursos generales					Tasa acumulativa anual (en %)	Variación anual (en %)	
	2000	2005	2012	2013	2000-2005	2005-2012	2012-2013
Gastos en I+D							
Millones de euros corrientes	5.719	10.197	13.392	13.012	12,3%	4,0%	-2,8%
Millones de euros constantes (2005)	7.032	10.197	12.144	11.799	7,7%	2,5%	-2,8%
Esfuerzo en I+D							
Gasto interno total ejecutado en I+D/PBI (%)	0,9%	1,1%	1,3%	1,2%	4,3%	2,1%	-4,6%
Gasto interno total ejecutado en I+D por el sector empresarial/PBI (%)	0,5%	0,6%	0,7%	0,7%	4,1%	1,9%	-4,4%
Gasto interno total en I+D por el sector público/PBI (%)	0,4%	0,5%	0,6%	0,6%	4,6%	2,4%	-4,9%
Personal en I+D (en EJC)	120.618	174.773	208.831	203.302	7,7%	2,6%	-2,7%
Sobre la población ocupada (‰)	6,8‰	9,2‰	12,1‰	11,9‰	-	-	-
Investigadores (en EJC)	76.670	109.720	126.778	123.225	7,4%	2,1%	-2,8%
Sobre la población ocupada (‰)	4,3‰	5,8‰	7,3‰	7,2‰	-	-	-
Sobre el personal en I+D (%)	63,6%	62,8%	60,7%	60,6%	-	-	-

Nota: "-": Dato no disponible.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del INE.

innovación como consecuencia de una complicada situación económica que afecta tanto al sector público como al privado. En el cuadro 2 se detalla el nivel de gasto en I+D en relación con el PBI para los últimos años.

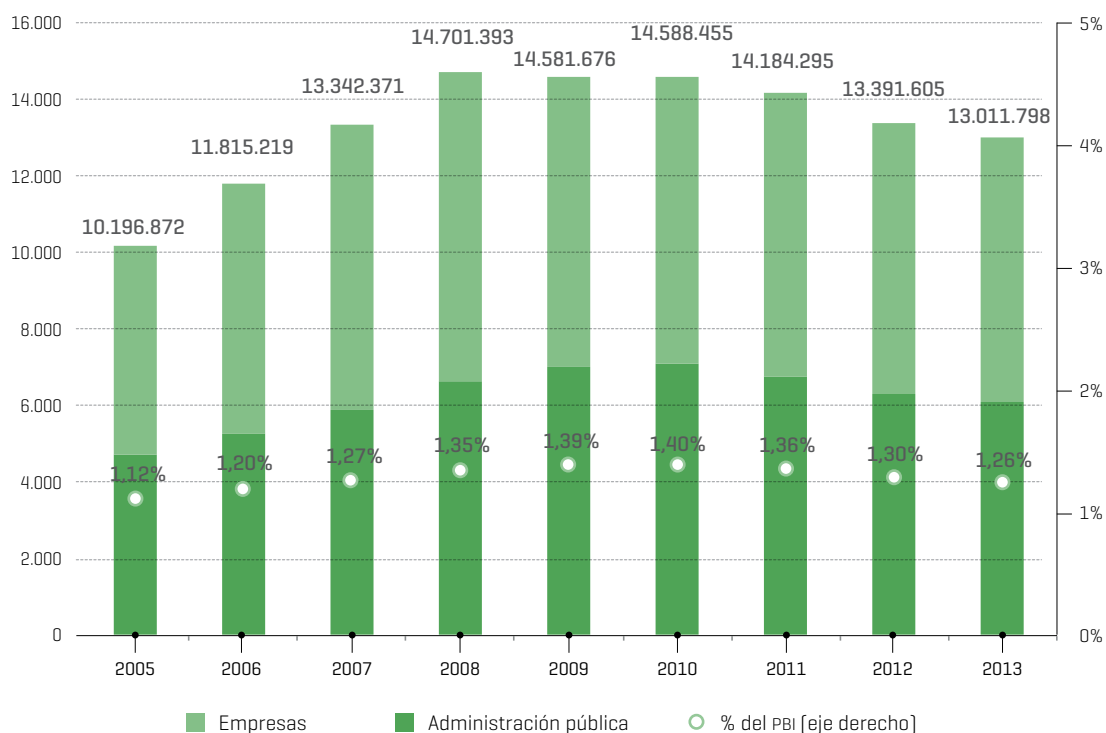
En el plano del esfuerzo en I+D (gráfico 1), así como la transferencia que se genera de los resultados de I+D en forma de patentes (gráfico 2), y el esfuerzo que supone para el sistema generar una patente en términos de media, se puede observar una evolución decreciente durante los últimos años.²

Si se analiza el ecosistema de empresas innovadoras españolas (Fundación Española de Ciencia y Tecnología, 2013), vemos que se han producido cambios que son reflejo de la dinámica económica y financiera general, es decir, un empeoramiento de la inversión en innovación y en I+D generalizado en las empresas españolas, sobre todo en el período 2008-2011 (cuadro 3).

En cuanto a las *spin off* universitarias, se ha producido una evolución muy variable del número de nuevas EBT. Es destacable, sin embargo, su índice de supervivencia: se crearon 625 *spin off* entre 2007 y 2011, y de ellas 584 (el 93%) sobrevivían a fines de 2011 (RedOTRI, 2012). El ciclo de creación de *spin off* universitarias en España entre 2000 y 2011 se detalla en el gráfico 3.

La situación en España para el sistema de I+D+i durante los últimos años se puede resumir del siguiente modo: el sistema público de I+D ha visto cómo sus indicadores se deterioraban con especial intensidad en 2012, como consecuencia de los recortes en la inversión pública. Hasta ese año los efectos económicos generales no se habían visto reflejados en sus datos, debido principalmente a la inercia derivada de la programación multianual de sus proyectos. Las empresas sufrieron este impacto desde el primer momento, y el número de empresas con

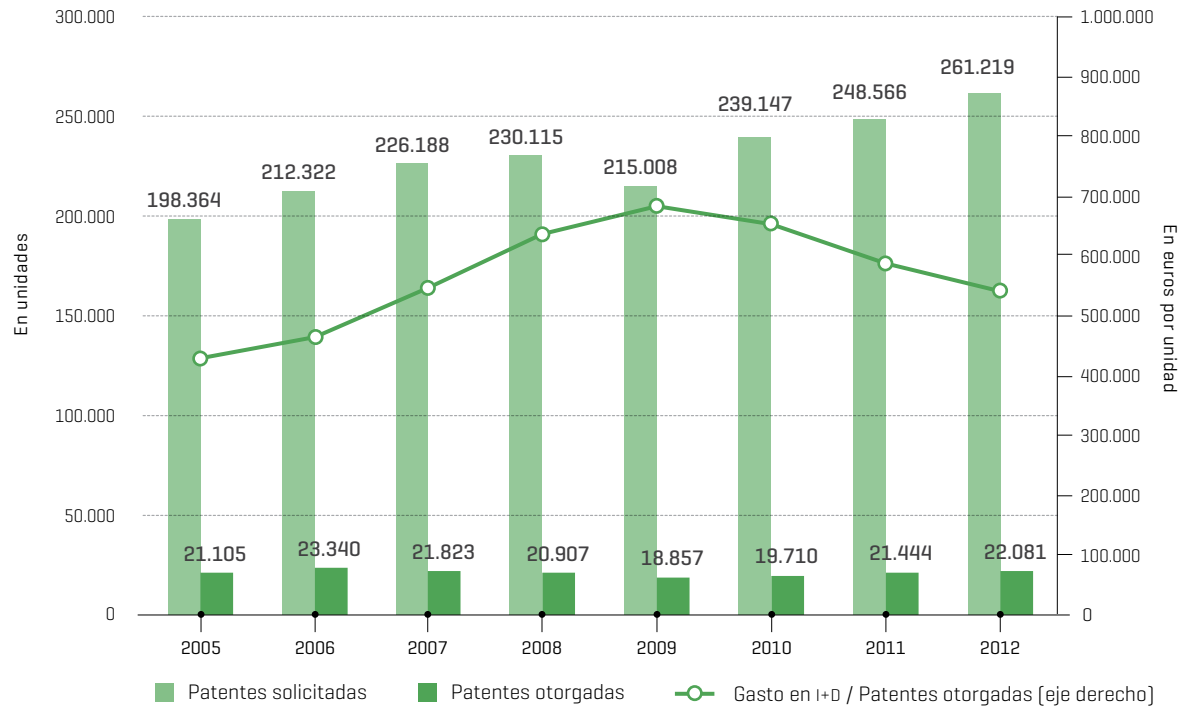
Gráfico 1 Gasto en I+D por sector y como porcentaje del PBI (2005-2013)
En millones de euros



Fuente: Elaboración propia con base en datos del INE.

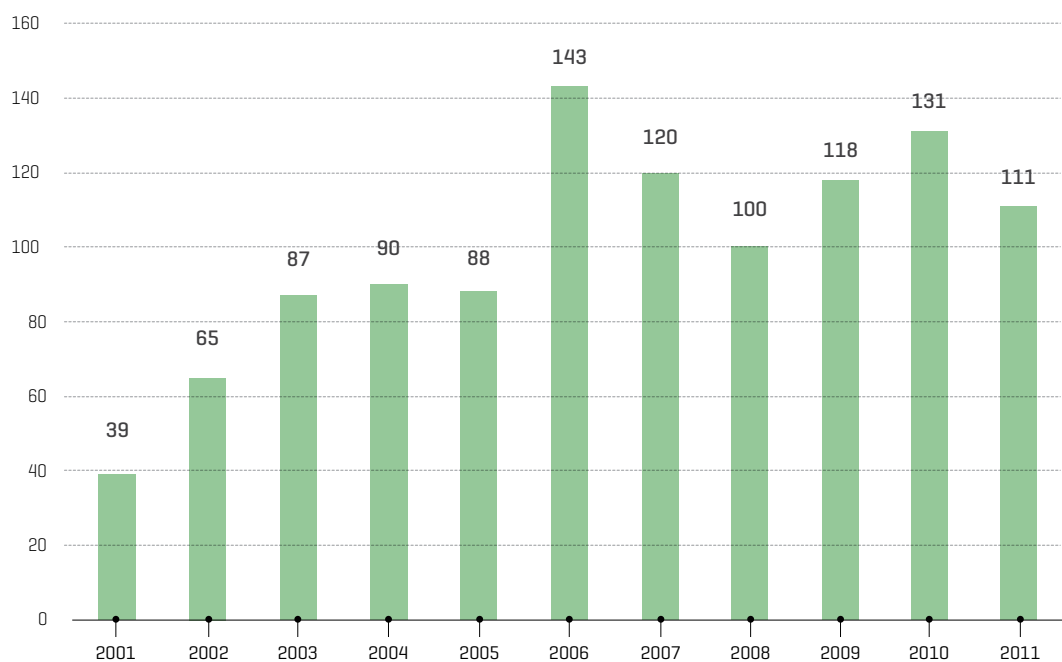
² Información obtenida del último año disponible.

Gráfico 2 Patentes solicitadas y otorgadas, y gasto en I+D en relación con las patentes (2005-2012)



Fuente: Elaboración propia con base en datos del INE.

Gráfico 3 Creación de *spin off* universitarias en España (2000-2011)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Fundación Española de Ciencia y Tecnología.

Cuadro 3 Innovación tecnológica en las empresas españolas (2000-2011)

Año	Número de empresas con innovación tecnológica ⁽¹⁾	Porcentaje de empresas innovadoras respecto del total	Número de empresas con actividades de innovación tecnológica ⁽²⁾	Gastos en innovación (millones de euros)	Intensidad de innovación ⁽³⁾	Intensidad de innovación de las empresas con actividades innovadoras	Número de empresas con actividades innovadoras que realizan I+D	Porcentaje de empresas que realizan I+D respecto del total ⁽⁴⁾	Porcentaje de negocios de productos nuevos o mejorados ⁽⁵⁾
2000	29.228	19,8	-	10.174	0,9	-	9.247	2,9	-
2002	32.339	20,6	24.463	11.090	0,8	1,8	5.526	3,0	8,6
2003	31.711	19,4	23.721	11.199	0,9	2,2	7.535	4,6	7,9
2004	51.316	29,7	36.480	12.491	0,8	1,8	8.958	5,2	12,0
2005	47.529	27,0	29.766	13.636	0,8	1,7	9.738	5,5	15,6
2006	49.415	25,3	31.460	16.533	0,9	1,8	11.198	5,7	13,3
2007	46.877	23,5	30.819	18.095	0,9	1,9	12.386	6,2	13,5
2008	42.206	20,8	36.183	19.919	1,0	1,9	12.997	6,4	12,7
2009	39.043	20,5	30.014	17.637	1,1	2,2	11.200	5,9	14,9
2010	32.041	18,6	24.645	16.171	1,0	2,1	8.793	5,1	15,0
2011	27.203	16,6	20.487	14.756	0,9	1,9	8.274	5,0	12,1

(1) Empresas innovadoras en períodos de tres años (ej., para 2011, período 2009-2011). Aquellas que han introducido en los últimos tres años productos tecnológicamente nuevos o mejorados en el mercado o procesos tecnológicamente nuevos o mejorados en sus métodos de producción de bienes o de prestación de servicios.

(2) Cuando la empresa ha realizado alguna de las siguientes actividades innovadoras: I+D, diseño industrial, equipo e ingeniería industrial, lanzamiento de fabricación, comercialización de nuevos productos y adquisición de tecnologías materiales e inmateriales.

(3) Gastos de innovación respecto de la cifra de negocios.

(4) A partir de 2002, ruptura de la serie por cambio metodológico (incluye I+D continua y ocasional).

(5) Cifra de negocio para períodos de tres años (ej., para 2011, período 2009-2011).

Notas: A partir de 2006 se incluye la rama de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca. "-": Dato no disponible.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Fundación Española de Ciencia y Tecnología.

actividad de I+D y de innovación ha ido disminuyendo de forma continua durante los pasados años.

Por otra parte, la caída del gasto empresarial en I+D y en innovación en los últimos años ha sido menor que en el sector público. Esto podría reflejar el interés de las empresas que desarrollan esta actividad para mantener su capacidad investigadora y de innovación; en la última década se ha construido un núcleo de empresas competitivas a las que la innovación y la internacionalización les ha permitido sobrellevar mejor la crisis.

A su vez, el gasto en I+D por patente ha ido disminuyendo en los últimos años, indicador de una mejora en la eficiencia del sistema.

Por último, se ha hecho evidente que las empresas con un fuerte componente tecnológico generadas en un entorno universitario demuestran un alto índice de supervivencia.

Marco legal específico relacionado con las empresas de base tecnológica

En los últimos años, especialmente entre 2008 y 2011, España ha trabajado en la mejora del marco legal para fomentar la gestión de I+D, y en particular ha

mejorado las condiciones que apuntan a problemas estructurales de la transferencia de los resultados de la investigación hacia el mercado. Para ello, el gobierno de España —presidido por José Luis Rodríguez Zapatero y que contaba con Cristina Garmendia al frente del MICINN— impulsó una serie de medidas para favorecer la eficacia y eficiencia del sistema nacional de I+D, así como el impulso a la creación de EBT. Estas medidas fueron las siguientes:

Ley 2/2011 de Economía Sostenible. El 4 de marzo de 2011 se publica la Ley de Economía Sostenible en cuyo capítulo IV, Ciencia e Innovación, se hace mención a las EBT en los siguientes aspectos:

- Apoyo a la creación de empresas tecnológicas desde el sector público, incluyendo la posibilidad—por primera vez— de que los organismos públicos de investigación participen en el capital social de EBT innovadoras.
- Regulación flexible de los procesos de transferencia. Aplicación del derecho privado a los contratos relativos a la promoción, gestión y transferencia de resultados de la actividad investigadora.

Esta legislación permite que desde los organismos públicos de investigación se generen estructuras de transferencia de tecnología, que puedan facilitar la creación de *spin off*, y crear así una expectativa de retorno con respecto a recursos públicos invertidos en I+D. Adicionalmente, proporciona una mayor agilidad y flexibilidad en otras modalidades de transferencia.

Ley 14/2011 de CTI. El 2 de junio de 2011 se publica la ley de CTI. En materia de EBT encontramos las siguientes medidas:

- Apoyo a la creación y consolidación de EBT a través de la figura del estatuto de la joven empresa innovadora (JEI),³ que completa los requisitos y formación de emprendedores innovadores.
- Reconocimiento de los méritos de transferencia para la evaluación de la actividad investigadora de los profesores universitarios y del personal de las escalas científicas, con el objeto de que les sea reconocido un complemento de productividad (sexenios).

- Fomento de la movilidad de investigadores públicos. Posibilidad de excedencias para investigadores funcionarios, de hasta cinco años y con retorno garantizado, para crear o unirse a una empresa cuya actividad esté relacionada con su trabajo de investigación.
- Nuevo marco para convenios de cooperación público-privada en I+D orientado a facilitar el desarrollo conjunto de proyectos, la cesión de espacios e infraestructuras y el fomento de centros de participación público-privada.

Este conjunto de medidas define, por un lado, un estatus empresarial particular para que sea objeto de futuras políticas de apoyo a la innovación. Por otra parte, incentiva a los investigadores públicos a desarrollar actividades de transferencia. Todas ellas son medidas de rango legal pendientes de ser desarrolladas en detalle por la normativa correspondiente (Reales Decretos).

Además de las dos leyes anteriores, durante el gobierno de Mariano Rajoy se han impulsado dos reformas que, sin ser específicas para las EBT, aportan incentivos que favorecen su crecimiento y consolidación:

Ley 14/2013 de apoyo a los emprendedores y su internacionalización. Esta ley del 27 de septiembre de 2013 estipula:

- Título II, Apoyos fiscales y en materia de seguridad social a los emprendedores: incentivos fiscales diversos para las jóvenes empresas (incluidas las EBT), entre los que se encuentran la reducción de la cuota de la seguridad social de los nuevos trabajadores o la mejora de la tributación de determinadas inversiones.
- Art. 26: incentivos fiscales a la I+D+i, traducidos en la mejora en las cuotas de las deducciones fiscales aplicables por actividades de I+D+i, de aplicación para todas las empresas.
- Art. 72: facilidades para la contratación de profesionales extranjeros que deseen realizar actividades de I+D+i o de formación en entidades públicas y privadas (incluidas las EBT).

³ En la sección siguiente se explican las características del estatuto de la JEI.

Real Decreto 475/2014. Este decreto del 13 de junio de 2014, de pyme innovadora, aporta para aquellas entidades que cumplen los requisitos demandados en este decreto:

- › Bonificaciones en la cotización a la seguridad social respecto del personal investigador y la deducción en las cuotas tributarias del impuesto de sociedades para las pymes innovadoras (empresas que cumplen los requisitos especificados en el Real Decreto 475/2014).
- › Financiación a través de la Línea ICO Innovación (cofinanciada con fondos europeos FEDER y del ICO).⁴

Sello de empresa innovadora y acreditación de la joven empresa innovadora

Origen y justificación

España tiene un sector privado en el que el 99,8% de las empresas son de pequeño o mediano tamaño. Estas empresas se financian normalmente a través del sector bancario; sin embargo, las actividades de I+D+i realizadas por las pymes presentan un riesgo mayor que la actividad normal que los bancos financian. Por ello, estas empresas usualmente autofinancian su actividad de innovación ante la falta de alternativas. Además, es importante resaltar que existía una limitación para la bonificación a inversiones en I+D, en especial para las pymes, que no siempre generan los flujos de caja y los resultados anuales positivos que les permitirían acogerse a los incentivos fiscales tradicionales a la I+D+i.

Es patente, por tanto, la necesidad de incentivar adicionalmente a las pymes innovadoras. Por este motivo, se constituyó la medida legislativa de pyme innovadora, regulada mediante el Real Decreto 475/2014. El objetivo principal de esta ley fue formalizar una serie de requisitos para que las empresas que lo cumpliesen

se acogiesen a una serie de beneficios fiscales y financieros, que se explican más adelante.

Certificación y administración del sello

El MINECO concede un reconocimiento oficial (sello de pyme innovadora) a aquellas empresas que lo soliciten y que cumplan con dos requisitos de forma simultánea: ser una pyme y estar calificada como innovadora, y que se ajuste al menos a uno de los siguientes criterios:

- › Cuando haya recibido financiación pública en los últimos tres años (del Plan Nacional de I+D+i, CDTI u Horizonte 2020), sin haber sufrido revocación por incorrecta o insuficiente ejecución de la actividad financiada.
- › Cuando haya demostrado su carácter innovador, mediante su propia actividad, a través de patentes propias o informe motivado vinculante (el informe emitido por CDTI o el propio MINECO, que vincula las decisiones favorables del Ministerio de Hacienda en términos de incentivos fiscales a la I+D+i).⁵
- › Detentar la certificación oficial reconocida por el MINECO, que ha desarrollado recientemente la Orden ECC/1087/2015, por la que se regula la obtención del sello de pyme innovadora y se crea y regula el registro de la pyme innovadora, en la cual se reconocen los efectos (incentivos financieros y beneficios fiscales) del sello mencionado.

Para acreditarse como JEI es necesario:

- › Realizar el curso de acreditación impartido por la Escuela de Organización Industrial, que refuerza los conocimientos básicos de gestión (incluida la gestión financiera) e incorpora un módulo de especialización sobre estrategia y gestión de la innovación. Este curso es gratuito y hay diversas convocatorias para todo el territorio español.
- › Superar la auditoría gratuita de su plan de negocio por parte de evaluadores externos.

⁴ El ICO es una entidad pública adscrita al MINECO que financia, mediante diferentes líneas de crédito, actividades empresariales.

⁵ Son informes que certifica el MINECO a través de la Entidad Nacional de Acreditación, que contienen la calificación de las actividades de I+D+i y sus gastos asociados vinculantes para la Agencia Tributaria. Surgieron para que se redujera el nivel de incertidumbre ante la administración a la hora de solicitar las deducciones fiscales por dichas actividades. De este modo, el informe motivado no es obligatorio para acogerse a la deducción por I+D+i, pero sí muy recomendable.

- › Tener personalidad jurídica con fines de lucro, cuya actividad principal consista en la producción de bienes y servicios destinados al mercado.
- › Ser una pequeña empresa de acuerdo con la recomendación de la Comisión Europea.
- › Tener una antigüedad menor a los seis años.
- › Haber realizado inversiones en I+D+i que representen al menos el 15% de los gastos totales de la empresa durante los dos ejercicios fiscales anteriores o en el ejercicio anterior a la solicitud, cuando se trata de empresas de menos de dos años de antigüedad.
- › Participación externa en el accionariado igual o inferior al 25%.
- › Cargos ejecutivos independientes; no puede ser consejero delegado, gerente u otros cargos ejecutivos en otras organizaciones, salvo que se trate de otras JEl.

Efectos del sello: beneficios fiscales, incentivos financieros

Si la empresa cumple con los requisitos de pyme innovadora expuestos, está en disposición de acceder a las siguientes ventajas fiscales y económicas:

- › Beneficio fiscal (Real Decreto 475/2014): bonificaciones en la cotización a la seguridad social respecto del personal investigador y la deducción en las cuotas tributarias del impuesto de sociedades para las pymes innovadoras; y en su disposición transitoria única establece la posibilidad de solicitar a la Tesorería General de la Seguridad Social la devolución de parte de las cuotas ingresadas desde enero de 2013.
- › Incentivo financiero: las empresas que cumplan los requisitos de pyme innovadora podrán optar a financiación a través de la Línea ICO Innovación, así como a licitaciones de CPI.

Mercado Alternativo Bursátil

El Mercado Alternativo Bursátil (MAB) nació en el año 2009 como un sistema multilateral de negociación, según la regulación de las directivas europeas. Está

orientado a empresas con una capitalización reducida, que quieren financiar crecimientos a través de nuevos productos o servicios, líneas de negocio o expansiones internacionales.

El MAB no es un instrumento específico de apoyo a las EBT, sino que está destinado a las empresas de tamaño medio españolas, que es comparativamente pequeño con respecto a otras economías similares. De hecho, existe un universo potencial de 5.353 empresas que cumplen con las características para poder cotizar en el MAB (Giralt y Nieto, 2014), sin participación accionaria de otras empresas españolas que cotizan en bolsa o por empresas extranjeras, o con participación en un porcentaje inferior al 50%, que no pertenecen al sector financiero y de seguros, que no cotizan en bolsa y con fondos propios de 6,5 millones de euros como mínimo.

La regulación del mercado ha sido diseñada específicamente para este tamaño de empresas, y los costes y procesos de cotización se han adaptado a estas características. Los inversores que acuden a este mercado, sobre todo en ofertas iniciales, son inversores institucionales, pero también está abierto a inversores particulares (Giralt y Nieto, 2014).

Las empresas que forman el MAB tienen la característica de tener un alto potencial de expansión, alto riesgo y poca liquidez. Sin embargo, casi todas las empresas han sobrevivido a la baja de la cotización y han pasado por estrictos controles de auditoría para progresivamente devolver la confianza a los inversores.

Desde su creación, el MAB ha permitido financiar 62 empresas con un volumen total cercano a los 300 millones de euros, una cifra inferior a las expectativas creadas en el momento de su lanzamiento, que, a pesar de no haber sido cuantificadas, se esperaba que hubieran tenido un impacto sensible en el colectivo de más de 5 mil empresas potencialmente usuarias.

La importancia del MAB para las EBT reside en algunas características:

- › Se trata de una fuente adicional de financiación con respecto a las existentes (fundamentalmente el crédito bancario y capital de riesgo), orientada específicamente a empresas de tamaño mediano.
- › Las empresas cotizadas tienen la posibilidad

de utilizar sus propias acciones como medio de pago en procesos de fusión y adquisición de otras empresas.

- › Proporciona una valoración actualizada de la compañía que facilita el acceso a otros inversores.
- › Actúa como carta de presentación de cara a clientes y proveedores, lo que aporta solvencia, transparencia y prestigio.

Es importante destacar que para colaborar en la consolidación de este mercado se han establecido algunas ayudas que financian los gastos asociados a la preparación de las compañías de mediana capitalización en su salida al MAB. Se trata, a nivel nacional, de préstamos concedidos por ENISA a través de una línea específica de apoyo financiero para la salida de la pyme al MAB. Adicionalmente, a nivel autonómico se han ido promoviendo diferentes ayudas para que las empresas puedan sufragar estos gastos. Sin embargo, no son instrumentos homogéneos entre sí, aparecen y desaparecen en función de la situación presupuestaria de las comunidades autónomas, que ha sido muy variable en los últimos años.

El desarrollo de segundos mercados de valores ha sido un objetivo de política financiera desde hace muchos años. Con el MAB, esta política ha llegado a hacerse operativa, pero estos mercados han tenido que mantener un difícil equilibrio entre el establecimiento de menos requisitos y los controles para que sea accesible a empresas medianas, y al mismo tiempo supervisar el mercado y atajar cualquier posibilidad de conductas irregulares.

Políticas nacionales de apoyo a las empresas de base tecnológica

En España no existe una definición formal con la denominación EBT que se aplique en la legislación actual. La contabilización de empresas innovadoras o con actividades de I+D se realiza mediante un cuestionario anual por parte del Instituto Nacional de Estadística

(INE), sin embargo, no tiene ninguna implicación desde el punto de vista de acceso a instrumentos o cualquier tipo de ayuda pública.

En el marco de este estudio, se entiende por EBT aquella empresa cuya actividad se centra en la explotación de productos o servicios que requiera el uso de tecnologías o conocimientos desarrollados a partir de la actividad investigadora. Las EBT basan su estrategia de negocio o actividad en el dominio intensivo del conocimiento científico y técnico.

La comparación exacta con el caso argentino no es posible en los términos en los que se define la EBT según el proyecto de ley de Promoción a la Creación y Desarrollo de la Incubación de Nuevas EBT, de Parques y Polos Tecnológicos. En este proyecto de ley, las EBT tienen por objeto:

- › El diseño, el desarrollo y la elaboración de nuevos productos o servicios, o de procesos innovadores de producción, a través de la aplicación sistemática de conocimientos técnicos y científicos.
- › Generar productos, procesos o servicios a partir de resultados de investigaciones aplicadas y en las cuales la tecnología representa un alto valor agregado.
- › Las que, vinculadas a sectores tradicionales de la economía, quieran agregar valor a sus productos, procesos o servicios, por medio de un incremento de la aplicación de nueva tecnología.

Este trabajo pone el foco en las nuevas EBT más que en las empresas maduras. Las primeras se enfrentan a retos muy diferentes, asociados a un alto riesgo derivado de la explotación de nuevas tecnologías y del comportamiento del mercado de productos o servicios innovadores.

La razón de este enfoque es la de aportar luz sobre la experiencia de todo un paquete de medidas e instrumentos que apuntan a un colectivo muy específico, con problemáticas principalmente de financiación "útil". En este concepto de utilidad se agrega todo un valor intangible de conocimiento científico-técnico y de mercado por parte de las entidades financieras; de este modo, mejoran las condiciones generales de las EBT.

Las empresas de base tecnológica en España

El fenómeno de las EBT está relativamente poco estudiado en España. Uno de los primeros trabajos que explora su caracterización y desempeño es el realizado por encargo al Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (Fariñas y López, 2006) y utiliza la base de datos del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC), instrumento de análisis creado por el INE, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) y la Fundación para la Innovación Tecnológica. Para el diseño del panel y la selección de la muestra de empresas se partió de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica de las Empresas del INE, razón por la que dispone de amplia información individual tecnológica de las empresas, con un sistema de anonimización. El PITEC partió de una primera muestra de 8 mil empresas presentes en los años 2003 y 2004, e integró a su vez dos submuestras, una de empresas de 200 o más trabajadores y otra de todas las empresas con gasto en I+D interna.⁶

Dicho estudio elabora, en primer lugar, el concepto de EBT y la define como aquella que trata de desarrollar y explotar comercialmente una innovación tecnológica, y que implica una elevada incertidumbre comercial. Luego aborda la cuestión del número de tales empresas y concluye que se trata de un colectivo extremadamente reducido: parte de las empresas de los sectores de tecnología alta y media, que representan aproximadamente el 3% del total. Solo el 10% de las citadas son además pymes y realizan actividades de innovación, porcentaje que se reduce al 3% si son de propiedad independiente y tienen gastos de I+D. Además, si se les pide que su actividad se base principalmente en la explotación comercial de una innovación de producto, el porcentaje se reduce al 1,6%. Por otra parte, solo el 5% de las EBT son de reciente creación, es decir, de cuatro o menos años de antigüedad, y es el sector de servicios donde la creación de EBT es más importante (el 12% de las EBT de servicios tienen cuatro o menos años).

En segundo lugar, confirma lo que ya estaba analizado para otros países desarrollados y es que las EBT españolas también muestran un mayor dinamismo

que el resto de empresas. Efectivamente, las EBT alcanzan mayores tasas de crecimiento de sus ventas, empleo y productividad que las demás empresas de sus mismos sectores de actividad, con un diferencial particularmente mayor en el empleo. Las tasas de crecimiento son además mayores en el sector de servicios de alta tecnología. Igualmente, las EBT de reciente creación son las que obtienen mayores tasas de crecimiento en ventas, empleo y productividad. Igualmente, las muestras analizadas indican una mayor actividad exportadora de las EBT, ya que el 75% de las empresas manufactureras y el 35% de las de servicios de alta tecnología realizan actividades de exportación.

En tercer lugar, al analizar las características de las EBT se puede comprobar que realizan más actividades de I+D que el resto de las empresas, especialmente investigación aplicada y desarrollo tecnológico dirigidos a objetivos muy prácticos, orientados a la explotación comercial de sus actividades de innovación. Además de invertir mayores recursos en innovación, también obtienen mayores resultados que la media de la empresa española. En concreto, el 20% de las EBT registraron patentes y el 30% registraron marcas en el período 2002-2004.

En lo que respecta a los obstáculos que enfrentan las EBT, el más importante es el de la dificultad de obtener financiamiento, lo cual es lógico teniendo en cuenta las características de este tipo de empresas (incertidumbre de resultados, activos intangibles, asimetrías de información). Otro de los rasgos propios de las EBT españolas es que una gran parte de ellas—cerca del 40%—tiene acuerdos de cooperación para realizar sus actividades de innovación, compartiendo costes y riesgos. Cerca de la tercera parte de las EBT de reciente creación tiene algún tipo de acuerdo de cooperación con universidades y centros tecnológicos. Sin embargo, el número de *spin-off* de las universidades es todavía muy bajo, pero bien podría ocurrir que creciera en la medida en que los mencionados acuerdos de cooperación dieran resultados positivos.

En cualquier caso, la justificación de una política de apoyo a las EBT se puede encontrar en las fallas de mercado que dificultan su creación y desarrollo posterior.

⁶ El PITEC se ha venido actualizando anualmente.

Estas fallas de mercado apuntan principalmente a las que obstaculizan su acceso al financiamiento que la calidad de sus proyectos merecería. También cabe señalar las fallas de coordinación que dificultan el acceso de las EBT a la educación emprendedora, el acceso a redes y al capital social que las configuran. Además, las EBT pueden tener un claro papel en las políticas de innovación y desarrollo productivo, particularmente en lo que respecta al desarrollo de nuevos sectores con potencial de crecimiento, lo que a su vez se puede impulsar mediante la CPI.

Todas estas características abren paso al diseño de políticas y programas de apoyo a la creación de EBT y a que estas ocupen un lugar visible en el marco de las políticas de innovación del país.

Estrategia 2013-2020 y Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2013-2016

Adicionalmente a la iniciativa legislativa de apoyo a las EBT, existen estrategias que establecen los objetivos generales en materia de ciencia, tecnología e innovación. Los planes vigentes se elaboran al comienzo de la X Legislatura (2013-actualidad) por el gobierno de Rajoy. Es importante destacar que no se trata de planes operativos que comprometen presupuestos, sino de objetivos generales de política pública a cumplir en un determinado período, generalmente de uno legislativo. Es en la Ley de Presupuestos Generales del Estado donde anualmente se comprometen los fondos para la financiación de programas de fomento de I+D o de apoyo a las EBT.

Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020⁷

Esta estrategia, aprobada en Consejo de Ministros el 1 de febrero de 2013, sitúa el marco en el que se establecen

los objetivos a alcanzar durante el período 2013-2020, ligados al fomento y desarrollo de la I+D+i en España. Se estructura sobre la base de cuatro objetivos:

- › Reconocimiento y promoción del talento en I+D+i y su empleabilidad.
- › Fomento de la investigación científica y técnica de excelencia.
- › Impulso del liderazgo empresarial en I+D+i.
- › Fomento de actividades de I+D+i orientadas a los retos globales de la sociedad: favorecer la creación de EBT y el fomento de una cultura emprendedora en las universidades y organismos públicos que motive la innovación y el nacimiento de *spin off*.

Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2013-2016

Este plan, aprobado también el 1 de febrero de 2013, persigue impulsar el liderazgo internacional del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación. En relación con el marco de las EBT, el plan establece:

- › Favorecer la creación y el crecimiento de las EBT y la promoción de redes eficientes de inversores que permitan el acceso a nuevas formas de financiación de las actividades de I+D+i.
- › Propiciar acciones de dinamización destinadas a financiar, entre otros, los gastos iniciales para la constitución de las EBT.

Identificación de instrumentos de apoyo a las empresas de base tecnológica

No existe una política formal de apoyo a las EBT en la que se marquen objetivos estratégicos y de la que se derive un plan de acción en el que los diferentes actores involucrados tengan un papel definido y unos objetivos operativos que cumplir. En ese sentido, no se puede decir que exista un documento o plan específico que enmarque todas las actividades de apoyo a las EBT. Sin

⁷ Véase <http://www.idi.mineco.gob.es/stfls/MICINN/Investigacion/FICHEROS/Estrategia_espanola_ciencia_tecnologia_Innovacion.pdf>. Consultado en septiembre de 2015.

embargo, en los distintos organismos relacionados con las políticas de emprendimiento innovador, generación de capacidades emprendedoras, gestión de la innovación o financiamiento de la innovación (ministerios, bancos públicos, instituciones tecnológicas y otros) se han generado diferentes instrumentos de apoyo, principalmente financiero, que se ofrecen para cada una de las fases de creación y desarrollo de las EBT.

En este informe se sistematiza información sobre los instrumentos de apoyo a las EBT de tres fuentes: documentos públicos oficiales de publicación de las convocatorias, informes de gestión de las entidades y entrevistas a gestores de política pública de las instituciones. El diseño de cada uno de los instrumentos queda por

lo general en documentos internos de cada institución, solo accesibles a los órganos de gobierno que debieron de aprobarlos; en consecuencia, no son públicos. Por lo tanto, en general no resulta fácil encontrar el tipo de diagnóstico y de justificación de cada instrumento. Esta limitación se ha tratado de superar mediante las entrevistas con los gestores de dichos instrumentos.

El cuadro 4 detalla el inventario de instrumentos de apoyo analizados en el presente documento, agrupados por las entidades que los administran. El desarrollo de las características de cada uno de estos instrumentos puede ser consultado en el Anexo 1. El programa NEOTEC será analizado en extenso en la siguiente sección.

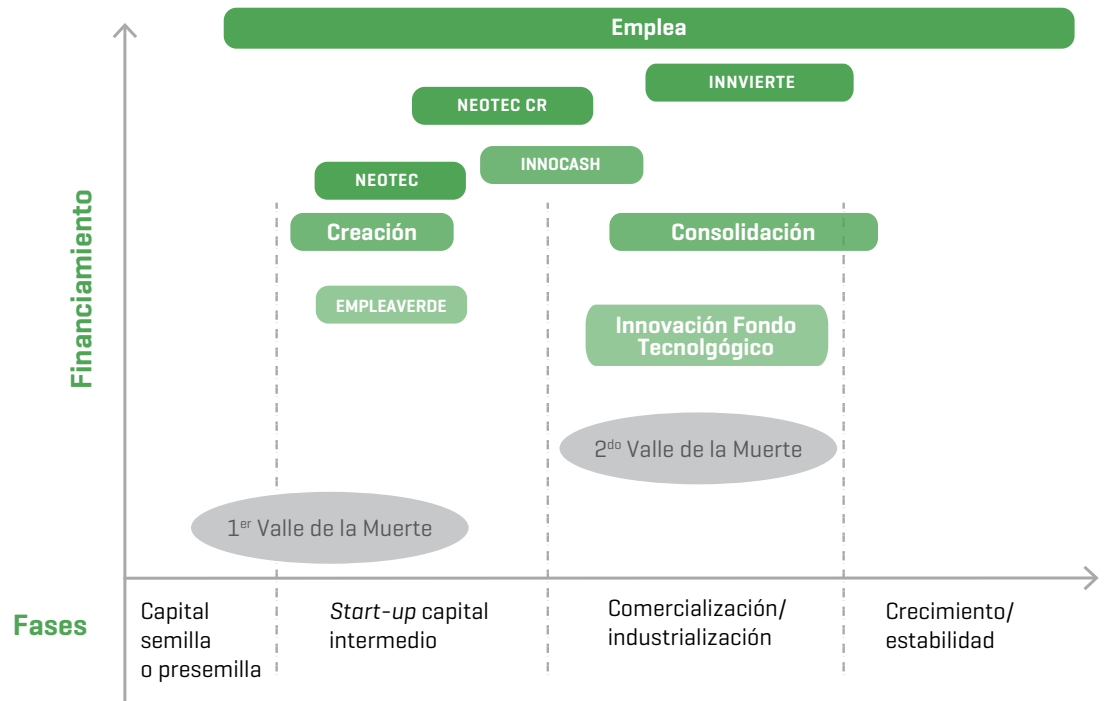
Cuadro 4 Instrumentos de apoyo a las EBT en España

Entidad de dependencia/ administración	Instrumento	Descripción	Antecedente
Ministerio de Economía y Competitividad	EMPLEA	Facilita la contratación de tecnólogos a empresas y la capacitación necesaria para gestionar la I+D.	Programa Inncorpora
Ministerio de Industria	ENISA Creación-Jóvenes emprendedores	Jóvenes emprendedores: dirigidos a jóvenes emprendedores que desean crear empresas para poner en práctica un proyecto emprendedor.	
	ENISA Creación-Emprendedores	Emprendedores: sin límites de edad, para fortalecer empresas con menos de 24 meses de antigüedad.	
	ENISA Consolidación	Dirigido a empresas que buscan su capitalización a través de un mercado regulado, como por ejemplo el MAB.	
CDTI	NEOTEC	Apoyar la creación y consolidación de EBT que empleen al menos un 15% de sus gastos anuales en I+D desde el año 2001.	
	NEOTEC Capital Riesgo (NEOTEC CR)	Dirigido a financiar Fondos de Capital de Riesgo que invirtieran en nuevas EBT y a tomar participaciones directas en empresas a través de vehículos de inversión que acompañaran a la inversión CDTI.	
	INNVIERTE	Se instrumenta a partir de dos sociedades de CR titularidad del CDTI, una como fondo de fondos y la otra de coinversión con otros inversores privados desde 2011.	Programa NEOTEC CR
Fundación Biodiversidad-Ministerio de Agricultura	EMPLEAVERDE	Ofrece ayudas y subvenciones para la creación de empleo verde y para la creación y consolidación de empresas verdes.	
ICD AXIS	Innovación Fondo Tecnológico	Ofrece créditos a empresas a través de los bancos comerciales.	
Fundación Genoma España	INNOCASH	Ofrece subvenciones a centros y EBT de menos de dos años de antigüedad.	

Nota: Genoma España es una fundación pública que nació para promover el desarrollo tecnológico, la transferencia de conocimiento y la innovación, especialmente en el sector biotecnológico. En un inicio dependía del Ministerio de Educación, pero luego obedeció al MICINN. En 2014 se fusionó con la FECYT debido a restricciones presupuestarias, y el CDTI quedó como responsable de gestionar sus activos financieros.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de CDTI.

Gráfico 4 Correspondencia del instrumento analizado con la fase de vida de la EBT



Fuente: Elaboración propia.

Como puede verse, la gama de productos con potencial de apoyo a las EBT es considerablemente amplia y cubre las diferentes fases de crecimiento (gráfico 4).

Análisis de la iniciativa NEOTEC

Al momento de elaborar esta investigación, España lanzaba la tercera generación del instrumento Ayuda NEOTEC. NEOTEC es el instrumento más antiguo de apoyo a las EBT en España y el que más se ajusta en sus objetivos a propósito de este estudio. Es, además, un instrumento que ha evolucionado en respuesta a las necesidades cambiantes de las EBT y la valoración que han hecho los gestores sobre su impacto. Por todo ello resulta de interés para los responsables de política pública hacer una revisión de la historia del programa desde su origen mismo y de las citadas modificaciones que se han producido a medida que se ha ido avanzando en la experiencia de ejecución.

Las nuevas EBT han sido objeto de análisis en Europa desde la década de 1990 (Storey y Theher, 1998) y es

en el año 2001 cuando el CDTI, dependiente en aquel momento del Ministerio de Ciencia y Tecnología –durante el gobierno de Aznar– pone en marcha la iniciativa NEOTEC con el objetivo explícito de apoyar la creación de EBT en España, preferiblemente surgidas de universidades, centros públicos de investigación y centros tecnológicos capaces de generar *cash flow* positivo. Inicialmente, se buscaba diseñar instrumentos que facilitaran el camino a los emprendedores tecnológicos desde el momento de la concepción de la idea empresarial hasta lograr convertirla en una compañía viable. Por eso se definieron los instrumentos de actuación en función de cada una de las tres fases iniciales del ciclo de vida de la EBT.

Fase idea innovadora

Esta primera fase comprendió desde la concepción de la idea innovadora hasta la creación de la empresa. El principal objetivo fue ofrecer un servicio de asistencia y asesoramiento al emprendedor. El CDTI se proponía actuar en tres ámbitos: en atención a consultas sobre

la creación de EBT; en el ámbito específico de facilitación y financiamiento en la formación en gestión empresarial y preparación de planes de negocio; y un tercer ámbito territorial, que buscaba poner en contacto a los emprendedores con diferentes entidades que apoyaran las iniciativas empresariales de base tecnológica, como universidades, centros de investigación, centros tecnológicos o similares (CDTI, 2011).

Fase creación de la empresa

En esta fase, se articuló el apoyo a los proyectos empresariales a través de los créditos “semilla” —más adelante convertidos en Ayuda NEOTEC—. Los préstamos se concedían sin garantías adicionales, a interés cero, y por un monto máximo de 300 mil euros que no debería superar el 70% del presupuesto del proyecto. La devolución tenía lugar en la medida en que la nueva EBT generara *cash flow* positivo. El CDTI también contemplaba favorecer acuerdos con fondos de capital semilla que apoyaran proyectos conjuntamente. Este modelo de ayudas basado en créditos blandos se mantuvo hasta la última revisión del programa, en 2014, y fue sustituido por una ayuda con forma de subvención en 2015.

Fase capital de riesgo

En esta etapa, la iniciativa NEOTEC contemplaba incentivar a las entidades de capital de riesgo para que invirtieran en empresas tecnológicas de menos de dos años de funcionamiento. Para conseguirlo, el entonces llamado Ministerio de Ciencia y Tecnología concedía préstamos a siete años con una tasa de interés cero, con los que se podía financiar hasta el 70% de su participación en el capital de la empresa correspondiente.

La Red NEOTEC

Una de las herramientas que la iniciativa NEOTEC consideraba clave para la consolidación de este proyecto es la Red NEOTEC, cuyo objetivo fundamental era la puesta en marcha de una infraestructura de apoyo para la generación de proyectos empresariales

tecnológicos con un plan de negocio viable y altas perspectivas de crecimiento. La Red NEOTEC estaría formada por todos los agentes que prestaran servicios a los nuevos emprendedores que invirtieran en tecnología como elemento competitivo: universidades y centros de investigación, centros de innovación y tecnología, incubadoras, inversores privados y otros. Como instrumento de apoyo de todos estos agentes, el CDTI se proponía crear un portal virtual donde se ofrecieran servicios de información y asistencia *online*. Asimismo, las nuevas empresas creadas tendrían su propio foro dentro del portal NEOTEC, en el que podrían presentar sus actividades. Por último, se organizarían jornadas, seminarios y foros de capital de riesgo encaminados a intercambiar buenas prácticas entre las diferentes entidades que se ocupaban de promover la creación de este tipo de empresas, y enfocados a estimular y fomentar el contacto entre inversores y emprendedores.

Puesta en marcha y modificaciones de los instrumentos NEOTEC

Durante el año 2002 entraron en funcionamiento algunos de los instrumentos de la iniciativa NEOTEC, en concreto, la formación de emprendedores, la financiación de proyectos, la captación de inversores de capital de riesgo para conseguir financiación adicional y la puesta en marcha de la Red. En cuanto a las ayudas a la formación de emprendedores, se presentaron noventa solicitudes y se evaluaron positivamente once de ellas. En lo referente a los proyectos, se presentaron 172 y se aprobaron un total de 31, siguiendo un criterio de exigencia de calidad que se mantuvo en el tiempo. Sin duda alguna, una de las señas de identidad de NEOTEC es su exigencia de un modelo de negocio intensivo en tecnología —no basta que sea un modelo de negocio innovador, además, tiene que estar basado en tecnología innovadora—, que hace que sea percibido por la comunidad de emprendedores como una ayuda compleja de obtener. Otra de las características originales que se ha

mantenido es que la ayuda está reservada a emprendedores nóveles, por lo que deja fuera a emprendedores en serie.

Por otro lado, en 2002 se organizó el Primer Foro NEOTEC Capital Riesgo con el apoyo de la Asociación Española de Entidades de Capital Riesgo (ASCRI). El objetivo de este primero de muchos más encuentros era poner en contacto a potenciales inversores con emprendedores que estaban en fase de creación o consolidación de EBT. Participaron un total de 100 inversores, a los que presentaron su plan de negocios unas veinte empresas que solicitaron una inversión de 40 millones de euros. Por último, en 2002 se estableció contacto con buena parte de las organizaciones que en España trabajan a favor de la creación de empresas tecnológicas.

La línea de las ayudas a la formación de emprendedores se mantuvo hasta 2005. La mayoría de los cursos se generó a través de acuerdos de colaboración con otras entidades, como UniEmprendia, de la Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (RedOTRI), la Escuela de Organización Industrial, entre otras.

Las ayudas NEOTEC han sido y siguen siendo el principal instrumento de la iniciativa. Y han atravesado diferentes etapas. La primera, denominada NEOTEC I, fue con la que arrancó la iniciativa en 2002. La elegibilidad de beneficiarios requería el uso intensivo de tecnología, ser una empresa independiente y tener menos de dos años de vida. El beneficio consistía en un crédito semilla de hasta 400 mil euros y menos del 70% del presupuesto del proyecto, a un tipo de interés del 0%, sin necesidad de garantías, con un plazo de devolución variable, mediante cuotas anuales de entre el 15% y el 20% del *cash flow* generado por la empresa.

Una segunda etapa comenzó en el 2009, cuando se sumó un nuevo instrumento: el NEOTEC II, destinado a apoyar la consolidación de la empresa. En algunos sectores —como el biotecnológico—, la maduración de la empresa exige períodos largos y alta intensidad de ayuda pública. NEOTEC II se diseñó entonces como un préstamo sin intereses ni garantías suplementarias, pero para empresas de entre dos y seis años de vida.

A partir del año 2011 se fusionaron las dos modalidades de NEOTEC en una sola, bajo el modelo de NEOTEC II, que cubre a empresas con cero a seis años de vida (CDTI, 2011).

En 2014 se suspendió temporalmente la vigencia de NEOTEC II para revisar su mecanismo operativo de ayuda. En concreto, la elevada cantidad de operaciones en gestión de cobro y el conflictivo juego de incentivos generados por el mecanismo de retorno de los préstamos en función del *cash flow* generado —que la convertían en muchos casos en una subvención de facto— pusieron en cuestión la condición de préstamo de la ayuda y se planteó transformarla en una. En julio de 2015 se aprobó entonces la nueva versión de NEOTEC III, cuyas características se detallan en el Anexo I.

Por otra parte, el apoyo al desarrollo del capital de riesgo estaba basado inicialmente en la idea de que el financiamiento CDTI en condiciones tan beneficiosas, unido a la difusión de los buenos proyectos en los Foros de Capital de Riesgo, sería suficiente para traer inversores que hicieran viables los proyectos apoyados. Sin embargo, ante la necesidad de ampliar más el conjunto de EBT, el CDTI decidió, en conjunto con las autoridades del Fondo Europeo de Inversiones (FEI), intervenir directamente en operaciones de capital de riesgo junto con grandes entidades financieras y corporaciones del país. Así, en 2006 se creó NEOTEC Capital Riesgo (NEOTEC CR) con un doble objetivo: por un lado, consolidar a las empresas tecnológicas en sus primeras fases de vida y, por otro, estimular la inversión de capital de riesgo en el sector tecnológico español. La nueva entidad contaba con el CDTI y el FEI como promotores y 17 inversores institucionales de grandes corporaciones, y se generaba así una fuerte alianza público-privada que trabajaba en dos modalidades diferentes: una de coinversión junto a vehículos de inversión de grandes empresas o de otros fondos de capital de riesgo, y la otra de fondo de fondos de capital de riesgo. NEOTEC CR fue un instrumento pionero en el apoyo al capital de riesgo que sirvió a CDTI para tener un primer contacto como gestor de un instrumento de inversión en fondos. De la entrevista con ex directivos implicados directamente en el rediseño de las iniciativas de CDTI de apoyo al capital de riesgo (López, 2015), se extrae

el siguiente análisis y valoración de este instrumento a lo largo de su ciclo de vida:

- › La probabilidad de que se llevase a cabo una inversión efectiva por parte de los fondos en los que participó NEOTEC CR fue baja en 2009 y media-baja en 2010. El número de operaciones e inversiones identificado por NEOTEC CR, comparativamente con el número de empresas efectivamente invertidas por los fondos, fue bajo.
- › La elección de este instrumento financiero está fuertemente condicionada, tanto por el número de empresas como por el volumen de inversión realizada. Esto se debió sobre todo a la existencia de un mercado muy estrecho, la falta de una cultura de capital de riesgo en los emprendedores y la dificultad para identificar proyectos desde la capital del país.
- › Existe una gran necesidad de incrementar sustancialmente los recursos financieros para financiar a las empresas en la fase de semilla, así como en la de *start-up*, que el mercado ni cubre ni tiene por el momento interés en hacerlo.
- › A partir del perfil de los emprendedores que ponen en marcha empresas que podrían ser objeto de financiación a través del capital de riesgo, un incremento de estos fondos no se traduce en un aumento proporcional en el número de EBT.
- › El instrumento cumplió con su función en el mercado según los objetivos que se habían propuesto y bajo el contexto económico y financiero actual, debido sobre todo a la estrechez de liquidez y al menor número de operaciones.
- › La salida de las inversiones en capital de riesgo es la fase más complicada del proceso, y es inexistente la salida hacia el mercado bursátil o la adquisición por parte de multinacionales.

Esta valoración de lo actuado por NEOTEC CR, que finalizó su período de inversión en 2012, llevó al equipo directivo del MICINN a instar al CDTI a constituir INNVIERTE, como un programa cuyo objeto es la inversión en pymes de base tecnológica e innovadoras, tanto en sus etapas iniciales como en las de consolidación, desarrollo y expansión. En 2012 se constituyó formalmente INNVIERTE SCR, también en dos

modalidades: fondo y coinversión. Los fondos públicos pueden tomar participación directa en el capital de empresas privadas con el acompañamiento a inversores privados —sin restringirlas a una tipología determinada, pero que demuestren conocimiento del negocio y sector de actividad—, que deben aportar la mayoría del capital inyectado en la ampliación. Uno de los objetivos de INNVIERTE, diferenciado de NEOTEC CR, es buscar coinversores especializados que no solo aporten capital sino también capacidad de gestión.

Por último, la Red NEOTEC es uno de los cuatro instrumentos incluidos en el diseño inicial de la iniciativa NEOTEC. Primero estuvo integrada por una serie variada de actores, como agencias regionales de innovación (Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial de Cataluña o Madrid+D), instituciones de formación como la Escuela de Organización Industrial, la ASCRI, incubadoras de empresas tecnológicas, la RedOTRI y una amplia serie de entidades que de una u otra forma estaban interesadas en participar en la promoción de las nuevas EBT. Esta red jugó un importante papel en la difusión de la iniciativa NEOTEC y en la captación de proyectos para incorporar al programa. La pieza más importante de la red, que ha perdurado en el tiempo, es el Foro EMPRETEC, que en 2015 celebró su 14ª edición. En dicho foro anual se convoca a potenciales inversores y a una selección de proyectos en busca de financiamiento. Estos foros, organizados y financiados por el CDTI, siempre en colaboración con otras entidades regionales, pueden considerarse incluidos en el componente de fomento del capital de riesgo, pero son de hecho un lugar de encuentro anual de las entidades vinculadas al apoyo a las nuevas EBT.

Alcance y distribución geográfica y por área tecnológica

Desde que las primeras ayudas NEOTEC fueron aprobadas a comienzos de 2002 y hasta diciembre de 2010, este programa apoyó la creación de 459

Cuadro 5 Proyectos NEOTEC aprobados y ayudas concedidas (2002-2010)

	Número de proyectos	Monto total (en miles de euros)	Monto promedio por proyecto (en miles de euros)
NEOTEC I	440	144,6	328,6
NEOTEC II	37	19,1	517,4
Total	477	163,7	343,3

Fuente: Elaboración propia con base en datos de CDTI.

empresas a través de 477 proyectos. Un total de 163,7 millones de euros públicos fueron comprometidos, con una media por proyecto de 342 mil euros. Existieron 18 casos de repitencia en el acceso al financiamiento por parte de empresas. El crédito NEOTEC II promedió los 517 mil euros, frente a los 328 mil euros de NEOTEC I (cuadro 5).

El apoyo que brinda NEOTEC ha tenido una considerable concentración geográfica y también sectorial. Cataluña (31,1%) y Madrid (27,4%) acumulan la mayor parte de proyectos NEOTEC, seguidas por la Comunidad Valenciana (9,3%), País Vasco (8,8%) y Andalucía (5,9%), respuesta del peso que tiene cada región en la distribución de centros tecnológicos y centros de I+D.

Las empresas NEOTEC, de acuerdo con la clasificación interna del CDTI, están concentradas en las siguientes áreas tecnológicas: TIC, 46%; biosanitarias y agroalimentarias, con predominio de las biotecnológicas, 30%; tecnologías de la producción, 18%; y tecnologías químicas, medioambientales y de materiales, 6%.

Características de los participantes en el programa

El perfil de los candidatos que aplican a las ayudas NEOTEC se corresponde con el de empresas tecnológicas recientes de entre dos y seis años de vida, que tienen como objetivo impulsar la actividad emprendedora en sectores de alto contenido tecnológico como el nanotecnológico, el energético, el de la biotecnología y el de nuevos materiales, entre otros menores.

Perfil del emprendedor tecnológico

El análisis de la actividad de las empresas beneficiarias enseña una fuerte concentración, en las que se dedican a I+D (25%), programación y consultoría (22%), servicios técnicos de arquitectura y consultoría (12%) y en menor medida a fabricación de productos informáticos (6%).

En cuanto al nivel de formación de los empresarios que solicitaron ayudas NEOTEC durante el período 2002-2010, destaca el perfil de ingenieros y licenciados, con una proporción del 40% sobre el total. Es relevante la mayor participación relativa de doctores en el caso de las solicitudes NEOTEC (28,9%) en comparación con el 17% de los empresarios de nuevas EBT no NEOTEC. Esta evidencia sugiere que las empresas NEOTEC tendrían un componente de investigación tecnológica transferida mayor que las empresas no NEOTEC (cuadro 6).

Además, cabe destacar que la mayoría de los emprendedores NEOTEC han trabajado previamente en algún centro de investigación público o privado, donde surgió la oportunidad de negocio y el contacto con sus futuros socios, y que el 40% ha figurado como inventor o titular de alguna patente, cifra sensiblemente superior a las del resto de emprendedores tecnológicos. También cuentan con más experiencia internacional y una formación más especializada: casi el 30% de los fundadores de estas empresas son doctores (Fernández e Hidalgo, 2011).

No existe abundante literatura sobre los factores que determinan la participación de las EBT en programas públicos de apoyo. Sin embargo, es un tema relevante para contribuir a afinar el diseño de

Cuadro 6 Formación en los beneficiarios NEOTEC (2009)

Mayor nivel de formación en el momento de crear la empresa	Empresarios NEOTEC (en porcentajes)	Empresarios EBT no NEOTEC (en porcentajes)
Doctores	28,9%	17,0%
Magísteres	21,1%	14,3%
Ingenieros y licenciados	40,0%	45,5%
Otros	10,0%	23,2%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Fernández e Hidalgo (2011).

instrumentos de política pública. En el caso español, un reciente estudio de investigación (Huergo y Rojas, 2015) realiza un análisis empírico mediante entrevistas a los socios de EBT que durante su carrera empresarial han solicitado ayudas públicas, comparándolos con los que no han solicitado ayuda. Se trata de encontrar las características de los fundadores, o de sus planes de negocio, que inducen a una mayor propensión a solicitar ayudas públicas y a la probabilidad de obtenerlas. Se analizan el capital humano, las aspiraciones personales del fundador, los vínculos anteriores con el sistema de I+D y la planificación previa. Esta investigación concluye que:

- › Respecto del capital humano de la empresa, existe evidencia empírica de que aquellas que poseen experiencia relevante en gestión de negocios tienen menos posibilidades de solicitar ayudas públicas, ya que el conocimiento que poseen les permite acceder a recursos privados externos de forma más eficiente y con mayores probabilidades de éxito.
- › En relación con las motivaciones, la búsqueda de reconocimiento disminuye la probabilidad de participar en los programas de ayudas públicas, mientras que la búsqueda de la satisfacción personal y, sobre todo, el objetivo de la orientación al crecimiento tienen un efecto positivo sobre la participación.
- › La localización en un parque tecnológico no es un factor relevante para la recepción de ayudas públicas. Obtener ayuda de oficinas de transferencia tecnológica o de académicos en el equipo emprendedor influye positivamente en la

participación en el programa NEOTEC, lo que confirma el papel favorable sobre la participación y el éxito de las conexiones directas con el sistema público de I+D. Esto podría deberse a que el apoyo de las oficinas de transferencia permite reducir los costos de solicitud de ayuda pública, y porque la agencia encargada de la evaluación valora de modo positivo el capital relacional de empresarios académicos.

- › Por último, respecto de la planificación del equipo emprendedor –medida como la existencia de estudios de mercado anteriores al desarrollo de la idea, con el objetivo de orientar la comercialización de los productos elaborados por la EBT–, tiene un impacto negativo en la probabilidad de participar en programas de ayudas públicas. Esto es coherente con la idea de que una mejor planificación inicial facilita el acceso al financiamiento externo privado, por lo que las ayudas públicas se vuelven menos necesarias.

Institucionalidad de gestión e impacto del programa

La puesta en marcha de la iniciativa NEOTEC requirió de la creación de una unidad especializada en el seno del CDTI, para que se encargara de tareas operativas y del diseño de los diferentes instrumentos.

Se debe resaltar que el CDTI es una entidad pública de derecho privado y solo el funcionamiento de sus órganos de gobierno y la toma de decisiones se rigen por

el derecho público. El CDTI ha venido operando como agencia de financiamiento de la innovación durante más de 35 años.

El único trabajo conocido de evaluación de las ayudas NEOTEC es el realizado por el Departamento de Estudios del CDTI, en colaboración con la Universidad Complutense de Madrid (Fernández *et al.*, 2007). Los resultados de este trabajo se han visto reproducidos en un trabajo más amplio sobre el impacto de I+D+i financiado por el CDTI y en unas pocas publicaciones académicas más.

El estudio utiliza una base de datos que es la combinación de la base de datos de empresas que han obtenido ayuda NEOTEC y del Sistema de Análisis de Balances Ibéricos, que contiene un histórico de cuentas anuales de un millón de empresas, de las que se seleccionaron las EBT en sentido amplio. De esa forma, se pudieron comparar las características y el desempeño de pymes tecnológicas, EBT beneficiarias de NEOTEC y aquellas que no lo fueron.

En primer lugar, el estudio constata que la mitad de las 215 empresas financiadas por NEOTEC hasta el 2005 tenían su origen tecnológico en universidades, centros tecnológicos o el CSIC, lo que corrobora un primer éxito de la iniciativa NEOTEC, ya que favorece la transmisión de conocimiento desde la investigación científica a la industria, uno de los principales objetivos de la iniciativa.

El financiamiento NEOTEC —que superó los 340 mil euros de media por proyecto— representaba la principal fuente de financiamiento de las EBT, seguida de los recursos propios. Es interesante constatar que el capital social promedio de las EBT había sido de 75 mil euros, el 11% de las necesidades financieras del proyecto, y que mediante ampliaciones de capital llegaron a financiar el 26% de los fondos utilizados. Aunque en este estudio no se aportan datos sobre el origen de los fondos que cubrieron las ampliaciones de capital, este hecho muestra que otro de los objetivos de NEOTEC —la capitalización de las EBT— se había cubierto en parte.

Se pueden observar diferencias en las características de tres subgrupos. La comparación de las tasas de crecimiento entre 2004 y 2005 de las tres submuestras arrojan un claro resultado de mayor dinamismo de las EBT en NEOTEC, seguidas por las EBT, lo cual, además de confirmar el impacto positivo del programa, viene a confirmar la evidencia internacional.

En cuanto al número de empleados, también las pymes tecnológicas (promedio de 15,5) superan a las demás, pero NEOTEC (7,1) supera a las EBT (6,0). Sin embargo, el beneficio por empleado, medido en miles de euros, es de 6,5 en el caso de las pymes tecnológicas, -0,4 las EBT y -14,3 las empresas NEOTEC. Esto se puede explicar si se tiene en cuenta que las empresas NEOTEC solo devuelven el crédito si generan *cash flow* positivo, por lo que tienen un incentivo para buscar la viabilidad en el mediano y largo plazo, y priorizar en el corto plazo la inversión en I+D. El ratio de liquidez—definido como el cociente entre activo circulante menos existencias y pasivo líquido— es mayor en las pymes tecnológicas que en las EBT y las empresas NEOTEC, lo cual se explica por las mayores restricciones de liquidez sufridas por las nuevas empresas.

El trabajo de Fernández *et al.* (2007) trata de cuantificar el impacto de NEOTEC en el crecimiento de las empresas mediante la estimación por mínimos cuadrados ordinarios de ecuaciones, que tienen como variable dependiente cada una de las medidas de crecimiento consideradas y utiliza como muestra de referencia el grupo pyme en sectores de alta y media tecnología.

Los resultados obtenidos muestran evidencia de que las empresas con ayuda NEOTEC tienen un mayor crecimiento de las ventas y del empleo. No obstante, los resultados obtenidos para la productividad no son estadísticamente significativos. El crecimiento de las ventas es 37,35% mayor que la media, y 51,14% en el caso de las empresas de servicios. El crecimiento en el empleo es 32,8% mayor en las empresas NEOTEC, que sube al 53,5% en el caso de manufacturas.⁸

Independientemente de los ejercicios formales de evaluación, el CDTI ha mostrado una serie de casos en

⁸ Los propios autores del trabajo anteriormente mencionado recomiendan cautela a la hora de interpretar los resultados del estudio de evaluación presentado, porque el número de observaciones de cada uno de los colectivos es muy desigual y porque se recomendaría disponer de datos de un período más largo para obtener resultados más robustos.

Casos de éxito: el caso de la empresa ISEND

Los ingenieros José María Bernárdez y Carlos Rodríguez, fundadores y directivos de la firma ISEND, representan uno de los casos paradigmáticos de buen aprovechamiento de las ayudas NEOTEC, así como su combinación con otros instrumentos de apoyo a las EBT en España. ISEND es una compañía que diseña, desarrolla e implanta sistemas de control de calidad para la detección de defectos superficiales y subsuperficiales en la producción de metales, tanto para la producción primaria en caliente, como para los procesos de transformación posterior. Nació en el año 2006 y fue fundada por dos ingenieros con inserción en la industria y en centros de I+D, que decidieron crear una empresa innovadora que proporcionase a la industria global nuevas soluciones para el control de calidad de metales mediante el empleo de técnicas de ensayos no destructivos.

Identificaron un mercado mundial de alrededor de mil millones de euros en el que unas pocas compañías internacionales copaban una alta cuota de mercado, al que, estimaron, solo se podía entrar si eran capaces de desarrollar algo nuevo. Y para lograrlo, necesitaban entre dos y tres años de inversión en I+D antes de salir al mercado, para lo cual requerían un millón de euros.

El primer contacto con el equipo de CDTI fue muy fructífero, porque consiguieron el capital semilla que necesitaban para atraer a otros inversores. Lo que los dos emprendedores han valorado como aportes de la relación con CDTI más relevantes y de mayor utilidad fue:

- › Asistir a un curso de capacitación de emprendedores y financiamiento de inversiones tecnológicas.
- › Conseguir una gran ayuda técnica para elaborar el plan de negocios a cinco años.
- › La velocidad en la adjudicación de los recursos (seis meses).
- › El acceso a fondos adicionales al aporte del CDTI, con la participación de inversores ángeles.
- › En 2013 tuvieron un préstamo participativo de ENISA, al que pudieron acceder por la disponibilidad de los inversores privados en aportar más capital, tal y como exige ENISA.
- › La firma ha logrado reconocimiento internacional y está presente en los mayores mercados globales.

que la ayuda NEOTEC ha supuesto una diferencia considerable en empresas concretas, como Alquimia Soluciones Ambientales, Green Power Technologies Oryzon Genomics, Dome y UAV.⁹

Reflexiones sobre los criterios para evaluar el impacto de programas de apoyo a la creación de las empresas de base tecnológica

En un trabajo de Huergo, Trenado y Ubierna (2009), se pretende determinar el efecto de los créditos en la decisión de las empresas de llevar a cabo gastos internos en I+D, con la utilización de fondos propios como fuente de financiamiento planteado desde un

enfoque dirigido a todo tipo de préstamos subvencionados, incluidos los de NEOTEC.

A medida que han proliferado el número y el volumen de apoyos públicos a la I+D+i, se volvió necesario evaluar su impacto. Aunque los créditos en la práctica lleven incorporada una subvención, sus efectos sobre la decisión de invertir no tienen por qué ser los mismos que las subvenciones. Por un lado, son compatibles con desgravaciones fiscales—que son una alternativa a la subvención y puede ser preferida por algunas empresas—; y, por el otro, porque el porcentaje de presupuesto financiado puede ser en general mayor que el de las subvenciones. Finalmente, se supone que el crédito impone una disciplina a las empresas beneficiarias que se refleja en el compromiso de devolución.

⁹ Véase <<https://www.cdti.es/index.asp?MP=35&MS=0&MN=1&TR=A&IDR=120&iddocumento=190&xtmc=&xtr=12>>.

En estas condiciones, se supone que los créditos para I+D podrían generar una mayor adicionalidad, o al menos reducir el riesgo de *crowding out*, y sustituir inversión con recursos propios por subvención.

Esta evaluación de impacto incorporó dos aspectos nuevos. En primer lugar, el hecho de que la participación en el sistema de créditos de CDTI depende con gran probabilidad de las mismas características de las empresas españolas que determinan su comportamiento inversor, lo que introduce un sesgo de selección, puesto que el CDTI prioriza los proyectos de empresas con mayor potencial. Para superar ese sesgo, el estudio de referencia ensaya una estimación en dos etapas, mediante una ecuación de selección y una ecuación de impacto. Primero estima una ecuación de participación en los programas del CDTI (ecuación de selección) para obtener las características de los beneficiarios de la ayuda y unos valores predichos de participación. Después se estima la decisión de la empresa de destinar fondos propios a la I+D+i (ecuación de impacto), tomando la participación predicha en la primera etapa como variable explicativa. La posterior comparación de los resultados obtenidos utilizando la participación predicha respecto de la participación observada permite obtener una medida del impacto del programa de crédito a la I+D y, además, da una idea de la importancia del sesgo de selección del ejercicio.

Un segundo aspecto nuevo en el análisis de impacto de referencia es que tiene en cuenta que la decisión de gasto en I+D suele estar sujeta a un efecto de cierta persistencia, consistente en que una empresa que gasta en I+D un año probablemente sea más proclive a gastar en I+D el año siguiente.

Los resultados del ejercicio vienen a confirmar la existencia de un impacto significativo de los créditos CDTI sobre la decisión de gasto en I+D financiado con fondos propios, incluso descontando el efecto de persistencia, lo que vendría a confirmar la adicionalidad y efectividad del sistema de apoyo.

Este estudio aporta algunos aspectos metodológicos de interés, además de confirmar la adecuación de los instrumentos de apoyo de I+D+i mediante créditos para lograr el objetivo implícito de todos estos tipos de préstamos para I+D+i, incluidos los de NEOTEC. Sin

embargo, para definir indicadores adecuados de desempeño de los programas de apoyo a EBT, sería necesario revisarlos de nuevo y precisar los objetivos específicos de tales programas, más allá de que las EBT inviertan en I+D+i.

Valoración general y expectativas de futuro

Se puede decir que, vista en perspectiva, la experiencia española de política de promoción de las EBT ha tenido una mayor relevancia en la movilización de actores y la visibilidad de las intenciones de la política pública de innovación, que en lo que afecta a resultados mensurables. La incorporación de la iniciativa NEOTEC al marco de políticas de innovación y desarrollo tecnológico en 2001 significa que el impulso y apoyo de la creación de empresas tecnológicas ocupan un lugar relevante en el marco de las políticas de innovación. Esto ya representa una clara señal de la importancia que desde la administración del Estado se le da al tema.

El marco de políticas de innovación en que se inscribe la iniciativa puede ser considerado como relativamente sólido en el sentido de la complejidad institucional, la variada gama de instrumentos que la complementa y el entorno internacional—básicamente europeo—que la acompaña.

Efectivamente, el sistema de innovación español ha contado con una institucionalidad de gobernanza y de ejecución considerablemente densa y compleja. El liderazgo y la continuidad de la principal agencia ejecutora—el CDTI—y la compleja trama de relaciones tejidas con otras entidades de carácter internacional, nacional y regional, así como con el tejido empresarial innovador e instituciones privadas, son un elemento clave de la experiencia. En este sentido, el hecho de que el CDTI haya cambiado en su dependencia ministerial cinco veces en los últimos 15 años no ha impedido la efectividad de sus instrumentos; y, en alguna medida, el cambio de dependencia ha sido un acicate para la mejora. Asimismo, la complementariedad de las políticas ejecutadas por el CDTI con otros

programas nacionales de financiamiento de nuevas empresas y de la innovación, gestionados por ENISA, el ICO u otras entidades, por una parte refuerzan la actividad del CDTI en el impulso de las EBT, pero por otra producen algunos solapamientos de unos y otros programas, que requieren de una cuidada coordinación de políticas. Lo mismo ocurre con la diversidad de instrumentos y ayudas específicas a las EBT. Las EBT que se acogen a las ayudas NEOTEC cuentan también con una amplia gama de herramientas del propio CDTI (ayudas a la I+D), de ENISA (a la creación de empresas) y del ICO (líneas de crédito subvencionado), que pueden ser alternativas a las propias ayudas NEOTEC, y compiten con ellas, pero también pueden ser complementarias en distintas fases de la creación, desarrollo y consolidación de las nuevas EBT.

La continuidad de la política de apoyo a las EBT está respaldada por el consenso político de los diferentes partidos políticos que han gobernado en España desde su instauración. La iniciativa fue creada en un gobierno del Partido Popular, se mantuvo durante dos gobiernos del Partido Socialista Obrero Español y sigue en pie bajo el vigente gobierno del Partido Popular. La iniciativa ha experimentado algunas variaciones respecto de la instancia de diseño de políticas—cambió de Ministerio de Ciencia y Tecnología a Ciencia e Innovación, a Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación del Ministerio de Economía y Competitividad—, pero básicamente ha gozado de una considerable continuidad en su orientación y, sobre todo, en la institucionalidad de ejecución de las políticas, liderada por el CDTI. Sin embargo, más que cambios en la orientación de la política de innovación, lo que sí ha producido un fuerte impacto es la actual crisis económica por la que está pasando el país, que ha generado un drástico descenso de las inversiones empresariales y en concreto de la generación de EBT, por lo tanto se redujeron las demandas de apoyo del programa.

Se puede decir que la iniciativa NEOTEC nació con un enfoque claramente sistémico. Sin entrar aquí en la discusión de las diferencias entre la visión de ecosistema emprendedor o enfoque del sistema de desarrollo emprendedor (Kantis y Federico, 2011), la iniciativa partía de la necesidad de impulsar las EBT a

través de diversos instrumentos que van más allá del apoyo directo a las empresas. Así, la capacitación de los emprendedores, la generación de un sector de capital de riesgo sensible a las inversiones de EBT y la formación de una red que agrupara a las diferentes entidades involucradas en el apoyo a las EBT fueron consideradas las herramientas clave de la iniciativa. También se pretendió desde el diseño inicial cubrir no solo la fase de creación de la nueva empresa sino su posterior desarrollo y consolidación, al contemplar diferentes instrumentos para cada una de las etapas de crecimiento de las EBT, y en consecuencia se hizo un esfuerzo para poner en contacto a los nuevos emprendedores tecnológicos con potenciales inversores. No obstante, el programa se fue reduciendo a las ayudas NEOTEC y al fortalecimiento del capital de riesgo, y perdieron importancia los otros dos componentes. No es claro hasta qué punto esa concentración del esfuerzo en solo esos dos instrumentos se debió a que la capacitación y el impulso de la Red NEOTEC tomaron vuelo propio con el apoyo de otras instituciones y recursos diferentes del CDTI, o si respondió a un cambio de enfoque.

La documentación y los análisis de la experiencia de la iniciativa NEOTEC son escasos y no se corresponden con el nivel de madurez de la iniciativa. A pesar de que se trata de un programa con un recorrido temporal largo (14 años) para los estándares habituales en política pública de innovación, los esfuerzos para evaluar o tan siquiera documentar de manera integral la iniciativa han sido muy escasos y prácticamente esporádicos, por lo cual quedaron integrados en esfuerzos de evaluación más amplios del conjunto de la actividad del CDTI o del plan nacional de I+D+i. Los propios responsables de la política de innovación han tenido pocos incentivos para hacer un trabajo más concienzudo, y aún falta una visión global de la experiencia. Ha sido la academia la que, inicialmente estimulada por el antiguo MICINN, ha realizado algunos estudios de base, e incluso una evaluación temprana del impacto de la iniciativa, pero no ha habido continuidad en dicho esfuerzo, a pesar de que debería poder contarse con datos históricos de ejecución de cada uno de los instrumentos de un período considerablemente largo. Las decisiones que han ido tomando los

responsables de la política pública se han apoyado en los informes de seguimiento mensuales de la actividad del CDTI —en sus reportes al consejo de administración— y en los análisis de los responsables del CDTI que están en contacto con los beneficiarios; es decir, más análisis parciales que en una sólida evaluación integral del conjunto del programa.

Las expectativas sobre el futuro del programa están condicionadas por las alternativas que el próximo gobierno de la nación ofrezca frente a la crisis económica que todavía sufre el país. Todos los partidos con mayores posibilidades de formar gobierno apuestan por la innovación tecnológica, el cambio de modelo productivo del país y la necesidad de ampliar en número las EBT. Sin embargo, las propuestas presupuestarias para estos temas pueden diferir en cuanto a criterios de austeridad o expansión, y en cuanto a priorizar las actuaciones limitadas al entorno regulatorio y a apoyar las inversiones privadas —vía capital de riesgo—, o priorizar las mejoras sistémicas aun manteniendo las ayudas directas a las empresas en las fases más críticas de su nacimiento y expansión. También es previsible una mayor exigencia por parte de la UE de planificar y desarrollar planes de evaluación de impacto de las políticas públicas, lo que sin duda ayudaría a desentrañar los méritos y debilidades de la experiencia española.

Lecciones aprendidas y recomendaciones para la Argentina

Se presenta a continuación una serie de lecciones que se derivan de la observación y el análisis de la información disponible, teniendo en cuenta sus limitaciones y las carencias de análisis previos. En los puntos que siguen sobre las lecciones más relevantes que se desprenden de la experiencia española se incluye también una recomendación sobre su aplicabilidad en la Argentina.

Las lecciones aprendidas se agrupan en dos categorías: las situadas en el plano del entorno de las políticas y las que corresponden al plano operativo. Una tercera

categoría adicional, referente a la CPI —desarrollada en el Anexo II—, podría tener un mayor desarrollo pero se encuentra fuera del foco del presente estudio, por lo que queda simplemente referenciada.

Entorno de políticas de innovación

La experiencia española muestra cómo —después de varios años de desempeño de la iniciativa NEOTEC, así como de otras actuaciones convergentes con fines similares— el apoyo a las nuevas EBT se formaliza mediante su explícita inclusión en diferentes piezas legislativas y programáticas de las estrategias de innovación del país. No obstante, a pesar de los esfuerzos de coordinación entre diferentes entidades ejecutoras dependientes de distintas áreas de gobierno —ENISA, ICO y otros—, no parece que haya una clara definición formal de política integral de apoyo a las EBT que ocupe un lugar definido entre las políticas de innovación, de emprendimiento, de desarrollo económico, en la que cada institución tenga un papel claramente delimitado.

En este sentido, siempre resulta recomendable el establecimiento de un programa nacional de apoyo a las EBT que, bajo el natural liderazgo del Ministerio de Ciencia, incorpore a otras áreas de gobierno, nacional o provinciales, directa o indirectamente implicadas.

La experiencia de España parece responder claramente a un entendimiento de que la generación de las EBT no puede reposar exclusivamente en el apoyo a unos pocos aspectos que las afectan, por importantes que estos sean, sino que requiere de la conjunción de actuaciones que apoyen a los propios emprendedores —básicamente capacitación especializada e individualizada, *coaching* y otras— y de una adecuada interacción de diferentes actores del SNI.

La aplicación en la Argentina de este enfoque sistémico implicaría no solo el diseño conceptual ajustado a esa visión, sino también la coordinación institucional referida en el punto anterior.

Asimismo, este enfoque implica un modelo de asistencia a las nuevas EBT en cada etapa de su desarrollo. En el caso español, la iniciativa NEOTEC nació con la intención explícita de apoyar a las EBT no solo en la etapa de la concepción de la idea innovadora sino

en las etapas subsiguientes de su puesta en práctica, mediante la creación de la empresa, de crecimiento temprano, expansión y consolidación. Esta concepción viene a coincidir con lo propuesto por Hugo Kantis (2011).

En el caso de la Argentina, cabe indicar que la conveniencia de ofrecer instrumentos de apoyo para las diferentes etapas del proceso emprendedor no implica que necesariamente todos los instrumentos deban estar gestionados por la misma entidad de implementación. Sin embargo, en caso de intervenir diferentes entidades será inevitable una fuerte coordinación entre ellas y una nítida distinción de responsabilidades de unas y otras.

Además de la asistencia por etapas, es preciso definir en detalle los perfiles de los destinatarios. En este sentido, la iniciativa NEOTEC está dirigida a todo tipo de EBT, pero desde su diseño inicial otorga una clara prioridad a las empresas creadas a partir de institutos de investigación y desarrollo, centros universitarios de investigación y otros entes científicos y tecnológicos. De hecho, al menos la mitad de los proyectos financiados por el CDTI en el marco de NEOTEC tienen este origen. No obstante, los proyectos que han obtenido apoyo de otras entidades, como ENISA, o que han obtenido créditos ICO, tienen una menor exigencia tecnológica y un considerablemente mayor número de beneficiarios.

En el caso de la Argentina, en el que ya existen instrumentos para favorecer los *start-up* de proyectos de investigación científica y tecnológica y otros más vinculados a centros de investigación, será recomendable buscar un equilibrio entre los esfuerzos dedicados a acciones más selectivas y de alto nivel tecnológico, y los destinados a ensanchar la base de empresas innovadoras, aunque no siempre estén basadas en tecnologías muy avanzadas sino en innovaciones de nivel técnico intermedio.

Todos estos procesos van acompañados por un marco jurídico regulatorio que muchas veces exige la creación en paralelo al devenir de las políticas. En la experiencia española se puede observar que en el arranque de la iniciativa NEOTEC no se contaba con un marco legal específico, ni tan siquiera con el concepto legal ni de políticas de lo que representan a las EBT. Sin

embargo, con el tiempo, sí se ha visto necesario introducir una serie de cambios normativos que de manera directa o indirecta eliminen barreras o faciliten la creación de dichas empresas.

Sería recomendable que en el caso argentino se hiciera una revisión minuciosa de los aspectos que han sido considerados en España para valorar si es o no relevante introducir algún cambio en el marco legislativo nacional. La gama de temas a considerar es amplia: desde la posibilidad de que centros públicos de investigación puedan participar en EBT, la reglamentación de los investigadores y su posibilidad de pasar a trabajar a una empresa sin perder su posición investigadora, la aplicación del derecho privado a los contratos de promoción, gestión y transferencia de tecnología, y otros aspectos que afectan a los programas de EBT. Igualmente, parece que sería necesario proponer modificaciones legales si se pretende tomar participación pública y privada en fondos de capital de riesgo que a su vez inviertan en EBT.

La oportunidad de revisar o actualizar la normativa argentina en materia de ciencia, tecnología e innovación trasciende del objeto del presente informe pero, sin duda, en caso de que se realizara, sería una ocasión para incluir otros aspectos normativos de importancia, como la definición de un estatuto de JEI, el establecimiento de incentivos para que los investigadores colaboren en proyectos de nuevas EBT, la creación de un nuevo marco de colaboración público-privado en actividades de I+D, el posible tratamiento de beneficios fiscales u otros aspectos relevantes. En definitiva, la revisión de la legislación argentina y la posibilidad de regular de manera armonizada sería una oportunidad de incorporar aspectos significativos para una política de EBT.

Finalmente, el entorno de las políticas de innovación demanda un modo de ejecución institucionalizado. En la experiencia española, el CDTI tiene un rol fundamental en afianzar la institucionalidad de la ejecución de las políticas de apoyo a las EBT en España. Creado con el apoyo del Banco Mundial en 1979, tiene una muy larga experiencia en diseño y gestión de programas de financiamiento de proyectos empresariales de I+D. En el origen de la iniciativa NEOTEC, se formó en el interior del CDTI una unidad especializada

encargada de la puesta en marcha de cada instrumento de la iniciativa. Tras varios años de rodaje inicial, dicha unidad fue cediendo la responsabilidad de análisis de proyectos a las unidades de la agencia encargadas de realizar ese tipo de tareas respecto de los otros programas. El CDTI ha contado con equipos humanos de primer nivel y tiene una larga experiencia organizativa y funcional de acción como entidad financiera para la innovación y el desarrollo tecnológico. También debe tenerse en cuenta que es una entidad pública empresarial, es decir que se rige por el derecho privado, y solo el funcionamiento de sus órganos de gobierno y la toma de decisiones se rigen por el derecho público. Ello le permite tener el equipo humano con calificaciones adecuadas a las condiciones del mercado y un funcionamiento ágil.

Los demás organismos involucrados en el apoyo a las EBT, como ENISA u otros, también tienen una considerable capacidad institucional para la evaluación y gestión de una cartera voluminosa de proyectos financieros. El sector de capital de riesgo privado cuenta igualmente con una importante trayectoria en España, todo lo cual facilita la disponibilidad de profesionales con perfiles adecuados para gestionar proyectos de EBT. Lo mismo ocurre con entidades de formación y universidades especializadas en el diseño e impartición de cursos para emprendedores, gestores tecnológicos y financiamiento de proyectos tecnológicos.

Sería recomendable que en la Argentina se iniciara algún tipo de acción de fortalecimiento institucional para que, al capitalizar las experiencias en curso de Empretecno u otras, se pueda consolidar en un plazo razonable una sólida capacidad para gestionar profesionalmente programas de apoyo a las EBT, así como manejar diferentes instrumentos financieros para ello. También convendría plantear el régimen jurídico que debería tener el Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC) o la entidad a la que correspondiera gestionar el funcionamiento de un programa de estas características.

Plano operativo

Los beneficiarios de la iniciativa NEOTEC son nuevas pequeñas empresas, sin participación accionaria de empresas grandes en más del 25%, que invierten al menos 15% de sus recursos anuales en I+D y que desean acometer un proyecto con un considerable contenido tecnológico. La antigüedad requerida para ser elegible osciló entre cuatro y seis años, y la exigencia de capital social fue baja. Lo que puede deducirse de esta experiencia es que tanto el nivel de intensidad tecnológica de la firma como su tamaño o su antigüedad son conceptos relativos a un entorno empresarial y tecnológico determinado.

La recomendación para la Argentina es, por lo tanto, que antes de definir un perfil de beneficiario y sus condiciones de elegibilidad, se estime el número de EBT potenciales según la etapa de desarrollo e intensidad tecnológica en que se encuentren. Es a partir de esta información que se podrán tomar decisiones de política respecto de la amplitud—frente a la intensidad—que se desea dar a cada programa y a cada instrumento.

En cuanto a los instrumentos financieros, en la política española de apoyo a las EBT se puede observar la utilización de diversos instrumentos financieros que van desde la subvención, los préstamos bancarios, los préstamos participativos otorgados por entidades financieras no bancarias—como CDTI y ENISA—y hasta financiación del MAB. Cabe destacar que después de más de un decenio de que el CDTI usara préstamos participativos como ayuda NEOTEC, se plantee la alternativa cierta de convertir el préstamo en subvención. Sería interesante poder comparar esa experiencia con la de ENISA, que también ha usado préstamos participativos desde hace más tiempo y no parece haberle generado particulares problemas. En lo que respecta al capital de riesgo, no queda claro de la experiencia española si la cobertura de su utilización se corresponde con las necesidades del conjunto de las EBT que han recibido ayudas para recorrer los primeros pasos de su desarrollo, o si el acceso a capital de riesgo es mucho más restringido. Sin duda hay casos—como el de ISDEN presentado anteriormente—en los que se puede observar la

utilización de cada uno de los instrumentos ofrecidos en los diferentes momentos de crecimiento, pero todavía no hay evidencia de que ese sea el patrón de conducta más frecuente y representativo de los beneficiarios del programa. En relación con el MAB, parece que ha desempeñado un papel relativamente marginal en los programas de EBT.

En el caso argentino, cuyo sistema financiero tiene diferentes condicionantes que el español, sería de interés poder desarrollar nuevos instrumentos de financiamiento. Sin embargo, sí parece razonable profundizar las experiencias de capital de riesgo del país y tratar de impulsar la atracción de ese tipo de capital a proyectos innovadores y avanzados tecnológicamente.

También cabe concebir la creación de una nueva entidad financiera cuyo objetivo central fuera el financiamiento de la I+D+i, como ocurre en otros países de la región y del mundo. Esa entidad financiera podría nacer al amparo de fondos específicos como el FONARSEC y el Fondo Tecnológico Argentino, y estudiar más adelante su posible desarrollo institucional.

Por último, en cuanto al monitoreo y la evaluación de estas políticas, no se puede decir que el caso español sea una buena práctica. La carencia de una tradición de evaluación de resultados e impacto de las políticas públicas se manifiesta en la falta de información sobre la utilidad de los programas que genera y también del apoyo a las EBT.

ANEXO I

Instrumentos de política para el apoyo a las empresas de base tecnológica en España

En este apartado se detallan los distintos programas de apoyo a las EBT en sus distintas etapas, diseñados y gestionados desde distintas instituciones públicas nacionales, regionales o provinciales. En cada caso, se provee una descripción general, un perfil de los beneficiarios, la modalidad de gestión y el impacto o logro postejecución.

Instrumento EMPLEA (MINECO)

Antecedentes, objetivo y descripción general

EMPLEA es la continuación del antiguo programa Incorpora,¹ que subsidiaba la incorporación de doctores en empresas. EMPLEA otorga préstamos a tipos de interés y condiciones preferenciales.

La primera convocatoria, realizada en 2014, financió la contratación de tecnólogos para la realización de actividades de I+D+i y la capacitación como gestores de I+D+i.

La última convocatoria EMPLEA detenta 101 millones de euros con el objetivo de incentivar tanto la creación de empleo de calidad como el desarrollo de actividades de I+D+i en las empresas, por lo que se espera que vaya adquiriendo mayor protagonismo en las próximas convocatorias.

Beneficiarios

Empresas, centros tecnológicos y de apoyo a la innovación, fundaciones y asociaciones empresariales, que cumplan los requisitos de la convocatoria, podrán ser beneficiarios de ayudas a la contratación de tecnólogos.

Forma de operar

Las ayudas correspondientes a la contratación de recursos se otorgan por anualidades completas con una duración de entre uno y tres años. Es requerimiento certificar a través de un auditor externo que los gastos de I+D superan el 15% del total de los de funcionamiento durante al menos uno de los tres años previos. Se entiende por actividad de I+D+i toda aquella considerada en sentido amplio, relacionada con la realización, preparación, impulso, gestión, internacionalización y apoyo técnico a actividades de I+D, en particular:

- › Proyectos de investigación industrial, de desarrollo experimental o estudios de viabilidad técnica previos.

¹ Incorpora fue un programa lanzado por el MINECO en 2011. Se concibió en 2010 por el extinto MICINN como un gran instrumento de incorporación masiva de miles de doctores y tecnólogos a empresas, con énfasis en las pymes. Sin embargo, no alcanzó sus objetivos en cuanto a impacto y masividad.

- Proyectos de innovación tecnológica organizacional, de producto o proceso que lleve a cabo la empresa que solicita la ayuda.
- Desarrollo y preparación de propuestas para la participación en los programas internacionales de I+D+i, en particular del Programa Marco de I+D+i de la UE (Horizonte 2020).
- Las actividades de gestión de I+D+i, incluidas las de transferencia y valorización del conocimiento.
- Las actividades de apoyo técnico y soporte a la I+D+i.
- Asesoramiento, gestión e impulso de proyectos de investigación e innovación del Programa Marco de I+D+i de la UE (Horizonte 2020).

Características de la ayuda

Las actividades que financia este instrumento se dividen en dos tipos:

- La incorporación de personal contratado para la ejecución de actividades de I+D+i de ámbito nacional o internacional.
- La formación que procure la mejora y adquisición de las técnicas y los conocimientos adecuados para la obtención de una especialización en gestión de I+D+i.

En el caso de que las ayudas concedidas contemplasen más de una anualidad, la continuidad de la segunda y la tercera anualidad estará condicionada por la evaluación favorable. Cubre hasta el 100% del contrato; el interés que se aplica al préstamo es el Euribor a un año y el plazo de amortización será de cinco años, con dos de gracia.

Grado de utilización

Se trata de una convocatoria reciente. Su antecedente (Inncorpora) financió en sus primeras cinco convocatorias la incorporación de 728 doctores y 1.049 tecnólogos, y adjudicó un total de 67 millones de euros.

Impacto

El estudio de impacto sobre el instrumento antecesor realizado por el MICINN en 2009 arroja evidencia de la creación de más de 150 empleos directos, más de 250 indirectos y 60 inducidos, lo que implicó un incremento en el ingreso disponible en 19,66 millones de euros.

Por el tipo de línea de actuación, todo el empleo directo generado (151 empleos) es personal intensivo en conocimiento (contratación de científicos y tecnólogos).

Instrumento Creación-Jóvenes Emprendedores (ENISA)

Objetivo y descripción general

El instrumento busca dotar de los recursos financieros necesarios a las pymes de reciente constitución, creadas por jóvenes, para que puedan realizar las inversiones que precisa el proyecto en su fase inicial.

Las ayudas de ENISA tienen forma de préstamo participativo, un tipo de ayuda financiera muy interesante en las fases de lanzamiento y crecimiento de la empresa; no exigen garantías y tienen un plazo ventajoso de amortización de los préstamos y tipos de interés en función de la rentabilidad de la empresa.

En este tipo de préstamo participativo, la entidad prestamista percibe un interés variable que se determina en función de la evolución de la actividad de la empresa prestataria. El criterio para determinar dicha evolución puede ser: el beneficio neto, el volumen de negocio, el patrimonio total o cualquier otro que libremente acuerden las partes contratantes. Además, se puede acordar un interés fijo con independencia de la evolución de la actividad.

Las partes contratantes pueden acordar una cláusula penalizadora para el caso de amortización anticipada. En todo caso, el prestatario solo podrá amortizar anticipadamente el préstamo participativo si dicha amortización se compensa con una ampliación de igual cuantía de sus fondos propios y siempre que este no provenga de la actualización de activos.

Se trata de un tipo de préstamos subordinados, lo que los sitúa después de los acreedores comunes en el orden de prelación. Los préstamos participativos se considerarán patrimonio neto a los efectos de reducción de capital y liquidación de sociedades previstas en la legislación mercantil.

El préstamo participativo, a diferencia de los tradicionales, posee las siguientes características:

- › Respeto más los ciclos económicos de las empresas, acomodando el pago de intereses, que sus resultados.
- › Por su carácter subordinado, es asimilable a los recursos propios de la empresa a la hora de valorar su solvencia financiera.
- › La única garantía exigida es la solvencia del proyecto y del equipo gestor.
- › Con respecto al capital de riesgo, el préstamo participativo no interfiere en la propiedad ni en la gestión de la empresa, elimina los procesos de valoración y desinversión, y permite que los gastos financieros sean deducibles del impuesto sobre sociedades.

Beneficiarios

Jóvenes emprendedores que quieran crear empresas que cumplan con los requisitos pertinentes, como el de poseer un proyecto empresarial innovador—no necesariamente tecnológico—que tenga sostenibilidad económica.

Además:

- › Debe ser una pyme conforme a la definición de la UE, tener personalidad jurídica propia independiente de la de sus socios o partícipes y estar constituida, como máximo, 24 meses antes de la solicitud.
- › Su actividad principal—y su domicilio social—debe desarrollarse en el territorio nacional.
- › Debe asumir un modelo de negocio innovador y novedoso o con claras ventajas competitivas.
- › Su actividad no debe estar enmarcada en el sector inmobiliario o financiero.
- › La mayoría de su capital tiene que ser ostentada por personas físicas con una edad máxima no superior a cuarenta años.
- › Las aportaciones mínimas de los socios deben ser vía fondos propios: al menos el 50% del préstamo concedido.
- › Debe tener viabilidad técnica y económica del proyecto empresarial.
- › Las cuentas del último ejercicio cerrado deben estar depositadas en el Registro Mercantil o Registro Público que proceda.

Forma de operar

Las ayudas de ENISA están disponibles a través de ventanilla permanente. Los beneficiarios presentan su solicitud o propuesta empresarial a través del portal virtual del cliente que ENISA pone a su disposición.

Características de la ayuda

Los montos de los préstamos van desde 25 mil euros como mínimo a 75 mil euros como máximo. Para la determinación del importe se valora, entre otros factores, el nivel de fondos propios y la estructura financiera de la empresa.

El tipo de interés se aplica en dos tramos, lo cual favorece los intereses de la empresa ya que el segundo tramo es variable y opera de forma proporcional a los resultados de la firma:

- Primer tramo: Euribor + 3,25% de diferencial.
- Segundo tramo: interés variable en función de la rentabilidad financiera de la empresa, hasta un máximo del 6%. Si la empresa genera pérdidas, se considera como un tramo tipo 0.

La amortización del préstamo—los intereses y el monto principal—es mensual.

Grado de utilización

Las ayudas de ENISA son usadas de forma muy intensa por las empresas españolas de reciente constitución. Los usuarios valoran especialmente el préstamo participativo, la flexibilidad de la ventanilla permanente y la simplicidad de la solicitud, en comparación con otros instrumentos.

Un estudio de investigación (Martí Pellón, 2014) analiza la utilización y el impacto de los programas ENISA asignados a empresas entre los años 2005 y 2010, etapa en la cual las líneas de apoyo eran diferentes, aunque con el préstamo participativo como común denominador.

El programa EBT financió 310 proyectos por casi 80 millones de euros entre 2005 y 2010, mientras que el de apoyo a pymes lo hizo en casi 400 proyectos por 125 millones. Por su parte, el programa Jóvenes lanzado en 2010 tuvo un peso relevante para ENISA con un número de ayudas de 160 (37% respecto del total), que representan un monto económico de 6,6 millones de euros aproximadamente.

Impacto

ENISA concedió—hasta el momento de realización de este estudio— 3.778 préstamos por un importe total de casi 638,8 millones de euros. En 2014 se aprobaron 588 operaciones—se incluyen todas las líneas ENISA— por un valor de 75 millones de euros. Para el ejercicio 2015, ENISA disponía de 113,3 millones de euros. Según Martí Pellón (2014), los montos invertidos fueron decrecientes en el tiempo y luego se incrementaron fuertemente en 2010 con el lanzamiento de la línea para jóvenes emprendedores.

A pesar del reducido importe de dichos préstamos, el elevado número de préstamos concedidos a través de esta línea para empresas en etapas iniciales ha permitido la canalización de una media de 15 millones de euros anuales en préstamos de escasa cuantía, desde el año 2010. “Los préstamos realizados tienen un claro efecto multiplicador sobre los activos totales de la empresa,

estimado en 4,1 veces el dinero prestado, y sobre los activos inmateriales, estimado en 0,9 veces el dinero prestado" (Martí Pellón, 2014).

Instrumento Creación-Emprendedores [ENISA]

Objetivo y descripción general

Tiene características que se asemejan al instrumento Jóvenes Emprendedores, pero está enfocado hacia un perfil con experiencia que busca posicionarse desde etapas tempranas mediante ventajas competitivas. Este instrumento asume el objetivo de apoyar financieramente en las primeras fases de vida de aquellas pymes promovidas por emprendedores sin límite de edad, para que acometan las inversiones necesarias y concreten su proyecto.

Beneficiarios

Emprendedores que quieran crear empresas con una ventaja competitiva clara que cumplan con los siguientes requisitos:

- › Ser una pyme conforme a la definición de la UE, tener personalidad jurídica propia independiente de la de sus socios o partícipes y estar constituida, como máximo, 24 meses antes de la solicitud.
- › Tener la actividad principal y el domicilio social en el territorio nacional.
- › Asumir un modelo de negocio innovador y novedoso o con claras ventajas competitivas.
- › La actividad no debe estar enmarcada en el sector inmobiliario o financiero.
- › Cofinanciación de las necesidades financieras asociadas al proyecto empresarial.
- › Nivel de fondos propios, como mínimo, igual a la cuantía del préstamo solicitado a ENISA.
- › Estructura financiera equilibrada.
- › Profesionalidad en la gestión.
- › Viabilidad técnica y económica del proyecto empresarial.
- › Cuentas del último ejercicio cerrado depositadas en el Registro Mercantil o Registro Público que proceda.

Forma de operar

Las ayudas de ENISA están disponibles a través de ventanilla permanente. Los beneficiarios presentan su solicitud o propuesta empresarial a través del portal virtual del cliente que ENISA pone a su disposición.

Características de la ayuda

Los montos de los préstamos van desde 25 mil euros como mínimo a 300 mil euros como máximo. Para la determinación del importe se valora, entre otros factores, el nivel de fondos propios y la estructura financiera de la empresa.

El tipo de interés se aplica en dos tramos, lo cual favorece los intereses de la empresa, ya que el segundo tramo es variable y opera de forma proporcional a los resultados. Tiene un plazo máximo de seis años, con dos de gracia.

Grado de utilización

No existe información disponible reciente.

Impacto

En el período 2005-2010 (Martí Pellón, 2014), las 87 empresas en etapas iniciales que recibieron 31,7 millones de euros crearon 995 empleos netos hasta el tercer año. En términos relativos, en la primera fase –los tres años iniciales– los crecimientos medios anuales oscilaron entre el 34,8% para el empleo y el 59,2% para las ventas, frente a crecimientos en torno al 10% en la segunda fase.

Al considerar la evolución hasta el año 2011, el empleo neto creado durante la primera fase fue de 607, frente a 740 de la segunda fase; en consecuencia, crecieron ambos colectivos en parecidas proporciones en términos absolutos. De igual modo, el porcentaje de empresas que no continuaron su actividad fue similar en ambas fases.

Instrumento Consolidación (ENISA)

Objetivo y descripción general

Esta línea de apoyo financiero de ENISA está orientada a la consolidación de mercados alternativos y tiene por objetivo financiar proyectos de consolidación, crecimiento e internacionalización que busquen capitalización –o deuda, a través de un mercado regulado, como pueden ser el MAB y el Mercado Alternativo de Renta Fija (MARF).²

Como en todos los instrumentos de ENISA, la ayuda tiene forma de préstamo participativo.

Beneficiarios

Pymes con proyectos de consolidación, crecimiento e internacionalización, que cumplan con los requisitos que se detallan a continuación:

- › Ser pyme conforme a la definición de la UE y tener personalidad jurídica propia independiente de la de sus socios o partícipes.
- › Actividad principal y domicilio social en el territorio nacional.
- › Modelo de negocio innovador/novedoso o con claras ventajas competitivas.
- › Actividad no enmarcada en el sector inmobiliario o financiero.
- › Cofinanciación de las necesidades financieras asociadas al proyecto empresarial.
- › Nivel de fondos propios, como mínimo, igual a la cuantía del préstamo solicitado a ENISA.
- › Estructura financiera equilibrada.
- › Profesionalidad en la gestión.
- › Viabilidad técnica y económica del proyecto empresarial.
- › Estados financieros auditados externamente del último ejercicio cerrado.

² El MARF se configura como una iniciativa para canalizar recursos financieros a un gran número de empresas solventes que pueden encontrar en este mercado una vía para obtener financiación mediante la emisión de títulos de renta fija.

Forma de operar

La forma de operación es análoga a las demás líneas ENISA.

Características de la ayuda

Los montos de los préstamos van desde 300 mil euros como mínimo a 1,5 millones de euros como máximo. Para la determinación del importe se valora, entre otros factores, el nivel de fondos propios y la estructura financiera de la empresa.

El tipo de interés se aplica en dos tramos. Tiene un plazo máximo de nueve años, con siete de gracia.

Grado de utilización

El grado de utilización desde su implantación no ha sido el esperado. Se estima que en los próximos años su uso se incrementa por parte de las empresas que encuentran en esta ayuda una alternativa a la financiación bancaria, consecuencia de las condiciones favorables que el préstamo participativo de ENISA supone para las EBT.

Impacto

Según Martí Pellón (2014), las 140 empresas que fueron beneficiarias de ayudas ENISA en etapa de crecimiento recibieron 55,6 millones de euros y registraron una creación neta de 869 empleos.

Instrumento NEOTEC III (CDTI)

Objetivo y descripción general

NEOTEC III, creado en julio de 2015, es la continuación del anterior programa NEOTEC II (2007-2014) llevado a cabo por el CDTI, y este es la continuación del instrumento NEOTEC I, creado en 2002. NEOTEC I fue la primera experiencia en España de un instrumento de apoyo a la creación de EBT.

NEOTEC III tiene como objetivo el apoyo a la creación y consolidación de nuevas EBT en España. Se trata de apoyar la financiación de la puesta en marcha de nuevos proyectos empresariales, que requieran el uso de tecnologías o conocimientos desarrollados a partir de la actividad investigadora y en los que la estrategia de negocio se base en el desarrollo de tecnología.

La tecnología y la innovación son factores competitivos que contribuyen a la diferenciación de la empresa y sirven de base a la estrategia y al plan de negocio a largo plazo, con el mantenimiento de líneas de I+D propias. Las ayudas pueden destinarse a proyectos empresariales en cualquier ámbito tecnológico o sectorial. No obstante, no se adecúan a esta convocatoria los proyectos empresariales cuyo modelo de negocio se base primordialmente en servicios a terceros, sin desarrollo de tecnología propia.

Se trata de apoyar a emprendedores noveles en el mundo de la empresa, siempre que cuenten con un modelo de negocio de fuerte base tecnológica y cuyo objetivo no sea el de apoyar la diversificación de otras empresas existentes con un tronco tecnológico común.

Beneficiarios

Podrán adquirir la condición de beneficiarios las empresas innovadoras que cumplan los siguientes requisitos:

- Ser pequeñas empresas.
- No cotizar en bolsa.
- Tener cuatro años de antigüedad máxima.
- No haber distribuido beneficios.
- No haber surgido de una operación societaria de las contempladas en la Ley 3/2009 sobre modificaciones estructurales de las sociedades mercantiles.
- Deberán contar con un capital social mínimo, o capital social más prima de emisión o asunción, de 10 mil euros, desembolsado íntegramente mediante aportaciones dinerarias antes de la presentación de la solicitud.
- La participación en el capital social de la empresa de otras sociedades mercantiles, que no sean entidades de capital de riesgo o de inversión colectiva, de organismos de investigación o de otras entidades, no podrá superar individualmente el 25% del capital social total.

Forma de operar

Las empresas interesadas que cumplan los requisitos presentarán su solicitud dentro del plazo de la convocatoria, definido en características de la ayuda. Las convocatorias establecerán que el procedimiento de evaluación de las solicitudes se realice en una o en dos fases:

- En el procedimiento en una fase la evaluación se realizará de una sola vez. Los solicitantes aportarán con la solicitud la información necesaria para evaluar la propuesta conforme a todos los criterios de evaluación que se establezcan.
- En el procedimiento en dos fases, los solicitantes presentarán primero la solicitud con la documentación necesaria en un formato simplificado, la cual podrá ser objeto de los informes mencionados en el artículo 18 a), y será evaluada por la comisión de evaluación según los criterios que se determinen para esta fase. Quedarán eliminadas las solicitudes que, en su caso, no superen el umbral que se fije para uno o algunos de los criterios, o no cumplan el o los criterios a los que se otorgue carácter excluyente. En la segunda fase, se abrirá un nuevo plazo de presentación de solicitudes en formato completo, en el que los solicitantes cuyas solicitudes hayan superado la primera fase presentarán el resto de la documentación, que se evaluará conforme a los criterios que se establezcan para esta fase.

Características de la ayuda

El presupuesto máximo de esta convocatoria es de 10 millones de euros y se financia con cargo a los fondos propios del CDTI.

- Subvenciones: financian hasta el 70% del presupuesto de la actuación, con un importe máximo de subvención de 250 mil euros por beneficiario.
- Presupuesto mínimo financiable de la acción: las acciones serán de carácter anual o plurianual, con inicio el 1 de enero de 2016, y podrán finalizar el 31 de diciembre de 2016 o bien el 31 de diciembre de 2017. El presupuesto mínimo financiable es de 175 mil euros.

Las ayudas son compatibles con la percepción de otras ayudas procedentes de administraciones o entes públicos o privados, nacionales, internacionales o de la UE, en los términos establecidos en el artículo 38 de la orden de bases reguladoras.

Grado de utilización

NEOTEC III es un instrumento de reciente constitución sin convocatoria abierta a la fecha de elaboración del estudio. Se relevan en esta sección datos de los programas predecesores (NEOTEC I y II). Durante años, esta ayuda ha sido considerada la más relevante en España para el apoyo a las EBT.

En el cuadro I se puede ver la evolución del financiamiento NEOTEC, que ha disminuido a lo largo de los últimos años.

Pedro Redrado, jefe de Estudios y Comunicación de CDTI, en una entrevista realizada el 1 de junio de 2015 afirmó que esta reducción en el uso de la ayuda se asocia a la dificultad de usar un instrumento de crédito por parte de las EBT en los años de la crisis. A ello se suma la percepción interna de CDTI de que algunos préstamos operaban como subvenciones de facto por los largos períodos de devolución y por las operaciones fallidas. Por todo ello, el CDTI ha considerado rediseñar el instrumento y lanzar el NEOTEC III como instrumento de subvención. La ampliación de años de vida elegibles de dos a seis –paso de NEOTEC I a II– fue bien valorada tanto por las empresas usuarias como por los gestores de CDTI.

Impacto

Desde que las primeras ayudas NEOTEC fueron aprobadas a comienzos de 2002 y hasta diciembre de 2010, este programa apoyó la creación de 459 empresas a través de 477 proyectos. Un total de 163,7 millones de euros públicos fueron comprometidos, con una media por proyecto de 342.257 euros. En 18 ocasiones la misma empresa se benefició con las dos ayudas: NEOTEC I y NEOTEC II. La cuantía media del crédito NEOTEC II fue de 517.353 euros, frente a los 328.617 euros de NEOTEC I.

Cuadro I Desempeño del programa NEOTEC (2002-2014)

Período	Número de ayudas NEOTEC	Monto [en millones de euros]	Ayuda media por proyecto [en millones de euros]
2002-2007	257	80,7	0,31
2008	73	25,7	0,35
2009	75	29,0	0,39
2010	72	28,1	0,39
2011	84	32,2	0,38
2012	32	8,0	0,25
2013	25	6,0	0,24
2014	21	5,0	0,24

Fuente: Elaboración propia con base en datos de CDTI.

Instrumento NEOTEC Capital Riesgo (CDTI)

Objetivo y descripción general

El programa NEOTEC CR es una iniciativa conjunta del CDTI y el FEI, que cuenta con amplia experiencia en la industria de capital de riesgo en Europa. Actualmente este instrumento dejó de existir y fue reemplazado por INNVIERTE, que se abordará más adelante.

El programa se creó con el objetivo de invertir en una cartera diversificada de fondos de capital de riesgo gestionados por equipos con sede en España durante el período 2006-2010 (escenario rápido) o 2006-2012 (escenario lento). Cada uno de los fondos invertiría probablemente en unas diez o más pymes tecnológicas, principalmente en sus fases iniciales, lo que permitiría una significativa diversificación de la cartera. El programa también pretendía coinvertir en pymes tecnológicas españolas en paralelo con vehículos de inversión de capital de riesgo previamente seleccionados.

NEOTEC CR tuvo por objetivo invertir 183 millones de euros, de los cuales se llegaron a invertir 152 millones, tanto en fondos de inversión como en coinversión de proyectos empresariales. Estas inversiones fueron comprometidas durante los períodos ya mencionados.

Los resultados del programa llevaron al CDTI a cambiar de estrategia a favor de apostar por otras formas más directas de fortalecer el capital de riesgo especializado, tales como el programa INNVIERTE.

Beneficiarios

El énfasis se centra en los fondos que inviertan en pymes tecnológicas, pero también se incluyen fondos que inviertan en empresas que desarrollen aplicaciones comerciales de nuevas tecnologías o que desarrollen infraestructura tecnológica. Esto puede significar que se incluyan algunos fondos que tengan una política de inversión más general, siempre que inviertan una proporción significativa de sus recursos en empresas relacionadas con la tecnología.

Por pymes tecnológicas se entienden aquellas empresas pequeñas o medianas cuya actividad se base en la generación o la utilización intensiva de las tecnologías, algunas de las cuales pueden ser no maduras o emergentes, aplicadas a la generación o a la mejora de productos, procesos o servicios.

Forma de operar

La gestión de las sociedades corresponde al FEI. Bajo esta gestión, la forma de operar para la inversión en fondos o coinversión en proyectos empresariales se basa en detectar oportunidades de inversión, con objetivos anunciados por ventanillas virtuales.

Características de la ayuda

Los compromisos de capital se asumen durante un plazo de cinco años, ampliable a dos años más mediante prórrogas anuales.

Las características de la inversión objetivo son:

- › Fondos tecnológicos e innovadores: TIC, salud, tecnologías básicas y emergentes, biotecnologías, tecnologías de desarrollo sostenible, etc.

- › Fondos generalistas: con objetivo de incrementar las inversiones de estos vehículos en empresas tecnológicas.
- › Fondos jóvenes: destinados principalmente a la tecnología y la innovación.

La actuación del Fondo de Coinversión, a través de las inversiones de la sociedad de capital de riesgo Coinversión NEOTEC, debe estar dedicada totalmente a la tecnología.

Grado de utilización

Según los datos obtenidos de las memorias de CDTI (2008-2014), el objetivo de inversión fue de 183 millones de euros entre esos años, de los cuales se alcanzó el 83% (152,2 millones de euros). De estos, el grado de utilización de la sociedad NEOTEC CR fue del 93% (142 millones de euros) y la coinversión alcanzada fue de 10 millones de euros por parte del CDTI y 15 millones de euros por parte de los fondos que coinvirtieron.

Instrumento INNVIERTE (CDTI)

Objetivo y descripción general

El programa INNVIERTE, lanzado en 2011, tiene como objetivo promover la innovación empresarial mediante el apoyo a la inversión de capital de riesgo en empresas de base tecnológica o innovadoras.

Este programa surgió como una alternativa al poco éxito registrado de la iniciativa NEOTEC CR. La estrategia seguida fue cambiar la gestión de la sociedad hacia una gestión propia de CDTI. Además, se decidió modificar la estrategia de inversión hacia la apuesta en *corporate ventures* de grandes compañías que invirtieran o coinvirtieran en proyectos tecnológicos en sectores estratégicos que se identificaron al inicio.

El programa se instrumenta a través de dos sociedades de capital de riesgo (SCR), cada una con una estrategia de inversión diferente, coinversión junto con otros fondos en proyectos empresariales o inversión en fondos; ambas son autogestionadas y sometidas a la supervisión de la Comisión Nacional del Mercado de Valores.

Beneficiarios

Potenciales inversores privados, que aporten conocimientos acerca del mercado y la tecnología, y ofrezcan oportunidades de acceso a nuevos clientes y posibilidades de internacionalización.

A tal fin, se pretende impulsar inversiones público-privadas de capital de riesgo con las siguientes características:

- › Las inversiones consistirán en la toma de participaciones temporales en el capital social de empresas objetivo.
- › Las inversiones se financiarán en más del 50% por inversores privados.
- › Las decisiones de inversión se adoptarán sobre una base comercial y se orientarán a la obtención de beneficios.

- La gestión de las inversiones y las desinversiones se atribuirá a profesionales del sector privado con experiencia en el correspondiente sector tecnológico en España.
- Los inversores privados asumirán el liderazgo de las transacciones necesarias para implementar las inversiones y las desinversiones.
- Los riesgos y beneficios de cada inversión serán compartidos con el inversor privado en estricta igualdad de derechos y obligaciones y en proporción a su aportación respectiva.

Forma de operar

Las convocatorias son cerradas, y las propuestas se presentan mediante sobre sellado, donde debe incluirse toda la documentación preceptiva, además de una copia digital.

Características de la ayuda

Los principios del instrumento son:

- Coinversión privada (CDTI-beneficiario), preferentemente 1 a 2, y mínimo 1 a 1. Movilización: 400 millones de euros.
- No está orientado a capital semilla (el capital semilla queda recogido en NEOTEC III), pero no se excluye como oportunidad de inversión.
- Volumen mínimo de operación (parte pública): 0,5 millones de euros.
- Máximo de 30% de participación pública en la participada.
- En septiembre de 2012, y a partir de los acuerdos alcanzados entre el CDTI y siete grandes empresas inversoras en una primera fase de inversión, se permitió al programa INNVIERTE captar 234,5 millones de euros, de los que 83,5 millones fueron de inversión pública.
- En marzo de 2015 el CDTI lanzó una nueva iniciativa a través del fondo de capital de riesgo (*private equity*), cuyo objetivo es que empresas medianas con capacidad tecnológica obtengan financiación para su crecimiento. El CDTI estima comprometer en 2015 alrededor de 900 millones de euros para financiar proyectos de I+D+i.

Impacto

Este instrumento es muy reciente y por ello no se tienen datos cuantitativos del impacto generado. Sin embargo, con base en las entrevistas realizadas (Redrado, 2015) se tiene un análisis cualitativo del impacto que espera genere el instrumento INNVIERTE en los próximos años.

La búsqueda de capital para proyectos tecnológicos innovadores es una oportunidad muy interesante para asociaciones empresariales y entidades que prestan servicios innovadores.

En este sentido, el programa INNVIERTE supone un cambio en la estrategia de CDTI orientado hacia la generación de, por un lado, una mayor implicación y participación activa del capital privado de las grandes empresas del IBEX (grandes volúmenes) en nuevas EBT, a través de sus propios vehículos de inversión (Caixa Capital Risc, Agbar Vento o Repsol Nuevas Energías, entre otros), de forma que la participación se alinee con el *expertise* específico (no solo financiero) del equipo gestor del fondo para crear sinergias y favorecer el crecimiento de la EBT participante. Por otro lado, implica focalizar las inversiones de forma sectorial, a través de inversores especializados en las EBT pertinentes de cada sector.

Instrumento EMLEAVERDE (Fundación Biodiversidad)

Objetivo y descripción general

El programa EMLEAVERDE impulsa el potencial de los temas ambientales y de sostenibilidad para generar puestos de trabajo y crear, reconvertir y consolidar empresas verdes.

Beneficiarios

Entidades públicas (centros de investigación, sociedades públicas, instituciones, administraciones) o privadas (empresas) que estén legalmente constituidas y debidamente inscritas en el registro correspondiente y tengan sede en España.

Forma de operar

El programa ofrece acciones subvencionables en forma de ayudas para la promoción y creación de empleo y empresas vinculadas al medio ambiente.

A través de convocatorias específicas, en el programa se establecen dos tipos de proyectos:

- › Línea I: proyectos para el fomento del empleo verde.
- › Línea II: proyectos de apoyo a la creación y consolidación de empresas verdes.

La duración máxima del proyecto es de ocho meses; excepcionalmente, previa correcta justificación, se podrá conceder una prórroga de un mes.

Características de la ayuda

Se trata de una subvención a tipo perdido que otorga un máximo de 150 mil euros y un mínimo de 40 mil. Son subvencionables los gastos que estén directamente relacionados con la ejecución del proyecto y que sean necesarios para su desarrollo.

Estas ayudas se consideran en el régimen de concurrencia competitiva; estarán cofinanciadas por el Fondo Social Europeo (FSE) en el 50% o el 80%, según la zona en la que se desarrolle la actividad.

Grado de utilización

Según datos obtenidos de la edición 2014, la fundación se adhirió a la Estrategia de Emprendimiento y Empleo Joven 2013-2016, por lo que uno de sus objetivos fue la empleabilidad de los jóvenes menores de 30 años. Se aprobaron 36 proyectos por un importe de 1,83 millones de euros.

Impacto

Las metas iniciales del programa eran apoyar a más de 50 mil personas y fomentar la creación de mil empresas vinculadas al medio ambiente. Esas cifras han sido ampliamente superadas y hasta ahora se está apoyando a más de 900 mil personas, así como a la creación de más de 2.600 empresas y nuevas líneas de negocio verdes, a través de:

- › Cinco ediciones de proyectos aprobadas.
- › Inversión de más de 42 millones de euros.
- › 270 proyectos aprobados.
- › Más de 500 entidades implicadas.
- › Más de 3.900 acciones: cursos, asesoramientos, publicaciones, etc.
- › Formación de 60 mil trabajadores.
- › Más de 500 empleos directos creados.

Instrumento Innovación Fondo Tecnológico (ICO-AXIS)

Objetivo y descripción general

Esta línea está cofinanciada con fondos FEDER y del ICO, y se trata de una de las cuatro líneas (Línea ICO Pagarés y Bonos de Empresas, Línea ICO Garantía SGR/SAECA, Línea ICO Empresas y Emprendedores, y Línea ICO Innovación Fondo Tecnológico) que comprende el mecanismo de inversión Empresas y Emprendedores del ICO. Se trata de financiación orientada a pymes innovadoras, de acuerdo con los requisitos definidos por la Dirección General de Innovación y Competitividad del MINECO, que realicen inversiones productivas en territorio nacional.

La tramitación de las operaciones se realiza directamente a través de las entidades de crédito.

Beneficiarios

Podrán solicitar este instrumento las pymes innovadoras –que son aquellas que cumplen los requisitos definidos por la Dirección General de Innovación y Competitividad del MINECO– que realicen inversiones productivas en España o cuyo Código de Identificación Fiscal (CIF)³ de la empresa figure en la relación de empresas innovadoras elaborado por la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación.

Tendrá la consideración de pyme aquella empresa que cumpla los requisitos establecidos por la recomendación de la comisión del 6 de mayo de 2003, sobre la definición de microempresas, pequeñas y medianas empresas.

Forma de operar

Se trata de líneas de financiación en las que el ICO concede fondos a través de las entidades de crédito.

Por una parte, el ICO establece la dotación económica total y las principales características y condiciones financieras de las diferentes líneas de financiación. Son las entidades de crédito las que asumen el riesgo de impago, se encargan del análisis y viabilidad de la operación, determinan las garantías a exigir y deciden sobre la concesión o no de la financiación. Una vez aprobada la operación, dichas entidades formalizan los correspondientes contratos con sus clientes con los fondos que les son entregados por el ICO.

³ El CIF es el código alfanumérico de identificación tributaria utilizado en España para las personas jurídicas o entidades en general. Es exclusivo para cada entidad.

Las entidades de crédito responden en todo caso ante el ICO a la devolución de la financiación otorgada por este, al igual que el cliente final responde ante la entidad al cumplimiento de las obligaciones establecidas en la operación formalizada.

Características de la ayuda

La cuantía de la ayuda —en forma de préstamo— es de 314.331.214 euros distribuidos en cuatro categorías en función de las comunidades autónomas o ciudades, ya que las cuantías dependen geográficamente del destino objetivo de la ayuda (criterio de reparto presupuestario en programas financiados por FEDER).

Conceptos financiables: activos fijos productivos nuevos o de segunda mano (IVA/IGIC o impuesto análogo no incluido).

Estas ayudas se consideran en el régimen de concurrencia competitiva y están cofinanciadas por el FSE en el 50% o el 80%, según la zona en la que se desarrolle la actividad.

El importe máximo por cliente y año es de 1,5 millones de euros, en una o varias operaciones.

En cuanto al plazo de amortización y carencia, el cliente puede escoger entre uno a siete años de carencia de principal.

El cliente podrá elegir entre un tipo de interés fijo o variable:

- › Operaciones a plazo igual a un año: tipo fijo o variable, más un margen de hasta 2,30%.
- › Operaciones a plazo de dos y tres años: tipo fijo o variable, más un margen de hasta 4,00%.
- › Operaciones a plazo de más de tres años: tipo fijo o variable, más un margen de hasta 4,30%.

La entidad de crédito podrá solicitar las garantías que estime oportunas. En ningún caso se podrá aportar como garantía fondos FEDER u otros fondos europeos previamente obtenidos por el cliente.

Grado de utilización

Se trata de un instrumento muy joven de reciente creación, con lo cual solo se tienen datos de 2014, año en que se realizaron once operaciones por 4,4 millones de euros.

Instrumento INNOCASH (Fundación Genoma España)

Objetivo y descripción general

La Fundación Genoma España se constituyó para posibilitar la creación de consorcios que inviertan recursos y esfuerzos en el desarrollo de la biotecnología en España a través de la ejecución de proyectos de I+D+i. Operó adscrita a los ministerios de Educación y Ciencia, primero, y de Ciencia e Innovación, después. INNOCASH tiene por objetivos:

- › Movilizar la inversión privada, tanto de entidades financieras como de empresas industriales, hacia proyectos de I+D+i avanzados.
- › Acelerar la transferencia de tecnología mediante la compra o licencia de resultados, tecnología o propiedad industrial por parte de inversores y promotores que estén dispuestos a madurar, desarrollar y poner en el mercado productos o servicios innovadores que, de lo contrario, se quedarían ociosos en los centros de investigación.

- Impulsar la productividad de las empresas y la generación de empleo de alta calidad gracias a los proyectos de innovación que se generen como resultado de la iniciativa.

A principios de 2014 se produjo la fusión entre Genoma España y FECYT —adscrita al MINECO— debido a restricciones presupuestarias. Esto provocó la interrupción de este instrumento.

Beneficiarios

Los beneficiarios podían ser proveedores de tecnologías, investigadores pertenecientes a centros públicos de investigación —de forma individual o a través de las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIS)—, centros privados de investigación y desarrollo universitario, centros tecnológicos, parques tecnológicos y empresas (EBT) de menos de dos años desde su constitución.

Características de la ayuda

Este instrumento proveía tres tipos de ayudas complementarias entre sí: subvención a fondo perdido, anticipos reembolsables y préstamos, percibidos por empresas biotecnológicas que eran las principales beneficiarias de las ayudas de Genoma. Los topes de las ayudas se contemplaron en 4 mil euros para la fase de valoración y un total que no supere el 50% de los gastos elegibles del proyecto, hasta un máximo de un millón de euros para la fase de financiación.

Para la primera fase, los gastos subvencionables incluían la contratación de la entidad homologada por Genoma España como proveedora de servicios de valorización documental de tecnologías, para la elaboración del *dossier* tecnológico. En tanto, para la fase de financiación esta ayuda permitía contemplar los gastos de personal propio o contratado dedicado directamente al proyecto, subcontrataciones derivadas, material fungible, aparatos y equipos nuevos en la medida y durante el período en que se utilicen para el proyecto, otros gastos generales suplementarios, informe económico de las inversiones y los gastos relativos al proyecto realizado por un auditor.

Este crédito tenía trece años de duración, con un período de amortización de diez años —en amortizaciones anuales— y un período de carencia en el retorno de capital de tres años a partir de la fecha de desembolso; a un tipo de interés fijo de 4,75% anual sobre el capital pendiente de amortizar desde el momento de concesión del préstamo.

ANEXO II





Políticas de apoyo a la compra pública innovadora

La política de CPI no tiene como objetivo explícito la creación de nuevas EBT. Sin embargo, se incluye en este informe porque es parte del entorno regulatorio que genera demandas de innovación, oportunidad para la creación de nuevas empresas.

Definición de la compra pública innovadora

La CPI se enmarca dentro de las políticas públicas de innovación desde la demanda. Dichas políticas crean oportunidades de negocio para las empresas a partir de la generación de demanda de productos o servicios innovadores. De esta forma, la CPI apoya la innovación privada mediante su encargo por un comprador público. Otra forma de generar demanda innovadora es mediante regulaciones y estándares que requieran la innovación de productos o servicios. En el caso de la CPI, se trata de un cambio de paradigma en dos sentidos: por una parte, como política de innovación de apoyo público a la innovación privada, que implica pasar del modelo de “subvención” al de “generar un mercado real” de productos o servicios nuevos e innovadores. Por otra parte, afecta a la cultura administrativa, ya que se trata de una compra cierta y no de una más barata; tampoco hace que el proveedor sea el único que asuma el riesgo del proyecto.

Las principales particularidades de la política de CPI son las siguientes:

 <p>Demanda temprana Planificación de la demanda para disponer del tiempo necesario para desarrollar la solución.</p>	 <p>Acuerdo sobre derechos de propiedad intelectual Estos acuerdos pueden incentivar al adjudicatario a invertir en I+D+i para la búsqueda de la mejor solución a los requisitos planteados.</p>
 <p>Oferta de valor La necesidad de identificar la oferta de valor, susceptible de cubrir los requisitos demandados que no se ven satisfechos con los productos ya existentes en el mercado.</p>	 <p>Agregación de demanda Generación de un mercado lo suficientemente atractivo tanto para los potenciales proveedores como para compensar los riesgos inherentes a la innovación.</p>

La compra pública innovadora en Europa

La CPI es uno de los instrumentos de política de innovación con mayor proyección en los países más avanzados. La OCDE lo considera un ingrediente esencial de un *policy mix* eficiente, que combina instrumentos de oferta –financiación clásica de la innovación– con otros de demanda (OCDE, 2011).

La CPI se realiza en Europa a través de dos instrumentos: las *pre commercial procurement* (compra pública precomercial), que corresponde a la compra de servicios de investigación y desarrollo

tecnológico; y la *public procurement of innovative solutions* (compra pública de soluciones innovadoras), que corresponde a la compra de desarrollos y tecnologías innovadoras más próximas al mercado.

La UE quiere que la CPI juegue un papel importante en su estrategia para el año 2020. Por ello es prioritaria en la iniciativa Innovation Union 2020, relacionada con la estrategia Europa 2020, y quedará recogida tanto en su política de I+D+i (Horizonte 2020) como en la política de cohesión y desarrollo regional (fondos estructurales).

La Comisión Europea ha decidido impulsar la CPI por diversas razones:

- Su potencial, puesto que la CPI podría ser clave en las compras públicas, que representan hoy el 19% del PIB del conjunto de los países de la UE.
- La mejora contrastada que supone en los servicios públicos y en la capacidad de hacer frente a los desafíos sociales: sanidad, cambio climático, sostenibilidad, seguridad, etc.
- El interés por mejorar la combinación de políticas públicas en materia de innovación y por complementar las políticas de oferta con otras de demanda.
- La capacidad de la CPI para acelerar el acceso al mercado de soluciones innovadoras.
- La posibilidad de fomentar el mercado interno para el beneficio de las empresas de la UE.

La expectativa sobre el rol de la CPI es alta y obedece a una lectura sobre la situación de Europa en el mundo contemporáneo, puesto que, si bien es el mayor mercado del mundo, la capacidad productiva de las empresas europeas es muy mejorable. A su vez, si se compara con otras partes del mundo, los factores innovadores de la compra pública desde el lado de la demanda están infrutilizados, lo que en parte explica la así llamada “paradoja europea”, por la que la inversión en investigación no se convierte en más innovación. Esto incluye la falta de demandantes que canalicen la I+D hacia sus necesidades, y, entre ellos, los compradores públicos no han sido suficientemente activos.

Para enfrentar estos desafíos, Europa comenzó por el cambio de la legislación mediante la incorporación de avances normativos en materia de CPI. En primer lugar, aprobó en 2004 la directiva europea que coordina procedimientos y adjudicación de contratos públicos en servicios y obras públicas, e impulsó la implementación efectiva de medidas para adecuar y supervisar las CPI.

Además, en marzo de 2014, se consolidó el marco regulador de la CPI a través de diferentes directivas europeas dentro del concepto de contratación estratégica. Se creó un procedimiento específico de asociación para la innovación que consiste en una licitación con negociación que solo admite candidatos capacitados en I+D+i, cuya selección final se basa en criterios de calidad/precio. Las directivas implementadas contribuyen al alcance de uno de los objetivos propuestos desde Europa: apoyar la innovación a través de la contratación pública y la mejora de las condiciones generales que favorezcan la innovación por parte de las empresas, en especial para las pymes innovadoras, haciendo un uso pleno de las políticas de demanda en este sentido. Este procedimiento está pendiente de ser transpuesto al marco normativo español en una futura y nueva Ley de Contratos del Sector Público.

La compra pública innovadora en España

La CPI se considera en España como una actuación administrativa de fomento de la innovación orientada a potenciar el desarrollo de nuevos mercados innovadores desde el lado de la demanda, a través del instrumento de la contratación pública.

La CPI es un mecanismo de tracción de la innovación y, por ello, favorece a las empresas que desarrollan soluciones innovadoras de base tecnológica. No es un instrumento específico de apoyo a nuevas EBT, pero dada la relevancia creciente de la CPI, se ha contemplado también en este análisis. Este mecanismo de CPI brinda apoyo al sistema nacional de I+D+i en general.

En el período 2007-2012 se ha avanzado en esta materia al regular de forma favorable la CPI y al instaurar procedimientos sencillos, para que las administraciones –como licitadoras– y las empresas –como entidades que quieren licitar– puedan trabajar bajo este esquema⁴ (cuadro II).

La Administración General del Estado ha favorecido el desarrollo de la CPI en España durante los últimos años a través del siguiente marco normativo:

- Reforma de la Ley de Contratos del Sector Público (2007) que excluye a los contratos de I+D de determinados trámites administrativos (rigidez administrativa) y reconoce el desarrollo de los productos innovadores como objeto de un contrato de cooperación público-privada.
- Ley de Economía Sostenible (2011) y Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (2011). Las administraciones valorarán la incorporación de tecnología en los contratos. Obliga al gobierno a fijar porcentajes de CPI en los presupuestos ministeriales y publicar su plan de CPI.
- Acuerdos de Consejo de Ministros (2010 y 2011). Fijación del objetivo de que la CPI alcance el 3% de la inversión nueva. Publicación de una guía para el licitador y un mapa-guía de actuaciones para el conocimiento de los suministradores.
- Puesta en marcha de programas de apoyo financiero a los licitadores y los licitantes de CPI (2011-2012). Se encuentra previsto el lanzamiento de un Programa Nacional de Compra Pública Innovadora en el que el MINECO recogería los proyectos estratégicos de CPI a impulsar en los próximos años.
- Adicionalmente, la trasposición de las citadas directivas europeas de 2014, en una reforma de la Ley de Contratos del Sector Público, por la que se crearía un nuevo procedimiento de contratación específico para la CPI: la “Asociación para la Innovación”, que permite a los poderes adjudicadores establecer una asociación con diferentes proveedores para la innovación a largo plazo con vistas al desarrollo y la ulterior adquisición de nuevos productos, obras o servicios innovadores.

Cuadro II Instrumentos públicos de apoyo a la CPI

Instrumento	Vigencia	Beneficiarios
Fijación de cuantías para destinar a CPI [objetivo político 3%]	Establecido en julio de 2011	Agencias de la administración pública que licitan
Guía de CPI	Aprobación en noviembre de 2011	
Ventanilla CPI [help desk]	Operación en septiembre de 2011	
Programa InnoCompra	Operación en septiembre de 2011	
Programa InnoDemanda	Operación en septiembre de 2011	Empresas que ofertan
Mapa de proyectos	En construcción	

Fuente: Elaboración propia.

⁴ El equipo de la empresa SULO ha tenido ocasión de protagonizar y conocer de primera mano todos estos cambios, así como de impulsar proyectos de consultoría en CPI durante el período 2012-2014.

Instrumentos de apoyo en España

La Administración General del Estado, a través del MINECO y del CDTI, pone a disposición de los compradores y vendedores de soluciones tecnológicas innovadoras dos mecanismos para estimular la utilización de la CPI como elemento tractor de la innovación para el país. Estos mecanismos, complementarios entre sí, son InnoCompra-Fomento de la Innovación Empresarial desde la Demanda (DIF) –instrumento de financiación que apoya al organismo público comprador de la tecnología innovadora– (cuadro III) e InnoDemanda –instrumento de financiación que apoya a la entidad vendedora de la tecnología innovadora (cuadro IV).

Cuadro III InnoCompra-FID (MINECO)

Objetivo y descripción general	<p>Apoyar a los órganos públicos de las comunidades autónomas para el desarrollo de proyectos innovadores, susceptibles de recibir ayudas del Estado en tal condición y que puedan generar contratos de CPI.</p> <p>InnoCompra funciona desde 2011 y ha tenido continuidad en el actual programa de FID que funciona también mediante el apoyo desde el MINECO a instituciones regionales para cofinanciar proyectos de CPI.</p> <p>El FID movilizará 300 millones de euros provenientes de FEDER I+D en el ciclo 2014-2020 que, dada la cofinanciación exigida por la Comisión Europea, constituirán aproximadamente un total de 400 millones de euros para proyectos de inversión tecnológica, en las que al menos el 70% debe ir destinado a licitaciones de CPI.</p>
Beneficiarios	Organismos públicos de las comunidades autónomas: tanto las propias consejerías–los ministerios regionales–como los órganos dependientes con poder adjudicador a efectos de la Ley de Contratos del Sector Público que vayan a licitar un contrato con componente CPI.
Forma de operar	El programa se articula mediante la firma de un acuerdo marco entre el MINECO y la entidad pública que licita un contrato con CPI. El MINECO, en función de las necesidades de suministro de bienes y servicios innovadores de la comunidades autónomas, y en función de las prioridades sectoriales estratégicas del país, analiza la modalidad de financiación más adecuada y la posibilidad de la implicación del CDTI en la financiación de I+D mediante el programa InnoDemanda. Posteriormente, para cada proyecto se debe firmar un convenio entre el beneficiario y el MINECO que regule el importe del anticipo, los plazos, la comisión de seguimiento, los objetivos e indicadores de resultado, etc.
Características de la ayuda	<p>Podrán ser financiados proyectos de construcción de infraestructuras de I+D, proyectos de I+D y proyectos de carácter medioambiental. Los gastos financiables son los contratos de suministro de bienes y servicios innovadores (aquellos con características novedosas no existentes en el mercado), cuya ejecución se encargue a empresas privadas.</p> <p>De las dos modalidades previstas en la guía de CPI y sin perjuicio de propuestas de compra pública de tecnología innovadora, la compra pública precomercial es la fórmula que más se ajusta a las posibilidades de la financiación del Fondo Tecnológico (FEDER).</p>
Grado de utilización	Se trata de un instrumento relativamente novedoso y poco conocido. El grado de utilización hasta la fecha es bajo. A medida que se normalice el uso de la CPI por las administraciones públicas, el uso de este instrumento aumentará, ya que se trata de una política de estímulo de mercados innovadores.
Impacto	<p>InnoCompra no se realiza a través de convocatorias, sino que responde al interés por parte del MINECO de vehicular fondos europeos de I+D, de aplicación específica en distintas regiones españolas, hacia la CPI. En la medida en la que la aplicación de los fondos europeos requiere de la participación del ministerio y la firma de un convenio, este puede plantear prioridades estratégicas, como lo es en este caso la CPI.</p> <p>Teniendo en cuenta que en el Acuerdo de Consejo de Ministros del 8 de julio de 2011 se marcó como objetivo del gobierno que la CPI alcanzase el 3% de la inversión nueva de la Administración General del Estado en 2013, y que se trató de una iniciativa estratégica, tanto a nivel nacional como internacional, la especialización en este instrumento se presenta como una oportunidad para los organismos nacionales de llevar a cabo desarrollos de innovación focalizada desde la demanda.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro IV InnoDemanda (CDTI)

Objetivo y descripción general	<p>El programa InnoDemanda es un instrumento de financiación de apoyo a la oferta tecnológica que concurre a procesos de CPI. Se trata de un instrumento financiado por el CDTI, complementario a InnoCompra-FID.</p> <p>El objetivo del instrumento es financiar el costo de las actividades de I+D en el que incurran las empresas proveedoras de productos o servicios en el marco de un contrato de CPI. Así, a la entidad pública contratante le supone el mismo costo que si comprase la tecnología ya desarrollada.</p>
Beneficiarios	<p>Empresas capaces de desarrollar innovación que ofrezcan sus productos o servicios a organismos públicos. Las empresas deben desarrollar sus actividades en los sectores de actuación del programa InnoDemanda: economía de la salud y asistencial; economía verde (medioambiental, construcción sostenible y energías limpias); industria de la ciencia (construcción y equipamiento de grandes infraestructuras científicas); y, por último, modernización de la administración pública.</p>
Forma de operar	<p>El CDTI evaluará las propuestas recibidas tras anuncios de licitación a través de un procedimiento acelerado (fast track) y acordará la concesión de la ayuda correspondiente. Los licitadores presentarán sus ofertas ante el órgano de contratación y pueden hacerlas más competitivas en caso de contar con la ayuda del CDTI.</p> <p>Con independencia del resultado de la adjudicación, los licitadores podrán hacer uso de la financiación de las actividades de I+D en los términos aprobados por el CDTI.</p>
Características de la ayuda	<p>El tipo de ayuda InnoDemanda es lo que se conoce en España como Proyecto de I+D (PID) del CDTI, un instrumento que financia el desarrollo de proyectos de I+D, de evaluación rápida, lo que permite sincronizar los apoyos a los tiempos de licitación.</p> <p>Se trata de un tipo de ayuda parcialmente reembolsable, con una cobertura financiera hasta el 75% del presupuesto total aprobado (excepcionalmente puede alcanzar hasta el 85%). Puede contar con un tramo no reembolsable según las características del proyecto y del beneficiario. El presupuesto mínimo es estipulado por la entidad contratante en la convocatoria específica. Los proyectos pueden tener una duración de entre uno y tres años, con un plazo de devolución de diez (y dos a tres años de gracia). Se trata de una convocatoria con ventanilla permanente.</p>
Grado de utilización	<p>Se trata de un instrumento relativamente novedoso, poco conocido y estratégico. Existen barreras de entrada significativas por la complejidad del instrumento y de los servicios o productos ofrecidos, especialmente por el hecho de que la CPI es nueva para los poderes públicos y pocos conocen el procedimiento de firma de convenio con el CDTI.</p> <p>Alcance: 14 protocolos de adhesión a 2014.</p> <p>El CDTI está divulgando la existencia de InnoDemanda a través de la participación en numerosos foros empresariales, en los que informa también de las oportunidades de cofinanciación de la CPI presentes en el programa europeo Horizonte 2020.</p>
Impacto	<p>El impacto del programa es todavía moderado en lo cuantitativo, dado que se trata de un procedimiento de cierta complejidad (exige convenio CDTI-entidad licitadora) y, sobre todo, porque la CPI no es una práctica sistemática entre las administraciones públicas.</p> <p>Se han aprobado nueve proyectos derivados de las adhesiones contratadas, con un presupuesto total de 17 millones de euros, de los cuales la aportación total del CDTI ha sido de 13,5 millones de euros.</p>

Véase <<http://www.cdti.es/index.asp?MP=7&MS=581&MN=3>>.

Fuente: Elaboración propia.

Casos de éxito de compra pública innovadora en España

La implementación de la CPI en España ha producido algunos casos exitosos que sirven como modelo de estudio y aprendizaje para el diseño, ejecución y evaluación de este tipo de instrumento de política. En esta sección, se revisan algunos de estos casos.

ANÁLISIS DE TRANSGÉNICOS

Antecedentes

La existencia de una normativa europea que regula el uso y consumo de transgénicos obliga a los organismos públicos a vigilar su trazabilidad. Por ejemplo, la normativa que entró en vigor el 18 de abril de 2004, que obliga a que todos los alimentos que procedan de organismos genéticamente modificados (OGM) lleven una etiqueta explícita que acredite su origen transgénico si la presencia de OGM en el producto es superior al 0,9%, tanto si son a granel como si son ingredientes de productos elaborados. Para cumplir con las normativas, la Dirección General de Salud Pública de Alicante decidió analizar muestras de alimentos brutos y procesados de la empresa "A" para determinar el porcentaje de componentes de composición transgénica en ciertos alimentos. Para minimizar costos, la Dirección realizó estos análisis en sus instalaciones, por lo cual surgió una demanda de CPI.

Proceso de compra

La Dirección realizó un contrato de licitación pública para proporcionar a sus laboratorios una solución—requería de innovación tecnológica—, a medida que dotase de las condiciones técnicas necesarias para el análisis de transgénicos. Dentro del contrato licitado se estipulaban los hitos y unas posibles medidas de contingencia.

Para proporcionar esta solución, la colaboración público-privada fue básica durante todo el proceso de transferencia, que duró unos seis meses. Como muestra de esta colaboración e interrelación, cabe destacar que uno de los primeros pasos de todo el proceso fue la visita a los laboratorios de varias empresas que presentaron propuestas a la licitación, como muestra de la relevancia del proceso de diálogo técnico entre la entidad contratante y el mercado.

Solución aportada

La solución que se generó como consecuencia del contrato entre la entidad contratante y la empresa adjudicataria resultante (empresa "A") fue que dicha empresa puso a disposición de la Dirección General de Salud Pública de Alicante una solución innovadora que logró satisfacer sus objetivos. Para ello, fue necesario un análisis, por parte de la empresa "A", de las necesidades de la entidad contratante, cuyos resultados permitieron trazar el plan de acciones de diseño, seguimiento y soporte tecnológico, transferencia de *know-how*, capacitación en las competencias necesarias, venta de *kits*, etc. Esto derivó en un contrato "llave en mano" entre la entidad contratante y la empresa "A", para satisfacer todos los requerimientos y los requisitos de calidad necesarios.

Resultados

A través de esta compra, se ha logrado obtener un producto acorde a los requisitos del comprador y con los requerimientos procedimentales y de calidad necesarios. Por otro lado, al tratarse de una solución a medida para cumplir con unos requisitos funcionales y técnicos que anteriormente no se lograban satisfacer, ya que la Dirección no disponía ni de los medios técnicos ni de las capacidades para poder realizar estos análisis, constituye un proyecto de CPI.

Factores clave del éxito

Los factores fundamentales que operaron para que este proceso de CPI resultara exitoso fueron, por un lado, la confianza del comprador en la capacidad del vendedor para ofrecerle una solución de calidad y acorde a sus necesidades; por el otro, la capacidad de proporcionar una solución

a la administración pública de mayor valor de acuerdo con la teoría del concurso económica-mente más ventajoso, que incluye la eficiencia, los costes de funcionamiento, etc. Por último, también operó como ventaja la visibilidad y experiencia de la empresa “A” en la identificación y cuantificación de OGM.

AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ANÁLISIS DE LOS LABORATORIOS DE LA GUARDIA CIVIL

Antecedentes

Ante la inminente aplicación de una nueva ley orgánica reguladora de la base de datos policial sobre identificadores obtenidos a partir del ADN, se evidenció la necesidad de ampliar la capacidad de análisis de los laboratorios de la Guardia Civil. Esta prueba de ADN permite crear una base de datos de perfiles genéticos de detenidos con el fin último de incrementar la seguridad ciudadana a nivel global, ya que se compartirá con otros organismos en el Sistema Indexado Combinado de ADN (CODIS).⁵

La empresa “B” es una empresa cuya misión es mejorar con calidad y automatización las pruebas actuales de diagnóstico molecular en el ámbito de las ciencias de la vida. Las líneas de negocio en las que principalmente trabaja son: productos para el diagnóstico de diferentes patologías y servicios para la realización de análisis de ADN, pruebas de paternidad, maternidad y huella genética y de transferencia de tecnología, a través de la puesta en marcha de laboratorios y protocolos.

La empresa “B” era de los pocos laboratorios con los certificados de calidad necesarios para la “identificación y análisis genético-forense de tejidos y fluidos humanos” bajo la norma ISO/IEC 17025. Este hecho propició que se pusieran en contacto la Guardia Civil y la empresa “B” para comenzar a trabajar en la definición de los protocolos y las necesidades del servicio.

La necesidad de ampliar la capacidad y flexibilizar el análisis de muestras en un plazo corto—se estimó una media de alrededor de 30 mil análisis anuales—derivó en un diálogo técnico con diferentes laboratorios que cumplieran los requisitos de la futura ley orgánica reguladora de la base de datos policial en cuanto a certificación de calidad y experiencia. En este sentido, durante estas conversaciones surgió el problema de la “cadena de custodia” de la muestra, ya que en todo momento esta debe ser controlada por la Guardia Civil.

El principal obstáculo residía en el elevado volumen de muestras y los diferentes condicionantes legales, que hacían necesaria la puesta a punto de un protocolo complejo que incluyera diferentes puntos de control de calidad y trazabilidad (logística).

Proceso de compra

El proceso comenzó antes de la implementación de la nueva ley, con la publicación en el *Boletín Oficial* de una licitación pública para protocolizar el proceso desde el punto de vista técnico y legal, donde sería fundamental cumplir con la “cadena de custodia” y el “derecho a la privacidad”, como objeto principal del contrato.

⁵ CODIS es un programa informático que contiene bancos de datos locales, estatales y nacionales de perfiles de ADN de personas condenadas, perfiles de ADN de las pruebas halladas en el lugar de los hechos y perfiles de ADN de personas desaparecidas.

La privacidad, por ejemplo, afecta técnicamente el protocolo, al hacer necesario utilizar marcadores que sean reveladores exclusivamente de la identidad del sujeto y de su sexo, pero en ningún caso revelar cualquier otro dato o característica genética.

Solución aportada

La tecnología existente al comienzo del proceso de compra era conocida y también factible de aplicar. La solución ofertada mejoraba la existente en calidad como en flexibilidad, en materia del diseño de los protocolos técnicos y legales.

Resultados

Este producto surgió como consecuencia del proceso descrito, con requisitos funcionales y técnicos específicos, y no existía antes del proceso de compra. Por ello, se trata de un caso de éxito de CPI, aun cuando durante el proceso desarrollado no existiera un marco jurídico sólido de CPI que esclareciese las formas de actuar y favoreciese el éxito de los procesos de CPI.

Factores clave del éxito

Los factores esenciales que operaron para que este proceso de CPI resultara exitoso fueron la demanda temprana, reflejada en la planificación de las necesidades con suficiente antelación, y el conocimiento de la oferta relacionada con ese tipo de necesidades y de tecnologías susceptibles de aportar valor, y su posible evolución y coste. Para ello, fue necesario un diálogo técnico en el que el cliente y los competidores pusieran en común los diferentes requisitos funcionales y técnicos de la solución.

A su vez, el elevado volumen de trabajo existente permitió a la empresa invertir en capacidad y se afianzó una relación de confianza del comprador en la capacidad del vendedor para aportar una solución acorde con sus necesidades.

BIBLIOGRAFÍA

- ACS, Z. Y D. AUDRETSCH (2003), *Handbook of entrepreneurship research: An interdisciplinary survey and introduction*, Nueva York, Springer.
- ALMUS, M. Y E. A. NERLINGER (1999), *Growth of new technology-based firms: which factors matter*.
- ÁLVAREZ, S. Y J. BARNEY (2004), "Organizing rent generation and appropriation: Toward a theory of entrepreneurial firm", *Journal of Business Venturing*.
- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE BIOEMPRESAS (2014), *Informe Asebio*, Madrid.
- CDTI (2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014), *Memorias anuales*, Madrid.
- COLOMBO, M. G. Y M. DELMASTRO (2001), "Technology-based entrepreneurs: does Internet makes a difference?", *Small Business Economics*, N° 16.
- COMISIÓN EUROPEA (2015), *Europe 2020 Targets*, Bruselas.
- (2015), *Innovation Union Scoreboard*, Bruselas.
- FARIÑAS, J. C. Y A. LÓPEZ (2006), *Las Pequeñas Empresas de Base Tecnológica en España: delimitación, evolución y características*, Madrid, Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
- FERNÁNDEZ, J. C. Y A. HIDALGO (2011), "New technology-based firms created in Spain between the years 2000 and 2010: profile of their entrepreneurs and importance of the public support in their development", *Dirección y Organización*, N° 45, diciembre.
- FERNÁNDEZ, J. C., M. TRENADO, A. UBIERNA Y E. HUERGO (2007), "Las nuevas empresas de base tecnológica y la ayuda pública. Evidencia para España", *Economía Industrial*, N° 363, pp. 161-177.
- FONTES, M. Y R. COOMBS (2001), "Contribution of new technology-based firms to the strengthening of technological capabilities in intermediate economies", *Research Policy*, N° 1, North-Holland, pp. 79-97.
- FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (2013), "Indicadores del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación", Madrid.
- GIRALT, A. Y J. NIETO (2014), "Financiación de la pyme en el mercado financiero español. La experiencia y proyección del MAB", *Los Emprendedores y la Recuperación Económica: Fundación Estudios Financieros-Círculo de Empresarios*, Madrid, Fundación Estudios Financieros-Círculo de Empresarios, pp. 173-195.
- HUERGO, E. Y F. ROJAS (2015), "Characteristics of entrepreneurs and public support for NTBFs".
- HUERGO, E., M. TRENADO Y A. UBIERNA (2009), "Impacto de los créditos blandos en el gasto en I+D empresarial. La empresa española y el apoyo del CDTI a la I+D", *Publicaciones del Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial*.
- INSTITUTO DE CRÉDITO OFICIAL (2014), *Informe Anual*, Madrid.
- KANTIS, H. Y J. FEDERICO (2011), "Impulsar Empresas de Base Tecnológica en Argentina: Análisis y reflexiones desde una perspectiva sistémica", Buenos Aires, Ministerio de Ciencia, mimeo.
- LITTLE, A. (1977), "New Technology-Based Firms in the United Kingdom and the Federal Republic of Germany", Londres, Anglo-German Foundation for the Study of Industrial Society.
- MARTÍN, J. (2014a), "Valoración del impacto económico y social de las inversiones realizadas por ENISA entre 2005 y 2010", Madrid.

- MARTÍNEZ, C., L. C. CASTRO Y L. SANZ (2013), "Promoción de capacidades de investigación en el sector privado: el Programa Torres Quevedo en sus inicios", Madrid.
- MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN (2008), "Estimación de Impacto de las Líneas de Actuación del Plan E (Plan Español para el Estímulo de la Economía y el Empleo)", Madrid.
- OCDE (2011), "Demand-Side Innovation Policies", París, OCDE.
- (2014), "Main Science and Technology Indicators", vol. 2013, N° 2, París, OCDE.
- MARTÍ PELLÓN, J. (2014), "Valoración del impacto económico y social de los préstamos otorgados por Enisa entre 2005 y 2010", Madrid, ENISA. Disponible en <[http://www.enisa.es/documentos_web/documentos/150121%20Informe%20Impacto%20Enisa%202014_final\(o\).pdf](http://www.enisa.es/documentos_web/documentos/150121%20Informe%20Impacto%20Enisa%202014_final(o).pdf)>.
- RedOTRI (Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación) (2012), "Informe de la Encuesta de Investigación y Transferencia de Conocimiento 2011 de las Universidades Españolas", septiembre.
- ROVIRA, J. Y M. DE LA CRUZ (2014), "Observatorio Mercado Alternativo Bursátil: Análisis del Primer Semestre 2014", Barcelona.
- SOUTO, J. (2013), "Innovación, emprendimiento y empresas de base tecnológica en España. Factores críticos e impacto sobre la competitividad de la economía", Madrid, Fundación Madrid+D .
- STOREY, D. (1996), *The Ten Percenters: Fast Growing SMEs in Great Britain*, Londres.
- Y B. TETHER (1998), "New technology-based firms in the European Union: an introduction", *Research Policy*, vol. 26, N° 9, pp. 933-946.

IT 5

JUAN LLISTERRI es licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales, y en Derecho, por la Universidad de Deusto. Estudió gestión de la innovación en la Universidad de California, en Berkeley. Ha trabajado por más de veinte años en el Banco Interamericano de Desarrollo, en Washington, como especialista principal en las divisiones de Competitividad e Innovación, Ciencia y Tecnología, y Micro, Pequeña y Mediana Empresa. En España fue director en la Dirección General de Industria y de la Pyme del Ministerio de Industria, miembro del directorio del CDTI y gerente del Instituto Madrileño de Desarrollo. Hoy es consultor independiente.

DIEGO MOÑUX es ingeniero industrial por la Universidad de Valladolid y magíster en Economía y Gestión de la Innovación por la Universidad Politécnica de Madrid. Estudió política en I+D en las universidades de Mánchester y de Harvard, y gestión pública en el IESE. Con más de quince años de experiencia profesional, ha sido asesor del secretario de Estado de Universidades e Investigación y director adjunto del gabinete de la ministra de Ciencia e Innovación de España, así como director de relaciones externas del centro tecnológico CARTIF. Es socio-director de Science & Innovation Link Office, donde dirige proyectos de consultoría sobre políticas públicas de I+D+i, transferencia de tecnología y apoyo al emprendimiento.

SEBASTIÁN SANZ estudió Licenciatura de Administración y Dirección de Empresas en la Universidad Complutense de Madrid, e Innovación Abierta y Emprendimiento Corporativo en Haas School of Business, en Berkeley. Con más de nueve años de experiencia como consultor, ha desarrollado su carrera profesional en el campo de las políticas públicas, el desarrollo económico regional y la gestión de la innovación empresarial. Es gerente de innovación en Science & Innovation Link Office, donde lidera la ejecución de proyectos de asesoramiento en gestión de I+D+i, tanto para clientes públicos como privados.