

## Resumen

El artículo comienza con un planteamiento del contexto global de la innovación, mostrando la relevancia de ésta en los ejercicios de prospectiva e informes sobre tendencias y orientaciones de respuesta a los retos de futuro.

Proseguiremos mostrando la situación de la innovación de España en el contexto europeo, la evolución de los principales indicadores de la I+D+i en España y el marco de iniciativas políticas nacionales encaminadas a afianzar la apuesta por el cambio de modelo económico, ya que la *Estrategia estatal de innovación* se encuadra en, y es coherente con, un conjunto de medidas orquestadas a tal fin.

Finalmente, presentaremos los ejes que articulan dicha estrategia estatal de innovación, que tiene como objetivo principal situar a España en el noveno puesto mundial de la innovación en 2015, destacando sus metas y las medidas que se han puesto en marcha para alcanzar dichas metas.

*Palabras clave:* Estrategia estatal de innovación, cambio de modelo económico, innovación en Europa.

## Abstract

The article starts off with an approach to the global context of innovation, showing the importance of this in prospective exercises and reports on trends and guidelines in response to future challenges.

We will proceed to show the situation of innovation in Spain in the European context, the changes in the main R&D&I indicators in Spain and the framework of national political initiatives aimed at strengthening the commitment to a change of economic model, as the *State Innovation Strategy* blends into and is consistent with a set of measures developed for this purpose.

Lastly, we set forth the guidelines of this state innovation strategy, the main aim of which is to succeed in positioning Spain in ninth place in the world innovation ranking by 2015, underscoring its goals and the measures implemented in order to achieve these goals.

*Key words:* State innovation strategy, change of economic model, innovation in Europe.

*JEL classification:* O30, O32, O38.

# LA ESTRATEGIA ESTATAL DE INNOVACIÓN, e2i. EL COMPROMISO PARA ACELERAR EL CAMBIO DE MODELO ECONÓMICO

Lourdes ARANA ULI

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)

## I. INTRODUCCIÓN

ANALIZANDO diferentes enfoques de autores sobre lo que significa la definición de estrategias en el marco de las políticas públicas, destaco, por su oportunidad para enmarcar la *Estrategia estatal de innovación*, el defendido por Lindblom (1991). Según este autor, la estrategia tiene que ver con cómo concebimos nuestra particular aportación a la creación de futuro creando combinaciones e interacciones entre actores que contribuyen a transformar la realidad. La estrategia, para este autor, surge como forma de diseñar acciones bajo condiciones de acción recíproca entre actores de un mismo sistema. En el tema que nos ocupa en este artículo, la *Estrategia estatal de innovación* (e2i), el centro de atención no es sólo el uso eficiente de los medios, sino las acciones que pueden tomar otros agentes con capacidad de acción autónoma, afectando a la eficacia de las propias acciones desplegadas por los decisores públicos.

En una sociedad abierta como la nuestra, con poder distribuido, la estrategia de innovación aborda la necesidad de articular una estrategia a escala estatal como respuesta a la crisis y como modo de construcción del futuro, porque es evidente que hoy «la innovación no solo necesita de políticas, sino también, con más urgencia de directrices capaces de movilizar a toda la sociedad» (COTEC, 2010).

## II. LA CARRERA DE LA INNOVACIÓN EN EL CONTEXTO DE LA ECONOMÍA GLOBAL

El informe *Global Trends 2025* (1), al analizar el papel que tendrán lo que denomina «fuerzas emergentes» en el ámbito del liderazgo científico y tecnológico, concluye que, si bien la correlación positiva entre los resultados en ciencia y tecnología y el crecimiento económico se ha hecho evidente a lo largo del tiempo, el primer factor no actúa siempre como predictor del segundo. Éste es un hecho claro en el caso de España, donde, en los últimos años, el avance en I+D nos ha situado en la novena posición en el *ranking* mundial, con el 3,7 por 100 de la producción científica, posición coherente con el tamaño de nuestra economía y con los esfuerzos realizados en los últimos años, mientras que en lo que se refiere a innovación estamos todavía alejados de la posición que nos corresponde por tamaño y capacidades. La *Estrategia estatal de innovación*, e2i, tiene como meta romper esta brecha; impulsar decididamente la transferencia de tecnología y conocimiento al sector productivo y promover la innovación empresarial.

Según el informe *Global Trends 2025*, lo realmente significativo es la *efectividad de conjunto del sistema nacional de innovación*: el proceso por el cual el conocimien-

to se mueve hacia la comercialización. Los expertos que han participado en él destacan nueve factores que contribuyen a la eficacia de los sistemas nacionales de innovación: fluidez de capital, flexibilidad de la mano de obra, receptividad del Gobierno hacia la innovación, las tecnologías para la información y la comunicación, el desarrollo del sector privado, los sistemas legales de protección de derechos de propiedad intelectual, la disponibilidad de capital científico humano, la capacidad del mercado para absorber las innovaciones y una orientación cultural hacia el fomento de la creatividad. Se espera que China e India estén en diez años al mismo nivel que Estados Unidos en dos de estas dimensiones: capital científico (India) y receptividad del Gobierno hacia la innovación (China). Vivimos en un contexto en el que los países emergentes están mostrando de forma acelerada su capacidad para innovar y están liderando el cambio con mucha determinación en un número importante de especialidades. Como ha hecho notar el Secretario General de la OCDE en la reciente presentación

de un seminario en Madrid (2), está produciéndose un paulatino desplazamiento de la riqueza desde el mundo desarrollado al mundo en desarrollo, en particular a las economías emergentes. Se estima que hacia 2030 los países que actualmente no pertenecen a la OCDE representarán cerca del 60 por 100 del PIB mundial.

La OCDE, en su documento *The OCDE Innovation Strategy: Getting a Head Start on Tomorrow* (2010) vuelve a dar relevancia a la necesidad de aumentar el rendimiento del sistema en conjunto para garantizar el éxito de la política pública. El documento, que recoge la orientación necesaria para las políticas de innovación tomando la perspectiva de futuro, inicia su reflexión a partir de lo que es el elemento común de todos los marcos de recomendaciones y actuaciones para garantizar el desarrollo sobre nuevas bases: las lecciones aprendidas de la crisis económica global. Al apuntar la trayectoria de crecimiento sostenible, señala el imperativo de avanzar sobre nuevas fuentes de desarrollo. En el centro, la inno-

vación, que proporciona la base para nuevas empresas al tiempo que nos permite afrontar los problemas apremiantes sociales, económicos y medioambientales a escala mundial que los gobiernos deben afrontar.

En sus conclusiones, a modo de camino a seguir en el que se enfatiza sobre la necesidad de dar un orden de prioridad en las políticas, una mejor conjunción entre las actuaciones y la adopción de medidas normativas que reflejen la cambiante naturaleza de la innovación, se apuesta por la hoja de ruta resumida en el cuadro n.º 1.

La orientación de las políticas del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICYT), tanto en lo que se refiere a la *Estrategia estatal de innovación* como al proyecto de Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (cuyos elementos clave describiremos más adelante), guardan una relación estrecha con este «camino a seguir», señalado por la OCDE.

Hablar de innovación es hablar de modelo de desarrollo y, por lo

CUADRO N.º 1

## ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN DE LA OCDE

- Centrarse de manera más estratégica en el papel de las políticas a favor de la innovación para generar un crecimiento más fuerte, menos contaminante y más justo.
- Ampliar políticas para promover la innovación, además de la ciencia y la tecnología, para reconocer que la innovación implica una amplia gama de inversiones en activos intangibles y de participantes.
- Políticas de educación y capacitación adaptadas a las necesidades de la sociedad actual, para habilitar a la gente en toda la sociedad para que sea creativa, participe en la innovación y se beneficie de sus resultados.
- Mayor atención normativa a la creación y desarrollo de nuevas empresas y su papel en la creación de innovaciones claves y fundamentales, así como de nuevos empleos.
- Atención al papel fundamental de la investigación científica para permitir la innovación radical y proporcionar los cimientos para la innovación futura.
- Mejores mecanismos para promover la difusión y aplicación del conocimiento mediante redes y mercados con buen funcionamiento.
- Atención al papel del Gobierno al crear nuevas plataformas para la innovación; por ejemplo, mediante el desarrollo de redes de banda ancha de alta velocidad.
- Nuevas tácticas y mecanismos de gobernabilidad para la cooperación internacional en ciencia y tecnología para ayudar a enfrentar los problemas mundiales y compartir los costes y los riesgos.
- Sistemas para medir el concepto más amplio y más interconectado de la innovación y sus efectos para guiar la formulación de políticas.

Fuente: *The OCDE Innovation Strategy: Getting a Head Start on Tomorrow* (2010).

tanto, de futuro. En los últimos meses, se han producido en el contexto europeo profundas reflexiones sobre nuestros principales retos. En este sentido, quiero destacar el informe al Consejo Europeo de Reflexión sobre el futuro de la UE 2030, recogidas en el documento «Proyecto Europa 2030, retos y oportunidades», en el que se hace un ejercicio de prospectiva que ha constituido una aportación relevante a la nueva estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador: «Europa 2020».

El Consejo Europeo, en sus conclusiones del 17 de junio de 2010 (3), adopta Europa 2020 como la nueva estrategia que contribuirá a que Europa se recupere de la crisis y salga más reforzada, en la que se aporta un marco coherente para que la Unión Europea movilice todos sus instrumentos y políticas para que los estados miembros actúen con una mayor coordinación.

El Consejo Europeo confirma así los objetivos principales y comunes de la UE (véase el cuadro número 2) que guiarán la actuación de los estados miembros y de la Unión en lo que respecta a: fomento de empleo, mejora de las condiciones para la innovación, la investigación y el desarrollo, cumplimiento de nuestros objetivos en materia de cambio climático y energía, mejora de los niveles edu-

cativos y fomento de la integración social, en particular mediante la reducción de la pobreza.

Durante la presidencia española de la Unión Europea del primer semestre de 2010 se han producido contribuciones importantes a este marco de actuación común. España ha trasladado a Europa la apuesta esencial que para el Ministerio de Ciencia e Innovación supone la *Estrategia estatal de innovación*, dando impulso político al futuro *Plan Europeo de Investigación e Innovación*. El último paso de este plan se ha dado el pasado 6 de octubre, con el anuncio de la Comisión Europea de sus planes para la creación de una «Unión por la innovación» como parte de la más genérica estrategia Europa 2020. La presidencia belga del Consejo de la UE prevé presentar una serie de conclusiones para su aprobación en la reunión del Consejo de Competitividad del 25 de noviembre. Las conversaciones mantenidas también servirán como materia prima para el debate, más amplio, sobre la innovación que los mandatarios de la UE celebrarán en diciembre.

La presidencia española de la UE ha venido trabajando intensamente en la reflexión política previa a dicho plan (5). El proyecto de conclusiones del Consejo sobre la creación de una Europa innovadora (6), a iniciativa de la presidencia, en el

marco del desarrollo del *Espacio europeo de investigación*, fue recogido en el Consejo de Competitividad de la Unión Europea del 25 y 26 de mayo, el cual adoptó unas «Conclusiones sobre la creación de una Europa innovadora» en las que establece orientaciones políticas a la Comisión y los estados miembros sobre los aspectos prioritarios que debería recoger el futuro Plan, englobadas en cinco ejes: *financiación, mercados, gobernanza, regiones y personas*. Estos ejes coinciden, casi en su totalidad, con los planteados por la *Estrategia estatal de innovación* (e2i). España ha hecho un esfuerzo por llevar al ámbito europeo las políticas que está diseñando e implementando a escala nacional. La estrategia estatal está íntimamente ligada a la Unión por la Innovación de la UE, lo que permitirá a España trabajar en los mismos planos.

### III. EL SISTEMA DE INNOVACIÓN: VARIABLES Y SU EVOLUCIÓN EN ESPAÑA (7)

#### 1. Situación de España en los indicadores internacionales de innovación

Medir la innovación y la competitividad y establecer variables e instrumentos que permitan su

CUADRO N.º 2

**PRINCIPALES OBJETIVOS EUROPA 2020**

NUEVA ESTRATEGIA EUROPEA PARA EL EMPLEO Y EL CRECIMIENTO. PRINCIPALES OBJETIVOS UE-2020

- Procurar llegar a un índice de ocupación del 75 por 100 de los hombres y mujeres con edades comprendidas entre los 20 y los 64 años, incrementando la participación de los jóvenes, los trabajadores de mayor edad y los trabajadores con bajas cualificaciones, e integrando mejor a los inmigrantes en situación regular.
- Mejorar las condiciones para la investigación y el desarrollo, en particular con el objetivo de aumentar los niveles combinados de inversión pública y privada en este sector hasta el 3 por 100 del PIB. La Comisión elaborará un indicador que refleje la intensidad de la I+D y de la innovación.
- Reducir la emisión de gases de efecto invernadero en un 20 por 100 con respecto a los niveles de 1990, incrementar hasta el 20 por 100 la proporción de las energías renovables en el consumo final de energía, y avanzar hacia un aumento del 20 por 100 en el rendimiento energético (4).

evolución y comparación entre las economías a escala mundial viene siendo una labor a la que se dedican importantes esfuerzos, gracias a los cuales, disponemos en la actualidad de un conjunto exhaustivo que permite realizar la comparación internacional (8). Para enmarcar el estado de la competitividad española, me referiré al *European Innovation Scoreboard* de la Comisión Europea.

El *European Innovation Scoreboard* (EIS) (9) proporciona una evaluación comparativa del grado de innovación de los 27 estados miembros de la UE en virtud de la Estrategia de Lisboa, en el que se mide el desempeño de los sistemas nacionales de innovación a través del *Summary Innovation Index* (SII). Se trata de un índice sintético que se calcula a partir de treinta indicadores individuales agrupados en siete dimensiones. El mayor peso en el índice lo tienen las variables relacionadas con la innovación empresarial y con los resultados de la innovación. Fruto del trabajo de ordenación, este *scoreboard* ofrece un *ranking* de los países en función de su SII. España ha bajado en la última edi-

ción al lugar 18 entre los miembros de la Unión Europea (17º en 2008).

En cuanto a los resultados:

— Se observa en España un rendimiento irregular en las siete dimensiones de evaluación que componen el *European Innovation Scoreboard*.

— Los indicadores de *recursos humanos* muestran cierta distancia a los valores promedios de los países europeos. En 2008, uno de cada tres residentes en España entre 25 y 64 años tenía educación terciaria (12º puesto), mientras que solamente uno de cada diez participaba en formación continua (8º puesto). El 60 por 100 de la población española entre los 20 y 24 años tiene al menos educación secundaria. En este indicador se encuentra entre los últimos países de la Unión Europea (puesto 27), superando solamente a Portugal y Malta.

— Se pone en evidencia que España ocupa un puesto destacado entre los países en lo que se refiere la dimensión de la *finan-*

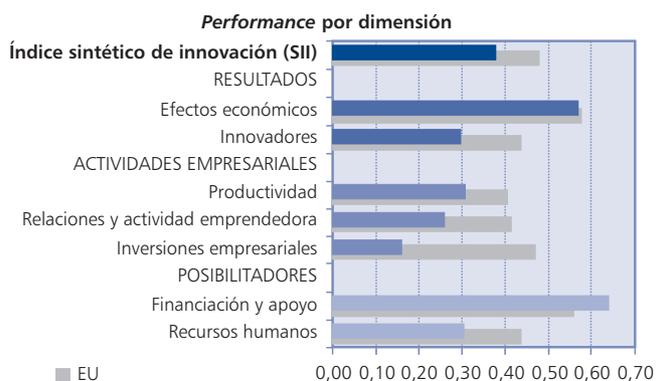
*ciación de la I+D+i*, tanto pública como privada. En la disponibilidad de crédito privado (1,98 por 100 del PIB, 4º puesto) y de capital riesgo (0,112 por 100, 8º puesto), así como el gasto público en I+D (0,61 por 100, puesto 13), España se encuentra entre los países más avanzados de la Unión Europea.

— En la dimensión de las *inversiones empresariales*, España muestra un comportamiento acorde con sus capacidades de innovación. Sin embargo, se encuentra muy por debajo de sus capacidades económicas (9ª potencia mundial) y, por lo tanto, tiene mucho potencial de mejora para alcanzar su nivel *natural*. En este sentido, el gasto privado en I+D alcanza el 0,74 por 100 del PIB nacional (16º puesto). Asimismo, la inversión de las empresas en *hardware* (TIC), *software* y servicios llega a ser el 1,5 por 100 del PIB (puesto 25º).

— En lo que se refiere a los indicadores de la dimensión de *vínculos e iniciativa empresarial*, lo que más llama la atención es el hecho de que solamente el 5 por 100 de las PYME innovadoras tiene acuerdos de cooperación con otras empresas (25º puesto). Esta cifra subraya la todavía existente cultura de desconfianza en la colaboración interempresarial en áreas estratégicas como es la I+D+i. En las co-publicaciones público-privadas, que muestran el grado de colaboración entre agentes públicos y privados, España ocupa, con 13,5 publicaciones por millón de habitantes, el 17º lugar entre los países europeos.

— En la dimensión de *relaciones y rendimientos*, España muestra un comportamiento acorde con sus capacidades de innovación. Los indicadores más preocupantes de este bloque para España son las patentes EPO (European

GRÁFICO 1  
RESULTADO DE ESPAÑA EN LAS DIMENSIONES DE EVALUACIÓN DEL EIS



Patent Office) por millón de habitantes (33,4 patentes por millón de habitantes, puesto 16º) y los flujos en la balanza de pagos tecnológica (0,25 por 100 del PIB, puesto 18º). Sin embargo, en los indicadores que reflejan una «actividad innovadora escondida» el rendimiento español está entre los países más avanzados: 151,7 marcas comerciales por millón de habitantes (puesto 10º) y 95,3 diseños industriales por millón de habitantes (puesto 11).

— En el área de *empresas innovadoras*, España tiene un alto potencial de mejora. Apenas el 29,5 por 100 de las PYME españolas tienen innovación tecnológica en productos o procesos, y también el número de PYME en innovación no-tecnológica (29,5 por 100) está por debajo de la mayo-

ría de los países de la Unión Europea.

— Una dimensión donde España está a la altura de los demás países europeos es la de los *efectos económicos de la innovación*. En la mayoría de estos indicadores España supera ampliamente su posición global en el índice. Así, nuestro país se encuentra en lugares destacados en la venta de productos nuevos para la empresa (8,5 por 100 del total de la facturación, 6º puesto), de productos nuevos para el mercado (7,5 por 100, 8º puesto), y exportaciones de media y alta tecnología (51,8 por 100 del total de las exportaciones, puesto 11º). Con respecto al último indicador, es importante señalar que, a pesar de contar con una aceptable proporción de expor-

taciones de tecnología media y alta, el nivel absoluto de las exportaciones es reducido y no compensa el valor de nuestras importaciones.

## 2. Evolución de las variables de la I+D+i en España

A pesar de su discreta posición, en los últimos años España ha experimentado un crecimiento destacado, por encima de muchos países europeos, en los principales indicadores de *input* y de *output* de su sistema nacional de innovación (FECYT, 2010). En el cuadro número 3 destacamos la tasas de crecimiento y posición relativa de ambos tipos de indicadores, mostrando, de forma resumida y comparada con la UE, los esfuerzos y resultados alcanzados.

CUADRO N.º 3

### EVOLUCIÓN DE INDICADORES DE INPUT Y OUTPUT DE INNOVACIÓN EN ESPAÑA

#### INDICADORES DE INPUT Y DE OUTPUT DEL SISTEMA ESPAÑOL DE INNOVACIÓN

##### Indicadores de input:

- El Programa de Gasto 46 para I+D+i de los PGE (en millones de euros) se ha más que duplicado entre 2004 y 2009, aumentando en 5.909 millones de euros, hasta llegar a los 10.323 millones de euros. Estas cifras implican que, en 2008, España tuvo la mayor relación entre presupuesto público en I+D+i y el total del gasto presupuestado (2,43 por 100) de todos los países de la Unión Europea, y la segunda mayor relación entre presupuesto público en I+D+i y PIB nacional (1,00 por 100).
- El crecimiento del gasto en I+D en España es superior al observado en otros países de la UE: entre 2004 y 2008 dicho indicador ha aumentado un 64,34 por 100, hasta alcanzar los 14.701 millones de euros (1,35 por 100 del PIB). Este aumento equivale a 123 euros por ciudadano. Preocupante, en este sentido, es que la mayor parte del gasto todavía está siendo financiado por el sector público (55 por 100).
- Con respecto al acceso de las empresas a fuentes de financiación, España está entre los países de la UE con mayor disponibilidad de crédito privado (1,98 por 100 del PIB, 4º puesto en el *ranking* de los países de la UE) y de capital riesgo (0,112 por 100, 8º puesto). Sin embargo, hay que destacar que la financiación bancaria de proyectos de innovación todavía se encuentra en un estado incipiente, principalmente debido a la falta de modelos de evaluación de los proyectos de I+D+i en términos de riesgo y beneficio.
- El número de investigadores en el sistema español de innovación ha aumentado en un 31,6 por 100 entre 2004 y 2008, alcanzando en este último año las 352.611 personas.

##### Indicadores de output:

- Con una participación del 3,35 por 100 del total de las publicaciones científicas, España ocupa el noveno puesto mundial en producción científica.
- Las patentes han aumentado de manera importante en el periodo 2004-2008, alcanzando las 3.783 solicitudes en 2008 (tasa de crecimiento del 22 por 100).
- Nuestro país ocupa el 12º puesto en el *ranking* europeo de marcas comerciales (151,68 por millón de habitantes) y la 13ª posición en diseños industriales (95,33 registros por millón de habitantes).
- Un indicador de la «actividad innovadora escondida» son las concesiones de modelos de utilidad (que protegen las invenciones con menor rango inventivo que las protegidas por patentes), donde España se ubica en la posición 27ª del *ranking* de los países a nivel mundial, por delante de gran parte de los países de la Unión Europea.
- España está a la altura de los demás países europeos en cuanto a los efectos económicos de la innovación. Nuestro país se encuentra en un 3º lugar en la venta de productos nuevos para la empresa (8,5 por 100 del total de la facturación), 6º lugar en el *ranking* europeo de productos nuevos para el mercado (7,5 por 100), y en exportaciones de media y alta tecnología (51,8 por 100 del total de las exportaciones), 11º lugar.

#### IV. EL IMPULSO A LA INNOVACIÓN Y LA NECESIDAD DE COORDINAR LOS ESFUERZOS PARA CAMBIAR NUESTRO PATRÓN DE CRECIMIENTO ECONÓMICO

En nuestro recorrido anterior, al repasar las variables que relacionan nuestra posición comparada con el resto de las economías del entorno europeo, hemos ido mostrando que un nuevo modelo económico basado en la innovación, además de ser una visión inequívocamente aceptada por todos, es una asignatura pendiente, al menos en algunos capítulos importantes, para la economía española.

La consecución de las metas en el terreno de la competitividad y de la innovación será necesariamente un proceso que involucre y comprometa a todos los actores del sistema español de ciencia, tecnología y empresa (el conjunto de las administraciones públicas, universidades y centros de investigación, empresas, proveedores de financiación, sindicatos, sociedad civil) y trasciende también a las interacciones entre ellos. Tradicionalmente, se considera que los determinantes del crecimiento son el capital físico, privado y público, y el capital humano, pero también son determinantes de primera magnitud los incentivos que tienen los agentes económicos para ser más eficientes y más innovadores. Estos incentivos, que condicionan las decisiones de los agentes, están afectados de forma decisiva por el marco normativo.

El imperativo de afrontar el futuro, participando en su construcción y respondiendo a los retos más urgentes a los que se enfrenta nuestra sociedad, junto con la necesidad de reformas vinculadas a

la competitividad y el desarrollo de un nuevo modelo económico, constituyen el marco de referencia de las iniciativas políticas de reforma legislativa que el Gobierno de España aborda a través de la *Estrategia para la economía sostenible* y el proyecto de Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

En diciembre de 2009, el Gobierno de España aprobó la *Estrategia para la economía sostenible*, dando así los pasos previos necesarios para acelerar la transformación del modelo productivo. La estrategia contiene una serie de medidas de política económica de carácter tanto macroeconómico como microeconómico, así como de aspectos medioambientales y sociales que, en su conjunto, configuran un nuevo entorno para el desarrollo de actividades innovadoras. La *Estrategia para una economía sostenible*, articula un ambicioso y exigente programa de reformas que incorpora un conjunto de iniciativas legislativas, reglamentarias y administrativas que pretenden servir a un crecimiento sostenible *económicamente*, esto es, cada vez más sólido, asentado en la mejora de la competitividad, en la innovación y en la formación; *medioambientalmente*, que haga de la imprescindible gestión racional de los medios naturales también una oportunidad para impulsar nuevas actividades y nuevos empleos, y *socialmente*, en cuanto promotor y garante de la igualdad de oportunidades y de la cohesión social.

El Consejo de Ministros aprobó el anteproyecto de la futura Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación el 12 de marzo de 2010 (10). «Una iniciativa legislativa que aborda con valentía y ambición tres aspectos que, al menos durante la última década, con igual necesidad pero quizá menor urgencia que hoy, los agentes del sistema de ciencia y tecnología han señalado como de-

cisivos para el progreso y convergencia de nuestras capacidades científicas y tecnológicas» (11).

Esta Ley nace de un compromiso con el desarrollo de una verdadera sociedad del conocimiento y el impulso a una economía más sostenible, y por ello incluye las acciones necesarias para desarrollar un entorno proclive a la innovación. En definitiva, el texto establece un nuevo marco y unas *reglas del juego* diseñadas para resolver las ineficiencias o principales cuellos de botella de nuestro sistema de investigación, desarrollo e innovación.

En primer lugar, la Ley aborda la eliminación de barreras y rigideces de nuestro sistema de I+D+i mejorando significativamente la movilidad de los investigadores.

En segundo lugar, el texto incorpora medidas dirigidas a lograr un sistema de I+D+i más eficiente y más eficaz. Un sistema más eficiente tanto en el funcionamiento de los agentes como en la gestión de los fondos públicos que la Administración general del Estado destina a I+D, mediante la conversión de las actuales unidades gestoras en una nueva estructura de gestión, la futura Agencia Española de Investigación. La Ley persigue también un sistema de I+D+i más eficaz en la medida en que facilita, orienta e incentiva los fines a los que se destinan los recursos públicos que alimentan dicho sistema, esto es: la generación de conocimiento, su difusión y su aplicación.

En tercer lugar, el proyecto de ley también aporta un nuevo modelo de *gobernanza* del sistema español de ciencia y tecnología, con la ambición de transformar las actuales relaciones entre administraciones, incluyendo instrumentos de coordinación y la planificación prospectiva de objetivos

compartidos a medio y largo plazo. Para ello, se define un instrumento básico: la Estrategia española de ciencia y tecnología, que sustituye a la ENCYT (2007-2015), y que la nueva Ley formaliza como marco de referencia temporal en el que se incorporarán las líneas generales de actuación de los planes estatales y autonómicos, así como los mecanismos y criterios de articulación de la Estrategia con las políticas sectoriales del Estado, de las comunidades autónomas y de la Unión Europea.

La inversión privada en I+D+i sigue siendo inferior a la que nuestro país necesita, a pesar de que también se ha avanzado razonablemente en éste ámbito, especialmente en los últimos cinco años. Resulta imprescindible involucrar a la ciencia y a la innovación en la recuperación y en el crecimiento económico. En este contexto, reforzar las conexiones entre el sistema público de ciencia y tecnología y el tejido empresarial es fundamental, como también lo es generar un entorno que facilite y estimule la actividad innovadora de nuestras empresas e instituciones. Respondiendo a estas cuestiones, el proyecto de Ley sanciona la existencia de la *Estrategia estatal de innovación* (e2i) y constituye el soporte jurídico para su desarrollo.

La *Estrategia Estatal de Innovación* (e2i) se fundamenta en el diagnóstico de la situación de la innovación en España, y determina y cuantifica los objetivos a medio y largo plazo que mejorarán la capacidad innovadora de nuestra economía. Constituye por ello el marco de actuación de la política del Gobierno en materia de innovación, para contribuir al cambio de modelo productivo en España a través del fomento y la creación de las estructuras que faciliten el mejor aprovechamiento del conocimiento científico y el desarrollo

tecnológico. Además, como he expresado anteriormente, el Ministerio de Ciencia e Innovación (MICYT) ha trabajado muy de cerca con la Unión Europea durante la Presidencia española, consiguiendo que la *Estrategia estatal* esté íntimamente ligada a la Unión por la Innovación de la UE, permitiendo así trabajar en los mismos planos.

## V. LA ESTRATEGIA ESTATAL DE INNOVACIÓN, e2i

En coherencia con el carácter sistémico de la innovación, siendo ésta resultado de un proceso en el que intervienen un conjunto de factores, la *Estrategia estatal de innovación*, tiene una formulación multidimensional que implica a todos los agentes políticos sociales y económicos en la consecución de sus objetivos: Administración general del Estado a través de sus diferentes departamentos, comunidades autónomas, corporaciones locales, agentes sociales, empresas e instituciones financieras. La fortaleza de este enfoque descansa en su capacidad de alinear recursos y coordinar esfuerzos dirigidos hacia un objetivo común, favorecer la innovación.

La e2i se proyecta en el horizonte 2020 en línea con los objetivos de contenidos en la *Estrategia Europa 2020*, y se estructura en dos etapas. La primera, 2010-2015, pretende resolver la brecha actual entre la situación de la innovación en España y la que nos corresponde por nuestra capacidad científica y económica. La segunda, 2016-2020, en la que se buscará la convergencia con los países líderes en innovación. En términos de resultados, alcanzar estas metas en innovación supone para 2015:

- atraer 6.000 millones de euros anuales adicionales en acti-

vidad investigadora privada (1,9 por 100 del PIB);

- duplicar el número de empresas que hacen innovación, incorporando 40.000 empresas más, y

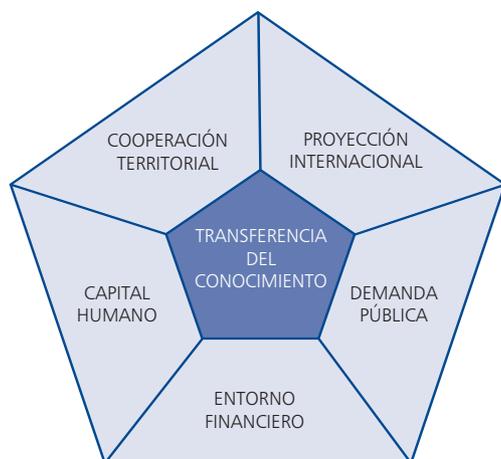
- generar medio millón de empleos nuevos en empresas de alta y media tecnología.

Todo lo anterior implica duplicar los parámetros de la innovación mediante el plan de acción que desarrolla esta estrategia, y que supone, ante todo, un cambio de filosofía, al pasar de un enfoque de proyecto a otro estructural, de tal manera que el reto será construir las estructuras que permitan que la actividad innovadora fluya sin necesidad de que las instituciones públicas tengan que actuar apoyando individualmente cada proyecto.

La e2i consta de cinco ejes: *generación de un entorno financiero proclive a la innovación; fomento de la innovación desde la demanda pública; proyección internacional; fortalecimiento de la cooperación territorial, y capital humano*. Estos ejes se representan gráficamente en un espacio continuo en forma de pentágono, formando una figura en el que todas las actuaciones se refuerzan mutuamente para alcanzar los objetivos fijados, en cuyo centro se sitúa el *conocimiento y su transferencia* desde los puntos en los que se genera (véase gráfico 2).

Esta estrategia cuenta con medidas que ya están siendo implementadas en 2010, contribuyendo a la eficiencia del gasto en innovación que se ha comprometido por toda la Administración general del Estado en los Presupuestos Generales del Estado en este año, cifra que as-

GRÁFICO 2  
PENTÁGONO DE LA INNOVACIÓN



ciende a más de 6.700 millones de euros.

Asimismo, se ha constituido un Comité de Seguimiento interministerial, presidido por el Ministerio de Ciencia e Innovación, que tendrá la misión, entre otras, de elaborar anualmente el plan de actuación de la *Estrategia* y presentar al Gobierno un informe sobre su cumplimiento.

### 1. El núcleo del pentágono: La transferencia de conocimiento

Aumentar el perfil tecnológico de la economía española supone un triple esfuerzo: el desarrollo de mercados de productos nuevos o tecnológicamente mejorados; la generación de tecnología, y el desarrollo y profundización de los mecanismos de transferencia, por lo que establecer y reforzar los sistemas que faciliten y promuevan la transferencia del conocimiento desde donde éste se genera hacia los sectores productivos constituye el núcleo sobre el que se asienta la *Estrategia estatal de innovación*, cu-

ya ambición es poner a disposición de la industria y de la sociedad el conocimiento científico acumulado en el sistema español de investigación, desarrollo e innovación.

Además de mejorar el nivel de la innovación básica, atraer buenos científicos y aumentar la innovación realizada por la industria, es necesario mejorar los puentes entre ambos mundos. No se trata sólo de empujar a que las universidades hagan investigación más aplicada (centrada en resultados de corto plazo) o que las empresas integren en su cadena de valor esta investigación básica; se trata también de conseguir que las innovaciones de la investigación lleguen a la industria, estableciendo sólidos puentes, instituciones que hagan de interlocutores especializados y eficientes entre los científicos y las empresas, y que atraigan la inversión. Estas instituciones, las oficinas de transferencia de tecnología y los parques científicos, o las redes establecidas con fines coincidentes con los de las anteriores, deben jugar un papel importante en el desarrollo futuro y la competitividad del país.

En este terreno, es interesante destacar el papel que pueden tener los centros de I+D+i de las multinacionales por su efecto tractor para el desarrollo económico del país, hasta el punto de que, como señala un estudio reciente sobre los factores de atracción de este tipo de centros (Miravittles *et al.*, 2010), en la mayoría de países la localización de I+D estratégica y de excelencia por parte de filiales de las multinacionales ha pasado a formar parte de los objetivos de las políticas de apoyo a la innovación. En este estudio, se analiza la capacidad de atracción y retención de estos centros en España, reflejando que «la presencia de importantes distritos industriales o *clusters* geográficos y parques científicos y tecnológicos, motiva la atracción de centros de I+D+i hacia nuestro país». Volveremos a esta cuestión al tratar el eje de la estrategia relacionado con la proyección internacional.

Los *objetivos* de este eje de la e2i, por lo tanto, se centran en promover y facilitar la transferencia del conocimiento, así como su protección y puesta en valor, estableciendo medidas que apoyen la *creación y desarrollo de estructuras de transferencia, los programas de excelencia, el fomento de la colaboración público-privada y la protección de los derechos de propiedad intelectual*.

La función de transferencia y valorización del conocimiento consiste en el siguiente conjunto de medidas:

*Apoyar a las estructuras de transferencia* mediante ayudas financieras a las oficinas de transferencia de resultados (OTRI), articuladas a través del programa INNCIDE (12), a las plataformas tecnológicas y a parques científicos y tecnológicos. Los parques, a menudo próximos a universidades y

otros centros científicos públicos, favorecen los entornos propicios de atracción de la innovación y la I+D en las empresas. De hecho, en la encuesta realizada a las agencias de promoción de la innovación (UNCTAD, 2005), la existencia de parques científicos es la segunda herramienta política más mencionada para atraer la inversión extranjera directa en I+D+i. El Programa INNPLANTA (13) articula esta iniciativa.

*Apoyar los programas de excelencia en las universidades* mediante ayudas financieras para contribuir a aumentar la excelencia en los campus universitarios, teniendo como principales objetivos mejorar la calidad de nuestras universidades mediante la especialización, la diferenciación y la internacionalización del sistema universitario español, lo que conducirá hasta la excelencia a los mejores campus, en beneficio del conjunto de la sociedad, teniendo como principales objetivos. El programa INNOCAMPUS (14), coordinado con el programa Campus de Excelencia Internacional, del Ministerio de Educación, es el instrumento que canaliza estas ayudas.

*Fomentar la colaboración público-privada*, a través de ayudas para la creación de proyectos de cooperación entre organismos de investigación y empresas encaminados a la realización conjunta de proyectos de I+D+i y a propiciar la existencia de un mecanismo estable de cooperación entre el sector productivo y los agentes de investigación, desarrollo e innovación.

*La protección de los derechos de propiedad industrial*, a través de un plan para la mejora de la posición competitiva de nuestras empresas en los mercados globales, que se desarrolla a través de cinco ejes: estímulo de la propiedad intelectual; internacionaliza-

ción; protección y seguridad jurídica; fomento, protección y rentabilidad de las inversiones en nuevas tecnologías de lucha contra el cambio climático, y excelencia en la gestión mediante la potenciación de los servicios de la Oficina Española de Patentes y Marcas.

## 2. Eje: Entorno financiero proclive a la innovación

El primer eje de la estrategia incorpora actuaciones orientadas a lograr un entorno de financiación incentivador y facilitador de las actividades innovadoras. Los cambios necesarios para que en nuestro modelo productivo el progreso económico pivote sobre el conocimiento requieren de un sistema de innovación dinámico, en el que contemos con buenos centros de investigación, sólidos mecanismos de transferencia del conocimiento, iniciativas empresariales que afronten nuevos retos en línea con las necesidades sociales y, por supuesto, *financiación*. Un marco de financiación que apoye a las ideas innovadoras en todas sus fases —generación, puesta en marcha y desarrollo—, y que movilice la inversión privada hacia estas actividades, es el objeto de las iniciativas de la *Estrategia estatal de innovación* en este eje de actuación.

Los resultados de los análisis realizados sobre las barreras a la innovación señalan de forma reiterada hacia las dificultades de financiación como una de las principales. La naturaleza de las inversiones vinculadas a proyectos de I+D y de innovación conlleva unos niveles de incertidumbre mayores que los de la compra de maquinaria o la inversión en bienes, de modo que, tanto los accionistas como las entidades financieras que las financian, esperarán unos rendimientos mayores. Es una realidad en nuestra economía que el

acceso a recursos financieros para los proyectos innovadores es más difícil para las empresas nuevas y pequeñas que para las empresas grandes ya consolidadas (Segarra y Teruel, 2010). Aunque en el proceso innovador las grandes empresas desempeñen un papel crucial, las pequeñas y medianas también juegan un papel relevante en la aplicación de nuevos conocimientos en el mercado; la e2i pone el énfasis en la necesidad de atender esta cuestión, mostrando una sensibilidad especial hacia las pequeñas empresas, sobre todo hacia aquellas que forman parte de los servicios intensivos en conocimiento en todas sus fases.

La *finalidad* de las actuaciones en el eje que atiende el entorno de la financiación es incrementar los recursos económicos disponibles para las actividades innovadoras, uniendo a la inversión del sector público el fomento de la inversión privada en I+D mediante la combinación de actuaciones tradicionales para dotar de recursos a los proyectos de I+D+i con otras actuaciones que atiendan las necesidades diferenciadas de financiación de sectores en los que pueden ser necesarios proyectos de demostración (15) extraordinariamente costosos, y de difícil financiación por mecanismos convencionales, o el apoyo al acceso a la financiación de las nuevas empresas de base tecnológica, cuyas necesidades específicas de capital semilla y capital arranque no están satisfechas en la actualidad.

Respondiendo a estos fines, las medidas e *instrumentos* contemplados en la e2i para facilitar el acceso de las empresas a la financiación de actividades innovadoras mejoran los instrumentos de financiación pública de la innovación, que gestiona mayoritaria-

mente el Ministerio de Ciencia e Innovación, a la vez que promueven la puesta en marcha de instrumentos diversos con participación del sector privado; así la *financiación bancaria o financiación ajena*; los *fondos de inversión en investigación y en innovación*; el *capital riesgo*, y los *mercados secundarios bursátiles* constituyen el conjunto de iniciativas previstas:

a) La *Financiación bancaria* mediante la firma de convenios específicos con instituciones financieras. La estrategia estatal de innovación fija un objetivo a 2015 de incrementar en 6.000 millones de euros la inversión privada en I+D, que es prácticamente duplicar esa cifra; un canal fundamental para desarrollar este objetivo es el crédito bancario. Para su instrumentación, el MICINN y el Instituto de Crédito Oficial (ICO) suscribieron en junio de 2010 un convenio para financiar proyectos innovadores. Con este acuerdo, el ICO pone a disposición del MICINN los instrumentos financieros del Fondo de Economía Sostenible para la consecución de los objetivos de la *Estrategia estatal de innovación*. El Fondo de Economía Sostenible 2010-2011 está dotado con 20.000 millones de euros.

El acuerdo contempla el lanzamiento de una línea de crédito de apoyo a la financiación bancaria de proyectos de innovación mediante la línea de préstamos de mediación. A través de esta línea de préstamos, el ICO se compromete a financiar proyectos innovadores de empresas orientados a renovar su modelo productivo. Por su parte, el MICINN será el encargado de otorgar la calificación del proyecto innovador a fin de que pueda beneficiarse de la financiación solicitada, mediante un análisis técnico del proyecto que realizará el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).

También contempla la cofinanciación directa de grandes proyectos. En el marco del programa de cofinanciación directa de proyectos del ICO, ambas instituciones se comprometen a realizar acuerdos de colaboración puntual para cofinanciar proyectos de grandes centros de competencia industrial, sumando las financiaciones. Gracias a este convenio se espera movilizar más de 1.000 millones de euros para incentivar a la banca comercial a financiar este tipo de operaciones.

b) Otro instrumento lo constituyen los *fondos de inversión en investigación e innovación*, con los que se apoya la constitución de fondos especializados basados en esquemas de co-inversión público-privada. Con ellos se persigue que el sistema privado invierta en investigación e innovación, ya que ésta, como expusimos anteriormente, estando afectada por un alto factor riesgo, necesita equilibrar este factor con expectativas de rentabilidad altas. Su comercialización se realizará a través de los canales financieros.

c) El *capital riesgo* de las primeras etapas, semilla y arranque, es el segmento más cercano a la innovación, y en el que, comparativamente con otros países europeos, España se encuentra en situación más desfavorable. Dentro del acuerdo con el ICO anteriormente citado, el Ministerio de Ciencia e Innovación ha diseñado un *proyecto de capital riesgo* para empresas innovadoras, mediante el cual el ICO y el MICINN desarrollarán una acción conjunta para apoyar el capital riesgo de primeros pasos destinado a promover la innovación, en la que el CDTI gestionará los fondos que se inviertan. Asimismo, el ICO se compromete, en el marco de su programa de actuación en capital riesgo, a desarrollar actuaciones

de co-inversión, en colaboración con el MICINN, que promuevan el lanzamiento de nuevas empresas innovadoras y faciliten la participación estable del capital privado a largo plazo (16). De este modo, el Ministerio de Ciencia e Innovación cubre una necesidad que nuestro sector productivo venía reclamando, como es la necesidad de contar con un instrumento de financiación de capital riesgo adecuado a las peculiaridades de las PYME y a las nuevas empresas de base tecnológica. Este instrumento servirá además para impulsar la presencia internacional. Esta línea de capital riesgo operará de modo que ambas partes unan sus presupuestos para cubrir una franja de capital riesgo de entre 0,5 y 2 millones de euros por proyecto. Se trata, por tanto, de oportunidades notables, pero todavía de primeros pasos. El capital privado deberá ser mayoritario y, por tanto, tractor de las decisiones, y la función de la Administración será de acompañamiento. En este sentido, el CDTI aporta una conexión al flujo de nuevos proyectos innovadores, que se estima en más de 200 solicitudes anuales, y será la entidad gestora de ambas instituciones.

El cuadro n.º 4 destaca algunas conclusiones sobre el impacto económico y social del capital riesgo en España, que se recogen en el informe 2010 (ASCRI, 2010) de la Asociación Española de Entidades de Capital Riesgo (17).

d) Los *mercados secundarios bursátiles* constituyen el último instrumento del eje de financiación. La e2i apuesta por favorecer su desarrollo buscando facilitar a las empresas innovadoras el acceso a una alternativa de financiación vía recursos propios, incentivando la inversión privada en el capital de estas empresas. El mercado alternativo bursá-

CUADRO N.º 4

## DESTACADOS DE INFORME ASCRI: IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL DEL CAPITAL RIESGO EN ESPAÑA 2010

El capital riesgo actúa como *acelerador del crecimiento*:

- En relación con la *creación de empleo*, en el período estudiado, la plantilla agregada de las compañías respaldadas por el capital riesgo creció a una media del 15,2 por 100 anual, frente al 4,3 por 100 en el grupo de empresas comparables no financiadas por el capital riesgo («grupo de control»).
- También se mantiene un importante diferencial en *magnitudes de la cuenta de resultados*, como ventas y resultado bruto, con crecimientos en el entorno del 14 por 100, que duplican los observados en las empresas no participadas que forman el grupo de control.
- De igual modo, la distancia se mantiene en el *crecimiento de los activos totales*, en línea con el de ventas, destacando especialmente el diferencial observado en los activos tangibles, en los que las participadas por capital riesgo crecieron a un ritmo del 20,7 por 100 anual, en términos reales, frente a en las empresas del grupo de control.
- Estos diferenciales se agudizan más al separar la muestra por fase de desarrollo de las empresas participadas, marcándose crecimientos cuatro o más veces superiores en operaciones en expansión o arranque. De las 454 empresas representativas de la inversión en etapas iniciales, tan solo 29 no sobrevivieron, lo que representa un 6 por 100, mientras que la mortandad de las empresas nuevas creadas ronda en torno al 62 por 100, una vez pasados tres años desde el inicio de la actividad. La esperanza de vida de las nuevas empresas es mayor cuando han sido respaldadas por capital riesgo».

til (MAB) es un mercado dedicado a empresas de mediana capitalización, muy ligadas a la innovación, que buscan expandirse con una regulación a medida, diseñada específicamente para ellas, y con unos costes y procesos adaptados a sus características con la adecuada transparencia y liquidez para los inversores, en un contexto europeo de regulaciones bursátiles cada vez más exigentes. Su impulso desde el sector público es necesario para completar el conjunto de medidas de apoyo a la financiación a disposición de las empresas innovadoras. Este mercado alternativo bursátil es una salida natural para algunas participaciones de los fondos de inversión en I+D+i, aportándoles liquidez, por lo que el desarrollo conjunto de ambos instrumentos se verá reforzado.

### 3. Eje: Fomento de la innovación desde la demanda pública

Este eje persigue avanzar hacia una convergencia entre las prioridades políticas y los mercados innovadores, potenciando el efecto tractor de la compra pública de bienes y servicios innovado-

res, así como las regulaciones sectoriales en el tejido productivo.

En España, casi la mitad de la economía está gestionada desde el lado público; la licitación pública representa el 13 por 100 del PIB, y el gasto público, alrededor del 40 por 100. Las actuaciones de este eje de la estrategia apuestan por mercados en los que el sector público tiene un papel dominante, con amplias posibilidades para impulsar la investigación y la innovación no sólo a través del Presupuesto, sino que puede ir más allá utilizando el impulso a través de compras públicas innovadoras. Los mercados que prioriza la e2i están ligados con las necesidades sociales; necesidades que, por otro lado, son coincidentes con las recogidas en los objetivos *EU 2020*. La *compra pública innovadora*, se ve también facilitada mediante la Ley de Contratos del Sector Público e impulsada dentro del Proyecto de Ley de Economía Sostenible. En este sentido, se han identificado cuatro mercados de actuación prioritaria: *la economía de la salud asistencial; la economía verde; la industria de la ciencia y la modernización de la Administración*, y tres mercados singulares: *TICs, Tu-*

*risimo y Defensa*. Con las medidas instrumentadas en este eje, se pretende poner las condiciones para que, cuando las administraciones hagan explícitas sus necesidades, haya un colectivo de empresas españolas en condiciones de competir en calidad y precio con otras.

Las oportunidades que se generan en este ámbito afectan a un amplio conjunto de empresas e instituciones especializadas, para las que el efecto tractor que ejerce la compra pública puede ayudar a mejorar su competitividad y su proyección internacional. El Ministerio de Ciencia e Innovación elevará al Gobierno la propuesta anual de compra pública innovadora, en la que se fijará el porcentaje de los presupuestos de los departamentos y organismos que deberá dedicarse a la contratación de bienes y servicios de carácter innovador.

Adicionalmente, en relación con las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), en tanto que sector horizontal de importancia estratégica, es relevante destacar la coordinación entre la *Estrategia estatal de innovación* y la *Estrategia 2010-2015 del Plan Avanza 2*, en lo referente a la competitividad del sector TIC y a la forma-

ción en TIC de los trabajadores. A su vez, la Estrategia del Plan Avanza 2 se enmarca en la «Agenda Digital para Europa», una de las siete iniciativas principales de la *Estrategia Europa 2020*, y tiene como objetivo fundamental coadyuvar, a través de las TIC, al cambio de modelo económico, promoviendo un incremento de la competitividad y la productividad y favoreciendo la igualdad de oportunidades.

Respondiendo a estos fines, se han puesto en marcha medidas e *instrumentos* para reforzar la compra pública innovadora. El programa INNFLUYE (18) se presenta como un conjunto de foros de encuentro, liderados por la industria, que integran a todos los agentes del sistema ciencia-tecnología-empresa, capaces de definir la visión a corto, medio y largo plazo y de establecer una ruta estratégica en I+D+i. A través del programa INNPACTO se apuesta por políticas públicas orientadas a la demanda para crear un sistema científico-tecnológico preparado para abordar nuevos retos. A estos dos programas, se suma una convocatoria específica en 2010 para el mercado de industria de la ciencia.

Entre las actuaciones en marcha se prevé la elaboración de una guía en la que se definan los ámbitos de desarrollo de esta estrategia en los sectores seleccionados, y se establezcan los indicadores de gestión que permitan dar visibilidad y realizar el seguimiento de la compra pública innovadora. Esta guía recogerá la información correspondiente a los distintos departamentos ministeriales.

Para el fomento de la contratación pública de empresas innovadoras y, mediante acuerdos específicos para los sectores elegidos, el Ministerio de Ciencia e Innovación impulsará, junto con los ministerios sectoriales, las políticas

de contratación pública innovadora con especial atención hacia las PYME innovadoras.

En octubre de 2010, el Consejo de Ministros, mediante acuerdo para el fomento de la innovación desde la demanda pública, anticipa el compromiso de la Administración previsto en el proyecto de Ley de Economía Sostenible, con la adquisición preferente de bienes y servicios innovadores. El Ministerio de Ciencia e Innovación será el encargado, en colaboración con el Comité de Seguimiento de la Estrategia Estatal de Innovación, de determinar los bienes y servicios susceptibles de ser contratados bajo esta fórmula de compra pública innovadora, del desarrollo de los mecanismos oportunos para su eficaz desarrollo y de la elaboración de un mapa guía de las actuaciones de compra pública innovadora previstas en los diferentes ministerios con objeto de darlo a conocer a los potenciales suministradores.

Asimismo, será este Ministerio el encargado de elevar al Gobierno la propuesta anual de compra pública innovadora, en la que se fijará el porcentaje de los presupuestos de los departamentos y organismos que deberá dedicarse a la contratación pública de este tipo. Además, elaborará un informe anual de seguimiento de los resultados obtenidos y desarrollará acciones piloto de compra pública innovadora en el contexto de la denominada «industria de la ciencia», en colaboración con los organismos públicos de investigación (OPI), universidades y centros tecnológicos.

#### 4. Eje: Proyección internacional

La globalización económica aboca a las empresas a plantear-

se, desde su creación, una dimensión internacional y unos objetivos de desarrollo e innovación acordes con este alcance global. Las actuaciones en el eje de proyección internacional de la e2i tienen por *finalidad* facilitar que las empresas innovadoras incorporen la estrategia internacional en sus desarrollos y pongan en valor en los mercados internacionales los productos desarrollados, alcanzando, gracias a la innovación, un mejor posicionamiento de la economía española en el contexto global y una mejora en la balanza de pagos tecnológica. Otra dimensión de las actuaciones previstas para el fomento de la inversión en I+D+i financiada y ejecutada por el sector empresarial en España es llevar a cabo una labor activa de atracción de empresas de capital extranjero, de fondos extranjeros de capital riesgo y de redes extranjeras de «ángeles de los negocios» (*business angels*).

Respondiendo a estos fines, la e2i contempla los siguientes tipos de *medidas* e *instrumentos*:

a) Medidas para *facilitar la internacionalización de las empresas innovadoras*, actuando en la promoción de la innovación en la acción exterior española, contribuyendo a la aprobación y desarrollo del Plan Europeo de Investigación e Innovación, impulsando el desarrollo de un programa iberoamericano de innovación y promoviendo acuerdos bilaterales de colaboración con terceros países.

b) El *Programa Marco de I+D de la Unión Europea* es un instrumento clave de cooperación tecnológica europea, ya que promueve un intenso intercambio tecnológico y de conocimientos entre todos los países miembros. El aumento de la participación española en este programa, por su importancia y el volumen de los

fondos manejados, constituye en sí mismo un objetivo de primera magnitud. El posicionamiento de España en la definición del futuro VIII Programa Marco se verá favorecido por la existencia de la e2i, puesto que ésta contiene y define un conjunto coordinado de actuaciones.

c) En el marco de la *cooperación al desarrollo*, el crecimiento de las economías basadas en el conocimiento y la innovación debe servir para reducir la brecha entre el mundo desarrollado y los países en vías de desarrollo, siendo la ciencia y la innovación medios privilegiados para contribuir a la resolución de las carencias de una parte importante de la población mundial, y facilitadores de la cohesión social y de la lucha contra la pobreza, tal como España ha impulsado durante el semestre de su presidencia de la Unión Europea en 2010. En los procesos de selección de los proyectos de cooperación impulsados desde España, se promoverá la introducción de criterios de evaluación del componente innovador, considerando también como criterio el impulso de proyectos de cooperación al desarrollo que faciliten aportar las tecnologías en las que España tiene una posición puntera (agua, energía, salud e, incluso, construcción), lo que, a su vez, redundará en el fortalecimiento de nuestro propio tejido productivo y del empleo.

d) El último conjunto de medidas del eje lo constituyen las orientadas a *atraer a España empresas innovadoras y a captar fondos procedentes del exterior* para financiar proyectos innovadores e intensivos en tecnología, ya que, como destaca el estudio anteriormente citado sobre los factores de atracción de los centros de I+D+i de las multinacionales en España, «las filiales extranjeras que

llevan a cabo I+D e innovación en España generan grandes externalidades (efectos *spillovers*) transfiriendo recursos y conocimiento a otros agentes domésticos con los que mantienen fuertes vínculos (proveedores y clientes locales, universidades y centros de investigación públicos y privados, etc.). Éstas, además, ejercen un papel fundamental en el desarrollo de los recursos humanos, fomentando el empleo en actividades de I+D e innovación, ayudando a su formación y capacitación y también ofreciendo posibilidades de retorno a España a aquellos investigadores que tuvieron que marchar al extranjero para poder desarrollar su carrera investigadora ('fuga de cerebros invertida'). Todo esto, sin duda, contribuye enormemente a generar un clima y una cultura innovadora tan necesaria para la competitividad de cualquier país» (Miravittles *et al.*, 2010).

## 5. Eje: Fortalecimiento de la cooperación territorial

Este eje está orientado a buscar el consenso entre administraciones para lograr una difusión de la innovación en todo el territorio y a todo el tejido productivo, reconociendo el papel esencial de las comunidades autónomas y las administraciones locales en el desarrollo de la innovación. En nuestro país, la innovación tiene una distribución desigual, como se constata en los datos del INE referidos a 2008 (INE, 2008). Estos datos reflejan que el gasto en innovación continúa caracterizándose por una fuerte concentración (dos comunidades autónomas, Madrid y Cataluña, suman el 48,9 por 100 del gasto). Por primera vez en España, tenemos una estrategia compartida de innovación «inclusiva», que contribuye a potenciar las capacidades científicas

e innovadoras de cada territorio y que acompañará a las diferentes administraciones según sus necesidades y estado de desarrollo, respetando sus respectivas competencias y facilitando espacios de gestión compartida que articulará en dos niveles: autonómico y local.

A esos efectos, se promoverán medidas que permitan vertebrar el dinamismo de las comunidades autónomas en el impulso de la innovación, materializadas en convenios de cogestión y cooperación. El objetivo de estos convenios es cooperar y coordinar las actuaciones de los gobiernos central y regional en materia de innovación, con la meta común de elevar el nivel de innovación de las empresas, mejorar la calidad de vida de los ciudadanos e incrementar la competitividad empresarial. Con estos convenios, el Ministerio de Ciencia e Innovación está desarrollando una política de cooperación y fomento de la innovación que aspira a que cada comunidad autónoma impulse su propio pentágono de la innovación, proceso en el que el papel de la Administración general del Estado es el de promover una arquitectura institucional eficaz y coordinada en favor de la innovación española. Asimismo, se consolidarán, contando con la colaboración de todas las administraciones públicas, los servicios en red de información y asesoramiento a empresas y emprendedores en materia de innovación. Esta red facilitará el impulso a la inversión privada en I+D+i, y la consecución de la mayor eficacia posible del apoyo público. En este sentido, el Ministerio de Ciencia e Innovación prevé completar el mapa de comunidades autónomas en el primer semestre de 2011.

A su vez, en el ámbito local se plantea una actuación dirigida principalmente a encauzar los pro-

yectos municipales que se consideran líderes en innovación. La implicación de las administraciones locales se articula a través del Fondo Estatal para el Empleo y la Sostenibilidad Local, y la distinción de ciudades de la ciencia y la innovación y la Red de Ciudades de la Ciencia y la Innovación (red INNPULSO). Con este distintivo, el Ministerio de Ciencia e Innovación quiere reconocer y prestigiar a aquellos ayuntamientos que, con independencia de su tamaño, están realizando un importante esfuerzo en el ámbito de la innovación, contribuyendo desde la esfera local al cambio de modelo productivo.

## 6. Eje: Capital humano

Este vector pone el foco en el capital humano para la innovación, ya que son las personas quienes finalmente ejecutan la I+D y realizan las actividades innovadoras. Las actuaciones vinculadas a esta dimensión de la estrategia combinan esfuerzos para la mejora en *la formación* de los recursos humanos y en *la provisión de talento innovador* a las empresas españolas. De este modo, se articulan instrumentos para la formación en ámbitos tanto de gestión (por ejemplo, creación de patentes, internacionalización de la I+D, oportunidades públicas de financiación, etc.) como de especialización científico-tecnológica.

La atracción de talento investigador e innovador al sector empresarial tiene un efecto directo inmediato como consecuencia de la mayor capacidad de innovación que supone para las empresas, y uno indirecto a medio plazo, derivado de la disposición de interlocutores válidos técnicamente para establecer nexos de unión con entidades de investigación y otras empresas innovadoras tanto nacionales como internacionales.

Estos objetivos deben contribuir también a mejorar la presencia de las mujeres (su integración horizontal en ciencias experimentales e ingeniería y su integración vertical en todos los campos) a través de programas específicos que tomen en cuenta la dimensión de género como transversal a cualquier política de recursos humanos.

Entre los instrumentos para alcanzar los objetivos de *incorporación de talento al tejido productivo* de este eje está el pionero programa INNCORPORA, que recoge la doble vertiente destacada (formación e incorporación de talento innovador a las empresas), contemplando nuevas contrataciones de tecnólogos y su formación inicial, durante tres años, para realizar proyectos de I+D+i. A través de los itinerarios de formación comunes que se establecen, se favorece la creación de comunidades de afines, grupos formados en la innovación, capacitados técnicamente y listos para cooperar en cualquier entorno, mejorando la I+D+i y la competitividad de las empresas a las que pertenecen. Estas ayudas están dirigidas a empresas, centros tecnológicos, centros de apoyo a la innovación tecnológica, asociaciones empresariales y parques científicos y tecnológicos, todos ellos en el sector privado. La primera convocatoria del programa INNCORPORA ha resuelto financiar la contratación y formación de 235 expertos en innovación, y sus ayudas ascienden a más de 27 millones de euros en préstamos y 750.000 euros en subvenciones.

Los esfuerzos desplegados en la estrategia incorporan también los elementos que van a contribuir a *un cambio cultural*, cambio que pasa por fomentar la vocación científica desde edades tempranas, valorar el talento emprendedor e innovador de nuestros

jóvenes, y movilizar el trabajo de nuestros científicos y tecnólogos en la difusión y divulgación de la ciencia y la innovación para el fomento de la cultura científica. La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), tiene una contribución directa en esta dimensión de la e2i, dando cobertura a las competencias del Ministerio de Ciencia e Innovación en materia de comunicación y divulgación de la cultura científica y de la innovación. Divulgar es uno de los vectores estratégicos de la Fundación, con el objetivo de potenciar el impacto en la sociedad de las diferentes iniciativas para desarrollar la cultura científica y de la innovación. Las principales líneas de actuación en este ámbito persiguen realizar o apoyar actuaciones concretas de divulgación y comunicación de la ciencia, la tecnología y la innovación, así como estimular y potenciar estructuras estables en red de divulgación y difusión de la ciencia y la innovación, contando además con un Servicio de Información y Noticias Científicas (SINC), primera agencia de noticias científicas en español, de ámbito estatal y pública, cuyas noticias reflejan, en especial, los trabajos que la comunidad científica española produce en instituciones públicas y privadas tanto nacionales como internacionales.

La e2i también se marca como objetivo e instrumento de acción *promocionar los planes de calidad y excelencia* aplicados a la innovación de una manera sistemática y global. El Ministerio de Ciencia e Innovación lanzará a principios de 2011 un nuevo programa, denominado Severo Ochoa, dirigido a la promoción de las unidades españolas de investigación de excelencia a partir de un proceso de acreditación transparente y amparado en las mejores prácticas internacionales. Esta acreditación se-

rá temporal y tendrá una validez de cinco años, pero sus beneficiarios podrán optar a renovarla y sometiéndose cada cinco años al proceso de evaluación (19). La acreditación sólo podrá lograrse superando estándares muy exigentes de cantidad y calidad de la producción científica, de atracción de talento internacional y de captación competitiva de recursos de origen internacional. Al mismo tiempo, se exigirá que estas unidades cuenten con mecanismos adecuados de control y rendición de cuentas.

## VI. CONSIDERACIONES FINALES

En el contexto actual de la economía española, no sólo las acciones desplegadas, sino también la propia acción de anunciar la intención de que podemos actuar de una u otra forma, desencadenan, a su vez, múltiples acciones e intenciones que pueden multiplicar su eficacia. Este artículo ha pretendido contribuir a este efecto multiplicador que provoca dar a conocer de forma estructurada las acciones e intenciones que despliega la *Estrategia estatal de innovación*, e2i, en la que tanto sus metas para 2015 como los ejes que la componen, y la finalidad del conjunto de medidas de cada uno de ellos, han sido el fruto de un profundo diagnóstico de la situación de la innovación en España, identificando tanto los retos actuales como los de futuro en un marco de competitividad global en el que la innovación juega el papel central del progreso de las economías nacionales. El pentágono de la e2i, como el título del artículo señala, constituye el compromiso para acelerar el cambio de modelo económico necesario en España, y es un hito histórico en la política de ciencia y tecnología de nuestro país.

### NOTAS

(1) *Global Trends 2025*. Informe realizado por el National Intelligence Council (NIC) que recoge la visión de futuro a largo plazo ofreciendo tendencias globales en un horizonte de quince años.

(2) Ángel Gurría, durante la inauguración en Madrid del seminario internacional «Más allá de la crisis: el futuro del sistema multilateral», 4 de octubre de 2010.

(3) Consejo Europeo 17 de junio de 2010, Documento EUCO13/10.

(4) La UE se ha comprometido a adoptar una decisión para pasar a una reducción del 30 por 100 en 2020 con respecto a los niveles de 1990 como oferta condicionada a un acuerdo mundial y global para el período posterior a 2012, siempre y cuando otros países desarrollados se comprometan a unas reducciones de emisiones semejantes y los países en desarrollo contribuyan suficientemente, según sus responsabilidades y capacidades respectivas.

(5) Las recomendaciones extraídas de la Conferencia Concord 2010, de los días 3 y 4 de marzo, sobre la eficacia de la I+D empresarial en Europa y las de la conferencia celebrada en Bilbao los días 27 y 28 de abril de 2010 sobre los «Desafíos europeos a la innovación» han sido incorporadas a la agenda política del MICINN y llevadas al Consejo de Competitividad celebrado el 25 y 26 de mayo de 2010, en el que el consejo de ministros europeos de investigación adoptó una serie de conclusiones con los aspectos esenciales que deberá incluir el Plan Europeo de Investigación e Innovación.

(6) Documento ST10266/10- Consejo de la Unión Europea.

(7) Las fuentes de información para los datos en este apartado, salvo las excepciones, que se citarán oportunamente, provienen del *Libro de indicadores del sistema español de Ciencia y Tecnología 2008* (publicación 2010) que elabora anualmente la Fundación Española de Ciencia y la Tecnología (FECYT). Los indicadores de ciencia, tecnología e innovación incluidos en esta publicación pueden consultarse en la dirección web: <http://icono.fecyt.es>. Las fuentes de información empleadas para su elaboración provienen fundamentalmente de organismos oficiales nacionales: Instituto Nacional de Estadística (INE), Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM), Ministerio de Economía y Hacienda, Ministerio de Ciencia e Innovación y Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Los datos relativos a la posición española en el entorno de la Unión Europea, América Latina y países OCDE proceden de organismos oficiales internacionales de I+D+i: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), Oficina Estadística Europea EUROSTAT y Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (RICYT).

(8) El marco de referencia en la elaboración de estos indicadores y el punto de partida de la mayoría de trabajos y estadísticas que evalúan la I+D y la innovación son respecti-

vamente el *Manual de Frascati* y el *Manual de Oslo* de la OCDE.

(9) *Ranking* de referencia en cuanto a la innovación de los países de la UE. Elaborado por el *Maastricht Economic and Social Research and Training Centre on Innovation and Technology* (UNU-MERIT) de la Universidad de Maastricht para la Comisión Europea.

(10) Proyecto de Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

(11) Cristina Garmendia Mendizábal, ministra de Ciencia e Innovación del Gobierno de España, «Una ley para la ciencia y la innovación del siglo XXI», artículo publicado en el núm. 17 de la *Colección Mediterráneo Económico: Innovación y desarrollo económico*.

(12) Tiene como objetivo favorecer la transferencia de conocimiento mediante el fortalecimiento y consolidación de las oficinas de transferencia de resultados de investigación (OTRI). En concreto, esta convocatoria financia planes estratégicos de transferencia (PETRA) de las OTRI. En 2010 se han aprobado 25 proyectos, con una financiación prevista total de 7,7 millones de euros.

(13) INNPLANTA tiene como objetivo facilitar la implantación o mejora de infraestructuras científico-tecnológicas, destinadas a actividades de investigación y desarrollo, para las entidades instaladas en parques científicos y tecnológicos, y también para la adquisición de equipamiento científico.

(14) INNOCAMPUS apoya actuaciones plurianuales, encuadradas dentro de los planes estratégicos de las universidades, en el ámbito de la excelencia y la innovación en I+D+i, y la transferencia de conocimiento, incluida la formación avanzada de investigadores de excelencia internacional.

(15) Son aquellos que tienen como finalidad demostrar la viabilidad de nuevas tecnologías que ofrecen ventajas potenciales desde un punto de vista económico, pero que no pueden comercializarse directamente.

(16) Esta línea de financiación forma parte de las acciones financiadas contempladas en el plan *Innovación 2010*, de la Secretaría General de Innovación del MICINN, bajo la denominación «Programa Invierte». La colaboración entre el ICO y el MICINN para el desarrollo de estas actuaciones se llevará a cabo mediante la suscripción de acuerdos específicos, que desarrollarán los aspectos concretos de tales actuaciones.

(17) Encabezado por el profesor José Martí Pellón. Realizado a partir de datos para la muestra de 1.035 empresas representativas de inversiones realizadas entre 1995 y 2004, con datos hasta 2007.

(18) INNFLUYE es uno de los instrumentos contemplados para reforzar este eje de la estrategia, y su finalidad es el apoyo a la creación y consolidación de plataformas tecnológicas nacionales. En la actualidad, la Red de Platafor-

<p>mas Tecnológicas Nacionales está compuesta por 49 plataformas tecnológicas en once sectores industriales y en cinco áreas estratégicas.</p> <p>(19) A partir de 2011, se acreditarán anualmente un máximo de diez unidades, hasta llegar a un máximo de cuarenta en 2014. Una vez alcanzado este número máximo de cuarenta, aquellas unidades que finalicen su acreditación habrán de competir con el resto de candidatos del sistema si aspiran a renovar su estatus.</p> <p><b>BIBLIOGRAFÍA</b></p> <p>ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ENTIDADES DE CAPITAL RIESGO, ASCRI (2010), <i>Impacto económico y social del capital de riesgo en España 2010</i>.</p> <p>COTEC (2010), Informe COTEC, <i>Tecnología e innovación en España</i>.</p>	<p>FECYT (2010), «Aspectos destacados del sistema español de innovación. Octubre de 2010», Observatorio Español del Conocimiento y la Innovación ICONO, de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología FECYT, <a href="http://icono.fecyt.es">http://icono.fecyt.es</a>.</p> <p>INE - INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2008), <i>Estadística sobre actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico 2008</i>.</p> <p>LINDBLOM, Charles E. (1991), <i>El proceso de elaboración de políticas públicas</i>, MAP, serie Administración General, Madrid.</p> <p>MIRAVITLLES MATAMOROS, P.; GUITART TARRÉS, L.; ACHCAOUCAOU IALLOUCHEN, F., y NÚÑEZ CARBALLOSA, A. (2010), <i>Factores de atracción y retención de los centros de I+D+i de las multinacionales extranjeras en España</i>, Fun-</p>	<p>dación I+E y Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), <a href="http://icono.fecyt.es">http://icono.fecyt.es</a></p> <p>NATIONAL INTELLIGENCE COUNCIL -NIC (2010), <i>Global Trends 2025</i>.</p> <p>OCDE (2010), <i>The OCDE Innovation Strategy: Getting a Head Start on Tomorrow</i>, <a href="http://www.oecd.org">http://www.oecd.org</a>.</p> <p>SEGARRA BLASCO, A., y TERUEL CARRIZOSA, M. (2010), «Obstáculos de las empresas para innovar», en <i>Análisis de la ciencia y la innovación en España</i>, Luis Sanz y Laura Cruz Castro (comps.), Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC, Fundación para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).</p> <p>UNCTAD (2005), <i>UNCTAD Survey of IPAs (Investment Promotion Agencies)</i>.</p>
---	---	---