

## Resumen

Este artículo trata de contribuir al interesante debate sobre la Ley de la Economía Sostenible, que incluye la Ley de la Ciencia y la Tecnología, y sobre el futuro del sistema nacional de I+D+i. Se aporta la opinión de los empresarios con base en los resultados del informe «Análisis comparativo del sistema español de I+D+i», de la Cámara de Comercio e Industria de Madrid, que muestran la ineficiencia del actual sistema nacional de I+D+i. Desde esta perspectiva, proponemos cuatro ejes de actuación: 1) plan de optimización de la gestión del sistema nacional de I+D+i; 2) medidas complementarias de aplicación inmediata con impacto a corto plazo en la competitividad; 3) nuevo modelo de gestión del conocimiento, y 4) incremento de la cualificación de los recursos humanos.

*Palabras clave:* sistema nacional de I+D+i, entorno competitivo empresarial, eficiencia.

## Abstract

This article sets out to make a contribution to the interesting debate on the Sustainable Economy Act, which includes the Science and Technology Act, and on the future of the national R&D&I system. We offer the opinion of the industrialists on the results of the report "Comparative analysis of the Spanish R&D&I system" by the Madrid Chamber of Commerce and Industry, which show the inefficiency of the present national R&D&I system. From this standpoint we put forward four main courses of action: 1) plan for optimizing the management of the national R&D&I system; 2) supplementary measures for immediate application with an impact on competitiveness in the short run; 3) new knowledge management model, and 4) raise the qualification level of the human resources.

*Key words:* national R&D&I system, competitive business environment, efficiency.

*JEL classification:* O30, O32, O38.

# EL SISTEMA DE INNOVACIÓN ESPAÑOL: LA OPINIÓN DE LOS EMPRESARIOS

José Ramón SANZ

Cámara de Comercio e Industria de Madrid, y Fundación Numa

## I. INTRODUCCIÓN

EN vista de la desconfianza que genera el continuo aumento del paro, todo apunta a que la recuperación de España de los efectos de la crisis financiera mundial no vendrá dada por el consumo interno. A esto hay que sumar el colapso que vive la actividad económica ante la magnitud del déficit público, que provoca graves dificultades de financiación a empresas y consumidores, y el endeudamiento de las familias.

En este contexto, la única posibilidad de crecimiento reside en el incremento de las exportaciones al mercado exterior. Urge, pues, recuperar la competitividad a través de nuevos productos y servicios, más atractivos y de mayor valor añadido, que puedan competir a escala mundial en calidad y precio.

El estudio realizado por la Cámara de Comercio e Industria de Madrid, en colaboración con la consultora Deloitte, pone de manifiesto la ineficiencia y la falta de competitividad del sistema nacional de I+D+i para generar propiedad intelectual y aplicaciones.

Ante un déficit público insostenible, conviene preguntarse si es acertado seguir aumentando el gasto para sostener un sistema nacional de I+D+i ineficiente y, sobre todo, si existen otras alternativas en nuestro entorno. En el presente artículo se analizan los resultados comparativos de treinta paí-

ses, identificando las mejores prácticas de los países *best in class* (BIC). Su objetivo es aportar soluciones en pro del desarrollo de un marco eficaz que permita que el trabajo y los sacrificios de científicos, empresarios y trabajadores creen riqueza económica y social.

## II. ANÁLISIS DEL ENTORNO DE OPINIÓN SOBRE LA POLÍTICA DE I+D+i

El estado de opinión oficial se sintetiza en los siguientes epígrafes:

### 1. La existencia de un alto grado de complacencia ante la posición que ocupa la ciencia española en el mundo

Pero la realidad es que nuestra reputación científica a escala mundial no parece soportar semejante triunfalismo. Salvo honrosas excepciones, la labor de nuestros investigadores ejerce un imperceptible impacto sobre la economía española y goza de escasa influencia y predicamento en los mentideros científicos de la comunidad internacional. Así lo refleja la baja producción de documentos por parte de las universidades españolas. Mientras que la media europea se sitúa en unos 5.000 documentos anuales, el 67 por 100 de nuestras universidades generan menos de 3.000 y sólo el 2 por 100 alcanza los 10.000. La calidad de esa producción, establecida con base en el número de ci-

tas que registran esas publicaciones, tampoco juega a su favor. Para un pequeño porcentaje es media (entre 4 y 8 citas) y no figura en su expediente ninguna publicación de calidad alta o excelente, según el análisis del *ranking* de calidad investigadora realizado por Scimago basándose en los datos de Scopus.

## 2. La atribución del atraso español a dos motivos ya recurrentes en el discurso oficial

La siempre insuficiente aportación presupuestaria, a pesar del enorme crecimiento experimentado en los últimos años. El desembolso del presupuesto público (p.46), tan abultado que asciende a más de 38.777 MM€ (6,5 billones de pesetas) en los últimos cinco años, ha servido para financiar las actividades más bien filantrópicas de I+D+i que llevan a cabo las instituciones públicas. Como se aprecia en el gráfico 1, la partida 46 para I+D+i del Presupuesto ha pasado de 5.018 (2004) a 9.662

(2009) millones de euros, lo que supone casi duplicar este gasto público en tan solo seis años. Evidentemente, este presupuesto se nutre de los impuestos aportados por empresas, trabajadores y ciudadanos, pero eso no ha redundado en una participación real de estos agentes en los órganos de decisión que definen la estrategia y controlan su gestión.

La falta de compromiso e inversiones por parte del sector privado. Esta segunda afirmación no se ajusta a la realidad. Según datos del INE, el sector privado realizó en 2007 el 55,9 por 100 del total de la inversión, es decir, doce puntos más que el sector público. La inversión privada ha crecido en los últimos años en un porcentaje medio de dos dígitos, alcanzando en 2007 la cantidad de 7.453 millones de euros (1,24 billones de pesetas). La prioridad del sector privado es mejorar su posición competitiva y su cuenta de resultados, lo que se traduce en un incremento de la actividad económica, el empleo y el volumen de impuestos. El abultado

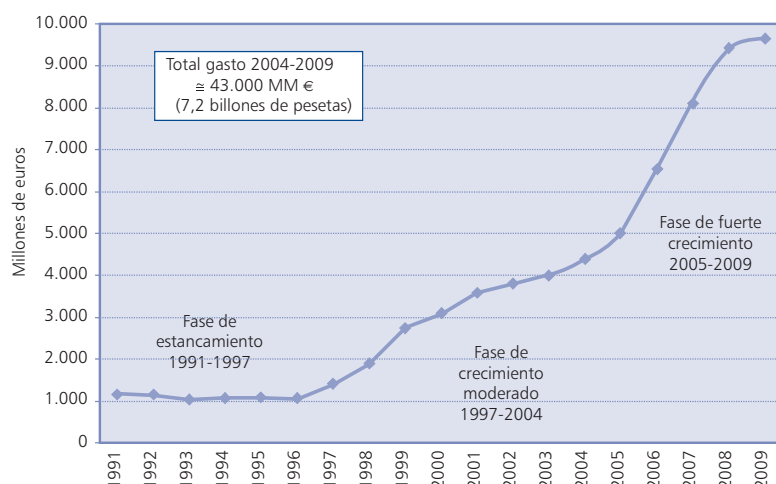
desembolso del presupuesto público (p.46), que asciende a más de 38.777 MM€ (6,5 billones de pesetas) en los últimos cinco años, ha financiado las actividades de I+D+i que llevan a cabo las instituciones públicas, y proviene de los impuestos aportados por empresas, trabajadores y ciudadanos, si bien estos agentes no tienen una participación real en los órganos de decisión que definen la estrategia y controlan su gestión.

## 3. El convencimiento y aceptación generalizada de que el objetivo prioritario de la innovación tecnológica ha sido y es incrementar la competitividad

En todos los enunciados iniciales de motivos de la Ley de la Ciencia y la Tecnología (borrador cero), así como en cualquier proyecto o política destinada a fomentar y financiar actividades de I+D+i, se repite a modo de insistente coletilla: «innovación para mejorar la competitividad y con ella el empleo...». Pero lo cierto es que España ha perdido competitividad y grado de participación en la gran tarta mundial de la exportación, donde mantenemos un déficit comercial endémico que se agrava especialmente en términos de balanza comercial tecnológica.

Sobre este fracaso pesan dos causas de fondo. En primer lugar, se tiene una visión estrecha y trasnochada que circunscribe la I+D+i sólo y mayoritariamente a ámbitos productivos de alta tecnología, dejando fuera a sectores industriales y de servicios que tradicionalmente han oficiado como nuestra gallina de los huevos de oro. Es el caso, por ejemplo, de la industria del automóvil o el turismo. En segundo lugar, esta perspectiva tan

GRÁFICO 1  
EVOLUCIÓN DE LA PARTIDA 46 DEL PRESUPUESTO (1991-2009)



limitada y restrictiva también excluye del sistema nacional de I+D+i la innovación en procesos de gestión, cuando los expertos coinciden en que esta ventaja competitiva es la más duradera, por su largo proceso de implementación. En este sentido, el sector privado, representado por todo tipo de consultoras, ha evitado el estancamiento de España en la materia, si bien su capacidad para generar conocimiento en este campo carece del justo reconocimiento institucional.

#### 4. Apoyo reiterado a las PYME

Los líderes políticos y sociales manifiestan su reiterado apoyo a las PYME en aras del peso y posición que ocupan en la estructura económica de nuestro país como generadoras del 80 por 100 del empleo. Sin embargo, en la práctica, los proyectos europeos, nacionales y autonómicos suelen estar presididos por grandes empresas, condenando a las PYME a ejercer de meras comparsas en calidad de subcontratistas de compañías de mayor tamaño. En base a datos del INE, la única política que ha permitido a las PYME mantener una participación paritaria con las NO PYME es el acceso a las deducciones fiscales por actividades de I+D+i. No obstante, la deducción estimada del análisis de los proyectos objeto de informes motivados en 2007 es de 222,7 MM €, cifra irrelevante comparada con los 9.662 MM € de la partida 46 de ese mismo año.

De este estado de opinión oficial se desprende una visión filantrópica o «sin ánimo de lucro» en el desarrollo del concepto I+D+i, ya que está más orientado a crear «conocimiento *per se*» que valor económico y empleo. Por nuestra parte, concluimos que la gene-

ración de propiedad intelectual y el desarrollo de aplicaciones para nuevos productos y procesos más competitivos, canalizados a través de las empresas que componen nuestro sistema productivo, son la única apuesta segura a la hora de gestar empleo, riqueza y nuevos recursos impositivos con los que mantener en pie el orden democrático que vio la luz en 1978. Lamentablemente, a pesar del compromiso y dedicación de científicos y empresarios, el sistema nacional de I+D+i sólo produce valor de forma tangencial, y deja mucho que desear en cuanto a su nivel de eficiencia. De momento, y bajo su actual concepción, sólo nos ha reportado ciertas «victorias morales» que se «venden» bien, pero no han ayudado a evitar la actual tasa oficial de paro, que ronda el 20 por 100.

Por último, las políticas de apoyo a la I+D+i han excluido sistemáticamente la aplicación a nuestro sistema productivo de la tecnología existente y adquirida en cualquier parte del mundo y, por tanto, no aprovecha las potenciales oportunidades económicas que comportan un período de maduración más corto.

### III. CLAVES DEL ENTORNO COMPETITIVO DE LAS EMPRESAS

Las empresas no tienen garantizados sus ingresos ni la financiación de sus operaciones y/o proyectos de inversión, pero desde su éxito son capaces de crear riqueza en forma de empleo e impuestos que contribuyen a sostener al Estado a escala nacional, autonómica y local, y a financiar sus actividades (servicios a los ciudadanos, pensiones...) e inversiones, incluida la docencia universitaria y el sistema nacional de investigación, desarrollo e innovación.

El acceso a la financiación resulta fundamental para las empresas que quieren seguir creciendo y siendo competitivas. Su continuidad, que atraviesa momentos difíciles porque la deuda pública creciente absorbe en gran medida la liquidez del sistema financiero, depende del apoyo de sus accionistas y de su capacidad para competir en los mercados financieros, entre ellas y con el sector público.

Riesgo, retorno, eficiencia y perspectivas de crecimiento son los principales criterios que baraja el mercado financiero a la hora de tomar decisiones en materia de asignación de recursos, aprobación de créditos y fijación de costes y plazos. Precisamente, estas mismas pautas, así como la filosofía competitiva, impregnan la vida empresarial en la gestión de sus operaciones y la elección de sus proyectos de inversión en general y de I+D+i en particular.

En los proyectos de inversión en I+D+i se contemplan los siguientes conceptos:

— *Periodo de maduración.* Se define como el plazo necesario desde el inicio de las inversiones hasta su total amortización a través de los nuevos flujos de caja positivos.

— *Retorno.* Las empresas precisan que su inversión se concrete en algún momento en flujos de caja. De ahí la necesidad de aplicar el conocimiento para que pueda convertirse en productos y procesos operativos o de gestión, cada día más competitivos y eficientes, que generen nuevos ingresos.

— *Riesgo y periodo de maduración.* Los proyectos de investigación (I) se caracterizan por un riesgo alto y un período de ma-

duración largo, lo que se traduce en un impacto positivo en la situación competitiva y la cuenta de resultados de la empresa a largo plazo. Por el contrario, los proyectos de desarrollo (D) e innovación (i) implican menor riesgo y resultados positivos a medio y corto plazo.

Las empresas tratan de minimizar los riesgos que asumen con una gestión excelente, y todas sus decisiones se orientan hacia un objetivo común: maximizar el retorno de sus inversiones. Sólo desde este enfoque, que se distancia de la filantropía o financiación de actividades sin ánimo de lucro, pueden dar respuesta a su responsabilidad de crear riqueza.

### Compromiso de servicio de la Cámara de Comercio e Industria de Madrid

Vivimos en un sistema económico globalizado, hoy inmerso en una crisis profunda y sin precedentes que afecta con especial dureza a nuestro país. Subirse al tren del progreso con un billete de vuelta seguro y sostenible pasa necesariamente por un aumento de la competitividad. La consecución de este objetivo, ineludible para la España del siglo XXI y su Estado del bienestar, demanda sobre todo un sistema de innovación (I+D+i) eficiente que implique en su organización y gobierno a todos los agentes públicos y privados. La Ley de la Economía Sostenible aprobada, que incluye la Ley de la Ciencia y la Tecnología, constituye una excelente oportunidad. En definitiva, la gestión eficiente de los recursos públicos que se destinan a la innovación (I+D+i) es deseable e imperativa para un Estado que compromete su política de recaudación y gasto en la mejora de la calidad de vida de sus ciudadanos.

A partir de este estado de opinión sobre la política de I+D+i y de las empresas, y en cumplimiento de su vocación de servicio a las instituciones públicas y a los empresarios, la Cámara de Comercio e Industria de Madrid aborda el análisis del sistema español de I+D+i desde el punto de vista del empresario, cuya perspectiva no puede ser otra que la de la productividad. No en vano el aprovechamiento eficiente de los recursos con el fin de generar beneficios constituye la esencia del espíritu empresarial, así como la principal motivación a su vocación y capacidad para crear riqueza económica y social.

## IV. EL SISTEMA ESPAÑOL DE I+D+i DESDE LA PERSPECTIVA DEL EMPRESARIO

### 1. El estudio sobre las mejores prácticas en I+D+i: metodología, fases y resultados

El estudio encargado por la Cámara de Comercio de Madrid a la consultora Deloitte (1) tiene como objetivo determinar las mejores prácticas existentes en el mundo a través de un procedimiento de *benchmarking*, para que permitiera identificar los mejores países o *best in class* (BIC) basándose en la comparación de sus sistemas de I+D+i en lo que se refiere a resultados y eficiencia, definida ésta como el retorno obtenido con la aplicación de recursos humanos y financieros (cociente entre *output* e *input*).

Es preciso resaltar que este modelo de análisis y las ratios elegidas son habituales en todo tipo de entidades e instituciones públicas orientadas a la creación de valor y que cuentan con organizaciones altamente eficientes en

el uso de los recursos que gestionan y administran, así como en las empresas privadas, donde la eficiencia estratégica y operativa es una cuestión de supervivencia.

El estudio se ha realizado en las siguientes fases:

1.<sup>a</sup> fase. Definición de parámetros de *input* y *output* para el cálculo de la eficiencia.

2.<sup>a</sup> fase. Cálculo y análisis de los resultados de eficiencia.

3.<sup>a</sup> fase. Identificación de los mejores países (BIC) por sus resultados y eficiencia.

4.<sup>a</sup> fase. Análisis de los sistemas nacionales de I+D+i de los países BIC para identificar sus mejores prácticas.

5.<sup>a</sup> fase. Conclusiones del estudio y análisis de eficiencia del actual sistema nacional de I+D+i de España.

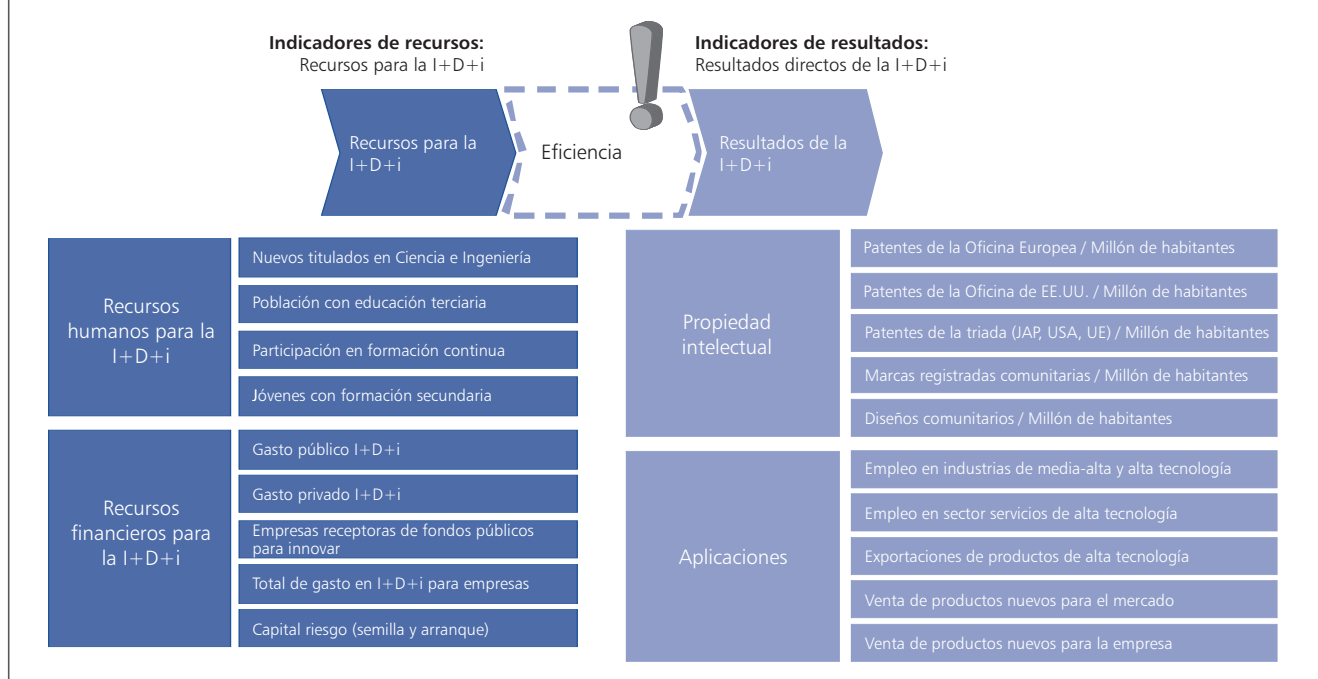
6.<sup>a</sup> fase. Sugerencias para la mejora de la competitividad de España y de la eficiencia del sistema nacional de I+D+i.

En lo que resta de este apartado se presenta una exposición detallada de cada una de las cinco primeras fases y de sus resultados. Las recomendaciones que se recogen en la fase 6.<sup>a</sup> del estudio se comentan en el apartado V.

#### 1.<sup>a</sup> fase. Definición de parámetros para el análisis de resultados y el cálculo de la eficacia

En esta fase se revisan y comparan los indicadores de I+D+i de España frente a los de una selección de treinta países (UE-27 menos Malta, Chipre y Luxemburgo, más Suiza, Islandia, Noruega, Turquía, EE.UU.

GRÁFICO 2



y Japón). El gráfico 2 presenta la clasificación de los indicadores revisados y habitualmente utilizados:

**2.ª fase. Cálculo y análisis de resultados y eficiencia**

Para analizar la eficiencia de los sistemas nacionales de I+D+i en la generación de resultados se ha utilizado el método del *Data Envelopment Analysis*, ya que permite medir simultáneamente la eficiencia en torno a los ejes de propiedad intelectual y aplicaciones. Una unidad se considera *eficiente* cuando produce más de uno de los resultados definidos sin generar menos que el resto y sin consumir más recursos, así como cuando genera los mismos resultados utilizando menos de uno de los recursos y no más del resto. Las unidades eficientes constituyen la frontera de eficiencia.

Siguiendo esta definición, se ha realizado el cálculo y el análisis de resultados y eficiencia de países lí-

deres a escala mundial, con especial énfasis en la UE por su competencia natural y de proximidad con nuestro país. El objetivo en esta fase era identificar a los mejores y evaluar la posición relativa de los resultados y eficiencia de España frente a ellos.

**3.ª fase. Identificación de países BIC**

A partir de los resultados de eficiencia, se eligen los países más eficientes (*BIC*) para estudiar sus sistemas nacionales de I+D+i. En este sentido, Suecia, Finlandia, Japón, Suiza y Alemania deben representar para España los modelos de futuro a medio y largo plazo.

**4.ª fase. Análisis de los sistemas nacionales de I+D+i de los países BIC para identificar sus mejores prácticas**

Para el análisis de los sistemas nacionales de I+D+i se ha utiliza-

do el modelo generalmente aceptado de análisis de la cadena de creación de valor, ya que los resultados y la eficiencia sostenida de los países *BIC* pueden y deben ser una referencia para España de cara a competir con éxito en los mercados europeos y mundiales. Así por ejemplo, el gráfico 3 muestra la estructura del sistema nacional del I+D+i de Japón.

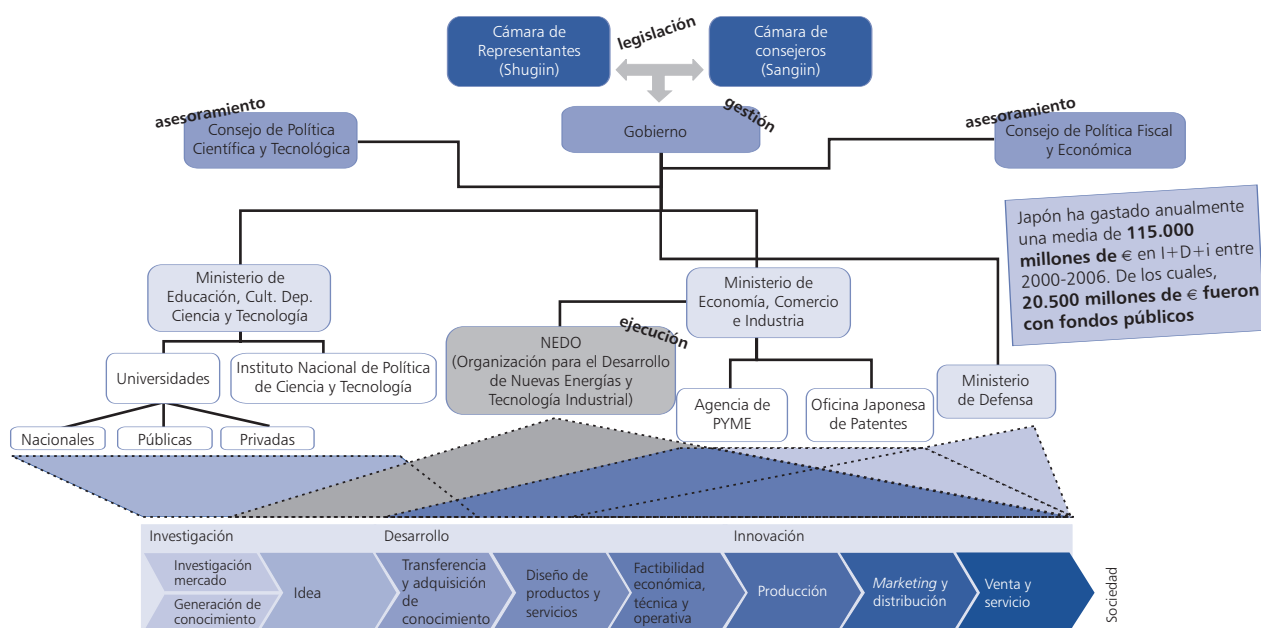
Las mejores prácticas se identifican como aquellos elementos comunes que presentan los países *BIC* (Alemania, Suiza, Japón, Suecia y Finlandia) y que han mostrado su eficiencia continuada durante los últimos años. A continuación se enumeran.

— Diseño y enfoque de estrategias a largo plazo de I+D+i, que tienen su punto de mira en la creación de valor económico tangible.

— Apoyo a sus «sectores tradicionales», y no sólo a los llamados de alta tecnología.



GRÁFICO 3  
JAPÓN. SISTEMA NACIONAL DE I+D+i



Fuente: OCDE, Eurostat.

— Sistemas de gestión que integran a priori a todos los agentes de la cadena de valor involucrados en el desarrollo de un proyecto (universidades, centros de investigación públicos y privados, *clusters* y empresas), siempre desde el respeto a sus respectivos roles y el aprovechamiento de las particularidades que pueden resultar más fructíferas en cada fase, aplicando el concepto tradicional de ingeniería simultánea para la gestión de proyectos.

— Políticas de apoyo a los distintos agentes que mantienen la coherencia con la estrategia general trazada a largo plazo y que no responden, en ningún caso, a necesidades políticas coyunturales o partidistas.

— Sistemas de evaluación sistemática que no sólo influyen en los resultados finales, sino también

en el avance del calendario de los proyectos y el ejercicio de las responsabilidades de las entidades y personas implicadas. Para ello, definen planes de acción ante posibles desviaciones e ineficiencias observadas en su gestión, junto con acciones disciplinarias frente a un inadecuado desempeño de sus compromisos. Así mismo, contemplan el abandono del proyecto si, llegado el caso, se constata su inviabilidad económica y/o la imposibilidad de alcanzar los objetivos en los plazos previstos.

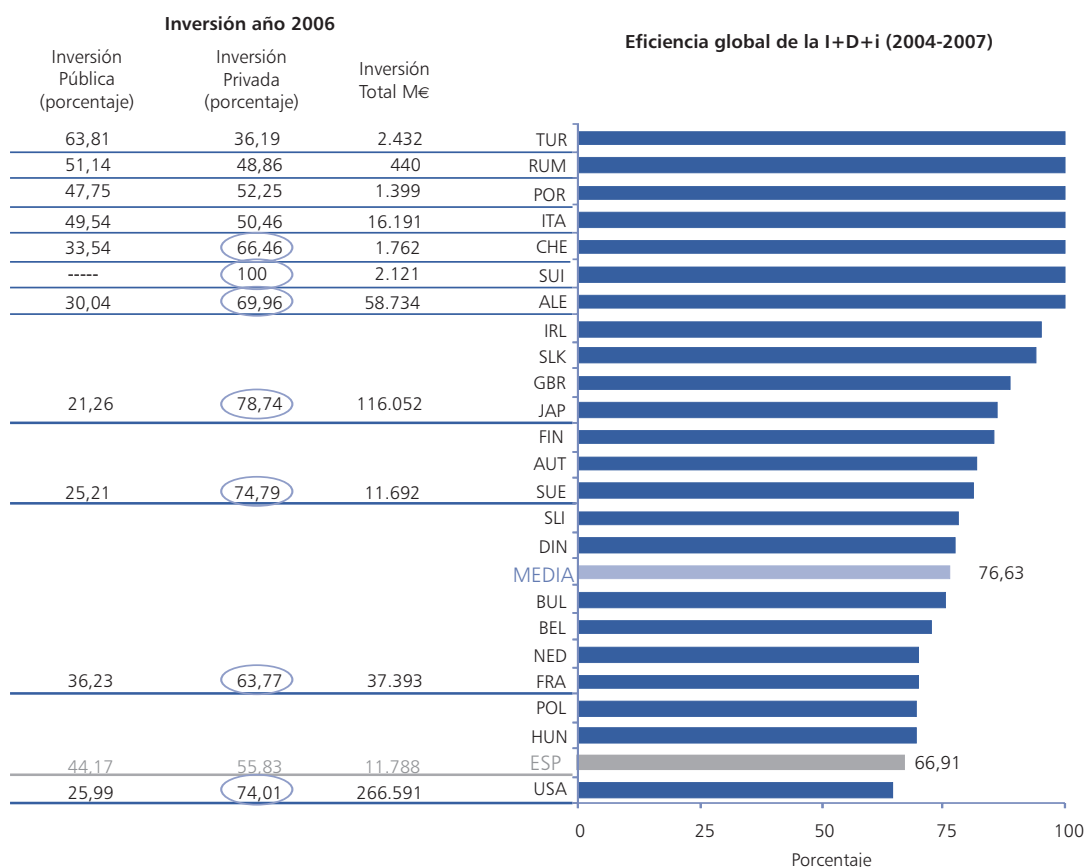
— Sistemas de vigilancia mundial para identificar oportunidades que constituyen un verdadero ejemplo de política de innovación, ya que les permite reaccionar e incorporar sus hallazgos de forma inmediata a sus planes estratégicos y a sus sistemas nacionales de I+D+i en pro de una mejora continua de sus prácticas.

— La presencia de la empresa es paritaria en los órganos de decisión estratégica y de control. En algunos países como Alemania, el ámbito empresarial se reconoce como un espacio de creación de conocimiento. De hecho, la legislación alemana exige experiencia profesional contrastada para acceder a oposiciones de catedrático.

### 5.ª fase. Conclusiones del estudio y análisis de eficiencia del actual sistema nacional de I+D+i de España

Los resultados de eficiencia global del sistema de I+D+i español que se muestran en el gráfico 4 ponen de manifiesto varios aspectos. En primer lugar, que España ocupa el puesto 23 entre los países objeto del estudio, con una eficiencia del 67 por 100. Para ser plenamente eficiente, debería in-

GRÁFICO 4  
INVERSIÓN EN I+D+i Y RESULTADOS DE EFICIENCIA GLOBAL



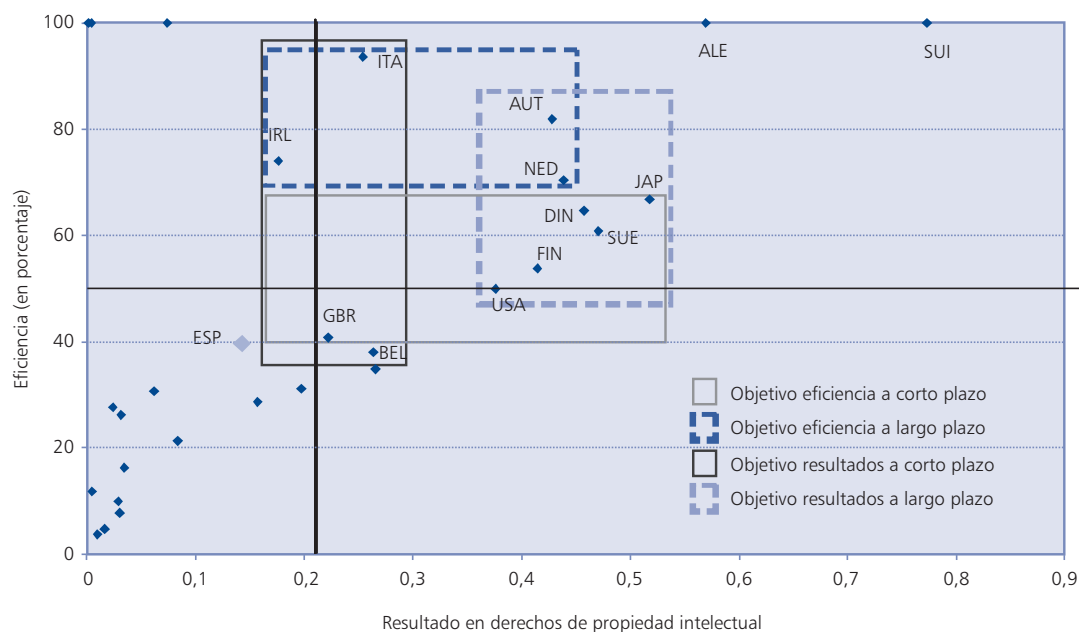
crementar cerca de un tercio sus resultados actuales con el mismo consumo de recursos (humanos y financieros), es decir, que podría ser un 33 por 100 más eficiente. En segundo lugar, Alemania y Suiza mantienen una eficiencia plena y se consideran los *best-performers* en cuanto a la cantidad de resultados relativos de I+D+i. Con niveles inferiores de recursos y resultados, Italia, Chequia, Portugal y Turquía se muestran más eficientes que España. En tercer lugar, un mayor volumen de inversión no es garantía de mejores resultados económicos tangibles y tampoco de un incremento de la eficiencia. El informe demuestra, a su vez, que la eficiencia no depende del tamaño del PIB de los países, ni de

sus presupuestos generales y concretos de I+D+i. En cuarto lugar, a mayor peso de la inversión privada, mayor eficiencia. En efecto, los datos comparativos anuales sobre los porcentajes de gasto público y privado arrojan otra conclusión importante: cuanto mayor es el peso de la I+D+i realizado por las empresas, mayor es la eficiencia económica y social de sus sistemas nacionales.

En consecuencia, sólo una estrategia realista, basada en políticas que aseguren la creación de valor económico tangible y medible, así como una gestión rigurosa y excelente de los proyectos de I+D+i, genera resultados y aumenta la eficiencia.

El estudio detallado de los diferentes factores que intervienen en la eficiencia global del sistema nacional de I+D+i evidencia que España es un país ineficiente en comparación con otros países de su entorno competitivo en lo que se refiere a la producción y aplicación del conocimiento generado. En efecto, en cuanto a la *eficiencia de los recursos humanos*, España ocupa el puesto 23, con un grado de eficiencia del 59 por 100, que podría aumentar hasta un 41 por 100. Respecto a la *eficiencia de los recursos financieros*, España ocupa el puesto 18, con un grado de eficiencia del 67 por 100, que podría aumentar hasta un 33 por 100. En relación con la *eficiencia de generación de propiedad intelectual*, con

GRÁFICO 5  
MATRIZ DE EFICIENCIA GLOBAL EN DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL



un grado de eficiencia del 40 por 100, España muestra uno de los cocientes más bajos en la generación de derechos de propiedad intelectual (véase el gráfico 5).

En este factor, cabe señalar que los *best-performers*, o países con eficiencia plena en propiedad intelectual, son Alemania y Suiza, al igual que Portugal, Rumanía y Turquía, aunque con niveles inferiores de recursos y resultados. Por su parte, para ser plenamente eficiente en la generación de los derechos de propiedad intelectual, España tendría que multiplicar por más de seis sus patentes europeas, por once las patentes aceptadas en EE.UU. y casi por doce las de la triada. No obstante, en contraste con estos datos, España se posiciona por encima de la media en el lanzamiento de nuevas marcas y diseños industriales registrados. Detrás de Alemania, también ocupa la segunda posición en el *ranking* europeo en materia de

nuevos productos que resultan de la innovación de los ya existentes. Ambos logros germinan en la empresa, lo que demuestra la eficiencia del no desdeñable esfuerzo inversor desplegado por nuestros empresarios, así como su capacidad para aceptar riesgos y gestionar nuevos retos en un entorno institucional manifiestamente mejorable.

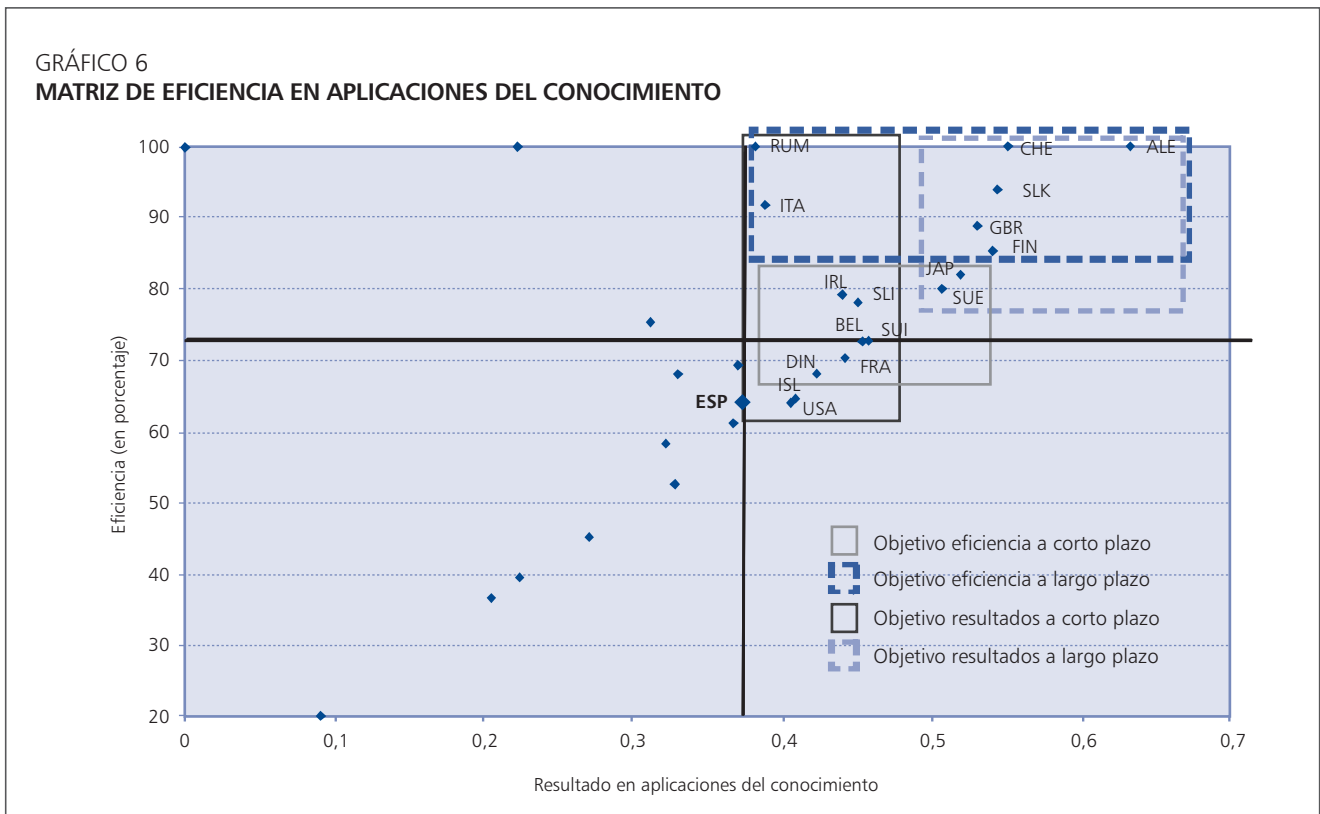
Por otra parte, en la *eficiencia de generación de aplicaciones*, España ocupa el puesto 21, con un grado de eficiencia del 65 por 100 (podría aumentar hasta un 35 por 100), situándose detrás de países competidores como Polonia, Hungría, Francia e Irlanda (véase el gráfico 6). Para alcanzar niveles eficientes en la aplicación del conocimiento tendría que aumentar un 63 por 100 el empleo en industrias *hi-tech* y un 34 por 100 el de servicios de alta tecnología, así como multiplicar por más de cuatro sus exportaciones de alta tecnología.

Por último, el análisis comparativo de la eficiencia en generación de propiedad intelectual y en *aplicaciones de los sistemas de I+D+i* pone de manifiesto que España, con sólo un 40 por 100 de eficiencia, está muy lejos de nuestros principales competidores. Así, el número de patentes concedidas al año a instancias de Europa representa un decepcionante 20 por 100 de la media de los países europeos, aunque, como ya se ha señalado, estos datos contrastan con una eficiencia del 65 por 100 en generación de aplicaciones. Pero este mejor resultado no evita que España se sitúe entre los países menos eficientes en derechos de propiedad intelectual y en aplicaciones (véase el gráfico 7).

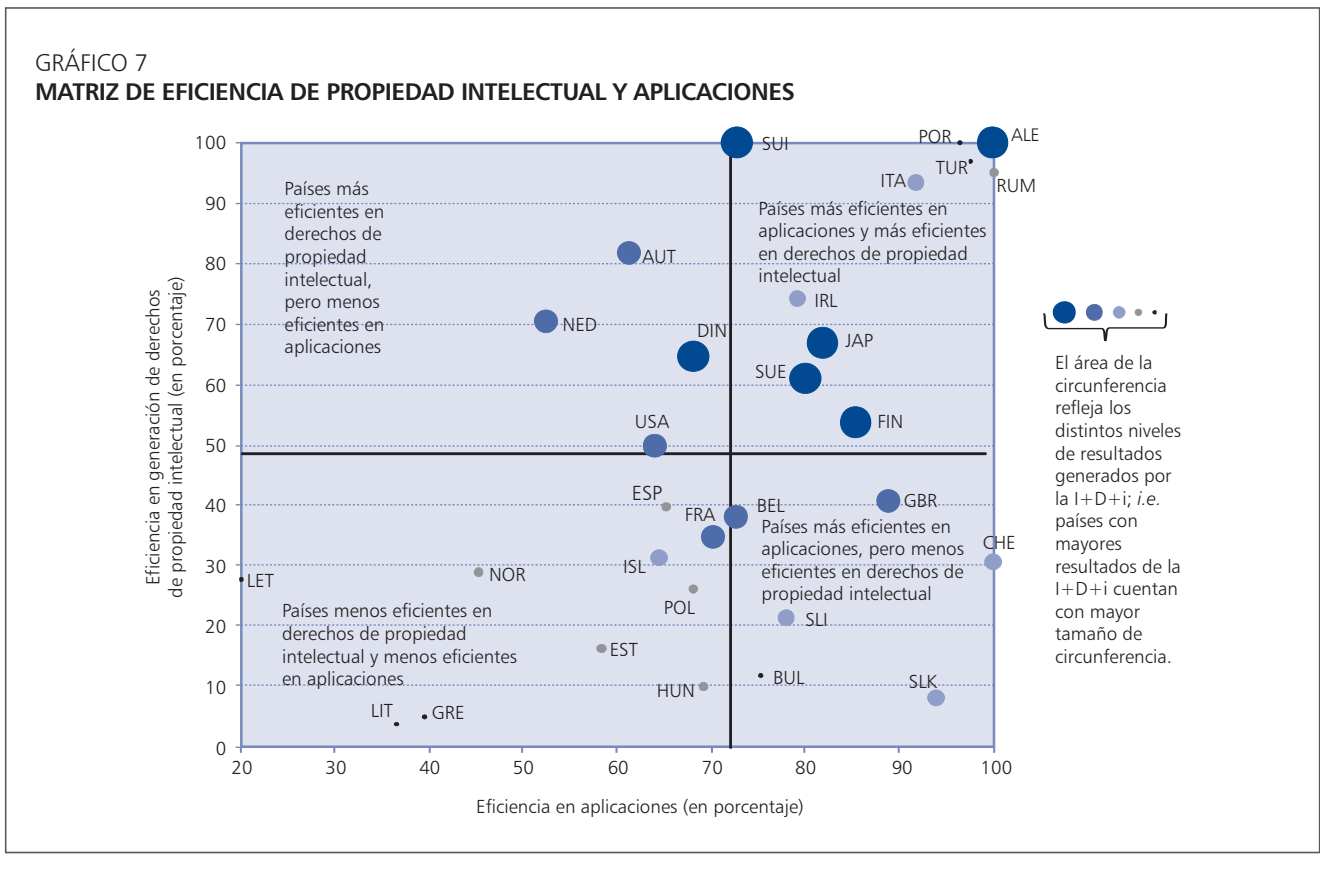
En consecuencia, el análisis de la *eficiencia global* de la I+D+i coloca a España en el puesto 23, con una eficiencia en generación de aplicación del conocimiento del 66,91 por 100. Para ser plenamente



**GRÁFICO 6**  
**MATRIZ DE EFICIENCIA EN APLICACIONES DEL CONOCIMIENTO**



**GRÁFICO 7**  
**MATRIZ DE EFICIENCIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y APLICACIONES**



te eficiente, tendría que incrementar casi en un tercio sus actuales resultados sin aumento de los recursos humanos y financieros actuales.

## 2. ¿Por qué las políticas de I+D+i de mayor éxito en el mundo fracasan en España?

Es cierto que el sistema nacional de I+D+i ha reparado en el exterior para luego proyectar en España políticas de marcado éxito en otros países. Pero el análisis de los resultados de su aplicación presenta una gran ineficiencia absoluta y relativa con respecto a esos mismos países. Dos razones generales pueden inferirse: el inadecuado diseño de los procedimientos de aplicación de dichas políticas y un insuficiente rigor en su aplicación.

Un claro ejemplo de esta situación es el diseño y aplicación de las deducciones fiscales de I+D+i, cuyo efecto como política dinamizadora ha sido muy limitado. No obstante, hay que decir en su favor que se distingue como la de mayor acceso para las PYME. Su corto alcance es consecuencia de la ambigüedad que exhiben los criterios de calificación de proyectos, definidos desde una óptica filantrópica y políticamente correcta. Además, el art. 70.3 de la Ley de Gestión Tributaria de 17 de Diciembre de 2003 creó una gran inseguridad jurídica al establecer un periodo de quince más cuatro años de plazo abierto a inspección, a lo que hay que sumar su compleja gestión y el elevado coste de los informes motivados.

Para cerrar este apartado, y a modo de síntesis, cabe señalar que el estudio realizado por la Cámara de Comercio e Industria de Madrid y la consultora Deloitte demuestra la alarmante ineficiencia del actual sistema nacional de I+D+i para me-

jorar la competitividad de España y producir los cambios tecnológicos sobre los que cimentar un crecimiento sostenible.

La baja eficacia de las cuantiosas sumas de dinero invertidas —38.777 MM € (6,5 billones de pesetas) entre 2004 y 2009— y el volumen de recursos humanos utilizados colocan a España en una preocupante posición competitiva desfavorable. Este factor añadido, de carácter propio, demorará nuestra salida de la crisis e implicará importantes costes sociales. Sobre todo para algunos sectores industriales y de servicios, como el automóvil o el turismo, que, por tradición, han sido exportadores y generadores de puestos de trabajo, y por tanto estratégicos para la economía, el empleo y la financiación de las instituciones democráticas.

Esta constatación descalifica los mensajes políticamente correctos con los que se ha bombardeado a la opinión pública española durante los últimos años.

## V. SUGERENCIAS PARA LA MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD DE ESPAÑA Y DE LA EFICIENCIA DEL SISTEMA NACIONAL DE I+D+i

Para contribuir a este debate, proponemos (6.<sup>a</sup> fase) una serie de medidas que consideramos necesarias y urgentes para que España alcance un nivel de competitividad que permita un crecimiento sostenido. En primer lugar, se propone un camino crítico para España hacia la competitividad desde la Innovación. En segundo lugar, se plantean medidas estructurales de carácter general. Por último, se discute un nuevo modelo de crecimiento sostenible y cuatro ejes de

actuación simultánea para su implementación: 1) plan de optimización del actual sistema nacional de I+D+i; 2) medidas complementarias de aplicación inmediata; 3) nuevo modelo de gestión del conocimiento, y 4) cualificación de los recursos humanos.

## 1. Camino crítico para España hacia la competitividad desde la innovación y prácticas comunes a los mejores países en eficiencia (BIC)

España tiene que encarar un doble objetivo: mejorar la eficiencia y aumentar el volumen de sus resultados. Definimos camino crítico como la hoja de ruta de los mejores países a seguir para ser plenamente eficiente, tanto en la gestión del conocimiento como en las inversiones financieras y de recursos humanos implicados en la generación de aplicaciones y derechos de propiedad intelectual, a fin de mejorar la competitividad de las empresas en el mercado global.

Los países *Best in Class* nos señalan el camino crítico (hoja de ruta) en la mejora de la eficiencia en I+D+i. Por ello, proponemos la siguiente hoja de ruta para España (gráfico 8):

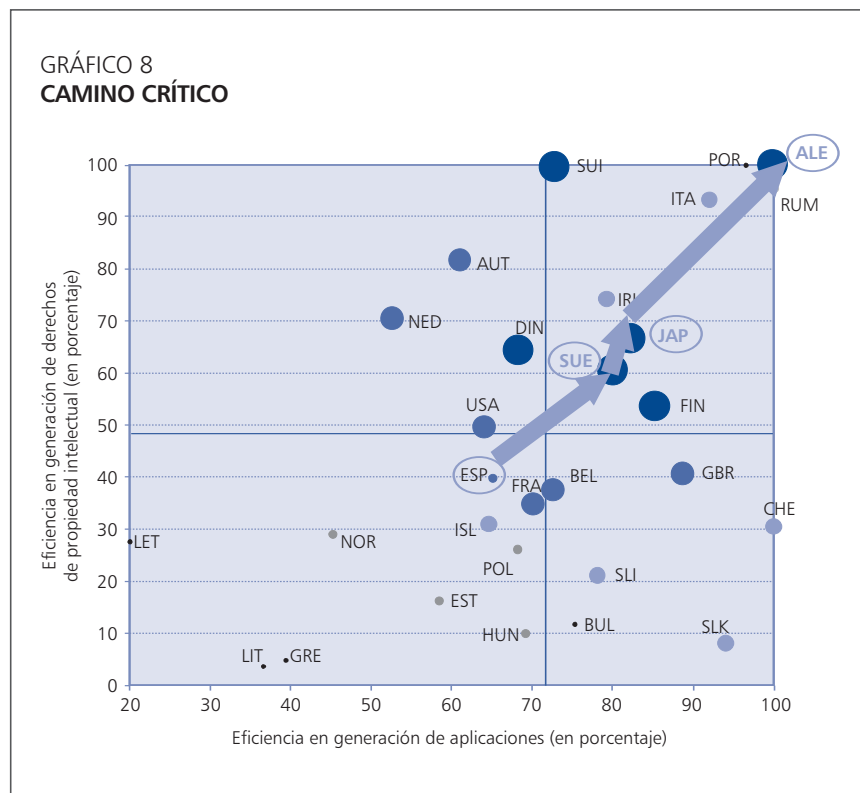
— Primer paso. Suecia, Finlandia y Japón.

— Segundo paso y estrategia a largo plazo. Alemania y Suiza, con su decidida apuesta por el sector privado, que realiza el 70 por 100 de las inversiones totales alemanas y el 100 por 100 de las suizas.

## 2. Medidas estructurales de carácter general

La crisis financiera mundial ha puesto de manifiesto en toda su

GRÁFICO 8  
CAMINO CRÍTICO



crudeza las debilidades de nuestro modelo de crecimiento y los desequilibrios estructurales que lastran la competitividad de nuestras empresas. Estos factores constituyen un *handicap* para salir de la crisis, pero también para aprovechar el nuevo ciclo de crecimiento mundial que traerá su superación.

### 3. Nuevo modelo de crecimiento sostenible

La Historia se empeña en recordarnos que las crisis internacionales siempre han propiciado cambios radicales en el equilibrio político y económico entre los países, dando vida a nuevos órdenes mundiales. Economías emergentes, como Rusia, China, India y Brasil, cobran protagonismo e influencia en el marco que alumbrará la actual recesión sobre tres premisas fundamentales:

- Competitividad sin barreras a escala mundial.

- Libre circulación de las personas y, con ellas, del conocimiento.

- Acceso libre e inmediato al conocimiento disponible en cualquier parte del mundo.

En este nuevo orden mundial, los países líderes serán aquellos que puedan aportar:

- Un sistema político e institucional dinámico, eficiente y competitivo, con competencia para propiciar en cada momento las condiciones de desarrollo necesarias para sus empresas y ciudadanos.

- Capacidad para localizar, adquirir y aplicar el conocimiento existente a su sistema productivo y al incremento de la cualificación de sus recursos humanos.

- Un sistema educativo al servicio de la sociedad cuya prioridad sea forjar ciudadanos comprome-

tidos, preparados y con vocación emprendedora, y que permita a éstos sentirse capacitados para encontrar su oportunidad en cualquier parte del mundo.

En la actual coyuntura, en la que nadie cuestiona la necesidad de políticas sociales, empresariales y profesionales, en su doble condición de consumidores y contribuyentes, comparten una certera intuición: ha llegado el momento de acometer profundos cambios estructurales en el ámbito político, institucional, educativo, económico y laboral en pos de un nuevo modelo de crecimiento sostenible que encaje en el emergente orden socio-económico mundial que nacerá de esta crisis global.

Consideramos un buen ejemplo a seguir el modelo de crecimiento sostenible que describe el profesor Gámir (2007) en su libro *Innovación y productividad*, en el cual arroja luz sobre una pregunta clave: ¿El cambio tecnológico es un factor de crecimiento sostenible? Sus argumentos son rotundos. «...El progreso técnico es un factor clave en el crecimiento sostenido a medio y largo plazo...». «...No es el avance técnico *per se* el que influye en el crecimiento económico a largo plazo, sino su aplicación y difusión en el proceso productivo...». «...Las economías más dinámicas no van a ser las que generen nuevas tecnologías, sino aquellas que sean capaces de aplicarlas con mayor rapidez...»

Desde esta perspectiva, proponemos cuatro ejes de actuación que pueden y deben implementarse al mismo tiempo como necesarios y complementarios:

- 1) *Plan de optimización de la gestión del actual sistema nacional de I+D+i* con base en las mejores prácticas desarrolladas por los países líderes, cuyo impacto repercu-

tirá a corto plazo en los resultados económicos y sociales y, por tanto, en la eficiencia del sistema.

2) *Medidas complementarias de aplicación inmediata* con impacto a corto plazo en la competitividad.

3) *Nuevo modelo de gestión del conocimiento* desde una concepción que apuesta por la creación de valor y la aplicación del conocimiento al sistema productivo.

4) *Incremento de la cualificación de los recursos humanos* que intervienen en todas las fases de la cadena de valor.

### 3.1. *Plan de optimización de la gestión del actual sistema nacional de I+D+i*

Optimizar la gestión del actual sistema nacional de I+D+i conlleva la necesidad de adoptar y aplicar rigurosamente las mejores prácticas empleadas con éxito en los países más eficientes, o *BIC*. Las referencias son Suecia, Finlandia y Japón (primer paso), junto con Alemania y Suiza (segundo paso). Entre las medidas a tomar destacan:

a) Diseño y enfoque de estrategias a largo plazo de I+D+i inspirados en la creación de valor económico tangible, lo que se aleja radicalmente de la perspectiva filantrópica que sesga nuestro modelo actual.

b) Sistema de gestión que, desde el inicio de cada proyecto, integre en la toma de decisiones a todos los agentes de la cadena de valor implicados (universidades, centros de investigación públicos y privados, *clusters* y empresas) para que aporten lo mejor de sí mismos en cada momento del proceso.

c) Políticas de apoyo a los distintos agentes que perseveran en

ser fieles y coherentes con la estrategia general establecida en el tiempo. Es la única forma de evitar repartos puntuales que respondan a intereses y/o necesidades políticas de partidos o *lobbies*.

d) Sistemas de evaluación que tomen el pulso al proyecto a lo largo y ancho de su desarrollo. Se plantean con base en:

— Resultados y factibilidad.

— Plazos y metas tecnológicas y económicas establecidas en su calendario.

— Responsabilidad de todos y cada uno de los agentes involucrados.

— Planes de acción ante ineficiencia o desviación en la gestión de los proyectos, así como acciones disciplinarias frente a un inadecuado uso y/o desempeño de cargos y responsabilidades. También deben abordar la posibilidad de abandonar un proyecto inviable o gestionado ineficazmente, con independencia de la fase de desarrollo en la que se encuentre.

e) Registro de proyectos fallidos que sirvan de eficaz herramienta en el análisis previo sobre su factibilidad técnica, comercial y económica.

f) Sistemas de vigilancia a escala mundial que tienen por misión innovadora captar e identificar potenciales oportunidades para hacerlas propias y mejorar así sus sistemas y prácticas de una manera continua.

### 3.2. *Medidas complementarias de aplicación inmediata*

Dado que el nivel medio de eficiencia de los proyectos de I+D+i ronda el 70 por 100 en lo que se

refiere a la creación de propiedad intelectual y aplicaciones, es prioritario someter a un proceso de evaluación todos los proyectos en curso con objeto de reducir la aportación de gasto público a los agentes públicos del sistema nacional de I+D+i (partida 46) en un 30 por 100. Este porcentaje de ahorro podría dedicarse a mejorar los resultados a corto plazo mediante la puesta en marcha de las siguientes medidas:

a) Deducciones fiscales a las actividades de I+D+i con criterios de calificación de proyectos orientados a la aplicación y creación de valor. Aquí también se plantea la necesidad de acabar con la inseguridad jurídica que hoy emana del artículo 70.3 de la Ley General Gestión Tributaria del día 17 de diciembre de 2003 a través de una disposición derogativa.

b) Medidas fiscales para fomentar la aplicación real de la tecnología y el conocimiento al sistema productivo español a través de:

— Compra de patentes.

— Contratación de profesionales de países líderes de la UE y del mundo como vehículo para adquirir tecnología aplicable y competitiva.

— Establecimiento de alianzas entre empresas españolas y líderes sectoriales mundiales.

c) Creación de sociedades de explotación en algunos centros tecnológicos públicos, donde los *clusters* (2) sectoriales tendrían una participación mayoritaria y estarían al frente de su gestión, garantizando así que ésta fuera profesional e independiente, si bien Estado y comunidades autónomas se mantendrían como propieta-

rios de sus activos. Estos centros tecnológicos aunarían los siguientes objetivos:

- Oficiar como punto de encuentro de todos los agentes públicos y privados de la cadena de valor de un sector industrial o de servicios.

- Favorecer la vinculación entre el colectivo científico, contratado en régimen de exclusividad y dedicación completa, y los profesionales de las empresas. Este escenario propiciaría de forma natural la transferencia y la aplicación del conocimiento al sistema productivo y su transformación en valor económico y social a través de las actividades empresariales.

- Los fondos públicos europeos, nacionales y autonómicos continuarían financiando la ampliación y conservación de sus activos, aunque sus gastos corrientes serían sufragados por el cobro de los servicios prestados a las empresas sin limitación monosectorial.

d) Congelación de la partida 46 del Presupuesto hasta la constatación fehaciente y cuantificada de un nivel de eficiencia mínimo en la creación de valor económico del 85 por 100 en forma de propiedad intelectual y aplicaciones.

### 3.3. Nuevo modelo de gestión del conocimiento

El nuevo modelo de gestión del conocimiento se basa en la cadena de valor, y adopta una visión estratégica y fiel a los principios comunes de los países líderes en el mundo, tal y como se muestra en el gráfico 9.

a) La visión estratégica se debe centrar en el cambio tecnológico continuo mediante la aplicación del conocimiento al sistema productivo. Esto implica, por una parte, el acceso al conocimiento más competitivo disponible en cualquier parte del mundo. Por otra parte, la creación de conocimiento a través de proyectos orientados hacia la

creación de valor económico y social tangible y medible.

b) Elementos clave del nuevo sistema nacional de I+D+i:

- Estructuración de todas las fases de creación de valor en un proceso único y global, integrando a los diferentes agentes, respetando su perímetro de actuación y aportación.

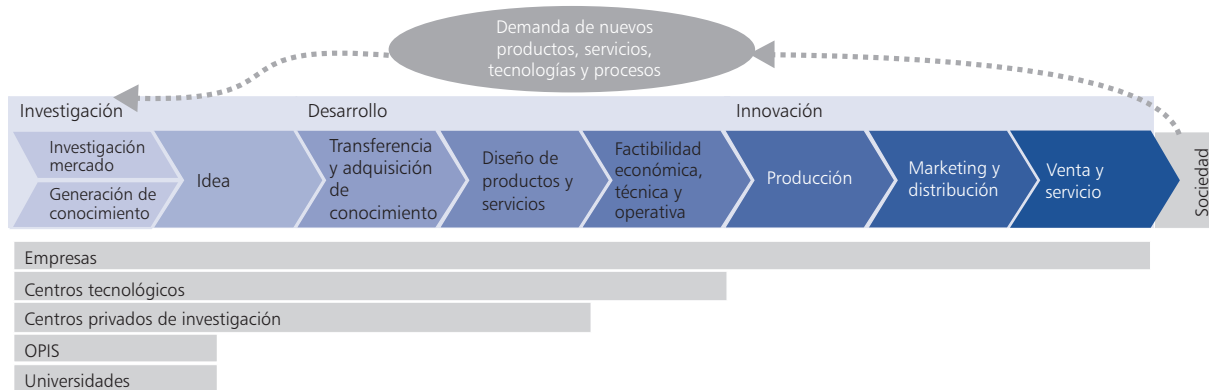
- Aprobación de proyectos que incluyan un plan completo hasta su comercialización, así como criterios de factibilidad tecnológica, comercial y económica.

- Los agentes públicos y privados competirán en igualdad de condiciones a la hora de acceder a la asignación de recursos económicos institucionales para abordar sus proyectos.

- Movilidad total y libre del personal científico desde las instituciones públicas a los agentes privados, con equiparación en los sistemas de evaluación y retribu-

GRÁFICO 9  
NUEVO MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO (I+D+i)

El sistema de gestión del conocimiento engloba los recursos u *orígenes del conocimiento*, su aplicación con los resultados y sus correspondientes efectos sobre las empresas, la economía en general y los ciudadanos y consumidores en su conjunto.



Fuente: Elaboración propia.



ción de méritos científicos y económicos que hagan real y factible dicha movilidad.

— La aplicación rigurosa y valiente de las mejores prácticas de los países *best in class*.

— La estructura de órganos de gestión de la Ley de la Ciencia y la Tecnología (borrador cero) parece acertada, pero deberá apostar por una presencia absolutamente paritaria de la Administración, los colectivos científicos del sector público a su servicio y los empresarios. Es la única forma de dejar atrás esa visión caduca de un sector público cerrado y opaco, más propia de la primera mitad del siglo XX que del presente y el futuro.

— Se considera imprescindible la *creación de una comisión intergubernamental, presidida por el Vicepresidente Económico del Gobierno*, cuyo cometido consistirá en coordinar los planes estratégicos de los diferentes ministerios y comunidades autónomas implicadas en el nuevo sistema nacional de I+D+i, así como ejercer un control y un seguimiento sobre la factibilidad y los resultados económicos de los proyectos.

### 3.4. *Cualificación de los recursos humanos que intervienen en todas las fases de la cadena de valor*

En efecto, el incremento de la cualificación del factor humano es un elemento clave y definitorio de la competitividad y el crecimiento sostenible. Se sale del ámbito de este estudio demostrar la ineficiencia del sistema educativo español en su conjunto, y no sólo de la enseñanza universitaria, pero se percibe un amplio consenso sobre su fracaso ante el desafío de formar a nuevos ciudadanos con capacidad para crear empresas y valor

económico y social. La situación de crisis y el nuevo orden mundial en ciernes exigen avivar el debate en torno a la reforma del sistema educativo español en general y especialmente el universitario. Para contribuir al mismo, sugerimos:

1) La reforma de la Ley de Universidades para garantizar una presencia real y paritaria de empresas y sindicatos de clase mayoritarios en sus órganos de gobierno. Sólo de esta forma la universidad podrá abrirse y servir a la sociedad.

2) La necesidad de exigir a investigadores y docentes experiencia profesional contrastada para acceder a los puestos de profesor titular y catedrático, una medida que sigue dando muy buenos resultados en Alemania.

3) La especialización de las universidades.

4) La reforma del sistema de retribución y sus criterios, hasta ahora básicamente orientados a la publicación en los medios especializados desde una concepción que no concede el mismo valor a la creación de patentes que a la producción de artículos.

5) La excedencia sin penalización para su carrera docente y científica cuando el científico o doctor decida incorporarse a la empresa para contribuir a la maduración económica de su proyecto de investigación.

6) La definición de un plan de carrera para el personal docente y científico con objeto de que se enfoque y especialice en una sola actividad, investigación o docencia, en cada etapa de su trayectoria profesional.

7) La potenciación y reconocimiento social de la formación

profesional, estableciendo dos posibles vías de acceso a la licenciatura que gocen de igual valoración: educación secundaria o formación profesional.

8) Cursos y masters de grado. Para resolver el grave problema del tránsito de la fase universitaria a la profesional, deben estructurarse bajo los siguientes criterios:

— Se aprobarán y darán continuidad basándose en criterios de factibilidad económica y demanda real.

— Al menos un 50 por 100 del claustro de profesores deberá estar compuesto por profesionales en ejercicio, procedentes del sector privado.

— El 30 por 100 de la actividad académica se reservará para prácticas en empresas.

— Incluirán en su programa otros ámbitos importantes, como las herramientas de gestión o el desarrollo de habilidades directivas.

## VI. CONCLUSIÓN

El informe «Análisis comparativo del sistema español de I+D+i» de la Cámara de Comercio e Industria de Madrid y la consultoría Deloitte demuestra la ineficiencia del actual Sistema Nacional de investigación, desarrollo e innovación.

Esta constatación descalifica los mensajes políticamente correctos con los que se ha bombardeado a la opinión pública española en los últimos años, y *contribuye al interesante debate sobre la Ley de la Economía Sostenible, que incluye la Ley de la Ciencia y la Tecnología, y sobre el futuro del sistema nacional de I+D+i*.

Es de rigor preguntarse de qué alternativas podemos echar mano en medio de una tormenta económica y financiera global, con una tasa de paro en torno al 20 por 100 y una pérdida constante de competitividad como credenciales patrias.

La única respuesta posible pasa necesariamente por asumir y comprometerse con un cambio radical sobre el que sentar las bases de nuestro futuro, pero también del de nuestros hijos y nietos. Es importante que los cuatro ejes estratégicos propuestos (plan de optimización del actual sistema nacional de I+D+i., medidas complementarias de aplicación inmediata, nuevo modelo de gestión del conocimiento y cualificación de los recursos humanos) sean planteados y ejecutados simultáneamente. Y debemos acometer la aventura desde la conciencia de su complejidad. Sin duda, el pánico o el egoísmo por parte de algunos agentes económicos y lobbies sectoriales provocarán convulsiones gremiales, sociales y políticas. Por eso, llegar a buen puerto exige un gran pacto de Estado entre partidos políticos, sindicatos y empresarios, donde tampoco pueden faltar los representantes del sector académico y científico público y privado. En 1977 se firmaron los Pactos de la Moncloa, ¿por qué no plantear ahora un pacto por la innovación, la competitividad y el crecimiento sostenido?

Los verdaderos empresarios construimos nuestros negocios basándonos en principios y valores como la eficiencia, el rigor, la exigencia y el trabajo duro. Hacemos uso de nuestra riqueza e influencia con responsabilidad y somos capaces de asumir cualquier reto con reflexión y prudencia, y, en esta crisis más que nunca, con generosidad y sin límite de esfuerzo.

Creo que pocas veces se nos ha presentado una oportunidad de tanta trascendencia para nuestras familias, nuestras empresas, nuestros trabajadores y nuestro país. Hoy más que nunca hay que estar a la altura de las circunstancias, seguros y confiados en salir adelante una vez más. No necesitamos una revolución, pero sí una profunda reforma, que debemos exigir y en la que debemos emplearnos a fondo.

**NOTAS**

(1) En este apartado se discuten los resultados recogidos en el informe de DELOITTE (2009).

(2) Se entiende por cluster la asociación de empresas con intereses alineados, en cuyos órganos de gobierno, y con independencia del tipo de vehículo mercantil utilizado, no está presente la Administración del Estado o de las comunidades autónomas.

**BIBLIOGRAFÍA**

ASTRÖM, T. (2006), «Monitoring and analysis of policies and public financing instruments conducive to higher levels of R&D investments: The "Policy Mix" project», *Country Review: Sweden*.

CASPER, S. (2002), «Managing competences in entrepreneurial technology firms: A comparative institutional analysis of Germany, Sweden and the UK», ESRC Centre for Business Research, University of Cambridge, *Working Paper n.º 230*.

CINCERA, M.; D. CZARMITZKI, y S. THORWARTH (2009), «Efficiency of public spending in support of R&D activities», DG for Economic and Financial Affairs, Comisión Europea.

COELLI, T.J.; D.S. PRASADA RAO; C.J. O'DONNELL, y G.E. BATESSE (2005), *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis* (segunda edición), Springer.

CREST Policy Mix Working Group (2006), *Policy Mix Peer Reviews*, The Report of the CREST Policy Mix Working Group, Ken Guy, Wise Guys Ltd.

DELOITTE (2009), «Análisis comparativo del Sistema Español de I+D+i», <http://www.camaramadrid.es/asp/pub/pub.asp?p=2&id=184>.

DI MAURO, F., y K. FOSTER (2008), «Globalisation and competitiveness of the Euro Area», *ECB Occasional Paper 97*.

EDQUIST, C., y B. A. LUNDVALL (1993), «Comparing the Danish and Swedish Systems of In-

novation», en R. R. NELSON y N. ROSENBERG (eds.), *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Oxford University Press.

FABERGER, J., y M. SRHOLEC (2007), «National innovation systems, capabilities and economic development», *Working Paper on Innovation Studies 20071024*.

GÁMIR, L. (2007), *Innovación y productividad*, Lid Editorial Empresarial.

GARDINER, B.; R. MARTIN, y P. TYLER (2004), *Productivity and Economic Growth across the European Regions*.

HEUS, J. (1998), *Regional technology policy and innovation systems: A comparative study of Germany and Spain*, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Complutense de Madrid.

HOLLANDERS, H. y A. ARUNDEL (2007), «Differences in socio-economic conditions and regulatory environment. Explaining variations in national innovation performance and policy implications», *INNO-metrics Thematic Paper*.

HOLLANDERS, H. y F. C. ESSER (2007), «Measuring Innovation efficiency», *INNO-metrics Thematic Paper*.

— (2008), *Measuring Innovation Efficiency*, publicado por ProInno Europe - Innometrics.

KECH, O. (1993), «The national system for technical innovation in Germany», en R.R. NELSON y N. ROSENBERG (eds.), *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Oxford University Press.

KOCHER, M.G.; M. LUPTACIK, y M. SUTTER (2006), *Measuring Productivity of Research in Economics: A Cross-Country Study Using DEA*, Socio-Economic Planning Sciences, Elsevier.

LEE, H.-Y., y Y.-T. PARK (2005), «An International comparison of R&D efficiency: DEA approach», *Asian Journal of Technology Innovation*, 13, 2.

MARKLUND, G.; R. NILSSON; P. SANDGREN; J.G. THORSLUND, y J. ULLSTRÖM (2004), «The Swedish national innovation system 1970-2003, a quantitative international benchmarking analysis», *VINNOVA analysis VA 2004:1*.

ODAGIRI, H., y A. GOTO (1993), «The Japanese system of innovation: Past, present and future», en R.R. NELSON y N. ROSENBERG (eds.), *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Oxford University Press.

PRO INNO Europe (2004, 2005, 2006, 2007, 2008), *European Innovation Scoreboard*.

RADAUER, A.; J. STREICHER, y F. OHLER. (2007), «Benchmarking national and regional support services for SMEs in the field of in-

<p>tellectual and industrial property», <i>PRO INNO EUROPE Paper n.º 4</i>.</p> <p>RAMMER, C. (2007), «Monitoring and analysis of policies and public financing instruments conducive to higher levels of R&amp;D investments: The "Policy Mix" project», <i>Country Review: Germany</i>.</p>	<p>SHARMA, S., y V. J. THOMAS (2008), «Inter-country R&amp;D efficiency analysis: An application of data envelopment analysis», <i>Scientometrics</i>, vol. 76, n.º 3, septiembre.</p> <p>SCHIMANK, U. (2005), «A comparative perspective on changes in University Governance</p>	<p>in Europe», public Lecture in Australian National University.</p> <p>WOOLGAR, L. (2006), «Monitoring and analysis of policies and public financing instruments conducive to higher levels of R&amp;D investments: The "Policy Mix" project», <i>Country Review: Japan</i>.</p>
---	---	---