



**Dr. Carlos Blanco**  
Profesor Titular de la Universidad  
Europea de Madrid

## Reflexiones sobre I+D+i (versus R+D+E) en España

A raíz de que la mayoría de los países occidentales se hayan visto inmersos en una crisis económica de magnitud desconocida, se ha comenzado a buscar alternativas al modelo económico en el que esos países han basado su prosperidad. En España es frecuente escuchar comentarios en los que se reclama el paso de un ciclo basado en la construcción, el turismo, el ensamblado de productos de empresas extranjeras o la fabricación de productos nacionales de baja tecnología, a otro basado en el conocimiento y la I+D+i.

Sin embargo, cuando se escuchan este tipo de comentarios en boca de determinadas personas, uno tiene la impresión de que son más fruto de la precipitación y el oportunismo que de un reposado proceso de reflexión y de una detallada valoración de las implicaciones que el nuevo modelo llevaría aparejado.

**L**os manuales de economía nos explican que si un país parte de unos supuestos de mano de obra barata y un perfil tecnológico bajo, puede llegar a alcanzar un nivel importante de actividad económica negociando con empresas extranjeras la fabricación de sus productos a precios competitivos. En estas condiciones el país eleva sus indicadores económicos y sociales; pero esto conlleva a que el margen de competitividad por sus bajos salarios empiece a contraerse. La continuidad de su actividad económica pasará por generar su propia tecnología y sus propias empresas, para compensar la pérdida que se producirá por el desmantelamiento de las empresas extranjeras que se instalaron al amparo de unos salarios reducidos.

Este hipotético país, debería aprovechar el periodo de bonanza

en el que dispone de departamentos de diseño, plantas de producción, laboratorios de pruebas, etc. para llevar a cabo actividades de ingeniería avanzada, en colaboración con Universidades y otras industrias auxiliares, para promover una transferencia neta de conocimiento con el que asegurarse el futuro.

Esta es precisamente la situación de España en relación con las empresas de alta tecnología que estuvieron afincadas en ella. Los potentes departamentos de ingeniería, instalaciones fabriles y laboratorios de los que se dispuso, y la permanente relación de sus ingenieros con otros centros internacionales de la casa matriz, permitieron formar profesionales preparados que aportaron ideas y productos en abierta competencia internacional. Hoy día esta industria en España ha sido práctica-

mente desmantelada en su totalidad.

### **Ingeniería, innovación y competitividad**

Cuando en España empezó a debatirse la orientación de nuestro modelo económico hacia una sociedad basada en el conocimiento, lo primero que se hizo fue trasladar al español las siglas anglosajonas de R+D+E por las conocidas hoy en España como I+D+i. Pero en esta conversión, si bien (R) Research fue correctamente traducida por Investigación, y (D) Development por Desarrollo, la tercera (E) Engineering perdió completamente su significado, y hoy día se oyen para la i variantes exóticas para todos los gustos, una de las cuales es la palabra "innovación". Pero ¿qué es?



Hoy día es una regla generalmente aceptada que la competitividad de los países está íntimamente relacionada con su grado de desarrollo tecnológico, que a su vez está en relación directa con sus inversiones en investigación. De sobra es conocido que las cifras que España dedica a I+D en porcentaje de su PIB, son sensiblemente menores que las de la mayoría de sus vecinos de la UE. En particular en el año 2007 España solo dedicó a I+D el 70% de lo que como media dedican el resto de los países de la UE.

Por otro lado, el mejor indicador para medir la eficiencia investigadora de un país es su producción anual de patentes. Con datos de la Oficina Europea de Patentes (EPO), la media de registros de la Unión Europea en 2005 fue de 101 patentes por cada millón de habitantes, mientras que en ese mismo año la producción españo-

¿Hemos descubierto una nueva fase en el proceso de investigación? ¿No deberíamos decir por el contrario que la innovación es el resultado que se obtiene de la aplicación sistemática de las dos anteriores? En otras palabras, ¿no deberíamos escribir  $I + D = i$ ?

Por otra parte, en este peculiar proceso de adaptación de siglas se da la paradoja de que en España se pone un gran énfasis en las etapas de I+D, en las que nuestro país tiene escasas posibilidades de actuar con eficacia, y se ignora la tercera (Ingeniería), que es precisamente por la que se debería apostar para poder tener posibilidades reales de éxito.

Precisamente, por este superficial tratamiento de la actividad investigadora es por lo que uno no puede sino adoptar una actitud de prudente escepticismo ante declaraciones grandilocuentes tales como “esto lo arreglamos con la I+D+i” (literalmente).

Que España no es un país destacado en producción científica y tecnológica no es nada nuevo, y ya D. Santiago Ramón y Cajal en

1916 se quejaba amargamente de esta debilidad en su famoso libro “Los tónicos de la voluntad”. De entonces a hoy algo han mejorado las cosas, pero los lamentos de los investigadores actuales me temo que son igualmente descorazonadores. En un análisis aparecido recientemente en un periódico

.....

**“La competitividad de los países está íntimamente relacionada con su grado de desarrollo tecnológico, que a su vez está en relación directa con sus inversiones en investigación”**

.....

nacional<sup>1</sup> se destaca el preocupante lugar que ocupa España en la clasificación internacional de competitividad (puesto 29 en 2007, cuando en 2002 ocupaba el puesto 22). Más adelante se menciona como esta baja competitividad está afectando a nuestra balanza comercial de la industria de bienes de equipo, al hacer perder a nuestro país cuotas exteriores de mercado, medidas por la cobertura de las exportaciones sobre las importaciones (52% en el año 2007 frente a 71% en el año 1985).

la fue solo de 26 (Eslovenia registró 30).

Es decir, España, un país cuya renta per cápita se encuentra ya por encima de la media de la UE, solo dedica a inversiones de I+D el 70% de la media europea y registra solo el 25% de las patentes de la media.

Estas cifras revelan dos disfunciones importantes: en primer lugar, se ve una clara asimetría entre los recursos que se podrían

dedicar a investigación y los que verdaderamente se dedican. En segundo lugar se ve otra asimetría entre los recursos que oficialmente se dedican a I+D (70% de la media) y los resultados que se obtienen (25%). Este segundo desequilibrio no debería pasar desapercibido. Unos resultados del 25% de la media deberían ser indicativos de una inversión real en I+D de un 25% de la media, y no de un 70% como se anuncia. Esto puede evidenciar que se están imputando como gastos de investigación otros gastos que no lo son, o que se están inflando artificialmente las cifras de gastos reales. O bien, si los gastos reales fueran en efecto del 70% de la media, como los resultados son solo del 25%, podemos estar ante una manifiesta ineficacia en la gestión de los recursos dedicados a I+D.

## Programas de I+D

Llegados a este punto, podríamos preguntarnos si además de estos factores de índole financiera existen otros que expliquen la abrumadora distancia que nos separa, en resultados científicos y tecnológicos, de nuestros vecinos de la UE.

Cuando se reflexiona sobre las bases en las que debería apoyarse la planificación de la I+D de un país para poder llevarla a cabo con unas mínimas garantías de éxito, surgen algunas cuestiones que conviene plantearse.

Un primer aspecto a considerar es si España no debería prestar más atención a programas de Ingeniería (en el sentido mencionado anteriormente), en vez de a ambiciosos programas científicos de Investigación en los que sus posibilidades son más bien escasas.



Pero en este punto conviene recordar que las actividades de Ingeniería que hemos mencionado hay que realizarlas en plantas de producción y laboratorios especializados y con la colaboración de una abundante industria auxiliar. Con

producto es equivalente a no saber hacerlo.

Otro aspecto debería ser si los programas de I+D tienen masa crítica y contenido tecnológico avanzado como para garantizar su

.....  
**“Hoy día no poder vender un producto es equivalente a no saber hacerlo”**  
 .....

el grado de des-industrialización que se está produciendo en España, ¿donde van a poder realizarse estas actividades de optimización de la producción?

Un efecto derivado de la globalización de la economía es que ésta ha añadido una segunda dimensión a la labor de I+D tradicional. Hoy día no solo hay que investigar científicamente para tener un adecuado nivel técnico que nos permita obtener productos de tecnología avanzada. Es igualmente necesario investigar en cómo fabricar esos productos a precios competitivos en los mercados. Hoy día no poder vender un

supervivencia. Deberíamos también asegurarnos de que su contenido científico esté protegido por un suficiente número de patentes. Como ya se ha dicho, nuestra tradición sobre este particular es desalentadora. En esta línea conviene recordar que las nuevas tecnologías (telecomunicaciones, energías alternativas, iluminación, nanotecnologías, etc) son particularmente competitivas científicamente y de muy rápida evolución, y que hay una pléyade de países esperando a que el mercado alcance la masa crítica necesaria, para poner todo su potencial investigador y productivo en marcha. Es de sobra conocido que el capital-riesgo



recursos de I+D a productos para los que no podemos alcanzar una mínima cuota de mercado internacional es dilapidar recursos que pueden ser necesarios en otros campos.

## ► La influencia del modelo educativo

Un aspecto de capital importancia es que nuestro actual modelo educativo debería ser revisado en profundidad. Por lo que se ha comentado, es evidente que la educación debería estar orientada hacia un modelo que potenciara en España la sociedad del conocimiento. Ello obligará a seleccionar y formar cerebros de élite cuya educación debería ser especial-

(venture capital) está permanentemente explorando nuevas posibilidades y obsolescencias en estos sectores.

Otro detalle debería ser la racionalización de los recursos económicos disponibles seleccionando pocos proyectos, pero intensamente dotados, en vez de muchos proyectos con escasa asignación de recursos. Esto requeriría decisiones de carácter nacional, y no decisiones regionales, cuya fragmentación va justamente en sentido contrario a la consolidación de recursos que aconseja la eficacia.

La tradición debería ser igualmente una buena consejera. Implantar artificialmente proyectos de I+D en los que España no tiene ninguna tradición puede hacer que nuestros más encomiables esfuerzos puedan verse barridos de un plumazo, en el momento que países más poderosos detecten que la tecnología ha entrado ya en fase de rentabilidad comercial, y no esté meramente soportada por subvenciones. Por ejemplo, sería sorprendente que España llegara a ser un líder mundial en tecnologías

fotovoltaicas, cuando no lo es en otra tecnología próxima como puede ser la microelectrónica.

.....

**“Implantar artificialmente proyectos de I+D en los que España no tiene ninguna tradición puede hacer que nuestros más encomiables esfuerzos puedan verse barridos de un plumazo”**

.....

Igualmente, los núcleos de investigación sólo deberían ubicarse en zonas donde la densidad de cerebros, industrias auxiliares y centros universitarios dieran un soporte de continuidad al conjunto. En términos de investigación clásica, habría que fomentar lo que en inglés se conoce como “cross fertilization”. Los ejemplos más típicos son la conocida Highway 128, entorno a Boston, o el Silicon Valley en California.

Así mismo, deberíamos tener equilibrada nuestra potencial capacidad investigadora con nuestra capacidad real de comercialización de los nuevos productos en mercados internacionales. Dedicar

mente cuidadosa. Si hablamos de deportistas de élite, ¿por qué no podemos hablar de estudiantes de élite?

En este sentido, quizá convenga recordar que si algún día en España se realizara la revisión del modelo educativo que se sugiere, debería considerarse la potenciación de valores tradicionalmente asociados al personal investigador. Es decir deberían implantarse en las aulas valores como curiosidad intelectual, rigor científico, esfuerzo sostenido, paciencia, profesionalidad, orden, persistencia, disciplina personal, minuciosidad, etc. Puede que estos valores suenen a clásicos, pero que yo sepa, no se

han inventado todavía los que les han sustituido en la labor investigadora.

Quienes hoy en día podemos pulsar en vivo y en directo el nivel medio de los estudiantes que nos llegan a las aulas universitarias, podemos apreciar el devastador efecto que nuestra enseñanza secundaria está teniendo en los futuros profesionales. Si bien el esfuerzo que realiza la Universidad para compensar las carencias con que llegan sus alumnos es encomiable, el daño ya está hecho, y en los años de la carrera no da tiempo a recuperar el terreno perdido, fundamentalmente en el campo de los fundamentos básicos. Es difícil entender cómo, cuando el mundo científico y tecnológico requiere resolver problemas de complejidad creciente, los programas de estudio y las exigencias en las aulas en España son cada vez más triviales. De seguir así las cosas, puede llegar un momento en que sobre algunos temas complejos, simplemente no solo no sepamos cómo hacerlos, sino que posiblemente no seamos ya capaces de entender lo que hacen otros. O hemos llegado ya a ese punto?

Cuando se ha tenido la oportunidad de trabajar y conocer por dentro durante muchos años los centros de investigación y ense-



están mal orientados. Casi se podría caer en la tentación de decir que apuntan en la dirección contraria. Y no olvidemos que si un día se decide corregir la orientación de los vectores, los frutos no comenzaremos a verlos sino después de una o dos generaciones.

### ■ La escalera de competitividad

Llegados a este punto es el momento de volver al comienzo del artículo y retomar un punto que dejamos allí pendiente. Decíamos que España había recorrido un camino ascendente desde unos salarios competitivamente bajos hasta un nivel social y económico importante, y que, como era previ-

como España se encuentra aún muy lejos de poseer tecnologías propias y empresas nacionales abundantes que las produzcan y las comercialicen. La situación es pues inestable e insostenible. En este ascenso por la escalera de la competitividad internacional solo hay dos caminos. O tomamos impulso y comenzamos a subir la escalera con decisión hacia la sociedad del conocimiento y la tecnología, o no nos quedará más remedio que comenzar a descender por la misma hacia salarios y nivel de vida "más competitivos". Sobre este particular hace algún tiempo que se observan indicios de que esta tendencia ya se ha iniciado.

Desde aquel famoso exabrupto de Unamuno en 1909 "que inventen ellos" hasta el día de hoy, "ellos" han seguido y seguirán inventando, y cada vez más. ¿Será España capaz de hacer frente al reto que se le avecina? ¿Será España capaz de orientar sus velas en la dirección en la que soplan los vientos hacia la futura sociedad del conocimiento? ♦

.....

**"Un aspecto de capital importancia es que nuestro actual modelo educativo debería ser revisado en profundidad"**

.....

ñanza de otros países avanzados, y se los compara con los actuales en España, uno tiene la sensación de que los vectores en nuestro país

sible, se había producido la deslocalización de empresas extranjeras de alta tecnología afincadas en el país. Pero también hemos visto

<sup>1</sup> La Gaceta de los Negocios. 13 de marzo de 2009