

EL SISTEMA ESPAÑOL DE INNOVACIÓN COMO FACTOR DE CONVERGENCIA REAL

Por el Académico de Número
Excmo. Sr. D. José Angel Sánchez Asiaín *

Es la cuarta vez en cinco años que tomo la palabra en esta Academia para hablar de cuestiones tecnológicas. Y tengo que reconocer que la materia es apasionante, porque el mundo de la tecnología aparece revestido cada día de mayor interés e importancia para el futuro de nuestras sociedades. Y porque, a la vez, se trata de una materia sobre la que hasta hace muy poco apenas se había profundizado en lo que es y representa, desde el punto de vista económico y social. Ahora, y aunque poco a poco, y a través de la investigación y del debate, se va arrojando luz sobre los diferentes aspectos de su naturaleza, de su significado, de sus consecuencias, y especialmente de su óptima utilización.

* * *

Mi primera intervención fue hace más de cinco años, en junio de 1993, cuando traté de hacer ante esta Mesa unas consideraciones sobre el *déficit tecnológico español como problema económico y cultural*. Porque en aquellas fechas, todavía tan cercanas, la tecnología era un mundo del que en un nivel general desconocíamos prácticamente todo, y especialmente nuestra situación y sus consecuencias. Pretendía señalar en aquella intervención que el déficit tecnológico constituía un gravísimo problema para España, supuesto nuestro enorme desfase con Europa en los más importantes índices que habitualmente se utilizan para medir el estado de esta cuestión. Y utilizando informaciones objetivas y encuestas, analicé si en la sociedad española existía una adecuada cultura tecnológica como la exis-

* Sesión del día 17 de noviembre de 1998.

tente en algunos países de nuestro entorno. Los resultados eran frustrantes. Porque de todo ello se deducía que ni siquiera en el subconjunto empresarial había calado suficientemente esa cultura. Y sorprendía, sobre todo, que en España la ciencia y la tecnología fueran olvidadas por completo en debates parlamentarios, campañas electorales y programas informativos ¹.

* * *

Dos años después, en mayo de 1995, volví de nuevo a la Academia con la cuestión tecnológica. Tomando el problema más aguas arriba, lo planteé desde la perspectiva de la *competitividad industrial* en España. Me pareció que era responsabilidad académica contribuir al programa de sensibilización a lo tecnológico, poniendo de relieve las conexiones existentes entre nivel de tecnología y grado de bienestar. Creí que había que explicitar en qué medida el hecho de que en el *ranking* de la competitividad nuestro país ocupara uno de los peores lugares (en aquel momento, de los veintitrés países de la OCDE el lugar que ocupaba España era el puesto diecinueve) afectaba de manera dramática a nuestra posición económica en el mundo, posición, por otra parte, que iba declinando progresivamente, con la consiguiente repercusión en el nivel de bienestar de nuestra sociedad ².

Pienso que en aquella intervención quedó suficientemente claro que nuestro continente, Europa, y muy especialmente España, estaba perdiendo la guerra de la competitividad frente a otras áreas económicas mundiales.

* * *

En diciembre de 1997, y en el ciclo organizado por la Academia para analizar el proceso de la unión monetaria europea planteé por tercera vez la cuestión tecnológica. Lo hice para destacar la importancia que para la convergencia real tenía disponer de un adecuado *Sistema Nacional de Innovación*. Avancé un poco más en la identificación del problema de la falta de convergencia, introduciendo a la empresa y a su entorno como parte esencial de la ecuación que la problemática de la convergencia pretende resolver.

¹ «El déficit tecnológico español como problema económico y cultural», *Anales de la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas*, 1.ª ed., Madrid, 1993. *Problemas económicos españoles en la década de los 90*, 2.ª ed., Círculo de Lectores, Plaza & Janes, 1993.

² «El debate sobre la competitividad industrial en España», Intervención-Ponencia para debate en la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas, *Anales de la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas*, Madrid, 1995.

Hice uso, para ello, de un nuevo nivel de análisis en lo que a la problemática tecnológica se refiere. Porque si en mi primera intervención, en junio de 1993, el planteamiento culturalmente más aceptado y más realista era que lo que España tenía era un «déficit de investigación», en aquellos momentos, diciembre de 1997, el país estaba llegando ya, a partir de las campañas de sensibilización, al convencimiento de que no era precisamente «investigación» lo que nos faltaba, ya que el problema era más bien de «déficit tecnológico». Ha pasado un año desde entonces, y también esta expresión ha desaparecido prácticamente de nuestro lenguaje, y en cierto modo de nuestras preocupaciones. Porque hoy lo que se reconoce, aunque hace ya tiempo que está demostrado, y a esto pienso referirme esta tarde, es que el déficit de Europa, y especialmente el déficit de España, el déficit que impide el crecimiento y la convergencia, y por lo tanto un mayor nivel de bienestar, no es ni de «investigación» ni de «tecnología». Es simplemente de «innovación»³.

* * *

Es claro que no estoy queriendo decir que no es necesario dedicar más recursos a la investigación. Siempre lo es. Pero hay que reconocer que en estos momentos la investigación española, en cantidad y calidad, es mucho mejor que lo que habitualmente se cree, y que está mejorando a saltos de gigante en comparación con la de los países de nuestro entorno. Porque, por ejemplo, España produce hoy el 2,4 % de los artículos científicos mundiales de alta calidad, y más del 6 % de los europeos, a pesar de que nuestros gastos en I+D tan sólo son el 4 % del total de Europa.

Tampoco estoy queriendo decir que no sea necesario disponer de un más completo y mejor «stock tecnológico». Y todo lo que se haga en su favor aumentará la capacidad de crecimiento del país y, por lo tanto, el bienestar de nuestra sociedad. Pero hay que añadir que también nuestra situación real en este terreno es mucho mejor que la que indican las fuentes de información que manejamos, porque esas fuentes sólo tienen en cuenta el gasto en I+D, y no incluyen ni la tecnología adquirida en otros países, que en nuestro caso es muy importante, ni la tecnología que viene incorporada al equipo-capital que importamos, que también representa una no desdeñable aportación. Porque, aunque con efectos negativos complementarios, ambas incorporaciones mejoran nuestra capacidad de competir. Tengamos en cuenta que la tecnología que adquiere España en el exterior es del

³ «Convergencias reales. Ciencia, tecnología y empresa», Intervención-Ponencia para debate en la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas, *Anales de la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas*, Madrid, 1998.

mismo orden de magnitud que lo que se gasta en I+D. Cifras que superan a las del resto de los países europeos, si exceptuamos a Alemania.

Interesa pues la investigación, e interesa la tecnología, pero hoy ya ha quedado claro que el gran problema para mejorar nuestra competitividad, el cuello de botella, no es ni la investigación ni el nivel de tecnología disponible, sino nuestra *baja capacidad de convertir conocimiento en producto interior bruto*. Quiero citar literalmente lo que sobre ello dice la Comunidad Europea: «Comparándolos con los de sus principales competidores, los resultados científicos de la Unión Europea son excelentes, pero en los últimos quince años sus resultados tecnológicos, industriales y comerciales se han deteriorado. Y la existencia de sectores donde los resultados científicos y tecnológicos son comparables o superiores a los de nuestros principales competidores, pero en los que los resultados industriales y comerciales son inferiores, o están en declive, demuestra la importancia estratégica y la necesidad que tenemos de transformar mejor y más rápidamente el potencial científico y tecnológico en innovaciones rentables. Esto es a lo que ya se llama la *paradoja europea*».

* * *

Un poco de *historia* nos puede ayudar a situar las cosas en sus justos términos. Porque en el pasado ni la ciencia ni la empresa han gozado en España del apoyo y comprensión de la sociedad y del Estado. Y concretamente la ciencia no ha tenido hasta hace muy poco entre nosotros el valor que le otorgaron los países desarrollados que contribuyeron a, o acogieron activamente, la revolución científica. Tampoco la estrecha alianza entre investigación e industria, que se logró en la mayor parte de los países avanzados en la primera mitad de este siglo, cristalizó en ningún momento entre nosotros. Y, en otro orden de cosas, recordemos los años de nuestra guerra civil y los de aislamiento económico y cultural que supuso la no participación de nuestro país en el ingente esfuerzo bélico de la Segunda Guerra Mundial.

De estos hechos se fueron derivando *consecuencias indeseables* sobre nuestro sistema productivo, consolidándose poco a poco una estructura productiva escasamente competitiva y poco eficiente, construida exclusivamente sobre la demanda interna. A partir de ello, nuestra estructura, tal como hace ya algún tiempo señaló Julio Segura, se configuró como un sector macrocéfalo, de dimensiones insuficientes, financieramente insano, y sobre todo al margen de la competencia internacional. Y nuestra tecnología se fue configurando como fundamentalmente autóctona, con unas empresas que no tuvieron acceso a las que se utilizaban en aquellos momentos en todos los países occidentales. Añadamos el hecho de que

las prácticas proteccionistas estimularon nuestra especialización en sectores intensivos en trabajo y de baja complejidad tecnológica.

* * *

Era de esperar que todas estas situaciones fueran produciendo una determinada manera de ver las cosas. *Una determinada cultura*. Y éste es el grave problema que hemos heredado. Porque cambiar la cultura de una sociedad no es tarea sencilla. Se necesita mucho tiempo y un alto conocimiento sobre los aspectos conceptuales de la materia de que se trate, conocimiento que en relación con lo tecnológico no hemos empezado a tener hasta hace poco.

Aunque ya empezamos a saber muchas cosas sobre el significado y consecuencias de la tecnología, y sobre los problemas específicos que su nivel y calidad plantea en Europa.

Sabemos, por ejemplo, que nuestra economía no ha sentido hasta hace aún muy poco la necesidad de usar la tecnología como la mejor fuente de ventajas competitivas, porque ha contado con la ventaja que le proporcionaba una favorable estructura de costes laborales, así como con las variaciones de la tasa de cambio que de vez en cuando se podían aplicar. Y que esto nos ha dotado de una infraestructura inadecuada.

Sabemos que la solución está en la innovación, y sabemos que la clave está en disponer de un moderno sistema nacional de innovación que integre, debidamente ajustados, los cinco componentes que analicé detenidamente en mi intervención en esta Academia en diciembre de 1997, es decir, «investigación y desarrollo», «tejido productivo», «administraciones», «infraestructuras» y «entorno», y que sea capaz de acercarse a su óptimo funcionamiento. Y, por otra parte, sabemos ya mucho de este sistema y de sus fuerzas y relaciones internas.

Pero, fundamentalmente, ya somos conscientes, ya sabemos que una de las principales debilidades del sistema productivo europeo, y desde luego español, es la baja capacidad que tenemos para convertir los avances científicos y tecnológicos en éxitos industriales y comerciales. Es decir, para traducir conocimiento en riqueza, única manera de escaparnos de la llamada «paradoja europea».

* * *

También Julio Segura basándose en una cuidada revisión de trabajos de muy diversos autores sobre modelos de convergencia referidos a diferentes países,

ha dicho que «en ausencia de reformas institucionales de gran calado y de un cambio estructural cuantitativo y cualitativo en las políticas de I+D, educación e infraestructuras generales, importantes componentes del sistema nacional de innovación, no se producirá convergencia real de la economía española».

Y empezamos a saber, gracias a la creciente investigación que sobre el fenómeno tecnológico se está haciendo en diversas instituciones, y entre ellas, y de manera muy intensa, en Cotec, algunas cosas más sobre la forma en que la innovación, y más concretamente la innovación tecnológica, influye en las distintas economías nacionales en sus relaciones internas parciales. De esta manera, estamos empezando a conocer algunos aspectos inéditos de la situación del sistema español de innovación. Pero, sobre todo, cuáles son las consecuencias que tiene para nuestra economía.

En concreto, estamos empezando a tener respuestas a la pregunta de cómo, en distintos supuestos, influye en nuestra economía la tecnología, tanto la generada internamente como la adquirida en el exterior. Y empezamos a tener resultados. Utilizando una función de producción del tipo Cobb-Douglas, como la que utilizan muchos de los modelos de los que nos habló Julio Segura, hemos conseguido en Cotec modelizar la convergencia en renta de 18 países de la OCDE a una economía ficticia que resultaría ser la promedia de todos ellos. Un modelo que contempla el gasto anual de I+D en cada uno de estos países, y que tiene también en cuenta de forma explícita la inversión en capital físico y humano.

Pues bien, este modelo señala que la economía española tuvo en el período 1970-1995, es decir, durante veinticinco años, y como ya se sabía, un diferencial positivo de crecimiento con el país promedio de la muestra. Pero el valor que se obtiene de convergencia, y que se asigna a España, es del 0,10% anual para esos veinticinco años, pequeño si se le compara con otros países que también convergen desde abajo, como es el caso de Irlanda, cuya tasa es del 1,17%, o el de Portugal, con 0,56%. El modelo también asigna tasas de convergencia desde arriba y hacia la media —es decir, negativas— a los países tradicionalmente desarrollados, como es el caso de Estados Unidos, con tasa de un 0,53%, o de Francia, con un 0,30%, por citar algunos ejemplos⁴. Está implícito en estos resultados, como es obvio, el que en los países menos avanzados, que tienen tasas globales positivas,

⁴ Una completa justificación de estas conclusiones puede verse en A. DE LA FUENTE, Estudios Cotec núms. 11 y 11b, *Innovación tecnológica y crecimiento económico*, Cotec, Madrid, 1998, donde se presenta el modelo citado y se hace una extensa revisión sobre la influencia de la innovación tecnológica y su difusión en el crecimiento económico.

la mayor fuente de crecimiento es lo que se denomina efecto de convergencia, que tiene en cuenta, por una parte, el mayor rendimiento de las inversiones en las economías menos capitalizadas (el efecto neoclásico de rendimientos decrecientes del capital), lo que hace converger hacia el promedio a las economías, y, por otra, el impacto de la difusión de las tecnologías, que favorece de forma importante la convergencia hacia arriba de los países con menos recursos, que es la magnitud que nos interesa.

Según el modelo Cotec, y para los veinticinco años considerados, la influencia del efecto de convergencia para España fue del 1,00% hacia arriba, menos que en el caso de Portugal, al que se le asigna el 1,69%, e incluso menos que Irlanda, país al que se le calcula un 1,34%. Datos que confirman, en primer lugar, que el modelo que estamos utilizando es capaz de reflejar el hecho de que cuando una economía se desarrolla, va experimentando una pérdida de peso en el efecto de convergencia. Como confirmación, puede decirse que en Japón, que tiene en el total del período una tasa global de convergencia positiva del 0,69%, el «efecto de convergencia» contribuye negativamente en un 0,02%. Y que en España esa convergencia pierde peso a medida que pasan los años, de tal manera que cuando el modelo se aplica a un período más cercano, por ejemplo a 1985-1995, su contribución positiva anual es de menos de medio punto.

Sin embargo, la contribución más original del modelo de Cotec es haber estimado, en nuestro conocimiento por primera vez, la influencia de los gastos en I+D de los 18 países en la tasa global de convergencia, lo que nos permite comparar la situación española con la de los demás en cuanto a la influencia de la cuestión tecnológica. Pues bien, la conclusión más importante, a los efectos que estamos analizando, es que España es, de los 18 países estudiados, el que peor ha resistido su baja dedicación a crear tecnología propia, es decir, su bajo nivel de I+D.

Porque el modelo nos dice que el valor del gasto en I+D realizado en el período 1975-1995 es el responsable de que la tasa anual de convergencia se rebaje en España en 0,49%, mientras que Portugal, por ejemplo, ve rebajada por el mismo concepto su tasa anual en un 0,44%, e Irlanda en sólo un 0,18%. El modelo también concluye que la rentabilidad social (incremento del nivel de renta nacional) es varias veces superior para los recursos dedicados a I+D que para las inversiones convencionales.

No es, por ello, muy aventurado decir que si España hubiera sido capaz de dedicar recursos a I+D en consonancia con su nivel de desarrollo, la tasa anual de convergencia habría sido bastante mayor que la conseguida, en la medida en

que no se hubiera dado el efecto negativo de cerca de medio punto que el modelo detecta. Desgraciadamente, el modelo utilizado no es capaz de indicar, por el momento, cuál hubiera sido la cantidad adecuada, aunque sería sin duda bastante mayor que la aplicada.

Lo que esta investigación empírica sí muestra, en todo caso, es el efecto negativo sobre el incremento de renta de una inversión en I+D inadecuadamente pequeña a través de una menor competitividad.

* * *

Y esto es muy importante, porque *nuestro objetivo final es la competitividad*. La OCDE la define como «el grado en que, bajo condiciones de libre mercado, un país puede producir bienes y servicios que superan el examen de los mercados internacionales, y que simultáneamente permiten mantener el crecimiento sostenido de la Renta Nacional de sus ciudadanos». Y en el Libro Blanco de la Unión Europea, *Crecimiento, competitividad y empleo*, se dice que desde 1989 el ritmo de crecimiento de la producción de bienes y servicios en la Comunidad Europea registra una minoración constante. Y que, en un contexto de dura competencia en los mercados mundiales, la industria comunitaria se encuentra en inferioridad de condiciones debido al deterioro de su competitividad comercial.

Esta situación empeora si nos referimos a España. Porque en distintos informes sobre competitividad, elaborados en los últimos años, nuestro país ocupa permanentemente una posición claramente insatisfactoria. Según el Foro Económico Mundial, España está ocupando en 1998 la posición 25. La 27, según el Instituto Internacional para el Desarrollo del Management.

Y sabemos, como en los últimos años ha sido documentado por destacados analistas, que el crecimiento económico, el mantenimiento del empleo y la competitividad pasan inevitablemente por la innovación. Porque la variable «capacidad de innovación tecnológica» tiene un peso decisivo para explicar los diferentes resultados económicos de unos y otros países, y de unas y otras empresas.

Por otra parte, a estas alturas, lo que ya puede afirmarse es que de los 18 países contemplados en el modelo que hemos visto, el caso español es en el que más se manifiesta la influencia negativa de convergencia en renta de la falta de dedicación a la generación interna de tecnología. Lo que es realmente grave. Especialmente grave si se tiene en cuenta que a partir de la entrada en circulación del

euro, las pérdidas de competitividad van a tener consecuencias fatales para aquellos países que las sufran.

* * *

Por todo lo que hemos visto, y por lo que hemos escuchado recientemente, pienso que *ya disponemos de un diagnóstico detallado* de nuestra situación y que, a partir de ello, estamos ya preparados para operar sobre el sistema, y tomar las medidas necesarias en orden a corregir nuestra posición a corto y a medio plazo. El Libro Blanco de Cotec, presentado hace poco a la sociedad española, es suficientemente explícito en este sentido y, en cierta manera, exhaustivo en relación con las posibles medidas a tomar⁵.

Lo que se precisa ahora es actuar. Y en tres líneas tendríamos que hacerlo. En primer lugar, será necesario instrumentar, cuanto antes, un sólido paquete de medidas legislativas que corrijan defectos del sistema y que borren obstáculos a su operatividad. En segundo lugar, el sector privado tendrá que ser consciente de la imperiosa necesidad de atender las «recomendaciones» que se desprenden de ese diagnóstico y de sus consecuencias, y tomar decisiones al respecto. En el Libro Blanco de Cotec se ofrecen 34 recomendaciones relevantes. Por último, y mucho más importante, será imprescindible que tengamos la decidida voluntad de reorientar algunas de las políticas públicas que afectan de manera sustancial al proceso de innovación tecnológica. Una reorientación que podría obligarnos a cambiar sustancialmente algunos planteamientos conceptuales. Y a llevar a cabo reformas institucionales.

* * *

Por lo que se refiere al paquete de *medidas legislativas*, todas ellas están inventariadas, y parece que el nivel de preocupación gubernamental por la falta de competitividad, y por la mayor gravedad que ello va a suponer en el mismo momento en que se introduzca la moneda única, es lo suficientemente alto como para haber inscrito ese problema en la lista de prioridades gubernamentales para 1999. Se están redactando las disposiciones necesarias, se han hecho algunos retoques en el organigrama de Presidencia de Gobierno para dar adecuada ubicación

⁵ *El Sistema español de innovación. Diagnóstico y recomendaciones* (Libro Blanco), Cotec, Madrid, 1998, donde se recogen las 36 conclusiones de diagnóstico y las 34 recomendaciones más relevantes de un debate realizado en 26 sesiones en todo el territorio nacional, con la participación de unos ochocientos expertos.

a la responsabilidad de fomentar la tecnología, y el propio Presidente ha asumido la presidencia de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Es cierto que están apareciendo algunos obstáculos que pueden entorpecer la urgencia de la acción, en forma de conflictos competenciales, pero pienso que lo fundamental podrá ser instrumentado con una cierta eficacia en un plazo relativamente breve, si efectivamente hay voluntad de hacerlo.

La Ley de la Ciencia de 1986 fue la primera, y hasta ahora la única, norma que se dedicó en exclusiva a las cuestiones tecnológicas. La consideración de las actividades de investigación y desarrollo en nuestro ordenamiento fiscal, que ha sido recogida en la reciente Ley de Sociedades Anónimas, y la Ley de Reforma Universitaria, son también disposiciones de alto nivel que tienen alguna relevancia para nuestro sistema de innovación. Pero puede decirse que nuestra legislación se ha ocupado hasta ahora sólo de las etapas de creación de conocimiento, y no de su aplicación. Era necesario por ello una ley de innovación tecnológica para todas las actividades empresariales, que ya parece que se está preparando.

Pero la nueva ley deberá adoptar unas definiciones de las diferentes etapas del proceso de innovación que no induzcan a malas interpretaciones. Los trabajos de la OCDE, especialmente los recogidos en su manual de Oslo, ofrecen descripciones correctas y admitidas por los expertos. Por otra parte, será necesario que la ley contemple todo tipo de actividades empresariales. Porque los servicios son un pilar privilegiado de nuestra economía, y necesitan, tanto como las actividades manufactureras, de innovaciones basadas en la tecnología. Como es lógico, la ley deberá favorecer las actividades de innovación, en su sentido más amplio, lo que quiere decir que debe incluir la formación de grupos de I+D en las empresas, la creación y gestión de infraestructuras de soporte a la innovación por los propios empresarios y, sobre todo, la I+D cooperativa.

La mala experiencia de los empresarios con el actual sistema de subvenciones, tanto en forma de capital como de créditos blandos, hace necesario que la ley establezca mecanismos para dotar a la subvención de la agilidad que hasta ahora no ha tenido en los procedimientos tanto de concesión como de cobro de las cantidades asignadas. Por otra parte, las ventajas fiscales a la innovación están ahora limitadas exclusivamente a las primeras etapas, es decir, a la I+D. Su extensión a todas las demás fases del proceso debe ser recogida por la nueva ley. E incluso caben fórmulas más ingeniosas sobre posibles provisiones para actividades innovadoras y sobre amortizaciones, por citar sólo unos ejemplos. No hay que olvidar que la herramienta fiscal permite más libertad al empresario, haciendo posible que su actividad innovadora no esté condicionada por exigencias burocráticas que

no pueden eliminarse cuando se trata de transferir fondos públicos a entidades privadas. Algo importante es señalar que el empresario español, seguramente debido a su experiencia, prefiere la ayuda fiscal a las subvenciones, cuando las encuestas internacionales concluyen que la subvención es la modalidad preferida por las pequeñas empresas.

Una nueva ley también debería prever la necesidad de incentivar a los investigadores del sistema público de I+D para que se incorporen a las actividades de I+D empresarial, incluso mediante su incorporación a tiempo total a las mismas.

* * *

Por lo que respecta a las *recomendaciones al sector privado* que se desprenden de la actual situación, están también suficientemente inventariadas. Como ya hemos dicho, la tardía industrialización de España y el ambiente proteccionista que ha caracterizado a nuestra economía no han incentivado en el empresario la necesidad de basar su competitividad en la tecnología. Ahora, y ante la urgencia de aprovechar este recurso, deben ser adoptadas actitudes diferentes. En primer lugar, la gestión de la empresa no puede considerar a la tecnología como un recurso que se renueva de tarde en tarde. Porque hoy la tecnología cambia muy rápidamente, y de este cambio es del que surgen las ventajas competitivas. Por ello, la estrategia de cualquier empresa debe tener presente el cambio tecnológico, y debe considerar a la tecnología como un recurso gestionable, de cuya administración debe nacer su innovación tecnológica. De esta manera, las técnicas de gestión de la tecnología y de la innovación deben formar parte de las habilidades de los directivos empresariales.

La financiación de una permanente innovación demanda instrumentos financieros que exigen una nueva cultura empresarial. Porque el accionista de capital riesgo tiene un comportamiento distinto del tradicional. Entra en la empresa con la intención de generar plusvalías en períodos razonablemente cortos, y no pretende permanecer en ella indefinidamente. Y espera del empresario una actitud de continuo crecimiento —es decir, de innovación— que le haga ver cada vez más cercano el día de realización de beneficios. Mas sin una actitud innovadora no hay afluencia de capital riesgo, y sin éste es poco posible que la innovación fructifique de manera completa. Pero, en una situación de libre circulación de capitales, son los empresarios los que deben adoptar nuevas conductas.

Las pequeñas y medianas empresas deben recurrir también a fuentes externas de tecnología, a la creación de una cultura de asociacionismo empresarial

con orientación tecnológica, e incluso de creación de centros tecnológicos para satisfacer necesidades comunes. Centros, por otra parte, que tienen la posibilidad de definir de forma más precisa las necesidades tecnológicas, y poder formular así demandas específicas a los centros de investigación y de formación profesional y universitaria.

* * *

Sin embargo, tanto las medidas legislativas como las acciones empresariales tienen una importancia relativa si se las compara con la necesaria y urgente *reorientación de algunas de las políticas públicas* que afectan de manera sustancial al proceso de innovación tecnológica, lo que puede implicar la introducción de reformas institucionales y la necesidad de consensuar algunas definiciones para entrar a fondo en la cuestión. Porque las medidas legislativas y las recomendaciones tienen un enorme valor a la hora de remover obstáculos a la innovación, pero resultan insignificantes en comparación con lo que pueden suponer ciertos cambios en algunas políticas públicas.

Como ejemplo, y sólo para ilustrar lo que quiero decir, voy a hacer unas pocas consideraciones sobre dos de esos cambios institucionales que implican una previa reorientación política. Sin duda hay muchos más, que habrá que plantearse a través del debate y la reflexión, para ver en qué medida puede mejorarse su contribución a la competitividad. Pero me voy a concentrar, siempre por vía de ejemplo, digo, y de forma muy superficial, en lo que pudiéramos llamar el escenario óptimo necesario para el diálogo tecnológico, por una parte, y en el papel de la Universidad en una sociedad de conocimiento, por otra. Dos cuestiones muy importantes y muy conectadas con la competitividad a través del sistema nacional de innovación. Y sobre las que debería abrirse un debate profundo, sin restricciones previas, para analizar hasta dónde el aparato conceptual de que disponemos y la evidencia empírica lograda hasta el momento afectan a nuestros actuales esquemas, hasta el extremo de proponernos otros nuevos.

Me parece relevante que en una Academia en cuyos Estatutos se dice que su misión es ilustrar sobre las cuestiones de mayor importancia, trascendencia y aplicación según los tiempos y las circunstancias, se planteen estas cuestiones. Porque si es útil dedicar tiempo a definir la realidad y a buscar soluciones para cualquier problema inmediato, todavía debe serlo más detenerse en buscar la raíz de estos problemas, navegando aguas arriba por la cadena del discurso de cada uno de ellos, es decir, a través del debate.

Lo que resta de mi intervención —esto es, mis consideraciones sobre los dos ejemplos que planteo de reorientación de políticas públicas— debe considerarse como un simple acarreo de materiales para ilustrar, en los dos casos elegidos, por dónde discurren algunos de los factores que condicionan nuestra competitividad.

* * *

Mi primer ejemplo hace referencia a la *localización del lugar óptimo para plantear el «diálogo» tecnológico*, es decir, para introducir racionalidad a la hora de decidir cuál debe ser el escenario más idóneo para optimizar el funcionamiento del Sistema Nacional de Innovación⁶.

Sabemos que muchos de los principios del hacer empresarial, de los de la institución universitaria y los propios de las administraciones públicas están quedando sustancialmente alterados por los cambios que se han producido en los últimos tiempos. Y uno de los supuestos que ha experimentado un importante cambio, con independencia de que los distintos agentes sociales seamos más o menos conscientes de ello, es el de la «escala» a tener en cuenta en el diseño espacial de las estructuras y de los instrumentos de nuestra actuación. Me refiero a las transformaciones que está sufriendo la tradicional escala del Estado nacional, que, tanto por arriba cuanto por debajo, se está viendo alterada por fenómenos como la globalización, la regionalización supranacional o el resurgimiento de comunidades subestatales.

A partir de ello, la elección de escenario se le plantea con fuerza a la cuestión tecnológica, que tendrá que interrogarse acerca de la unidad en la que, en el futuro, deberá residenciarse el desarrollo de los fenómenos de innovación. Un interrogante que, al menos a nivel conceptual, ha recibido hasta el momento cuatro tipos de respuesta.

En primer lugar, la literatura de gestión de empresas y los historiadores económicos sostienen que el espacio en el que la innovación ha de desenvolverse debe ser la propia empresa; lo justifican en su peculiar forma de integrar activos intangibles con activos materiales, supuesto que en la particular trayectoria históri-

⁶ Véase mi trabajo «La llamada paradoja europea: globalización, regionalización e innovación». Conferencia inaugural de la XXIII Reunión de Estudios Regionales «Mundialización, innovación, región Arco Mediterráneo», *Revista Valenciana d'Estudis Autonòmics*, Generalitat Valenciana, primer trimestre de 1998.

ca de cada unidad empresarial es donde hay que buscar los diferenciales de capacidad de innovación y de dominio de tecnologías específicas.

Algunos economistas, y desde luego la mayoría de los responsables de la política científico-tecnológica, defienden como escenario ideal el Estado-nación. Consideran que las empresas son actores clave de la implementación y el desarrollo de la nueva tecnología, pero que lo son como unidades insertas en un sistema cultural e institucional más amplio, de carácter nacional, que incluye universidades, instituciones financieras, mercados de trabajo, marcos legislativos, políticas gubernamentales y otra serie de complejos que dibujan una línea de demarcación entre lo que está dentro y lo que está fuera de un determinado Estado-nación.

Un tercer planteamiento defiende como escenario de la innovación los sistemas distribuidos, o redes de innovación, que integran desde individuos a empresas e instituciones, pero en los que la localización no constituye un elemento clave, pudiendo hallarse los componentes de la red espacialmente dispersos.

Y, por último, una cuarta perspectiva sostiene que el escenario ideal debe desbordar la unidad de la empresa, pero que no debe alcanzar al del Estado-nación. En realidad, es la noción de los llamados distritos industriales, originariamente debida a Marshall, y que recientemente ha sido retomada por numerosos analistas que consideran que las regiones subestatales son, a los efectos de la innovación, unidades más homogéneas que las que constituyen los grandes estados nacionales, por contar en más alto grado con características comunes que permiten explicar mejor las diferentes tasas de innovación y el perfil de las empresas innovadoras.

De entre estas fórmulas, la que viene haciendo en los últimos tiempos más fortuna ha sido, al menos en el terreno conceptual, la de los sistemas nacionales de innovación, aunque puede empezar a no serlo cuando se introducen las tendencias globalizadoras y las pautas de regionalización. Así sería si se considera que la variable tecnológica opera cada día con más intensidad como una fuerza impulsora de la globalización, y no sólo en lo que se refiere a las tecnologías de la comunicación y a las del transporte, sino también a las tecnologías de la producción, cada vez más estandarizadas a lo largo y ancho del Globo. Y si se tiene en cuenta que los agentes de la innovación, constituidos por los gobiernos nacionales y las empresas, desarrollan cada vez en mayor medida estrategias de generación de tecnología que involucran a varios países, se plantea que incluso la propia actividad de investigación está experimentando un salto de escala en la coordinación de esfuerzos y en la contribución supranacional de recursos financieros, materiales y humanos,

como única forma de hacer frente a los elevados costes de oportunidad que el apoyo de la investigación conlleva hoy para cualquier país.

Complementariamente, la diversidad cultural, e incluso la institucional, que va creciendo progresivamente por debajo de los estados nacionales, está haciendo surgir importantes focos regionales o locales, con perfiles altamente diferenciados, que se van traduciendo en pautas y en fenómenos de interacción específicos entre los agentes de la innovación arraigados en las distintas comunidades, lo que no parece muy fácil de conseguir a escala nacional.

Se postula en este sentido como razonable, por un número creciente de autores, que, conforme avanzan los procesos de globalización y de regionalización supranacional, la variabilidad interestatal, tan acusada en el pasado, tenderá a ser menor que la variabilidad regional subestatal, cuyas unidades pueden insertarse de manera propia en los procesos económicos y tecnológicos. Y hay que preguntarse, como lo hacía Nelson en su libro *Las fuentes del crecimiento económico*, si el concepto de sistema nacional no es, por una parte, demasiado amplio, en el sentido de que el sistema de instituciones que soportan las innovaciones técnicas en un determinado sector, por ejemplo el de la industria farmacéutica, posiblemente tenga una reducida área de solapamiento con las instituciones relevantes para otro sector, por ejemplo el aeroespacial. Y si, por otra parte, el concepto de sistema nacional no resulta excesivamente limitado por cuanto, de manera creciente, muchos de los agentes e instituciones de la innovación tienen naturaleza o, cuando menos, operan transnacionalmente.

* * *

Pienso que, a la hora de definir el escenario del diálogo tecnológico, puede ser de ayuda revisar con algún detalle *el proceso de innovación* desde la perspectiva que da el haber comprobado que los modelos lineales, que son intelectualmente brillantes, no sólo no han sido capaces de explicar la realidad, sino que han iluminado políticas públicas y empresariales erróneas.

Porque hoy ya tenemos claro que el proceso completo de innovación tecnológica está compuesto por dos caminos paralelos de generación de conocimientos, fuertemente realimentados. Existe así una vía preocupada por generar conocimiento científico, que se concreta dentro de nuestra concepción tradicional en los trabajos de investigación, y otra paralela que coincide con el proceso productivo de bienes y servicios, y en la que se genera otra clase de conocimiento, el que permite la aplicación de la tecnología. Mientras la primera tiene un objetivo fácil de

definir, que en palabras de Ortega y Gasset sería «el descubrimiento de una verdad o su inverso: demostrar un error», la segunda es más imprecisa, porque durante el proceso productivo lo que aumenta es el conocimiento de problemas que hacen menos eficaz (o totalmente ineficaz) una tecnología, o plantean la necesidad de otra nueva. Y de la realimentación entre estos dos caminos nace realmente la tecnología, que es el resultado de entender y mejorar las técnicas utilizando el conocimiento científico.

También sabemos que una innovación tecnológica eficiente exige que se establezcan tres tipos de flujos entre estos dos caminos. Uno va desde el camino de la investigación al de la producción, y está constituido por información científica. Los otros dos tienen sentido inverso. Uno de ellos es evidente, y consiste en el flujo de recursos financieros de la empresa a la investigación. Pero el otro, mucho más determinante de la calidad del sistema de innovación, está formado por los problemas que el tejido productivo es capaz de proponer al investigador. En ausencia de estos problemas tecnológicos, el investigador los busca en otros entornos, no tan informados, o simplemente los inventa. Si esto último ocurre, la probabilidad de que el resultado de su trabajo para generar tecnología sea útil a la empresa es muy baja, con lo que se alimenta la llamada «paradoja europea». Porque la investigación científica florecerá, pero la tecnológica resultará poco adecuada para incrementar el producto interior bruto y, por lo tanto, el nivel de bienestar de la sociedad.

También es una realidad que el gran desarrollo de la tecnología la ha hecho enormemente dependiente de la ciencia, y que por ello los problemas que plantea el sector productivo demandan frecuentemente soluciones científicas. Es así como los flujos de problemas alcanzan inmediatamente al mundo científico.

Ante esta situación, aparecen dos preguntas directamente relacionadas con la cuestión que nos ocupa: ¿qué escenario será el más adecuado para crear la forma más eficaz de tecnología? ¿Y en cuál la ciencia? La respuesta más inmediata a la primera pregunta es: tan cerca como sea posible de la empresa y, en su defecto, en aquellos entornos a los que llegue con facilidad el conocimiento de los problemas que plantea el sector productivo.

Para la segunda, la respuesta es más difícil. Porque hay campos científicos con indudable potencial cuya aplicación se ve muy lejana en el tiempo, por lo que poco beneficio obtendría esta investigación de la proximidad empresarial. Hay otros campos científicos cuyo desarrollo exige inversiones que sólo están al alcance de los presupuestos nacionales, o de consorcios internacionales, por lo que no

pueden establecer su dimensión pensando en necesidades sectoriales o geográficas. Aunque siempre será necesario garantizar el rápido acceso de los problemas al científico que se encuentra en condiciones de aportar su solución.

Una conclusión, al menos provisional, puede ser que las anteriores consideraciones demuestran la oportunidad de determinadas políticas regionales de innovación, pero la necesidad de otras de carácter nacional. Es evidente, sin embargo, que la solución no podrá ser tan sencilla como asignar la responsabilidad de la tecnología a la política regional y la de la ciencia a los otros niveles superiores. Porque se perdería la coordinación y la adopción de soluciones diseñadas para casos concretos. Desde luego, una conclusión válida es la necesidad que tenemos de profundizar más en estas cuestiones de búsqueda del escenario óptimo para plantear el diálogo tecnológico. Y éste es el debate pendiente.

* * *

Mi segundo ejemplo, a la hora de plantear la posible reorientación de algunas políticas públicas que afectan al proceso de innovación, *es el papel de la Universidad en el Sistema Nacional de Innovación* en el seno de una sociedad de conocimiento que necesita optimizar sus esquemas de producción. Y lo he seleccionado como ejemplo porque la Universidad española, en su configuración actual, implica muy graves consecuencias en nuestro nivel de competitividad, pudiendo llegar a ser la principal responsable.

En todo caso, de lo que no hay duda es de que ya vivimos en una sociedad de conocimiento. Una sociedad en la que, en los últimos tiempos, se ha dado un salto de escala en el uso de conocimiento altamente especializado, utilizado para diseñar, producir y comercializar la gran mayoría de bienes y servicios⁷. Y esto porque la ciencia y la tecnología se han ido fundiendo en este siglo con el tejido productivo, de tal manera que han llegado a convertirse en lo que se ha definido con la gráfica expresión de «sistema de soporte vital», de cuyo funcionamiento continuado, sin falla grave, depende nada menos que la supervivencia del sistema económico.

Uno de los indicadores más expresivos de este carácter fundamental del conocimiento científico-tecnológico se deduce del elevado número de macromo-

⁷ Véase mi trabajo «La institución universitaria en el marco de una sociedad de conocimiento», VIII Encuentro Científico de la Asociación Alexander von Humboldt España sobre «La gestión de la calidad en la Universidad». Palacio Miramar, San Sebastián, 1998.

delos sociales que hoy incluyen como núcleo principal la dimensión tecnológica. Y se deduce del hecho de que los más destacados analistas coinciden en atribuir a la variable científico-tecnológica un peso absolutamente fundamental en la emergencia de un nuevo perfil social y económico, y en señalar que las sociedades avanzadas del último tercio del siglo xx se han visto profundamente alteradas por los «nuevos modos de generar riqueza» y el modo de vertebrarse y funcionar de las instituciones sociales ofrecidos por la generación de conocimiento.

Y no es sólo la economía la que está exigiendo la aportación ininterrumpida de nuevos conocimientos. Es la sociedad en su conjunto la que ha alcanzado tal grado de complejidad e interdependencia que ya no puede desenvolverse sin un continuo procesamiento de información. Éste, y no otro, es el sentido profundo de que la sociedad de fin de siglo pueda denominarse «sociedad de la información». Y lo es, ante todo, por la necesidad y la capacidad que los distintos agentes e instituciones tienen hoy de capturar y de analizar grandes volúmenes de información para su toma de decisiones. Una capacidad que está condicionada por la disponibilidad tecnológica, pero también por la disponibilidad de profesionales que estén rigurosamente formados en la «utilización creativa» y dinámica de herramientas y de modelos conceptuales para la resolución de aquellos abanicos de problemas, en permanente expansión, que plantea la emergente sociedad global. Una disponibilidad que sólo puede ofrecer en cantidad y calidad la Universidad.

La propia aparición de la sociedad global, por otra parte, genera problemas específicos, cuya solución también exige ese recurso al conocimiento. Porque la progresiva integración en tiempo real de todas las instituciones está haciendo que las ineficiencias o las crisis en algún elemento del sistema se trasladen sin dilación al resto de la red, como desgraciadamente ya estamos empezando a ver, con dramáticas pérdidas de valor añadido para la sociedad. Y, en no pocos casos, el nivel de interdependencia descansa en infraestructuras, en tecnologías y en procesos de toma de decisión que pueden resultar, y frecuentemente resultan, disimilares, cuando no incompatibles.

Desde este punto de vista, pues, no hay duda de que un importante cuello de botella en el desarrollo de las sociedades del futuro será la «carencia de conocimiento».

* * *

Y si es así, lo que nos tenemos que preguntar es si en las actuales circunstancias generamos «conocimiento», y si éste es el adecuado a las necesidades del país. Luego nos preguntaremos si sabemos utilizarlo. La respuesta es muy posi-

tiva a la primera parte de la primera pregunta. Nuestro sistema genera conocimiento en cantidad y calidad más que suficiente por el momento. Porque la mejora del nivel de gasto público en I+D en los últimos años, junto con algunos aspectos de la política científica, y en particular la puesta en marcha de los planes nacionales de I+D, se han traducido en una mejora muy sustancial de la producción científica de nuestros investigadores, como antes hemos visto.

La dedicación de recursos de forma sostenida ha permitido la creación y mantenimiento de grupos de investigación de calidad, que han hecho importantes contribuciones a escala mundial al conocimiento científico. De esta manera, el número de publicaciones científicas por investigador es hoy, en España, comparable con el de cualquier país europeo, y supera a bastantes de ellos, aunque todavía tenemos una importante capacidad de mejora.

Como resumen y como contraste, lo más expresivo que se puede decir es que mientras el producto interior bruto español es de alrededor del 11% del de los cuatro grandes países europeos con los cuales debemos compararnos, nuestro gasto en I+D es sólo el 4,5% del que realizan estos mismos países, que es muy bajo, ya lo sabemos, aunque empleamos el 6% de sus recursos humanos, y la producción científica española es casi del 8% de la de aquellos países. Y esto es un claro éxito de nuestro sistema científico.

* * *

Debemos estar satisfechos de que así sea, pero con esta respuesta no se cierra el circuito de nuestras preocupaciones. Porque la mejora de la competitividad exige que el conocimiento generado por la tarea investigadora se traduzca en producto interior bruto. Y ello exige una mayor capacidad de la que tenemos de «traducir» la investigación en riqueza. Y empiezan a aparecer, en cierto modo, como responsables la Universidad y la empresa, en la medida en que ese defecto de «traducción» se justifica por la tradicional distancia entre investigación y aplicación práctica, entre la misión convencional de la Universidad y los objetivos de la empresa. Y se justifica a partir del carácter de instituciones públicas que tienen las universidades de Europa, que conlleva la existencia de una serie de renglones nada sensibles a criterios de eficacia y calidad, como su financiación vía presupuestos públicos, el estatuto de su personal, eminentemente funcionarial, o los modos de gestión. Es decir, unas rigideces estructurales entre Universidad y empresa en las que apenas se ha profundizado⁸.

⁸ Véase mi trabajo «Innovación tecnológica y creación de riqueza en el cambio de siglo». Actas de las Primeras Jornadas I+D. Universidad Politécnica de Madrid, 1998.

La cuestión es muy grave en nuestro caso, porque si la Universidad europea media presenta un perfil desajustado respecto a los requerimientos y a los retos del futuro, la española acentúa este perfil. Porque el conjunto de la sociedad española, y en particular los decisores públicos, han visto siempre a la Universidad como una especie de «caja negra», cuyo *output* principal, cuando no único, son los titulados superiores y, en todo caso, la investigación en general, y mucho más débilmente la han percibido como un recurso estratégico del sistema nacional y regional de innovación. De un sistema nacional de innovación que requiere una estrechísima colaboración entre la Universidad y la empresa.

De esta manera, uno de los retos fundamentales a los que Europa y España se enfrentan en el cambio de siglo es la renovación de la alianza entre «creación de riqueza» y «creación de conocimiento». Una alianza que, en el espacio europeo, ya quedó establecida con las revoluciones científica e industrial, aunque en la segunda parte de este siglo perdió fuerza en nuestro continente, a la vez que alcanzaba su máxima expresión en Estados Unidos, luego en Japón, y más recientemente en los nuevos países industriales. Con resultados bien conocidos por todos en relación con la competitividad, el empleo y la reducción de expectativas de bienestar.

Obviamente, no hay fórmulas simples para responder a ese reto que se plantea a la Universidad. Porque incluso una sociedad tan flexible como la norteamericana, tan dependiente de la alta tecnología y la innovación radical, lleva años sometiendo a debate el papel y la arquitectura óptima de sus instituciones de formación superior e investigación, el papel de la Administración federal en la promoción de la ciencia básica y del conocimiento aplicado, y los modos de generar y gestionar el conocimiento en el marco de la empresa.

Pero, en todo caso, hay que abrir el debate sobre todo ello. Añadiendo que en el caso español siguen siendo insuficientes los incentivos para promover y recompensar la investigación. Que hay pocas relaciones de retroalimentación entre investigación universitaria y áreas de aplicación práctica. Que la movilidad personal entre la empresa y la Universidad es prácticamente inexistente. O que la gestión de la investigación y la transferencia de resultados a la sociedad necesita ser notablemente reforzada.

* * *

Tenemos también que preguntarnos qué tipo de investigación necesita el país, y cuál se le está ofreciendo. Porque, conforme la economía se ha ido haciendo más intensiva en conocimiento, se ha ido buscando influir de manera más directa en la Universidad, tratando de orientar su actividad hacia áreas de carácter más

aplicado. Hasta el punto de que en los últimos años hemos presenciado el final del modelo postbélico de apoyo público a la ciencia básica, un modelo que operaba bajo el supuesto de que de la investigación básica se derivarían, antes o después, aplicaciones prácticas de trascendencia. Modelo que ha sido sustituido por otro que, bajo la denominación de «investigación estratégica», se orienta a la satisfacción de grandes objetivos prácticos, generalmente de naturaleza económica o ligados al cuidado de la salud.

Se supone que el cambio de filosofía que ello implica debería ir acompañado también de cambios en la organización y la estrategia de las universidades y centros de investigación. Pero ocurre que el análisis de los casos de «mejor práctica» universitaria e investigadora, capaces de producir premios Nobel y de generar al tiempo nuevas empresas, o de renovar las ya existentes, se compadecen muy mal con estos esquemas lineales. Porque hace ya bastante años que se sabe, con razonable seguridad, que las relaciones entre ciencia básica y ciencia aplicada, y de ésta con la innovación, revisten un carácter mucho más complejo. Y estudios más recientes señalan que el proceso seguido para pasar desde el conocimiento científico a la innovación, y su difusión en el tejido económico, presenta avenidas múltiples y una trayectoria tortuosa difícil de codificar y de medir. Porque, en ocasiones, es la búsqueda de solución a un problema práctico lo que tira de la ciencia básica. Y frecuentemente la vía por la que el conocimiento más abstracto «viaja» hasta las empresas, o hacia las agencias públicas preocupadas por la satisfacción de demandas acuciantes, es a través de los mismos científicos que, al moverse entre distintas instituciones, llevan en su cabeza un conocimiento de difícil formalización. Y, en no pocas áreas científicas de punta, la resolución de problemas procede mediante el enfrentamiento global a problemas complejos, en ocasiones de naturaleza mixta, teórica y práctica, que cruzan varias fronteras disciplinares y organizativas.

Pues bien, si estos análisis son correctos, la consecuencia es que las relaciones entre Universidad y entorno son cada día más complejas, y al tiempo más borrosas o, si quieren, más permeables. De lo que se desprende que la institución universitaria necesita con urgencia dotarse de un nuevo marco regulador que favorezca su flexibilidad y la capacidad de establecer vínculos con su entorno. Porque la Universidad se está integrando progresivamente en una red distribuida y flexible de creación de conocimiento y de solución de problemas. Una red que, en la próxima década, ni siquiera exigirá como regla general la contigüidad física de sus integrantes, dadas las inmensas posibilidades que abre el desarrollo acelerado de las redes informáticas.

* * *

No es fácil concluir sobre la situación de la Universidad, al menos en sus relaciones con el sistema productivo, en cuanto a la competitividad se refiere. Porque es muy complejo y porque las experiencias de aquellas universidades que se consideran como excelentes son muchas, y no parece que respondan a un único patrón de desarrollo. Sí tienen, sin embargo, algo que les es común, y es que esas universidades «modelo» comparten un alto nivel de flexibilidad y de relación dinámica con el entorno, situación que, por lo general, está ausente, o es bastante débil, en el caso de la Universidad europea de tipo medio, y desde luego en España.

La única conclusión válida por el momento es abrir el debate. Un debate serio, profundo, con horizonte temporal largo, que dialogue sin presión sobre cómo mejorar nuestra Universidad para ponerla al servicio del país y de sus verdaderas necesidades. Un debate que no debe ser obstáculo para reforzar desde ya sus vínculos con el entorno, ni para crear observatorios de las «mejores prácticas» nacionales o internacionales. Es decir, se pueden plantear tres grandes líneas de trabajo.

- La primera, la apertura de un debate acerca de las vías de mejora radical de nuestras instituciones de enseñanza superior e investigación.

- Una segunda en forma de puesta en marcha de iniciativas particulares, vía ensayo-y-error, orientadas a flexibilizar el marco regulador de la Universidad, para favorecer el establecimiento o el reforzamiento de los vínculos con el entorno y, muy en especial, con la empresa.

- Y la tercera, pero la más inmediata quizá, creando, en el marco de una universidad, o mejor entre varias, aunque preferiblemente no entre todas, un «observatorio» de las mejores prácticas nacionales e internacionales, para ir contrastándolas con la realidad española.

Aunque lo importante debe ser tener permanentemente en cuenta que el objetivo de la mejora de la competitividad pasa fundamentalmente por la reordenación del aparato universitario para hacer posible el diálogo y el trabajo en común de la empresa y la Universidad.

* * *

Esto es todo. He tratado de hacer un esfuerzo de síntesis para situar la cuestión tecnológica en el contexto de nuestra situación económica. Y pienso que todavía no somos conscientes del grado en que la variable tecnológica es determinante para nuestro desarrollo. A ello ayuda la falta de estudios relevantes.

Pero estamos haciendo cosas. Nuestra investigación está avanzando razonablemente bien, como hemos visto. Nuestras empresas se han capitalizado y se han modernizado. Falta, sin embargo, el eslabón que debe unir uno y otro sistema. Y la «paradoja europea» es una feliz expresión que resume el estado de la cuestión. Se pueden tomar medidas para acercar empresa e investigación. Medidas para conseguir que el sistema productor de conocimiento y el sistema productor de riqueza se conviertan en un único sistema integrado. Y hasta es posible que ya se estén tomando.

Pero, al final, la solución está en medidas estructurales, porque el problema es estructural. El problema es de concepción de lo que debe ser el «Sistema Nacional de Innovación» que necesitamos, de las políticas que habrá que definir para cada uno de sus cinco componentes, y la naturaleza y esquema de funcionamiento de los mismos. Hoy me he referido a dos problemas. Pero hay muchos más. Todos ellos están requiriendo que se abra un particular debate para analizarlos a la luz de muy diversas ópticas y consideraciones. Y todos, en conjunto, requieren, a su vez, un debate nacional sobre cómo nos dotamos de un esquema que no nos ponga más palos en la rueda de la competitividad.

