La frontera entre el sistema público de I+D+i y las empresas. Un obstáculo capital para el desarrollo

Debate de expertos

Seminarios y Jornadas 32/2006

Ninguna parte ni la totalidad de este documento puede ser reproducida, grabada o transmitida en forma alguna ni por cualquier procedimiento, ya sea electrónico, mecánico, reprográfico, magnético o cualquier otro, sin autorización previa y por escrito de la Fundación Alternativas

© Fundación Alternativas

ISBN: 84-96653-29-3

Depósito Legal: M-46410-2006

presentación

El Laboratorio de Alternativas se ha planteado un problema que incide de una forma capital en el desarrollo económico de nuestro país. Carecemos de un sistema de innovación que merezca el nombre de tal y la relación entre el sistema público de I+D+i, el más potente de los existentes en España y las empresas, está casi exclusivamente basado en las relaciones personales, con lo que la fragmentación y los contactos esporádicos constituyen el modo habitual de relación entre dos sectores que deberían ser interdependientes. La presencia de innovación procedente de laboratorios nacionales en los nuevos productos de las empresas españolas es muy baja, lo que plantea serias dudas sobre el mantenimiento del actual crecimiento económico español y su instauración sobre bases sólidas.

Para intentar describir los problemas existentes y proponer algunas soluciones se ha reunido a una serie de expertos procedentes del sector público de la I+D+i, de las empresas que realizan investigación y de las empresas de asesoramiento existentes en España, con el fin de poner en común experiencias y necesidades. El panel de expertos, de altísima calidad, garantiza una aportación de ideas útiles para afrontar un problema que está lastrando un despegue económico sostenible y competitivo con los países innovadores de nuestro entorno.

Asistentes

Juan Manuel Eguiagaray, Director del Laboratorio de la Fundación Alternativas.
Javier Ortiz, Coordinador del Laboratorio de la Fundación Alternativas.
Vicente Larraga, Director del Centro de Investigaciones Biológicas, CSIC.

Carmen Acebal, Vicerrectora de Investigación de la Universidad Complutense de Madrid.
José Antonio Bueno, Socio de Europraxis Consulting. Indra.
Antón García, Vocal Asesor de la Oficina Económica del Presidente del Gobierno.
Félix García Lausín, Secretario del Consejo de Coordinación Universitaria.
Juan Ignacio López Gandásegui, Presidente de Aernnova Aerospace, SA.
Maurici Lucena, Director General del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial. CDTI.
Emilio Muñoz Ruiz, Profesor de Investigación *(Research Professor).* Departamento de Ciencia, Tecnología y Sociedad. CSIC. Instituto de Filosofía.
Carlos Mulas-Granados, Investigador. Departamento de Economía Aplicada-II. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Complutense de Madrid.
Javier Pagaegi, Director General de Biobide, Guipúzcoa.
Regina Revilla, Directora de Relaciones Externas y Comunicación de Merck, Sharp & Dohme.
Carmen Reyes, Delegada de CIDEM en Madrid.
Xavier Torres, Vocal Asesor del MEC.
Carmen Vela, Directora General de Ingenasa.
Roberto Velasco, Catedrático de Economía Aplicada en la Universidad del País Vasco.

Informe de contenidos

Juan Manuel Eguiagaray (moderador)

■ Buenos días. Bienvenidos a este Seminario, a la Fundación Alternativas y a esta nueva actividad de Laboratorio; quiero agradeceros a todos vuestra presencia.

Yo diré nada más un par de palabras y pasaré el turno al director de este Seminario, que es Vicente Larraga, quien, como sabéis, es el colaborador científico de la Fundación Alternativas para asuntos relacionados con la investigación, el desarrollo y esta materia que hoy nos trae aquí. Él ha sido asimismo promotor de buena parte de los seminarios que hemos venido celebrando dentro de esta Casa, que han tenido que ver –desde lo más abstracto a lo más concreto– con ciencia, con investigación universitaria y también con aspectos mucho más aplicados del conocimiento científico. La idea que teníamos Vicente y yo mismo en la organización de este Seminario era tratar de unir a personas que provienen, por un lado, del mundo de la investigación –en el sentido más puro del término– con aquellos otros que hacen la tarea de investigación aplicada dentro del mundo empresarial, y finalmente con quienes tienen la experiencia en la traslación de los resultados de un mundo a otro. Porque estamos bastante persuadidos de que estos dos mundos no hemos sido capaces, ni en los años pasados ni todavía en la actualidad, de unirlos adecuadamente. Con frecuencia en los colectivos que se interesan por estos asuntos hay dos visiones a veces radicalmente distintas y, si no radicalmente distintas, al menos parcialmente distantes o bastante distantes.

El mundo de los investigadores es un mundo, y el mundo de las empresas es otro mundo. Unir esas dos realidades para hacer que sean, por lo menos, parcialmente compatibles y tengan intereses compartidos, era el interés de traer a esta Mesa a personas competentes en dicha materia. En este sentido, creo que tenemos una suma de personas del máximo nivel para tratar de hablar de estas cosas.

Algunos de los que hoy se sientan en la mesa son o han sido autores de varios trabajos que sobre esta materia se han hecho ya en la Fundación. Ponentes también de seminarios y participantes en otros. Por lo tanto, creo que podremos hacer una discusión muy razonable. Y antes de ceder a Vicente la tarea de dirigir este Seminario, sólo me queda indicaros que todo lo que se diga será grabado, a fin de difundir las buenas ideas que espero que aquí vayan surgiendo y contribuir así al debate sobre esta cuestión.

Vicente Larraga (moderador)

■ Parece claro que el tema que vamos a tratar, el de la internacionalización de la frontera entre el sistema de I+D más teórico, más intelectual, y la innovación que

siempre se mira desde ese punto de vista de "esos son unos mercantilistas, que van a tener dinero de cierto sector industrial", constituye un problema muy serio en España. Aquí tenemos una carencia muy clara. Sabemos, obviamente, que en España se invierte menos en I+D, pero se invierte mucho menos por parte de las empresas. Si invertimos en I+D la mitad que Europa, en el caso de las empresas es cuatro veces menos. Y en el caso de las empresas más inversoras en Europa son seis veces más de lo que hacen las empresas españolas. Eso refleja algo. No tenemos un modelo definido. No tenemos un modelo como el alemán, con una sociedad de intermediación muy importante. Aquí está el representante de nuestra sociedad de intermediación, que hace una labor importante, pero, claro, no representa el volumen de la alemana. De un 12% de toda la investigación española, por ejemplo. No hay empresas nacionales, que es lo que se usa en el modelo de los países nórdicos. Nokia no existe. Ericsson no existe.

Tampoco tenemos la idiosincrasia del modelo americano, en el que las universidades son prácticamente motores que a través de sus investigadores generan mucho tipo de empresas, pequeñas, pero con una gran intervención del Estado. Es verdad que el Gobierno americano hace muchísimo más de lo que la gente piensa. Todos sabéis los múltiples ejemplos, tanto el Internet impulsado por el Ministerio de Defensa como el caso de los teléfonos celulares, que también los impulsó la NASA directamente por un contrato con Motorola. Ese tipo de cosas no existe aquí.

¿Qué podemos hacer en este país desde el punto de vista más sensato y más modesto, pero que sea muy efectivo? Muchas cosas. Hay que incrementar o mejorar la estructura del sistema público. Crear o potenciar las intermediaciones entre los mucho más potentes. Fomentar consorcios de empresas con organismos públicos, con las comunidades autónomas, que ahora tienen mucho que decir en este asunto. Todo este tipo de cosas creo que deberían salir de aquí. Los tres ponentes son representantes claros tanto de la empresa que investiga, como de la sociedad de intermediación, como de los asesores que propagan las nuevas ideas para que se apliquen en las empresas. Por tanto, estamos todos deseosos de oír vuestra opinión. Como ha dicho Juan Manuel, vamos a intentar que se produzca el mayor número de intervenciones, así que os ruego que seáis lo más sintéticos posibles.

Empezamos ya con el orden establecido, y doy la palabra a Carmen Vela, a quien todos conocéis hace mucho. Es la directora general de Ingenasa.

1. Ingenasa. Distintas experiencias de una empresa privada

Carmen Vela (ponente)

Buenos días, quiero empezar sin ese protocolo rutinario que es dar las gracias, ya que en este caso no tiene nada de rutinario. Tengo la satisfacción de participar en varios seminarios del Laboratorio de Alternativas y, sinceramente, me gusta mucho estar aquí, se aprende muchísimo, casi por ósmosis.

El título del seminario de hoy me parece perfecto, creo que es el tema que corresponde debatir y debatirlo ahora. Y ¿por qué ahora? Pues porque, en mi opinión, estamos en una situación excelente para la investigación en nuestro país. Podemos decir que soplan buenos vientos o, al menos, yo así lo percibo, y precisamente por eso es el momento de poner este tema sobre la mesa. Si perdemos esta oportunidad, creo que, sin riesgo de dramatizar, vamos a estar pagándolo durante mucho tiempo. ¿Por qué digo esto? Hace pocos días también recibí una información de un colega de Novo-Nordisk que me informa de las reuniones de Scanvalt, un foro realmente potente e importante con respecto a los sectores de biomedicina, pero también otros. Pero siguen teniendo algunos problemas como nosotros. Así el título de una reunión a la que, por fechas, nos hemos anticipado nosotros, "Industria, academia y autoridades. Colaborando por la excelencia", es el siguiente paso a lo que nosotros estamos hablando. En BioSpain-Biotech, que se está celebrando estos días en el Palacio de Congresos en Madrid, es la primera vez que se ha hecho un esfuerzo para realizarlo de modo conjunto por una sociedad científica, Sebiot, la asociación empresarial Asebio y otras entidades como Genoma España.

¿Por qué digo que "soplan buenos tiempos" para la investigación? Todos vosotros lo sabéis. Habrá algún que otro "pero", pero la realidad es que se está realizando un gran esfuerzo con incrementos del 25% anual en el presupuesto de I+D. Está el programa Ingenio 2010, que permite, cuando se escucha y cuando alguien se refiere a él, esbozar una sonrisa y salir un poco satisfecho. Olvidar aquello de que "investigar es llorar"... Están los programas CENIT, Consolider. Mi empresa participa en uno de los 16 primeros CENIT que se concedieron. Estamos observando lo que los CENIT están haciendo en las grandes empresas y en las pequeñas empresas. ¡Es una revolución! Vamos a esperar a los resultados. Pero de los 16, un par de ellos seguro que van a proporcionar resultados, y eso va a compensar sobradamente cualquier inversión.

Por otra parte, estamos en puertas del Séptimo Programa Marco. Es el programa europeo más largo: 2007-2013. Tiene mayor presupuesto. Está valorando nuevos esquemas de gestión. Las normas de participación se están simplificando, hay una serie de decisiones importantes para hacer los proyectos más eficaces, incluidas financiaciones hasta el 75% para el sector privado, tema al que después volveremos.

Antes de entrar en detalles de mi presentación –que procuraré que sea corta para que podamos entre todos discutirla–, creo que es imprescindible decir de dónde vengo. Porque habitualmente lo que se piensa, sobre todo cuando se llevan muchos años de historia y de "rodaje", está basado más en la experiencia que en el conocimiento *per se.* Por tanto, ¿de dónde vengo?: yo vengo de Ingenasa. Y, ¿qué es Ingenasa?; ¿cómo vemos Ingenasa y yo el problema en el ámbito empresarial? Mi vida profesional está muy vinculada a Ingenasa. Tanto que este año cumplimos ambas 25 años (de actividad profesional, claro) y eso, evidentemente, sesga o hace percibir la situación de una manera diferente.

Ingenasa es una empresa que surge de una colaboración entre el sistema público y el sistema privado. Es creada por Enisa, la Empresa Nacional de Innovación, en el año 1981, en colaboración con Laboratorios Sobrino, una empresa dedicada a la sanidad animal, concretamente, producción de vacunas y fármacos. Se inicia la empresa con un proyecto sobre el virus de la peste porcina africana en colaboración con el Centro de Biología Molecular, y

allí nos establecemos en un principio en una especie de pseudo *spin-off*. El objetivo y la dedicación de la empresa es la investigación. En 1983 pasamos a instalaciones propias, en 1985 Enisa decide desinvertir e Ingenasa es adquirida por Explosivos Riotinto (ERT). Durante algunos años somos una empresa del grupo dedicada a las aplicaciones biotecnológicas para la entidad. Por hacer breve la historia, y como los más antiguos del lugar recordaréis, en 1992 nuestro socio mayoritario, ya convertido en Ercros, presentó una suspensión y posteriormente junta de liquidación de Ingenasa. Conseguimos detener la junta de liquidación y tras años muy, muy difíciles, en 1994 establecemos la estructura actual.

A día de hoy, la empresa está participada en un 85% por una sociedad limitada Eka Invest, un *management-by-out* de tres empleados (reconozco que cuando lo propusimos desconocíamos que ese era su nombre). Ingenasa tiene un 10% en autocartera y una empresa americana, que es en lo que ha pasado a convertirse Laboratorio Sobrino, American Home Products, posee un 5%.

Tabla 1. Estructura actual

Eka Invest SL	85%
Ingenasa	10%
American Home Products (AHP)	5%

Fuente: Laboratorio de Alternativas

Si tuviéramos que hacer la historia de la empresa, en una página, podríamos decir que es una buena combinación pública-privada. Comenzamos en el año 1981, debido sin duda a la existencia de algún que otro visionario que pensaba que las cosas en biotecnología había que hacerlas ya, como estamos ahora discutiendo. Cuando el INI tiene que dedicarse a la reconversión industrial, y sin que esto sea una crítica, decide no invertir/desinvertir en innovación. Es una pena, pero las situaciones son las que son. Ingenasa se pone a la venta y nos compra Explosivos Riotinto (alguien nos comentó que era como entrar en un ministerio, aquello era de lo más seguro que a nadie le podía pasar). En 1992 se demostró que ni los "ministerios" eran seguros: Ercros presenta una suspensión de pagos. Y también sabréis que cuando hay una suspensión de pagos lo primero que se hace es cerrar el departamento de investigación. Esto es algo que se produce con una tozudez impresionante. Y nosotros, aunque éramos una empresa, éramos de algún modo el departamento de biotecnología de Ercros, con lo cual sucumbimos. Se convoca una junta de liquidación para el día 28 de diciembre (día particular...); y conseguimos parar la liquidación ofreciéndonos tres empleados a quedarnos con la empresa. 16 empleados, 60 millones de ventas, una peseta de valor de compra y doscientos millones en deudas (de pesetas, afortunadamente) era el precio.

Pasan unos años, que siempre definimos con incógnita, con muchísimo trabajo y esfuerzo por parte de todas las personas que conformábamos Ingenasa, donde hubo instituciones públicas que nos ayudaron y hubo instituciones públicas que no nos ayudaron. Pero sobrevivimos. Y la realidad es que a día de hoy somos una empresa que se dedica a la biotecnología en sanidad animal, que trabajamos con anticuerpos monoclonales, con vacunas de segunda generación base a estructuras más o menos complejas, diagnósticos rápidos, diagnósticos de biología molecular, etc. Dadas las dificultades de nuestra área, sanidad ani-

mal, para poder trabajar con entidades de capital-riesgo hemos tenido que realizar una doble aproximación a los negocios para poder llevar a cabo nuestro trabajo.

Así hemos tenido que desarrollar esta estrategia de proyectos a corto plazo, desarrollamos elementos de detección, de diagnósticos, que necesitan menos tiempo de investigación, no tantos registros y que nos aportan ingresos. Ingresos que dedicamos a proyectos más a largo plazo, como son vacunas o agentes terapéuticos, con más largos períodos de I+D, registros más costosos. Pero que también nos aportan tecnología y propiedad industrial. Para nosotros las patentes acaban por ser un producto, eso sí, de más difícil venta; algunos productos de diagnóstico de los que quizás varios os resulten familiares por la prensa, como es influenza aviar, lengua azul, vacas locas, por resumir.

Tabla 2. Productos

- Peste porcina africana (ASFV)
- Parvovirus porcino (PPV)
- Coronavirus respiratorio porcino (PRCV)
- Gastroenteritis transmisible porcina (TGEV)
- Circovirus
- Síndrome respiratorio y reproductor porcino (PRRSV)
- Enfermedad de Aujeszky (ADV)
- Lengua azul
- BSE
- Influenza
- Leishmania
- Parvovirus canino

Fuente: Laboratorio de Alternativas

Nuestra presencia en el mundo cada vez empieza a ser más relevante dentro de las limitaciones. Prestamos una gran atención a las publicaciones. Las publicaciones son la consecuencia de nuestra investigación. Ingenasa dedica el 50% de sus ingresos a investigación. Actualmente tenemos una cartera de 63 patentes, entre aprobadas y solicitudes, de 13 grupos de invenciones, la primera en el año 1983 y la última hace escasas semanas. A día de hoy, somos un grupo de 36 personas, con una cartera de 75 productos, dando importancia a las publicaciones, a las patentes; con dos proyectos europeos en marcha, en cuanto a los proyectos financiados por agencias externas; con ventas de 2,2 millones de euros y recibiendo en subvenciones por I+D un total de 0,4 millones de euros.

Me falta decir que después de 25 años, que son los que tiene Ingenasa, el 75% de la plantilla somos mujeres. Con esta historia así resumida quiero entrar en el tema, para dar unas cuantas ideas de lo que nosotros pensamos y por qué lo pensamos.

Tabla 3. La frontera entre el sistema público de I+D+i y las empresas. Un obstáculo capital para el desarrollo.

- Dificulta, cuando no impide, una relación normalizada. (Dilema: público/bueno-privado/???).
- Dificulta una financiación adecuada: tanto en cantidad como en control.
- Entorpece las relaciones institucionales.
- Basa todo tipo de colaboración en la relación individual.

Fuente: Laboratorio de Alternativas

Tabla 4. Eliminar barreras

Tenemos que perder el miedo... y contamos con experiencias anteriores...

Proyectos europeos

- Más conscientes de la necesidad de la cooperación pública/privada (SME).
- Más "generosos" en la financiación (30%-50%-75%).
- Más ágiles y "permisivos" en la justificación.
- ... Más eficaces.

SBIR (EE UU)

- Tres fases: 2 financiadas hasta 850.000 dólares.

Fuente: Laboratorio de Alternativas

Ya he dicho que creo que el título es perfecto y me he permitido, desde nuestro punto de vista, poner lo de "Obstáculo capital" en negrita, en rojo y subrayado, porque para nosotros en muchos casos ha habido una gran ayuda y colaboración y en otros casos hemos estado muy próximos a la desaparición de la empresa. En todos los sentidos, por falta de financiación, por falta de entendimiento, competencia desleal... todo lo que se uno pueda imaginar. 25 años dan para mucho. ¿Por qué vemos esto como un obstáculo tan capital? Creo que el mayor problema es que, cuando menos, dificulta, cuando no impide, una relación normalizada entre los dos sistemas. Acaba por llegarse a cosas tan absurdas como dilemas público/bueno-privado, no he querido poner malo por el exceso dualista, pero cuando menos "raro", algo bajo sospecha. Este planteamiento dificulta, por tanto, una financiación adecuada, con lo cual, las financiaciones hacia el sistema privado, por parte del sistema público, están muy sesgadas tanto en cantidad, como en el control, donde entramos en avales y en auditorías y en fotocopias de la factura con el recibo del banco... una gestión absolutamente farragosa que dificulta enormemente la eficacia, y es por esa especie de miedo, creo yo, a que hay que justificar en exceso porque se nos está observando con lupa. Obviamente este sistema entorpece las relaciones institucionales. Acabamos hablando lenguajes diferentes. Se producen constantemente trabas en el engranaje que dificultan todo. ¿Y adónde acabamos por llegar? A que todo se basa en la colaboración de carácter individual. Cuando hay una buena relación público-privada en el ámbito individual todos los problemas son evitables, los contratos se solventan, todo va muy bien, debido al empuje y al enorme interés personal. Cuando la colaboración individual funciona y va bien es estupendo. Todos somos capaces de sobrellevarlo; pero no siempre es así. Y, además, si esa colaboración se interrumpe, incluso porque las vidas profesionales se acaban, entonces no queda nada. No queda estructura. Acabamos por no generar nada, por no dejar patrimonio de lo aprendido a las futuras generaciones.

Si estos son los problemas, los obstáculos, ¿qué podemos hacer? Es lo que supongo que queremos concluir de esta mesa, ver qué podemos hacer para evitarlo. ¿Cómo podemos romper esa barrera? Para mí esa barrera es una barrera de miedo, esas fronteras de no atrevernos a hacer ciertas cosas, para las que ya tenemos experiencias. Vicente lo citaba, España es un país particular.

Yo no creo que se deba pedir al sector industrial español el porcentaje de recursos para I+D que se está pidiendo en Europa. No tenemos ese tejido industrial. A escala general al nivel de grupo, no lo tenemos. En el ámbito individual, esto es caso por caso, habrá que pedir que se hagan esfuerzos por aproximarse. Pero no podemos ponernos objetivos a los que no vamos a llegar. Y lo que sí hay que hacer es empezar, y empezar ya, a eliminar barreras. No resulta difícil observar otros ejemplos a los que con tanta frecuencia miramos, para ver qué están haciendo. Simplemente, si observamos cómo son los proyectos europeos, qué hace la Comisión Europea con respecto al sistema público-privado, yo creo que vamos a estar de acuerdo. En general, son más conscientes de la necesidad de cooperación pública-privada. De hecho, se ha acusado a Bruselas, fundamentalmente en el Quinto y en el Sexto Programa Marco, de estar demasiado sesgado hacia la aplicación, hacia el sector productivo, hacia su idea de investigación para la sociedad. De hecho, los programas específicos para las pequeñas empresas son (¡yo qué os voy a decir!) excelentes. Un 15% del presupuesto para pequeñas empresas, en este Séptimo Programa Marco, un 75% de financiación. No pasa nada. Es más dinero, y no hay ninguna dificultad en la gestión. Son más generosos. Con un 30% se empezó en los proyectos de demostración, un 50% en casi todos los programas desde el primer Programa BAP en el que participamos, y ahora un 75% y un 50% para demostración. Son apoyos que sí permiten la investigación; con un 10%, con un 20% de las subvenciones en muchos programas nacionales, no pueden iniciarse proyectos de riesgo. Por tanto, nuestro tejido no permite proyectos de riesgo.

¿Qué necesitamos también? Necesitamos mecanismos más ágiles, más permisivos, no en el sentido de dejadez, sino en el sentido de flexibilidad en las justificaciones, todas, la científica y la económica. De este modo conseguiríamos una mayor eficacia. A pesar de todos los pesares, de todos los comentarios, de la burocracia de Bruselas, yo creo que nos llevan un poco de ventaja en este terreno...

A veces miramos mucho a Estados Unidos, es curioso, cuando hay programas tan convincentes y tan importantes como es el SBIR gestionado por la National Science Fundation (NSF). Un programa en tres fases para la financiación de empresas tecnológicas, con dos de ellas financiadas exclusivamente por el Estado hasta un importe de 850.000 euros. 100.000 dólares en la primera fase. En cualquier caso, una cantidad significativa. Hay modelos ya hechos. No tenemos necesariamente que copiar. Estamos lejos de Estados Unidos, incluso estamos lejos de muchos países de Europa. Pero sí que hay referencias que nos permitirían observar y ser capaces de implantar modelos mucho más fáciles y mucho mejores en la eliminación de barreras.

Tabla 5. Experiencias

Tenemos nuestras experiencias...

- CAICYT/CICYT (82-86)
- CDTI
- PETRI
- Intercambio de personal
- P4
- PATI/../PROFIT
- etc.

... pero qué no hemos tenido...

- Participación conjunta en los proyectos del Plan Nacional.
- Gestión adecuada de los programas: seguimiento.

Fuente: Laboratorio de Alternativas

Nosotros también tenemos, yo creo, nuestras experiencias. Ha habido desde hace muchos años profesionales que han pensado cómo debían de hacerse este tipo de cosas, desde la CAICYT en el año 1982, nosotros hemos tenido proyectos en colaboración con centros públicos extraordinariamente bien financiados y que han dado resultados interesantes. Sin embargo, ese tipo de iniciativas, por una razón o por otra, han ido perdiéndose.

Tenemos estructuras como el CDTI que se dedican específicamente a esos temas. Es una entidad con tradición, con ideas, y que es capaz de movilizar el sector. Están los proyectos PETRI, que a mí siempre me parecieron una idea excelente. Desafortunadamente es el típico ejemplo de cómo se destroza una idea excelente: un proyecto de colaboración entre un centro público y una empresa para llevar un producto al mercado. Paradójicamente el proyecto lo dirige el centro público. Y, además, ese centro público no puede darle a la empresa una licencia en exclusiva de esa investigación con la que está colaborando; entonces ¿qué estamos haciendo?

Ha habido programas de intercambio de personal. Lo que ahora son los Torres Quevedo. Hemos tenido en Ingenasa varias de estas experiencias y es algo que ayuda, porque hace convivir distintas filosofías, y eso es lo importante. Los proyectos P4, los programas desde el PATI hasta los actuales PROFIT, es decir, hemos tenido muchas programas. ¿Qué es lo que yo creo que no hemos tenido? Creo que, por ejemplo, nunca se ha hecho participación conjunta con proyectos del Plan Nacional. Yo hace muchos años que vengo insistiendo y cada vez que lo digo los investigadores de centros públicos me miran con recelo, ya que en definitiva consideran que sería retirar recursos que le son propios. Desgraciadamente nos íbamos a llevar poco. Porque ya sabemos que no hay muchas empresas que hagan investigación y que puedan participar en las mismas condiciones con los centros públicos. Pero no sería una mala idea buscar puntos de convivencia, terrenos donde estemos juntos y seamos capaces de ver qué es lo que hacemos unos y otros. Y yo creo que hay otra cosa fundamental: la gestión adecuada de los programas, fundamentalmente en el seguimiento.

Los proyectos PETRI, como decía, son una buena idea. Un proyecto PETRI con una gestión adecuada y con un seguimiento nos daría muchos resultados. Porque combinamos dos relaciones individuales con dos instituciones. Y eso sería un efecto. Pienso que mejorando la gestión de lo que ya tenemos avanzaríamos mucho en este sentido.

Tabla 6. Qué deberíamos hacer...

- Un enorme esfuerzo colectivo por la cooperación.
- Dirigido por las instituciones (ministerios, asociaciones empresariales, universidades, instituciones, etc.).
- Base informativa sólida, que elimine estereotipos.
- Espacios de comunicación (congresos, TTdays, etc.).
- Herramientas nuevas y ya existentes revisadas.
- Apostar fuerte y tener... ¡mucha, mucha paciencia!

Fuente: Laboratorio de Alternativas

¿Qué deberíamos hacer? Sin duda hay que hacer un enorme esfuerzo de cooperación. Y esto no es algo solo mío. Por suerte, anteayer, cuando la ministra Mercedes Cabrera inauguraba el Congreso "BioSpain" sus palabras fueron: "... entre centros públicos y empresas, el futuro no tiene otra palabra que no sea cooperación". Yo me apropio de su aseveración, que comparto absolutamente.

¿Cómo hay que hacerlo? Dirigido por las instituciones. Son todavía muchas las personas que a título individual en cuanto a conceptos, en cuanto a filosofías, no consideran que la colaboración sea eficaz y que ayuda al desarrollo. Tienen que ser las instituciones, los ministerios, las asociaciones... por una vez el famoso *top down* en vez de al revés. Hay que hacer una base informativa sólida, que elimine los estereotipos o que ayude a entenderlos. Por ejemplo estas historias del secretismo de las empresas. ¿Cómo no va a haber secretismo si 17 años se van en el desarrollo de una molécula y la vida de una patente es de 20 años? Habrá que retrasar cuanto más se pueda la presentación de la patente para poder tener más "vida media"; intentar entender al otro; espacios de comunicación. Por ejemplo, "BioSpain" es un congreso conjunto e interesante, con días de transferencia, con intercambio de ideas. Buscar puntos donde cada una de las partes entienda el porqué de los planteamientos de los demás. Creo que hay que definir nuevas herramientas y otras ya existentes hay que revisarlas, modelo PETRI y, sobre todo, hay que apostar fuerte y tener mucha, mucha paciencia. Porque no es un recorrido corto, pero hay que empezarlo cuanto antes.

Vicente Larraga

■ Muchas gracias, Carmen, tu intervención ha resultado muy interesante, para mí, y creo que para todos.

El siguiente ponente es Maurici Lucena, que es el Director General del Centro de Desarrollo Tecnológico e Industrial, una institución –como ha dicho Carmen– con muchísima tradición y que realmente es la única sociedad de intermediación nacional que existe y que incide directamente sobre el problema.

2. Reflexiones sobre la colaboración entre los sistemas público y privado

Maurici Lucena

Al hilo de la presentación que ha hecho Carmen, voy a tratar de limitar lo que, en mi opinión, es más importante de la problemática que el Director del Laboratorio ha planteado en este debate; voy a hacer o lanzar reflexiones porque coincido con el moderador en que probablemente lo más interesante es el debate posterior que suscitemos.

Creo que es necesario separar dos aspectos. En primer lugar, la problemática (que es como yo he enfocado la presentación o algunas de las reflexiones que les voy a trasladar a uste-

des) de las dificultades que el sistema de innovación español tiene en lo que atañe a la relación de las empresas y los centros públicos de investigación. Este, creo, es el gran problema del sistema nacional de innovación. No descubro nada. Y un aspecto lateral al anterior es el diseño de las políticas públicas que deberían incentivar a paliar ese problema.

En esta primera parte lo que voy a tratar es de delimitar desde una perspectiva más o menos teórica el problema, el primer problema que he mencionado antes. Finalmente sí conectaré el primer aspecto con el segundo. Es decir, cómo o cuáles son algunas de las pistas que la experiencia nos enseña a la hora de diseñar correctamente las políticas públicas de incentivo a la colaboración público-privada. La colaboración en general, no sólo la público-privada, sino la colaboración en I+D+i, es una vieja idea, un lugar común en la literatura económica y tecnológica sobre este tema. Entre empresas y también entre centros públicos de investigación y empresas, y esto cada vez es más verdad porque los desarrollos tecnológicos, o los desarrollos de I+D+i en general, son de un calado y de una envergadura que cada vez empujan más a los distintos actores a colaborar entre ellos. Las razones más o menos las estoy comentando. En primer lugar, se pueden aportar más recursos, y aunar más recursos entre las partes. Se comparten riesgos. Esto, por tanto, palia uno de los fallos de mercado que los economistas han descubierto o han descrito en este tipo de proyectos: la elevadísima exposición al riesgo que en muchos casos inhibe a las empresas a la hora de acometer un proyecto. Por otra parte, reduce los costes medios de la innovación. Esto es otro viejo lugar común en la literatura económica. El experto en innovación Xavier Torres y yo lo hemos comentado muchas veces, curiosamente no basta con copiar. Claro que no basta con copiar, no por el hecho de que copiar sea malo, no hay nada de malo en ello. Lo que ocurre es que la experiencia nos demuestra que aquellas empresas que son capaces de innovar luego tienen una ventaja importante a la hora de hacer nuevos proyectos de innovación.

Por otra parte, si nos centramos en el área de la colaboración público-privada, a las ventajas que he comentado se le añaden otras. En primer término, es el puente elemental para conectar la I+D básica con la I+D aplicada. Es decir, lo que hacen las empresas con el conocimiento básico que se genera en los centros públicos de investigación. Pero, además, por otra parte, la colaboración entre empresas y centros públicos de investigación permite, por ejemplo, corregir algunos de los desajustes que existen en el mercado de trabajo. Los científicos no se explican el que muchos de ellos estén dedicados a sus tareas si no es por un elemento vocacional que poco tiene que ver con la remuneración que perciben. La colaboración entre empresas y centros públicos de investigación permite suavizar ese problema, porque son retribuciones, o deberían serlo (en muchos casos no lo son), extras que percibe un personal altamente cualificado al calor de esos proyectos o de esa asociación con empresas. Y desde la perspectiva de la empresa hay otros desajustes que se suavizan, como es el hecho de no tener la necesidad de contar con un equipo de alta cualificación ni con una serie de instrumentos muy potentes, porque este tipo de colaboración permite externalizar por parte de la empresa estos servicios.

Ahora bien, ¿cuál es la razón, dando por supuesto que todos estamos de acuerdo que en el campo de la I+D existen fallos de mercado, distorsiones, que ocasionen que la asignación de recursos no sea la eficiente? Que tiene que ver con lo comentado anteriormente, con el elevado riesgo de los desarrollos; tiene que ver, asimismo, con las in-

divisibilidades, es decir, con el tamaño, el umbral mínimo que algunos proyectos de innovación requieren, que no están al alcance de todas las empresas; y, sobre todo, el fallo de mercado más importante es el de los efectos externos positivos. Todo estos fallos de mercado hacen deseable que el sector público intervenga para que se haga más I+D de la que se realizaría en ausencia de intervención pública. Ahora bien, esto que he comentado por sí solo no justifica que se diseñen programas específicos de estímulo a la colaboración público-privada. En mi opinión, hay que mirar más allá de lo que digo. Hay que refinar los argumentos anteriores. Estas tres son, creo, las razones más importantes por las cuales el CENIT, como ha comentado Carmen, se diseñó con un objetivo explícito, entre otros, de forzar a las empresas y a los centros públicos de investigación a colaborar.

El primero de los fallos de mercado específicos de la colaboración público-privada es que, precisamente, ese problema de apropiabilidad, es decir, de efectos externos que existen en los desarrollos de I+D+i, en el caso de colaboración entre universidades –entendiendo universidades como sinónimo imperfecto de centros públicos de investigación– y empresas es más acusado todavía. A nadie se le escapa que si se da un desarrollo o un paso más en el campo científico que se asocia a uno de los proyectos de I+D+i que realiza una empresa con un centro público de investigación, la primera tentación, además natural, del científico será querer publicar ese avance. Esto colisiona de lleno con el interés que tiene la empresa en mantener en secreto la receta mágica. Tiene que ver con la apropiabilidad, y si la empresa percibe que ese socio con el que cerró ese producto intenta publicar los resultados de la investigación, siempre va a retraer a la empresa a asociarse con ellos.

Por otra parte, existen costes de negociación y diferencias culturales evidentes entre las partes implicadas. Algunas tienen una relación directa con lo comentado antes. Pero hay otras razones más sencillas, como el hecho de pertenecer a la esfera pública y a la privada. Este es un tema que todos tenemos en mente.

Finalmente, no menos importante, existen costes de agencia en terminología económica, yo diría que sustanciales en cualquier proyecto de colaboración público-privada en materia de investigación, desarrollo e innovación. Pongo un ejemplo práctico que es suficientemente ilustrativo. Respecto a determinados programas públicos que ya no existen algunos empresarios me contaban que el gran problema que tenían cuando en un proyecto de I+D+i se asociaban con una universidad, es que no tenían ninguna capacidad de control de lo que la universidad hacía con el dinero del proyecto, bien sea una parte financiada por la empresa o el sector público. Es decir, ellos acordaban investigar en tal área en beneficio de la empresa y al final algunos científicos cogían el dinero y corrían, y no corrían en el sentido espurio, sí espurio pero no diría que criminal, sino que intentaban investigar en todo aquello que a ellos les apetecía, que, precisamente, no tenía por qué coincidir con lo que habían acordado con la empresa. Y esto, en última instancia, en lo que desemboca es en la selección adversa que cito aquí, en que se hagan muchos menos proyectos de colaboración pública-privada si uno no controla esto.

Las empresas españolas cooperan muy poco, tanto entre ellas como con el sector público, y es verdad que seguramente estas cifras son antiguas, pero sospecho que, aunque habremos mejorado algo en términos relativos, esa mejora no será sustantiva. La prueba es que en el año 2004, todavía cuando a las empresas las encuestaban preguntán-

doles cuál era la fuente de información que tenían a la hora de plantear un proyecto de I+D+i, sólo el 1,59% decía que eran los centros públicos de investigación. Es una cifra baja en comparación con los países de nuestro entorno y, como ven, para una empresa, actualmente, a la hora de desarrollar un proyecto de I+D+i son más importantes otro tipo de variables, otro tipo de información que proviene de los proveedores, de los clientes, etcétera, o de otras empresas.

Yo soy algo menos optimista que Carmen con relación al papel del sector público, o al margen de maniobra que el sector público tiene para influir en el sistema español de innovación. Tenemos una función muy importante, pero no diría, en ningún caso, que esta función es decisiva. Yo creo que el salto adelante que estamos experimentando en estos años en materia de I+D en nuestro país (y aunque me esté mal decirlo, porque ya me gustaría reconocer que es gracias al CDTI) tiene más que ver con, por ejemplo, la intensidad competitiva que emana del proceso de globalización económica, pienso que tiene más que ver con el estadio y desarrollo en el que se encuentra nuestro país, tanto en materia social como económica, y es verdad que el sector público es un lubricante. Probablemente es una condición necesaria de buen funcionamiento, pero en ningún caso diría que suficiente. El sistema español de innovación depende fundamentalmente de las empresas y de los investigadores. En ese tema, sí voy a hacer unas reflexiones ahora que voy a empezar, valga el oxímoron, terminando.

No se me ocurren fórmulas mágicas para mentalizar a las empresas de que deben "sí o sí" colaborar con centros públicos de investigación, más allá de informarlas debidamente y más allá de montar una serie de programas modernos bien diseñados, como puede ser, por ejemplo, el programa CENIT, que les invite con mucho dinero, bien es verdad en la mano, a hacerlo. Como decía, estoy más convencido de que esto al final viene de la mano de la sensación que tienen los empresarios de que ya los proyectos de I+D que deben desarrollar o acometer son de tal calado y tal envergadura, porque están viendo a sus rivales haciendo lo mismo, que necesitan asociarse con otros agentes, bien sean del sector privado o del sector público. Tema distinto es qué se puede hacer desde el lado de las universidades y los organismos públicos de investigación. Ahí sí creo que la función del sector público desde una perspectiva regulatoria es esencial. Porque –y en esto sí que confieso que no soy un experto, pero sí desde una perspectiva más general– veo que no tenemos en absoluto resuelta la incorporación de esa tercera misión de las universidades o de los centros públicos de investigación, que sería la transferencia de tecnología, una misión que se añadiría a las tradicionales de enseñanza e investigación. Esto, por supuesto, tiene que ver con el diseño de una normativa o la modificación de una normativa que facilite y flexibilice y promueva la relación entre el personal universitario y las empresas. En comparación con el sistema anglosajón de innovación, en España todavía en el currículo de un investigador creo que no tienen todavía la debida valoración las colaboraciones que pueden tener los investigadores en materia de I+D con empresas. Esta es una asignatura pendiente, en mi opinión muy importante. Y esto corresponde a un ministerio al que yo no pertenezco, que me consta que este problema lo conoce.

Sí me gustaría insistir en varios aspectos. A pesar de que he reconocido hace unos minutos que la capacidad que tiene el sector público de empujar al sistema español de innovación a avanzar es limitada, también es verdad que es una condición necesaria. Nosotros tenemos que ser un instrumento que no estorbe, al menos, como decía Di

Stefano, "yo no pido a los porteros que me paren todas las pelotas, pero que al menos no metan los balones que van fuera de la portería". Algo así debería ser el rol del sector público. ¿De qué manera? Aparte de los aspectos regulatorios que he comentado, la experiencia nos ha enseñado que algunos de los instrumentos que han existido en nuestro país funcionan y otros no funcionan en absoluto. Creo que ya estamos en un punto donde la priorización de sectores económicos o sectores tecnológicos planificados desde una perspectiva más científica es un error. Yo soy un defensor de modelos más horizontales, donde el sector público lo que hace es poner dinero a disposición de empresas que son las que demandan tecnología. Y traducido esto en términos mediáticos del debate actual, me atrevería a decir que no existen sectores estratégicos desde una perspectiva tecnológica. Y puedo mencionar alguna excepción, como es el sector del espacio, tal vez, la aeronáutica, pero incluso aquí es discutible si un país como España tiene que comprar, con independencia de que los desarrollos tecnológicos en esos sectores del espacio se hagan en nuestro territorio. Eso, incluso, es discutible. Es lo que se está haciendo, y creo que hay buenas razones para defenderlo. Pero más allá de estos dos sectores, ésta es una de las tentaciones perversas en determinados círculos académicos y científicos, la de decir a los empresarios qué es aquello que tecnológica y empresarialmente interesa.

En mi opinión, esto es un error. Y en esta línea, por tanto, los instrumentos de estímulo tienen que tener un carácter horizontal, yo diría máximo, y, además, yo no dejo de sorprenderme de la importancia que tiene el diseño de las políticas públicas a la hora de conseguir los objetivos que inicialmente se plantearon. El CENIT, por ejemplo, de nuevo pertenece a la esfera del CDTI, pero honestamente pienso que es un ejemplo de lo que tienen que ser las políticas modernas de innovación en cuanto a diseño. Porque, a diferencia de lo que ha ocurrido en el pasado, sí hemos logrado que de manera más o menos natural (porque el zapato les tiene que apretar tanto a los centros públicos de investigación como a las empresas, ya que les estamos forzando a un matrimonio no necesariamente deseado por ambas partes inicialmente) se animen a colaborar; pero, sin embargo, creo que el diseño tiene que ser respetuoso. Y esto quizá es una paradoja, pero tiene que ser respetuoso con los mecanismos naturales del mercado. Aunque son instrumentos de intervención pública, tienen que tenerle un respeto extremo al juego natural de los mecanismos de mercado. Hay que forzar, por ejemplo, que las empresas subcontraten a centros públicos de investigación, pero sin decirles en qué áreas, dejando total libertad a negociar entre las partes, siempre y cuando el volumen total de la participación de los centros públicos supere el 25%, en este caso, y teniendo mecanismos efectivos de *enforcement* en caso de incumplimiento por ambas partes.

Vicente Larraga

■ Muchas gracias. El tercer ponente es José Antonio Bueno, que es la tercera "pata ideológica" de los ponentes. Es la iniciativa privada y la innovación. Es un antiguo colaborador de la Fundación y ha hecho algunos trabajos muy interesantes. Nos va a dar una visión muy importante.

3. I+D+i: selección de experiencias con (relativo) éxito

José Antonio Bueno

En primer lugar, quisiera felicitar a los ponentes anteriores porque han realizado unas excelentes presentaciones tanto en el fondo como en la forma. Confío estar a su altura, o al menos lo intentaré.

Soy consultor, por lo cual estoy en el mundo de la empresa privada asesorando a empresas, y actualmente soy socio de Europraxis, que es la división de consultoría de negocio de Indra; como sabéis, Indra, también *per se*, es una máquina de innovación y de investigación, dedicando un elevado porcentaje de su facturación a I+D+i.

Lo que os presento aquí es un resumen del trabajo ochenta y cuatro de este Laboratorio, en el que se trataba de buscar ejemplos de los que extraer conclusiones. Mediante el análisis de otros países, de otras experiencias, sabiendo que cada realidad es distinta, de cómo son capaces de movilizar fondos públicos y fondos privados, para que su I+D sea, como mínimo, más fructífera al menos en resultados que la española podemos, tal vez, extraer conclusiones y tomar medidas. Dentro de esta presentación he incluido datos y características de nuestro sistema de investigación e innovación para contribuir también al coloquio posterior.

El primer punto de mi trabajo y de esta presentación es reconocer que no estamos bien, pero se está mejorando.

De hecho es cierto que últimamente y año tras año los Presupuestos Generales del Estado recogen un esfuerzo significativo y significativamente mayor que antes en cuanto al esfuerzo inversor en I+D. Además, que se hable tanto del problema de la innovación, de la I+D, ya es bueno. Cuando uno se da cuenta de que hay síntomas que muestran que no se está sano, y más con una economía aparentemente saludable y con un crecimiento desde hace años mayor que el resto de nuestros vecinos europeos, si estamos preocupados, ya tenemos una cosa buena. Somos conscientes, tanto Administración como entidades privadas, de que esto no va del todo bien. Pero, en cualquier caso, la I+D es una tarea pendiente; los temas de innovación no están ni mucho menos en las agendas como deberían estar, pero se está despertando. Hay países que, probablemente, han abandonado la carrera de la I+D, de forma clara, como Portugal y Grecia. Es como decir "no llegamos, nos rendimos". Hay países que quizá tienen una sobresaturación y tienen problemas de déficit y que quieren ajustar en políticas de corto plazo, "si los números no me salen bien, por un año que rebaje mi inversión en I+D no pasa nada". Pero España, de alguna forma, sigue con una visión constante de la necesidad de mejoría. Así estaríamos en el *cluster*, en el grupo de países que intentamos recuperar posiciones perdidas o intentamos coger un ritmo que nunca hemos tenido.

No es casualidad que no tengamos ninguna fábrica de helicópteros propia, que no tengamos ninguna fábrica de submarinos. Sí que aparecen, incluso periódicamente, singularidades excepcionales, pero no se genera cantera. A diferencia del deporte, donde ahora, seguro, se iniciará una oleada de grandes jugadores de baloncesto, en el mundo de la investigación aparecen singularidades, científicos excepcionales, pero lamentablemente ahí

queda la cosa. Bien es cierto que hay iniciativas para atraer cerebros, para repatriar científicos de éxito que creen esa cantera de la que andamos necesitados. Pero, hasta la fecha, que una singularidad genere escuela y haya una continuidad generacional es algo que parece que genéticamente no va con España y los españoles.

En cualquier caso, ya digo que los indicadores no están bien, pero están mejorando. Sea I+D puro, sea innovación, parece que al menos estadísticamente en los últimos años hay señales de recuperación, y este es un síntoma para la esperanza. Somos conscientes de que estamos regular y que deberíamos estar mejor, por el tamaño de nuestro país, por el tamaño de la economía, y parece que como colectivo también somos todos conscientes de que esa fase de despertar conciencias dormidas ya ha pasado, ahora tocan actuaciones.

Lo que sí es cierto, y se ha dicho aquí antes, es que el esfuerzo es muchas veces, o sobre todo, un esfuerzo público, lo cual no es ni bueno ni malo, es un reflejo de cómo es nuestra sociedad. Tenemos un sistema económico de mucha empresa pequeña; las grandes se dedican más a los servicios y a actividades que no están muy cercanas a actividades de investigación. Pero depende en gran medida una vez más de nuestro genoma social. Es decir, siendo, como parece que somos, un país de servicios, un país que derrocha energía en la construcción, tampoco innovamos tanto en la construcción o los servicios. No se ha desarrollado ningún avance espectacular en materiales de construcción. No se ha diseñado un sistema de riego y mantenimiento singular para campos de golf. Parece que hay prisa por el recorrido económico rápido; como dijo Unamuno, "que inventen ellos". De alguna forma sí que el esfuerzo público se nota, tanto vía universidad o vía entes públicos y administraciones públicas en sí mismas, pero las empresas no acaban de animarse, ni por dimensión ni tampoco por prioridades, en la agenda de estas compañías sólo habremos recorrido la mitad del camino.

Puesto que creo que es una característica de nuestra economía la búsqueda del beneficio a corto plazo, los beneficios de las inversiones en I+D+i sólo se obtendrán en ciclos largos, mínimos de cinco años o de diez años, y en otras industrias más. Estamos en una fase económica, ya larga, donde todo parece que está bien, pero donde casi todos tenemos la convicción de que no está tan bien. Pero nadie acaba de poner el cascabel al gato. Y eso se nota, por ejemplo, en el número de patentes, en lo que importamos en tecnología. En el campo de las patentes, a pesar de compañías como la que describía Carmen, la suya, que hacen innovación y patentan, la estadística es tozuda y refleja nuestra debilidad. España no es una máquina de fabricar patentes, sino que sistemáticamente importa conocimientos de otros países. Por contra, hay países donde existe una suficiencia tremenda en cuanto a la tecnología que consumen, como Japón, donde el 95% de las patentes son locales, o Estados Unidos, con un 56%. En España estamos en un pírrico 2,15% de suficiencia de patentes, que es nada. Si esto lo traducimos en patentes por millón de habitantes, las cifras son aún más paupérrimas. Esto hace que cuando hablamos de tecnología –y estadísticamente la tecnología va desde ordenadores hasta un producto electrónico reconocido como tal–, de nuevo España ni aparece. El panorama en lo que es aplicación práctica y realidad de lo que se entiende como puntero en tecnología, es que estamos, como sabemos todos, muy retrasados.

¿Cuáles son las causas de esta situación? Muchas y variadas, pero probablemente hay una muy difícil de reconducir, la cultural. Los engranajes entre la investigación básica y el mer-

cado no acaban de funcionar. Se está mejorando, eso es cierto. Muy probablemente el programa CENIT es el referente de que se ha dado un salto cualitativo en la colaboración entre administraciones y empresas. Se pone un puente hacia los grandes programas marco y hacia las empresas españolas para ser capaces de entrar en la primera división, en lo que sería acceder a los grandes programas públicos. Pero los engranajes entre la ciencia pura, la investigación básica, la investigación aplicada y el mercado no acaban de funcionar y falta aceite, falta que ruede todo de una forma razonablemente coherente.

De los ejemplos que menciono en el trabajo he seleccionado los más extremos. Uno es Alemania. Es una máquina cuasi perfecta de generar técnica. Alemania, un país al que en alguna ocasión el anterior presidente del Gobierno cometió la temeridad de considerar en decadencia frente a una España en auge, ha sido, es y será un país con una capacidad excepcional de traducir la innovación en términos económicos. No hay que olvidar que con un euro que sigue alto, con un país que no acaba de crecer al ritmo del nuestro, exporta más de un tercio de su PIB. Y exporta tecnología. Parte de mi trabajo es asesorar empresas para reducir costes y, para ello, están deslocalizándose, están yéndose a buscar mano de obra barata por todo el mundo. Y lo que impacta muchísimo –al menos a mí así me ocurre– es que cuando uno va a la India, a China, a Rumania, a países con un coste de mano de obra bajísimo, se encuentra casi permanentemente máquinas alemanas. Una inyectora de plástico que se usa en la India o en China podrá ser anticuada, incluso de segunda o tercera mano, pero casi siempre es alemana. Alemania parece tener en sus genes una capacidad técnica excepcional, pero sobre todo una capacidad de traducir ciencia en tecnología y en productos que probablemente no tenemos en el Sur de Europa y, sobre todo, en España. Como causa de esto tiene muy estructurados los puentes entre la universidad y las industrias.

En el centro de la transferencia se encuentra el Instituto Max Planck, centrado en la investigación pura, a temas de investigación básica. Pero sobre todo la Sociedad Fraunhofer es fundamental para dicha transferencia. Es una alianza o un conglomerado de instituciones que es un motor enorme para unir recursos públicos y recursos privados, generando soluciones concretas.

La industria alemana está acostumbrada a usar laboratorios públicos, a usar centros mixtos, a hacer *outsourcing* de su I+D en instituciones respetadas y focalizadas y donde no ocurrirá, como antes decía Maurici, que el investigador se centre en estudiar lo que más le apetezca, lo que más le pida el cuerpo, cosa que, en ocasiones, aquí ocurre. Cuando tratas de conocer por qué las empresas no usan centros públicos, a veces te contestan que el investigador no siempre persigue los mismos objetivos que la empresa. Se escapa en el sentido positivo, o sentido académico, no llega a entender que los ritmos, las velocidades, las necesidades son más concretas.

La Sociedad Fraunhofer, como digo, es muy compleja, está agrupada en distintos grupos que ellos llaman alianza, en distintos *clusters* de institutos, por distinto tipo de actividad, y responde a un esquema como es el Estado alemán, federal. Federal sin complejos. Saben que Alemania tiene una estructura federal en la cual incluso aunque los ministerios, no todos, se han trasladado a Berlín, en Bonn siguen estando los Ministerios de Universidades y de Innovación. Los *länder* son muy relevantes. Esta sociedad Fraunhofer se fundó en 1948, si no me equivoco. Imaginémonos una Alemania todavía en

ruinas y traduzcámoslo a la España en ruinas de principios de los años cuarenta. Sería equivalente a haber creado una sociedad de transferencia de tecnología en el año 1942 en España. Algo que nos parece imposible y nos genera la sonrisa. Pues ellos en "su año 1942", en 1948, se pusieron a abrir el primer instituto y en 1950 el segundo, siguiendo y siguiendo, hasta llegar a la centena. Y una vez que se han unificado las dos Alemanias han acogido centros de investigación muy pura y los han traducido al lenguaje Fraunhofer para darles una vida más empresarial. Esto funciona, como se describía antes, con una mezcla de financiación pública y privada. Con financiación troncal o a fondo perdido, investigue usted "lo que quiera", usted es un científico por lo cual le molesto poco. Luego, hay proyectos donde ya el Estado alemán quiere hacer cosas concretas, poner un punto de referencia, "quiero hacer esto, por lo cual investigue usted", y las empresas ponen otro tercio y lo ponen con convicción, puesto que, al final, lo que se ahorran es tener que invertir en equipos. Técnicamente lo que hacen es subcontratar parte de su investigación.

Realmente de todo se pueden sacar lecturas. Para mí, la primera es que la Fraunhofer es algo parecido a un híbrido entre universidad y empresa, donde hay un punto muy significativo: que los profesionales pueden viajar desde un lado al otro muchas veces.

El trabajar en la universidad, en la empresa, o en una situación mixta es muy fácil. En España, sin embargo, es muy complicado. Una vez que uno deja su cátedra lo tiene muy complicado para volver, si no imposible. Si es un cargo público, al menos no corre el tiempo; pero si la excedencia es para trabajar en una empresa privada hay un reloj que empieza a correr, y el día que uno decide no volver perdió todos sus derechos. En la carrera profesional alemana es tremendamente normal, incluso potenciado y obligado, trabajar en la universidad y en la empresa alternativamente. A nadie se le ocurre ser un catedrático relevante en Ingeniería en Alemania si no ha trabajado antes en la empresa. Por eso en estas instituciones hay una vocación pragmática.

Son tremendamente descentralizados pero coordinados, asumen que son un Estado federal y no tienen complejos en la coordinación. Creo que un problema que tenemos en España es que todavía somos muy jóvenes e inmaduros respecto a estructura descentralizada y nos cuesta mucho coordinarnos. Sanidad se coordina porque no hay más remedio, porque no hay fondos. Ahora con la inmigración pasa más de lo mismo. Las comunidades autónomas se coordinan cuando hay un problema demasiado caliente, pero no tenemos una estructura, no asumimos que la descentralización es buena sólo si nos coordinamos. Muchas veces chocamos con iniciativas similares. Hay competencia, sí, pero también hay ineficiencia. Los institutos pelean por proyectos similares e inversiones redundantes.

Existe una palanca muy relevante para el éxito en la investigación, el reconocimiento profesional y personal. De este entorno se han generado invenciones tan poco "útiles" o "conocidas" como el MP3. El famoso MP3, la base de la reproducción y transmisión digital de sonido, es un algoritmo matemático, inventado por un profesor alemán que hoy sigue siendo catedrático. Probablemente si hubiera sido norteamericano, hoy sería como Bill Gates, sería más que millonario. Es otro modelo, otra forma de entender la ciencia. Dentro de este entorno hay aplicaciones muy técnicas pero también de ocio, como el MP3 o el sistema de proyección de IMAX.

El modelo contrario es el de los americanos, pues allí el dinero es lo que prima. En Alemania el prestigio es social, es menos pragmático. Ser profesor, doctor, y cuantos más prefijos al nombre mejor, enriquece no el currículo, sino el ego. Seguro que habéis estado en Alemania y habéis visto en la puerta del despacho de vuestros colegas su apellido con 25 prefijos delante. Esto lo llevan a mucha honra y es una parte de reconocimiento.

En Estados Unidos, por el contrario, sabemos que "tanto tienes, tanto vales". En el entorno de tecnología, Sillicon Valley, se potencia mucho el éxito empresarial. No hay ningún complejo para reconocer que se inicia una actividad para "forrarse", para ser rico, y el sistema lo favorece. Sillicon Valley es un claro entorno de *cluster*, de una comunidad que funciona en conjunto, en torno a la Universidad de Standford. Sillicon Valley no se puede entender sin el motor de la Universidad de Standford, que prima el éxito académico pero también el económico, generando y alimentando nuevas empresas mediante la creación de *spin-offs*.

Sillicon Valley arranca en torno a Standford, con alumnos tan conocidos después como William Hewlett o David Packard, continúa con la electrónica de consumo, genera la revolución del PC, la de Internet... Pero de nuevo aquí hay un apoyo de base del Estado. Además de generar genios, de aportar recursos, de atraer a emprendedores, el Estado americano inyecta cantidades ingentes de dinero en proyectos de investigación. Muchos de ellos de defensa. Es el vehículo más sencillo para alimentar la investigación. Es otra forma distinta a la europea, lo hace por proyectos concretos y, como digo, muchos son de defensa, pero de la defensa sale Internet, de defensa sale el sistema de navegación GPS; al final, las fabricaciones militares también tienen, no sé si curiosa, triste o afortunadamente, aplicaciones civiles muy positivas. Ese flujo constante de dinero público y privado, ese entorno genera un centro de excelencia. Hay una enorme intensidad de conocimiento. La cantidad ya no sólo de doctores, sino de premios Nobel que genera y atrae Sillicon Valley es notabilísima, y las fronteras entre empresa-universidad son casi inexistentes.

Las ideas del Gobierno son muy distintas a las europeas, pero el apoyo es también muy relevante. El capital privado fluye conjuntamente con capital riesgo auténtico. Algunos capitales riesgo españoles ni ponen capital ni tienen riesgo. En Estados Unidos, no. Realmente hay una enorme variedad de capital-riesgo, de capital-semilla, de capital-desarrollo, y al final esta idea, este modelo de negocio vende. También hay una clara focalización industrial. En Silicon Valley es difícil triunfar, por ejemplo, con investigación alimentaria. Hoy el futuro se basa en un presente de biotecnología y de ciencias de la información e Internet. Hay una economía de red. El concepto de *cluster* funciona fantásticamente bien. En España, por ejemplo, yo intento trabajar con el Govern de la Generalitat, para crear un *cluster* de automoción, es una de mis asignaturas pendientes, por así decir. Cuando vas a las empresas existe una clara voluntad política, está la intención, pero las empresas son en Cataluña y en España tremendamente reacias a colaborar. Hay esa idea de "para qué voy a trabajar con los demás si yo tengo que vencer", "cómo voy a llevar mi invención a una universidad si luego me la van a copiar", "cómo voy a usar el centro de pruebas, si después la velocidad...". Y es que tampoco estamos acostumbrados a colaborar, no ya entre autonomías, sino entre empresas. Y, por el contrario, existe una clara voluntad en ese entorno Silicon Valley de que las ideas buenas corran entre todos, porque seguro que el resultado final será mucho mejor. Comparando ambos modelos, es todo muy distinto.

En Estados Unidos el éxito empresarial es lo que prima. En Alemania el método académico tiene su valor. Como digo, los títulos que uno antepone a su nombre significan mucho en Alemania. En cuanto a la relación empresa-universidad, en Estados Unidos hay sociedades de intercambio, sociedades mixtas y de patentes, se van haciendo desde la universidad, se van desarrollando organismos que terminan en empresas. Y en Alemania existen las sociedades de intercambio, básicamente la Fraunhofer. El modelo de red en Estados Unidos es un *cluster:* "por vecindad seguro que encontramos elementos de comunicación". En Alemania se va más a parques tecnológicos, a instalaciones singulares. En ambos casos, se pasa razonablemente con facilidad del investigador al inventor. Tanto en Alemania como en Estados Unidos hay una visión de "esto, para qué sirve". La aplicabilidad de la investigación está clara. Y las administraciones, como decía, en Estados Unidos funcionan con presupuestos que tiran básicamente de defensa y del espacio, mientras que en Europa son más dirigidas a investigación sin el sesgo de defensa y también haciendo inversiones singulares como sincrotrones y otras grandes instalaciones, que las hace un Estado, cuando el sector privado lo tiene muy complicado. En este trabajo proponía diez líneas de actuación y las dejo en la mesa para comenzar ya con el debate.

Yo creo que no está de más tener una visión concreta y estatal sobre hacia dónde va nuestra I+D+i. A pesar de que trabajo para empresas, yo creo que las empresas no pueden ir completamente solas. El mercado español sólo necesita unas ciertas líneas maestras. Creo que si nos dejamos llevar por un mercado cortoplacista, esto genera un problema. Para mí trabajar en red, en colaboración, es fundamental. Y eso conlleva que sería bueno pensar en coordinar las políticas de las autonomías antes de que haya una crisis. No esperar a casos como sanidad o inmigración, sino hacerlo por oficio. Así se evitaría el tener inversiones duplicadas, porque al final demostramos que cada uno quiere tener el sincrotrón mayor del universo en su pueblo. Y eso es absolutamente imposible.

Desde luego, es necesario aproximar intereses empresa-universidad, y respecto a los profesionales, el que los catedráticos y profesores hagan currículos también en las empresas. Respecto al registro de patentes, y termino, yo diría que hay que seguir pensando que también por la parte fiscal se puede apoyar (aquellas turbulencias que tuvimos durante unos tiempos en cuanto a apoyar o no apoyar la I+D, que finalmente quedaron en nada). Creo que el empuje fiscal es fundamental y, sobre todo, con cuantos menos papeles mejor. Se ha avanzado bastante y, ojalá, no se vaya para atrás.

Vicente Larraga

■ Carlos Mulas va a tomar la palabra. Es un investigador de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Complutense. Hombre con gran experiencia económica, a pesar de que es muy joven, y también política, porque ha ocupado cargos de mucha responsabilidad.

Carlos Mulas-Granados

A mí, las tres presentaciones, quizás porque los temas me son familiares, me han suscitado un par de cuestiones en las que creo que deberíamos incidir, para intentar avanzar en la frontera entre el impulso público y el impulso privado al I+D+i.

La primera cuestión que me ha llamado la atención es una cuestión en la que se ha producido un diálogo mutuo a lo largo de las tres presentaciones. Se trata de la cuestión de quién debe llevar el liderazgo en el desarrollo del I+D en España: ¿el sector público o el sector privado? En la intervención de Maurici, que es un representante del sector público, ha habido una clara defensa del papel que deben jugar las empresas y el mercado, mientras que en la intervención de Carmen, que es una representante del sector privado, ha habido una evidente reclamación de más subvenciones y de menos trabas para acceder a las mismas. A su vez, la respuesta de Maurici ha sido: "nosotros lo podemos hacer bien, pero en realidad es el mercado el que tiene que hacer el trabajo más duro y crucial". Esto me lleva a una reflexión, en el marco de un debate más amplio, relacionado con la Economía del Desarrollo, que es aplicable al debate que hemos planteado hoy sobre el desarrollo tecnológico en España. Se trata del debate entre *Planners versus Searchers,* explicitado por William Easterly en su último libro, y que leí este verano. Según cuenta Easterly en ese libro, durante décadas, los grandes planes de desarrollo promovidos desde los organismos internacionales con fondos públicos han tenido un éxito muy escaso, mientras que han sido los proyectos pequeños, aislados, descentralizados y privados los que han comenzado a producir avances significativos en zonas muy subdesarrolladas.

El autor resume el argumento principal de ese libro a través de una paradoja ejemplarizante; se pregunta: "¿cómo es posible que una editorial y todas las librerías del mundo sean capaces de coordinarse para vender en un solo día nueve millones de copias de Harry Potter y, sin embargo, no seamos capaces desde los organismos internacionales de poner tres millones de vacunas para vacunar a los chavales que mueren de malaria en África?" Está claro que hay un problema con la planificación del desarrollo y con el establecimiento de los incentivos adecuados. Un problema que puede ser similar al de la planificación del desarrollo tecnológico y al impulso de la I+D desde el sector público. Sin los incentivos correctos, la cosa no va funcionar. Y para establecer los incentivos correctos, el mercado en el que se mueven libremente los que buscan oportunidades, los *searchers,* es siempre mucho mejor que el Estado en el que dominan los planificadores, o los *planners*.

Traigo esto a colación porque me parece que con ese ejemplo se puede suscitar un buen debate sobre quién debe predominar en ese diálogo entre sector público y sector privado. Más aún, en relación con esto, a mí lo que me extraña es que haya tan poco de lo que pueden hacer las empresas por sí mismas, entre ellas mismas. Yo creo que hay mucho diálogo bilateral entre las empresas y el sector público, pero no en círculo, entre las propias empresas. Y esto sería una vía importante a explorar en España. No sé por qué las empresas no se aglomeran entre ellas y resuelven esos problemas de gran inversión inicial, o de cobertura de riesgo al que hacía mención Maurici. Quizá podrían surgir directamente conglomerados o asociaciones empresariales para el desarrollo del I+D. Las empresas pertenecientes a esa asociación compartirían los riesgos y los beneficios de los avances e innovaciones que fueran fracasando en unos casos y triunfando en otros. Es decir, si queremos avanzar en el debate sobre la I+D empresarial en España, debemos discutir también sobre qué pueden hacer las empresas por sí mismas. No sé si es un problema de tamaño de país y si opináis que esto sólo puede funcionar en países más grandes como Estados Unidos, o también sería una posibilidad en España. Me gustaría escuchar opiniones al respecto. Yo creo que deberíamos avanzar no sólo en la colaboración público-privada, sino quizá mucho más en la colaboración privada-privada. Dado el nivel en el que estamos y al que vamos a llegar en cinco años o diez, y teniendo

en cuenta que hay un tope al aumento de la inversión pública, deberíamos empezar a ocuparnos también de este aspecto; de qué hay que hacer para que pasada esta fase inicial, el sector privado vuele solo en el terreno de la I+D en nuestro país.

La otra cuestión que ha llamado mi atención, y que creo que debería orientar el debate de hoy, tiene que ver con mi sensación de que no tenemos claro si queremos un desarrollo de la I+D en España coordinado o descoordinado entre los diferentes territorios. Esta sensación de incertidumbre ha sido suscitada hoy por la intervención de José Antonio Bueno, pero ya se originó en las discusiones sobre este tema a las que asistí durante todo el año pasado. Cuando se elaboró el Programa Nacional de Reformas, y todo el Ingenio 2010, nosotros convocamos desde la Oficina Económica del Presidente a las Comunidades Autónomas, y sistemáticamente nos venían cada una con su programa de I+D independiente y sin relación alguna con las iniciativas del Gobierno central, o con las de la comunidad autónoma contigua. Igual que cada comunidad tiene su diálogo social a nivel regional y cada consejero de Economía y de Hacienda lo promueve hasta llegar al acuerdo, cada consejero de Industria no deja nunca pasar la oportunidad de elaborar y presentar su plan de I+D+i, y sus parques empresariales, sus parques tecnológicos, etc. Este es el modelo en el que nos desenvolvemos hoy. Es una opción. Pero también está la otra opción, la que ha comentado José Antonio Bueno, que es la de dirigir de cierta manera dónde se pone un nuevo centro, de qué tipo, o incluso en qué se especializa cada región. Aquí hay un debate. Yo me decantaría por la primera opción, pero con mayor coordinación. Creo que el hecho de que cada comunidad autónoma busque su propio desarrollo y el despegue de la I+D entre las empresas de su región es probablemente más realista, más eficaz y más positivo. No obstante, no tengo una opinión clara, y me gustaría que habláramos sobre si hay una limitación aquí también de tamaño de país, o no. En fin, estas son mis dos preguntas para orientar la discusión, la primera en torno al debate de la planificación frente al mercado, y la segunda en torno al debate de la descentralización frente a la centralización del desarrollo de la I+D en nuestro país.

Emilio Muñoz

Quiero agradecer la invitación de la Fundación Alternativas, en primer lugar. Lo que voy a decir indirectamente toca a lo que planteaba Carlos Mulas, pero no era mi objetivo fundamental al pedir la palabra. Yo me iba a pronunciar sobre las presentaciones de los ponentes. Como me encuentro en una jornada dedicada al tema que nos ocupa y esta tarde con motivo de la celebración de un encuentro sobre biotecnología (BioSpain-Biotech) tengo que coordinar una mesa redonda en la que los asistentes deberán votar sobre las propuestas que allí se discutan, quiero votar sobre las presentaciones. Aparte de la intervención de Carmen, con la que me unen vínculos históricos y profesionales, me inclino por la intervención de José Antonio Bueno, porque es la que se acerca más a lo que nos planteábamos los responsables de políticas de I+D hace 20 años, que era examinar casos y tratar de encontrar alguna aplicación al respecto.

Dicho esto, haría una matización a su presentación. Yo diría (soy biólogo) que no es el resultado del genoma, sino que lo que hay en los españoles es un fenotipo diferente, que es el resultado del genoma más la expresión de los genes. Influyen mucho en el fenotipo, evidentemente, el medio, el entorno, el ambiente. Ese es el problema fundamental que tene-

mos. No es un problema de dimensión, es un problema cultural. Ya sé que cuando menciono la cultura, salen sarpullidos a los economistas porque no es una variable que se puede manejar ni modular, pero yo creo que cada vez esto es más importante, incluso hasta se reconoce por algunos dentro de las corrientes evolucionistas institucionalistas. Yo creo que hay un problema cultural profundo. En la presentación de José Antonio Bueno estaba muy claro: la cultura americana o la cultura alemana. De hecho, la cultura española (la sociedad española) tiene dificultades para entrar en la dinámica de la I+D y hasta de la innovación tecnológica. Yo he tenido debates con colegas en proyectos europeos, cuando les decías "es que en mi país, España, la comunidad autónoma de las Islas Baleares, que es la que menos dedica a I+D, era la que tenía la renta más alta". Entonces, ellos mismos me decían "hombre, es que la innovación no es sólo I+D...", y yo respondía "claro, hablamos de innovación tecnológica y no de innovación en sentido amplio". Por tanto, tampoco gozamos de una cultura de innovación tecnológica. Creo que eso es muy claro. Y por eso también tengo dudas de que tengamos un real sistema de innovación. Es otro punto que cuestiono seriamente. Creo que hay un sistema de investigación, no sé si hay uno de I+D, y creo que no hay un sistema de innovación. Estamos utilizando términos que no son exactos y estamos introduciendo elementos de confusión. Es en cierta medida lo primero que quería señalar.

Creo que la influencia del entorno es decisiva, el entorno es el que funciona. Como estamos en un mundo globalizado, eso nos puede ayudar algo a salir de estas limitaciones de nuestro entorno. En este momento, el conocimiento ya se vende, es una *commodity*. Esto puede determinar que haya áreas en las que se estén produciendo conocimientos en nuestras universidades y en nuestros centros públicos de investigación y que, evidentemente, ese conocimiento no se compre en España, pero se compre fuera. De hecho, yo cuestionaría o reflexionaría sobre de qué es un indicador la patente, porque no creo que sea un indicador de innovación, sería un indicador de innovación tecnológica o un indicador de desarrollo tecnológico. En el CSIC estamos estudiando el tema de las patentes, porque en el Consejo se da la paradoja –aunque sea un indicador limitado– que en PCT, que no es un indicador de patentes, pero es un indicador del mercado internacional, una de las últimas *newsletters* publica una relación de las 200 empresas europeas que más patentes tenían en PCT y sólo había una española, el CSIC. Por otro lado, cuando analizas patentes por el sistema americano que te permite trazar de dónde procede el conocimiento, se está viendo en áreas como la biotecnología –que yo añadiría a las que señala Maurici, que tienen una característica especial, como la de aeronáutica–, como las *converging technologies*, como la nanotecnología, entonces ahí se prueba que ese conocimiento español está siendo comprado por las empresas americanas. Porque hay literatura científica española citada en la patente norteamericana. En el registro europeo no aparece citada la investigación. Quiero decir, y con esto termino, que todo esto es un problema fundamental de entorno, de ambiente, y que hay que construirlo. Como hay que construirlo, yo creo que el Estado tiene un papel decisivo y fundamental. Porque ahí hay un fallo, claramente, de mercado. Ese mercado no lo vas a poder conseguir si no hay un efecto que puede ser hasta simplemente incitativo, reflexivo, de ánimo e iniciativas. Yo creo que cuando las empresas miran hacia el Estado es porque son conscientes del ambiente en el que están y reclaman al Estado una acción.

Termino señalando que, en cualquier caso, el Ministerio de Defensa de los Estados Unidos, la Secretaría de Estado, ha sido promotora –además de todas las cosas que ha dicho José Antonio– del proyecto Genoma Humano. Fue dicho Ministerio el que lo promo-

vió, junto con un responsable de la Universidad de Santa Cruz en California. Si hacemos un análisis, una reflexión de casos y modelos, vemos que hay iniciativas posibles que pueden modular un poco esta sacralización del mercado, que sí, lo reconozco, es muy importante y sin él no se puede sobrevivir, pero, evidentemente, no puede ser el que dirija, fundamentalmente cuando hacen falta estrategias. Es en las estrategias donde creo que hay que hacer el esfuerzo.

Roberto Velasco

Lo primero que quería decir es que me ha gustado mucho la palabra "frontera" en el título del Seminario. Los españoles en general, especialmente los que hemos nacido y vivimos en el Norte, identificamos la frontera con los Pirineos, que siempre hemos considerado una cordillera muy impermeable. Ha sido durante décadas impermeable a las ideas, al tránsito de las personas, etcétera. Los vizcaínos decimos que los únicos que pasaban la frontera eran los contrabandistas y por eso consideramos (naturalmente, en broma) que los guipuzcoanos, los más próximos a la frontera en esa parte de la geografía española, son todos medio contrabandistas.

Y digo que está muy bien empleada la palabra para referirse a la I+D+i y a las empresas, pero yo creo que habría titularlo "Las fronteras", porque hay muchas fronteras. Hay una frontera, como se ha dicho aquí, entre el sector público y el privado. Evidente. Hay también fronteras dentro del sector privado: una frontera es la que separa a las empresas por tamaño, otra las separa por los mercados a los que atienden, y también son fronteras separadoras de las empresas según los sectores de pertenencia. Para mí, por lo menos. Y hay una frontera dentro del sector público, entre el sector público autonómico y el central, también obvia. Por lo tanto, son muchas las fronteras. Además, ahora que estamos ya en la época de Schengen, las fronteras se pueden, paradójicamente, multiplicar.

Creo que estamos todos bastante de acuerdo en el diagnóstico e, incluso, por lo que he atisbado esta mañana, también en las soluciones. Otra cosa es cómo esas soluciones que se pueden dilucidar en esta mesa se llevan a la práctica. Quizás hay una diferencia entre algunos modelos. Pienso que el modelo de I+D+i español está demasiado volcado en el modelo de oferta, que ha favorecido la creación de islas tecnológicas, pero que no se ha transmitido a las empresas; y estoy convencido de que hay que inclinarse hacia un modelo de demanda, que tenga en cuenta las necesidades reales de las empresas, para lo cual, lo primero que hay que hacer es preguntar a los empresarios, cosa que se hace poco en este país. De todo el sistema español de innovación, que está formado por la administración pública, por las infraestructuras de apoyo a la innovación, el soporte del sistema público de I+D y las empresas, el eslabón más débil son las empresas. Yo suelo decir que en este ámbito de las empresas españolas existe una especie de esquizofrenia tecnológica: hay un pequeño grupo de empresas, generalmente industrial y normalmente de gran tamaño, que investigan, hacen I+D, hacen I+D+i, lo hacen todo y además lo hacen bien, lo que les permite competir con éxito en el mercado mundial.

Luego hay un grupo numerosísimo de empresas (no sólo en el ámbito industrial, también en los servicios) que no hacen nada, invierten poquísimo y vegetan, porque atienden mercados locales. Incluso, a veces, nos vienen diciendo que no tienen necesidad de hacer I+D.

"¿Yo, para qué voy a hacer I+D, si tengo dos clientes, me manejo aquí, y no tengo por qué andar asumiendo riesgos, etc.?" Dentro de esta esquizofrenia que describo, las más débiles entre las débiles son las pymes, y ahí está la palabra mágica que ha salido hoy aquí: la cooperación, la colaboración. No vale conformarse con decir que en España la cooperación interempresarial es escasa. Evidentemente no es escasa, sino escasísima. Apenas existe. Pero se puede fomentar. Se puede fomentar en este ámbito de la innovación o de la I+D, pero no entre cualquier tipo de empresa. Hay que buscar, hay que seleccionar entre las pymes aquellas que tienen los atributos suficientes para poder hacer cosas positivas, junto con otras, en este campo. No vale decir "a las pymes en general"; no, no se puede uno dirigir a las pymes en general. Tiene que dirigirse a determinadas pymes, y hay que seleccionarlas con una serie de criterios, con cruce de datos y de requisitos, seleccionar empresas pequeñas y medianas para que, juntas, pueda hacer algo valioso en este terreno. Si no estaremos perdiendo el tiempo. Y hablamos de responsabilidad, evidentemente, contestando lo que tú preguntabas, Carlos. Responsabilidad primero de los empresarios. Segundo, o antes, de los representantes de los empresarios. El caos, el páramo de las patronales en España es absoluto. No sólo la patronal nacional, la CEOE, sino las patronales provinciales, regionales. Por supuesto, incluyo a las tres patronales que hay en el País Vasco, y a su cúpula CONFEBASK, que son un auténtico desastre en este campo. Sólo se preocupan de las negociaciones colectivas.

En cuanto a la "clusterización", o conseguimos que las empresas líderes de cada sector sean capaces de aglutinar alrededor de ellas a las siguientes en el escalafón y, entre todas, se organicen en *clusters* para realizar tareas de importancia en común o, si no, estamos perdidos. Hay, en el País Vasco, una experiencia de materia de *clusters*. Yo vengo pidiendo en privado y en público que hagan una evaluación después de diez años, porque nos vino adoctrinando Michael Porter, que cobró una fortuna y estuvo un año con su consultora Monitor, sacó toda la información habida y por haber del País Vasco y, al final, dijo que había que hacer un *cluster* de la pesca deportiva y no sé qué cosas; menos mal que finalmente se ha hecho poco de lo que dijo y ahora hay un montón de *clusters* (de automoción, de máquinas y herramientas, etc.). Tenemos más de una docena. Sin embargo, no acaban las autoridades públicas de hacer una evaluación de su trayectoria y resultados. Si en esos *clusters* faltara el dinero público un año o dos, ¿cuántos seguirían? Esa es la prueba del algodón; o bien se podría contratar a una consultora, independiente y competente en la materia, que las hay, para que haga una evaluación de su eficiencia. Seguro que entre los *clusters* existentes hay cinco o seis que funcionan muy bien, pero aparecen también otros tantos que son un auténtico desastre, que deberían desaparecer. Por lo tanto, la palabra mágica *cluster* se puede utilizar, es una buena idea, conceptualmente hablando, pero hay que ver en la práctica si los seguidores de la fórmula tienen éxito o no.

Termino. Hay una red de institutos tecnológicos sectoriales en España, para mí, es modélica; la red de la Comunidad Valenciana. El éxito de esa red ha sido el éxito de la colaboración privado-pública, o público-privada. Y es que los que crearon el IMPIMA, acertaron ofreciéndoles la propiedad de esos centros, de esos institutos tecnológicos, a los industriales de cada sector. Cierto que allí está muy favorecida esta situación porque están muy concentrados geográficamente varios sectores, como los del azulejo, el textil, calzado, etc. Pero hay 8.500 industriales que son propietarios de los 15 institutos tecnológicos. Ese es el modelo tecnológico de I+D, para mí, que mejor funciona en España. Luego hay otro modelo, el vasco, que es de centros tecnológicos, pero más, digamos, "pluricartera", y ese

es uno de los problemas que tiene, el de su falta de especialización, aunque se ha mejorado en los últimos años con las corporaciones tecnológicas (la más importante es Tecnalia). En otro orden de cosas, personalmente creo que el CDTI es de lo poco que ha funcionado bien en España desde hace mucho tiempo. No sólo recientemente. El CDTI viene haciendo una tarea importante. Hubo un intento de unir los programas de apoyo de la Administración central, del Ministerio de Industria, con las comunidades autónomas que funcionó bien. Pero que lamentablemente ha desaparecido, probablemente porque fue un éxito económico, pero también político.

Regina Revilla

Agradezco muy sinceramente a la Fundación Alternativas la invitación a participar en este seminario donde se trata un tema que desde mi punto de vista es crítico para poder superar los obstáculos que impiden un mejor desarrollo de la moderna sociedad basada en el conocimiento.

Personalmente, también agradezco esta invitación por permitirme compartir con vosotros muchos años de experiencia en este campo desde diversos aspectos tanto públicos como privados; desde los "gloriosos" años setenta en que buscar la financiación pública desde el sector privado era bastante complicado –a pesar de la magnífica labor de la Comisión Asesora Científica y Técnica, o los entonces recientemente creados organismos FISS o CDTI–, hasta la gran transformación que desde el sector público experimentó el sistema ciencia-tecnología-industria con el desarrollo de la Ley de la Ciencia, así como poder participar en ese gran momento histórico que supuso nuestra incorporación al entonces Mercado Común y la negociación del nuevo Programa Marco que en ese momento se estaba discutiendo. Momentos especialmente gratos por ser compartidos con varios de los ponentes de esta mesa, pero, muy especialmente, con Emilio Muñoz, entonces Director General de Política Científica, al que tanto nuestro país, como el sistema ciencia-tecnología-industria, deben mucho de lo que constituyó la modernización antes dicha. Y por último en esta nueva etapa, desde la perspectiva de una empresa multinacional fuertemente implantada en España desde hace más de 50 años, con importante actividad tanto en la investigación básica como en la clínica y en las tecnologías de producción a través de una planta estratégica de producción a escala mundial.

Mi experiencia, por tanto, se sitúa en el área biomédica, biotecnológica, es decir, más en el área de Carmen Vela, Emilio Muñoz o Vicente Larraga que en la de otros participantes en esta mesa.

El departamento que en este momento dirijo se creó hace 10 años, precisamente para analizar lo que Emilio acaba de llamar coloquialmente "el fenotipo", es decir, aquellos aspectos del entorno que dificultan o impiden el correcto desarrollo de la actividad empresarial, y que pueden ser un freno importante al desarrollo de nuevas actividades e inversiones tecnológicas en el país, o, por el contrario, la identificación de aquellas oportunidades que, a la hora de tomar una decisión, pueden hacer tu proyecto más atractivo que el de otras subsidiarias.

En nuestro caso, creo que es importante reseñar que en el Centro de Investigación Básica (CIBE), radicado en Madrid desde hace más de 55 años, se ha descubierto un número

importante de nuevas entidades, que han llegado al comercio internacional, siendo muchas de ellas primeras en su clase, y con nombres tan españoles como el hongo del río Lozoya, la *glarea lozoyensis*, que ha dado origen a un antifúngico para tratar la aspergiliosis invasiva que hoy podemos considerar como un "salvavidas".

Estudiar el entorno, no sólo en España sino sobre todo el europeo, nos hacer ver que, desgraciadamente, el sector farmacéutico va perdiendo competitividad de una manera constante desde los años ochenta en favor de Estados Unidos, y más recientemente de los países emergentes, fundamentalmente India y China, que son los principales receptores de las nuevas inversiones tecnológicas en nuestro sector.

Dicho esto, que puede parecer un panorama negativo, no significa que no haya signos tremendamente positivos, ni que no se puedan hacer muchas cosas. Los recientes programas lanzados y explicados esta mañana tanto desde Presidencia del Gobierno (Programa Ingenio 2010) como desde el Ministerio de Industria y el CDTI, así como desde el Ministerio de Educación y Ciencia, son clara prueba de ello, aunque sí quisiera llamar la atención de los políticos y legisladores sobre la dificultad de competir en un sistema tan regulado como es el nuestro, cuando coexiste con otros países europeos con sistemas, al menos en lo que se refiere a precio y acceso a mercado, más liberalizados.

Para nuestro sector, la verdadera barrera no se encuentra en la frontera entre el sistema público de I+D+i y el privado, salvo en algunos casos muy específicos, sino en aquellas políticas que no valoran suficientemente la innovación incremental en un sector con un período de maduración tan largo.

Establecer en el campus del Parque Científico de Madrid la Primera Cátedra de Investigación y Docencia en Genómica y Proteómica no ha sido excesivamente difícil, pero lo que sí está resultando complicado es mantenerla, como muy bien sabe la vicerrectora de Investigación de la Universidad Complutense, aquí presente. Crear un consorcio en el que intervienen el CSIC, la UAB, la Generalitat Catalana, el Ayuntamiento de Barcelona, el Hospital de San Pablo y MSD, ha sido mucho más difícil, quizás porque aquí sí que hemos encontrado las barreras entre lo público y lo privado, de tal manera que en los cinco años que duró la negociación estuvimos muchas veces tentados de desistir, pero ahora lo verdaderamente difícil es mantener esta importante inversión, dado que en otros entornos las facilidades a todo nivel son mucho mayores. Hoy el Centro de Investigaciones Cardiovasculares de Cataluña dirigido por la Dra. Lina Badimón, con casi 100 investigadores, es un modelo de colaboración de consorcio público-privado.

Otro tema que dificulta mucho atraer y mantener inversiones en I+D+i es el problema de que todavía no se ha podido armonizar la patente farmacéutica en España con respecto a los demás países europeos. En nuestro país no será totalmente efectiva hasta el 2012, lo que crea una importante distorsión, unida a la producida por el desabastecimiento del mercado como consecuencia del diferencial de precios entre España y otros países europeos en los que la fijación de precios y el acceso al mercado están liberalizados.

Quizá desde una perspectiva de política de Estado, si estas disfunciones se resolvieran, se crearían entornos que harían muy competitiva la inversión en nuestro país, ya que el capital humano en este sector es muy importante, pudiendo las grandes empresas ac-

tuar como "tractores" de todas aquellas de base tecnológica en el sector salud, las biotecnológicas, que al utilizar todos los recursos existentes en los programas aquí presentados, y en colaboración y partenariado con las *big farma* y las OPI, podrían ayudar a cambiar el panorama tecnológico en nuestro país, al menos en el sector farmacéutico. Ese sería mi mensaje.

Carmen Acebal

Quería agradeceros, en primer lugar, a los organizadores vuestra invitación. Es la segunda vez que vengo a uno de estos encuentros y una vez más me parece muy interesante. Aprendemos mucho cuando venimos.

Yo quería hacer unos comentarios desde la perspectiva universitaria, que es la que más conozco. Creo que en la universidad se está moviendo algo. Lo digo como investigadora y como responsable del Vicerrectorado de Investigación. Cada vez somos más conscientes de que, si una de las misiones fundamentales de la universidad es la generación de conocimiento, igual de importante es la transmisión de ese conocimiento, es decir, crear innovación. Prueba de ello, os lo digo como dato, es que en los últimos años ha habido en nuestra universidad un aumento de los contratos que formalizan nuestros investigadores con las empresas. El año pasado fueron, creo recordar, unos 12 millones de euros. Somos muchos profesores y esto puede subir sensiblemente, pero es que hace cuatro años eran tres millones de euros.

La universidad como institución, y no sólo la mía, la Complutense, es cada vez más sensible hacia la necesidad de transferir tecnología generada en laboratorios de investigación y, concretamente, nosotros vamos a llevar al Consejo de Gobierno la regulación para la creación de empresas de base tecnológica, las denominadas *spin-off*. Queremos que nuestros profesores que tengan ideas hagan innovación, que se animen para crear empresas de base tecnológica y les ayudaremos con exenciones de docencia y posibilidad de excedencias. La LOU en su nueva redacción prevé la excedencia para profesores un máximo de cinco años, con la posibilidad de vuelta al mismo puesto de trabajo, lo que, hasta ahora, no se podía hacer.

Por otra parte, en el plan de financiación de la Comunidad de Madrid a las universidades públicas madrileñas, se contempla un apartado importante en investigación. Ahora las universidades vamos a recibir dinero en función de los logros de investigación, lo que, sin duda, es una novedad. Estos logros de investigación se cuantifican mediante indicadores, entre los que se encuentran los que hacen referencia a la transferencia de tecnología, como son los contratos de investigación con empresas. Y también es un indicador para el currículo de los investigadores. Tanto es así que, por ejemplo, en el complemento retributivo de la Comunidad, que recibimos los profesores en función de nuestros méritos, uno de los indicadores que se contempla son los contratos con empresas.

Con todo esto quería poner de manifiesto que en las universidades existe una cada vez mayor sensibilización por transferir el conocimiento que generan; es importante hacer un llamamiento a los poderes públicos competentes en esta materia, de que es un mo-

mento bueno para implementar procedimientos para que las universidades, como centros de investigación, se impliquen mucho más aún en la transferencia de tecnología.

Vicente Larraga

■ Muchas gracias, Carmen. Yo creo que es muy importante lo que dices, porque no podemos olvidar nunca que las universidades constituyen el grueso de los laboratorios públicos. Los organismos públicos de investigación no universitarios son una parte muy pequeña. Le toca el turno ahora a Javier Pagaegi.

Javier Pagaegi

Gracias por invitarme a esta mesa, que es a la primera que acudo. Mi trayectoria profesional ha estado enteramente relacionada con el Grupo Mondragón (actualmente denominado MCC o Mondragón Corporación Cooperativa), que es el séptimo mayor grupo empresarial español.

En estos momentos estoy desarrollando las funciones de Director General de Biobide, empresa dedicada al testado masivo de fármacos, de manera completamente automatizada, utilizando el pez cebra como modelo vertebrado animal.

En la misma, participan como accionistas MCC, el Gobierno Vasco a través de una sociedad de capital riesgo, la Diputación Foral de Guipúzcoa, y la empresa Genetrix. He de insistir en que Biobide es una empresa con ánimo de lucro y con la mayoría de capital social privado.

Anteriormente gestioné un negocio de más de 500 personas de la industria de automoción, o sea, que conozco de alguna manera la crudeza del sector manufacturero de componentes de automoción. Participé en la primera deslocalización, responsabilizándome de la implantación de un centro fabril y productivo en la República Checa.

En dicho proceso de asentamiento en la República Checa dispuse de la asesoría del Sr. Artemio Precioso (persona de padres españoles exiliados durante la Guerra Civil, nacido en Moscú, que posteriormente había hecho la carrera de Ingeniería Industrial en Bilbao, casado en Madrid y residente en Praga) quien en numerosas ocasiones me decía: "vosotros, las cooperativas, habláis mucho de internacionalización, de investigación, de generación de empleo y demás conceptos en boga; aparecéis mucho en los periódicos, pero los Pirineos se os quedan altos. Los Pirineos siguen perturbándoos la visión de territorios muy interesantes. La visión debe sobrepasar las cimas de los Pirineos. Hay otras muchas empresas que sin tanto hablar hacen el movimiento y vosotros os quedáis escribiendo artículos sobre lo buenos que sois innovando, generando puestos de trabajo; ¿cuántas empresas tenéis fuera de España a plena producción?" "Hombre, la verdad es que seguramente menos de las necesarias."

En este sentido yo diría que se da la particularidad de que el grupo Mondragón se compromete a generar empleo y riqueza en el entorno, es decir, que no puede haber pérdida de empleo en el entorno.

Socialmente estamos comprometidos en generar empleo y riqueza en nuestro entorno. Por otra parte, están los fenómenos de deslocalización que están afectando seriamente a los centros de producción de las empresas que elaboran productos relativamente maduros, de tecnología baja-media, en los que el componente de la mano de obra directa supone un porcentaje alto del total del costo, y en los que el transporte del producto no ofrece complicaciones ni gastos adicionales elevados. Un ejemplo de ese tipo puede ser el sector de componentes de baja o media tecnología para la industria de automoción.

Conocemos algunas actividades que se están resintiendo seriamente y que en un período de cinco o diez años no dispondrán de centros fabriles en el País Vasco, además de otras actividades que todavía no muestran síntomas de decadencia, pero que cumplen todos los parámetros necesarios y suficientes para ser objeto de la deslocalización.

Por lo tanto, y lo digo alto y claro, la única estrategia compatible con el compromiso social de MCC de generar riqueza y empleo en el entorno es la de innovar.

La única alternativa de MCC es la de buscar y, por lo tanto, encontrar actividades que se puedan establecer en España y que sin medidas proteccionistas especialmente diseñadas para las mismas, no sean sensibles al fenómeno de deslocalización. Esa es la única alternativa que tiene el Grupo Mondragón. No tiene otra.

Tenemos que mantener los empleos y tenemos que acometer la reconversión en muchos sectores, sobre todo en sectores manufactureros, en los que el porcentaje de la mano de obra directa es importante respecto al precio de venta, y en productos en los que no hay problemas de transporte. La clave, el reto, es innovar.

¿Quién debe ser el motor de la innovación? Es la gran duda. En algunas otras empresas a las que me he acercado como consultor, siempre se ha dicho “aquí vamos a innovar, pero que eso no conlleve riesgos”. “Que eso esté financiado enteramente por capital público”. Yo creo que dicha fórmula no funciona. Estoy convencido de que el motor de dicha reconversión debe ser la empresa privada.

Otra cosa es que la empresa privada no se pueda permitir algunos apalancamientos financieros de importante cuantía ante determinadas peticiones de accionistas. Y tengámoslo claro, la empresa debe crear valor al accionista, pues en caso contrario el capital huirá de dicha empresa y consecuentemente morirá si no hay intervención de la Administración.

Hay tipos de empresas donde se muestran unos planes de viabilidad, en los que no hay retornos ni hay dividendos en diez años; pues cuantas más hojas tenga ese plan de viabilidad más papel reciclaremos... ¿no?. El tema es así de claro.

El motor de la innovación, que es el reto que tenemos ahora a escala española, debe ser la empresa privada. La innovación debe estar guiada como tal por las necesidades del mercado. A mí me gustó mucho cuando se introdujo la tercera letra, la I+D+i, porque I+D era investigación básica, los resultados son a menudo etéreos, en fin... Es importante, nadie discute que no sea importante. Pero cuando se metió el tercer carácter, que era la i minúscula de “innovación”, entonces innovación va ligado a mercado. O sea, que no existe innovación si un producto no es aceptado por el mercado. Puede existir investi-

gación básica. Puede existir desarrollo. Pero diríamos que una cosa ha tenido éxito en su innovación si aquello se produce masivamente y tiene una respuesta y una acogida por parte del mercado. Eso para mí es bastante importante. No es que cada uno ande a su aire, sino que, al final, te sometes al mercado, que es el juez más duro.

La innovación, en general, no viene derivada de las grandes y brillantes ideas. En muchas de las innovaciones, después de que se han desarrollado los productos y se han comercializado, resultó que "la necesidad de ese producto era evidente". El *post-it*, cualquier cosa, las cosas que leemos en los libros. Pues era evidente que tuviera éxito eso. Con ello quiero decir que no nos hace falta un macrolaboratorio ni un acelerador de partículas para innovar. Otra cosa es que nos venga bien. Pero para innovar, el campo es mucho más extenso y menos limitado.

Por otra parte, aunque el motor principal de la innovación deba ser la empresa privada, yo entiendo que el sistema público debe cubrir las importantes carencias que a menudo anulan o frenan la mayoría de las iniciativas innovadoras: la falta de beneficio a corto plazo y las necesidades financieras. La Administración debe colaborar en que el apalancamiento financiero no sea tan agresivo durante los primeros años, y en que el retraso del *pay-back* sea sostenible sin que ello haga peligrar la supervivencia de la empresa. Es distinto presentar un plan de viabilidad en el que en el plan financiero aparecen ayudas del CDTI que otro en el que no aparecen. Porque los flujos de tesorería de caja deben estar garantizados durante los primeros años, de lo contrario la empresa no podrá seguir desarrollando su idea hasta obtener el umbral de rentabilidad, punto a partir del cual se pueden empezar a reembolsar gradualmente las cantidades monetarias facilitadas inicialmente por la Administración en unas condiciones financieras ventajosas.

En ese sentido, diría que para mí, personalmente, el Gobierno central y las instituciones que yo conozco, que son el Ministerio de Educación y Ciencia y el Ministerio de Industria (a través del CDTI), lo están haciendo de manera excelente, en cuanto a innovación. Es decir, son conscientes, creo yo, de que el motor debe ser la empresa privada. Pero también lo son de que para iniciar algunas actividades existen algunos reparos y dificultades. Una de ellas sería la energía de activación; esa primera energía necesaria para que se active todo el mecanismo que desembocará en la producción y venta masiva de un nuevo producto.

Yo suelo trabajar bastante en Estados Unidos, concretamente en California, principal potencia mundial en el sector biotecnológico además de en muchos otros sectores.

Allí tendrán muchas cosas en contra o desfavorables, pero tienen la característica de que son muy prácticos. Y aquí, en España, empezamos a redactar un contrato de 40 hojas de acuerdo previo de propiedad industrial, sin saber ni qué es lo que vamos a hacer. ¡Y a protegernos mediante la escritura de numerosas cláusulas para las que nos asesoran otros tantos abogados! Y cuando preguntamos, "¿pero qué producto o servicio se va a hacer u ofrecer en la nueva actividad?" pues algo del sector de éste. ¡Pero si estamos entrando en detalles de cuánto va a ser el *royalty* y todo eso y todavía no tenemos ni idea de lo que vamos a hacer!

Nos falta un poco de esa cultura, de decir "si vamos los dos, ya nos repartiremos la tarta, pero no vamos a poner limitaciones antes de que tengamos la tarta". Porque pode-

mos caer en la paradoja de que tenemos claras todas las reglas de juego y, sin embargo, nos falta lo importante: la tarta que genera beneficios. En el caso de que suceda lo anterior, y desgraciadamente en España es más habitual de lo que creemos, es evidente que no hay reparto de beneficios.

Primero ponemos fronteras, y ponemos tantas fronteras que dices "¿pero qué tarta se puede obtener bajo semejante presión contractual previa?, Creo, por lo tanto, que hace falta esa cultura que llegará con el tiempo, y en ese sentido en Estados Unidos la experiencia que tengo es muy positiva respecto a la europea.

Se trata de lanzarse. También es verdad que si te lanzas y al cabo de 15 años el tema tiene tanto éxito como el cubo de Rubick (no olviden que estamos hablando de innovación), y vas a los contratos que habías firmado hace 15 años, en que te habías lanzado cuando prácticamente no sabías nada, y no estaban las cosas bien atadas, entonces empiezan las peleas fuertes. Eso también es verdad. Tiene sus pros y sus contras.

Yo creo que los húngaros que sacaron el cubo de Rubick, que es el juguete más vendido en toda la historia, seguro que cada uno de los que participó se quedó, por lo menos, con cierto beneficio. Algún beneficio, bastante más de aquel que se hubiera obtenido en el caso de no conseguir el famoso cubo.

Pienso que lo que tenemos que hacer es ir con un talante positivo, confianza, confianza de trabajo mutuo. Es cierto que no se crea de un día a otro, pero creo que es la única vía de hacer cosas nuevas. Y las cosas nuevas no hace falta que sean cosas extraordinarias. Y para terminar, insistir nuevamente en que la innovación debe estar íntimamente ligada al éxito que tenga una cosa en el mercado.

Vicente Larraga

■ La siguiente participante va a ser Carmen Reyes, que representa a la Generalitat de Cataluña y, además, se ha hablado aquí de la comunidad autónoma. Es un tema interesante. ¿Se coordina, no se coordina? Ha habido opiniones de todos los gustos aquí en esta mesa.

Carmen Reyes

En primer lugar, quería agradeceros la invitación. Es la primera vez que vengo y es un privilegio estar con todos vosotros. Probablemente aquí sea la persona que menos sepa de este tema y por eso he querido venir para saber un poco las opiniones tanto de empresa, de universidad, como de Administración central, así como dar mi opinión y contar qué es lo que está haciendo el CIDEM.

La verdad es que el CIDEM es consciente de la importancia de la I+D+i y por eso ha aumentado los presupuestos del año anterior a éste. Tenemos un departamento de transferencia tecnológica, sobre este problema que habéis comentado. Y hay una red de transferencia tecnológica, donde se intenta poner de acuerdo a la universidad y a la em-

presa. Acerca de todos estos problemas que habéis comentado, sinceramente creo que quizás sea la que menos pueda aportar datos. Mi idea era recoger las opiniones, sobre todo, de las empresas, que sois poquitas. Y las quejas también, quizá, de la universidad, y ver vuestro punto de vista, más que aportar yo algo. Sí que puedo decir, refiriéndome a la presentación que ha hecho Carmen, en la que ha comentado lo del Congreso Biotech, que el CIDEM ha formado parte del Comité Organizador. Yo he estado en él y la verdad es que está yendo bien. Hoy es el último día. Pero he preferido estar aquí para saber un poco la opinión de vosotros como expertos. Prefiero oíros a vosotros y quizás a lo largo del debate sí que puedo aportar algo más y dar alguna visión de lo que he recibido de alguna empresa, pues al final las quejas siempre van, en parte, hacia la misma dirección. Un poco se va repitiendo en las pocas oportunidades que he tenido de seguir algún debate sobre este tema. Veo que los temas al final son los mismos.

Vicente Larraga

■ Ahora vamos a ir a las empresas privadas. Juan Ignacio López Gandásegui, que nos puede comentar por qué no hay helicópteros en España. Seguramente él lo sabe.

Juan Ignacio López Gandásegui

Primero, quiero agradecer a la Fundación la invitación. Y quizás, brevemente, informaros sobre mi trayectoria, siempre vinculado a la empresa. Inicialmente en ingeniería; posteriormente en una empresa eléctrica, como Iberdrola; después, en el Grupo Gamesa, en mis últimos diez u once años, y ahora presidiendo Aernnova Aerospace, después que se ha separado del grupo Gamesa.

Diría que durante esa experiencia creo que me ha tocado vivir en el mundo del I+D, en el período, sobre todo, de Gamesa, pues me tocó participar en lo que fue el desarrollo casi desde cero del sector aeronáutico en el País Vasco; también me tocó crear y presidir dos centros tecnológicos en el País Vasco. Creo que desde ese punto de vista, y por la problemática de las empresas, puede ser interesante también mi aportación.

Me atrevería a hacer una primera afirmación de algo que se ha dicho, sobre cuál puede ser el motor del I+D; aunque las afirmaciones taxativas siempre son imperfectas, creo que es bueno para establecer una opinión. Estamos en una economía de mercado y, clarísimamente, mi opinión es que las empresas hacen I+D en serio cuando probablemente consideran que va a haber en su momento un retorno, un beneficio económico. Ese es el verdadero motor, independientemente de que luego pueda haber otras iniciativas; yo diría que el objetivo de las empresas serias es, al final, tener beneficios; eso es bueno porque revierte a la sociedad en la creación de riqueza. En definitiva, si una empresa no ve que en el desarrollo de un proyecto de I+D va a haber un nuevo producto, una nueva aplicación, y que eso va a implicar un beneficio económico, pues por altruismo tecnológico normalmente nunca ocurre. Luego me referiré al tema de las empresas, yo no he vivido el ámbito del I+D en el tema público, pero sí he tenido relación en parte con universidades y con centros tecnológicos, por lo que me gustaría ampliar algún comentario.

Respecto a las experiencias con las universidades, creo que es muy difícil llegar a hacer proyectos –antes he utilizado la palabra "útiles"– entre universidad y empresas. Hay sectores en que, quizá, esto que digo no sea así, pero yo diría que, sobre todo en los sectores industriales, es muy complicado conseguir que desde los centros de investigación, o los grupos de investigación de las universidades, se pueda conectar directamente con proyectos de I+D de las empresas. Yo he tenido algunas experiencias y el nivel de fracaso, en cuanto a la aplicación, es alto, lo cual no quita que siempre quede algo aprovechable.

Desde ese punto de vista, creo que se ha desarrollado en los últimos años un tipo de ente que merece la pena comentar, que son los centros tecnológicos, principalmente desarrollados en las comunidades autónomas, no tanto desde la Administración central, que potencia los grandes centros de investigación. Antes Roberto ha hecho referencia al caso valenciano. Yo conozco directamente el caso del País Vasco. Pero se ve que hay una tendencia en otras comunidades a desarrollar centros tecnológicos; hace una semana Andalucía anunciaba la creación de cinco de ellos. Pienso que es un eslabón que puede ser positivo precisamente para conectar la universidad o los grandes centros de investigación nacionales con el mundo de la empresa. Es cierto que el centro tecnológico es un *mix* entre lo que es desarrollar tecnología y lo que es aplicar proyectos concretos de empresa. A mí me ha tocado crear y presidir el centro tecnológico de aeronáutica del País Vasco y también EV, que es un centro de imagen virtual, etc. Ves realmente cómo se vincula la tecnología con los proyectos concretos de empresa. En este sentido, a mí me parece que si fuera posible vehicular la relación entre universidad con los centros tecnológicos y los centros tecnológicos con las empresas, podría ser una estratificación buena, en mi opinión, de ese esfuerzo global. Sé que es muy complicado, pero me parece que esa tendencia podría ser positiva.

Yo sí creo que la universidad en general, los grandes centros de investigación, y los centros tecnológicos hacen una gran aportación al mundo de la empresa, y es aportar titulados, técnicos, científicos formados. Que, quizás, se habla poco de eso, pero es un elemento fundamental. La formación que queda en los técnicos, la formación que queda en las personas que intervienen en los proyectos, para mí es importantísima. Al final, muchos acaban pasando al mundo de la empresa, y esa es una formación que acaba siendo aprovechada por las empresas en proyectos posteriores.

También me atrevería a decir que ojalá el tema del I+D se pudiera considerar un tema de Estado. Ahora, en el sentido de que pudiera haber una continuidad. Creo que es importantísima la continuidad en los programas; y, sobre todo, digamos, en las planificaciones a largo plazo. Legislaturas de cuatro años que políticamente, de alguna forma, son obligadas, muchas veces rompen o interrumpen planificaciones que tienen que ser a largo plazo, como es el tema de I+D. Ya sé que esto es muy utópico, pero ojalá se pudiera considerar que el I+D pueda ser un elemento de Estado. Creo que la continuidad de la política de I+D es vital. Muchas veces hasta las empresas, ahora que estamos inaugurando un ministro, dicen: "pues vamos a esperar un poco a ver cuál es la nueva orientación de este ministro, estamos un poco expectantes a ver por dónde van los tiros". Creo que todo lo que sea tener un marco de medio a largo plazo que, de alguna forma, los propios responsables del Ministerio respetaran para que hubiera una visión con sus peculiaridades, con su personalidad a la hora de ejercerlo, pero que hubiera un panorama de política tecnológica a ocho, a diez, a doce años, sería muy importante.

Querría también entrar en lo que se ha explicado por parte de Maurici; creo que hablabas de que eras muy partidario de lo que serían las políticas horizontales, porque de alguna forma decías que el mercado es el que tiene que tener el tirón. Estoy totalmente de acuerdo. Lo he dicho antes, que al final es el mercado, las empresas, quienes cuando ven un beneficio es cuando se involucran. Pero quizás haría una excepción complementaria. Tampoco creo tanto en los sectores estratégicos, aunque ahora, como estoy en aeronáutica, es importantísimo, pero sí matizaría en lo que sí creo que son las empresas estratégicas. Yo creo que es muy importante realmente que un país tenga empresas estratégicas. Desde ese punto de vista, y aunque pueda parecer que puede haber incluso hasta un apoyo discrecional cuando se hace bien, hay empresas que ocupan posiciones de liderazgo a escala mundial. A mí eso no me parece malo. Habéis citado los ponentes el caso de Alemania, como ejemplo a imitar. En mi opinión, una parte de su éxito es porque Alemania tiene grandes empresas. Y si analizamos los países que son punteros en el tema de I+D es porque al final hay grandes multinacionales que son capaces de mantener una trayectoria a largo plazo, se convierten en empresas tractoras, que imagino que alguien habrá estudiado el efecto que tiene una empresa tractora sobre los distintos niveles de suministradores de primer nivel, de segundo, etc.

Luego yo sí creo que, por qué no, España debería intentar potenciar a empresas de primer nivel. Y desde ese criterio, sí diría que hay trenes que a veces se pierden y hay otros trenes que aparecen. Curiosamente, muchas veces los grandes esfuerzos se dedican a los trenes que han pasado. Y a los trenes que están en proceso, que están apareciendo, se les da poca atención. En el tema de las energías renovables, en el cual la mesa ha tenido un desarrollo enorme, me parece que España tiene una oportunidad de las pocas que pueden existir a escala mundial. Veo que aquí no ha venido el señor Manzano, otro ejemplo de una empresa muy interesante, muy bien posicionada a escala mundial, en el ámbito de la energía fotovoltaica, y que en el campo de los grandes fabricantes de aerogeneradores, los tecnólogos de fotovoltaica, y algún elemento más, se va a jugar la partida en los próximos seis o siete años. En el sector eólico, en el que no estaban las grandes empresas, entró General Electric, ha entrado Siemens, y se están conformando grupos que serán los que dentro de ocho años permanezcan como los líderes. Se van a quedar cuatro o cinco grandes empresas. En España –aprovecho ahora que estoy fuera, no me importa decirlo–, hay una empresa, Gamesa Eólica, que hoy en día es la segunda a escala mundial en fabricación de aerogeneradores. Adicionalmente a Gamesa Eólica, está Ecotécnica, está MTorres. La tecnología de fabricación de aerogeneradores en este momento es algo que se está definiendo a escala mundial y que va a provocar, lo pongo como ejemplo, el asentamiento de los líderes mundiales en los próximos seis u ocho años. Me parecería muy lógico que hubiera una discrecionalidad de la Administración en decir "señores, en este sector tenemos que conseguir ser número uno o estar entre los números tres o cuatro". Desde ese punto de vista, vuelvo al concepto de que creo que sí que hay que apostar por empresas líderes a escala mundial. Pongo un ejemplo, Inditex, de un sector maduro como el textil; yo no conozco mucho Inditex, pero intuyo que detrás de eso hay muchos conceptos de innovación, de la innovación que está en la distribución logística, los sistemas que tienen de distribución logística, el *software* que permite su funcionamiento, etc.

Por tanto, creo que habría que apostar por las empresas líderes a escala mundial, porque van a tener un efecto tractor enorme. Luego, por supuesto, políticas horizontales, que tienen que ser aplicables a todas las empresas.

Apuntaré rápidamente algunos temas que se han dicho. Colaboración entre empresas, se ha dicho también; yo soy totalmente escéptico. Las empresas, permitidme la expresión, somos egoístas. Y no sé si es bueno o malo, pero es la realidad. Las empresas, cuando vamos a un *cluster*, vamos a ver lo que sacamos. Desde ese punto de vista, soy escéptico. Sí creo más en lo que es la concentración de empresas que permitan esa colaboración, pero casi motivada por concentraciones accionariales, más que el hecho de que los directores gerentes de las empresas vayan a compartir: "ah, mira, pues te dejo un invento, tú me dejas el tuyo". Eso es algo que no funciona. Sí creo que sería importante un concepto de concentración empresarial para que eso permita tener políticas de I+D mucho más importantes.

Una referencia rápida al tema del capital-riesgo. Yo creo que el capital-riesgo debería ser un elemento tractor muy importante. Pienso que el concepto capital-riesgo está totalmente difuminado. Hoy en día, los grandes fondos de capital-riesgo ¿en qué están invirtiendo? En Cortefiel o en Telepizza. Ahí están yendo los grandes fondos. Yo no me meto con eso, pero no me parece lógico que ese fondo capital-riesgo que invierte en Cortefiel tenga las mismas ventajas que un capital-riesgo que invierte en una empresa embrionaria, tendría que tener muchísimas más ventajas esta última. No me meto en que se le quite a los del fondo de capital-riesgo sus ventajas. El verdadero capital-riesgo creo que tendría que estar muchísimo más apoyado. Antes comentaba Carmen en su exposición que, en ese momento en que se iba a cerrar su empresa, hubiera venido muy bien un capital-riesgo que hubiera puesto su dinero, precisamente porque había riesgo. Como se suele decir, mucho capital y nada de riesgo. Con esto termino.

Vicente Larraga

■ Muchísimas gracias. Creo que has tenido una aportación muy interesante. Las dos intervenciones siguientes son de dos personas que son expertos, que en este momento se encuentran en la Administración, pero no siempre han estado en ella. El primero es Antón García, que está en la Oficina Económica del Presidente.

Antón García

Ya que todo el mundo habla un poco de su *background*, no sé si sabéis que la Oficina Económica del Presidente tiene un rol coordinador en la política de I+D, como toda Presidencia del Gobierno; a través de la CICYT hay distintos órganos interministeriales que actúan: uno es el Comité de Apoyo a la CICYT, que preside el director de la Oficina, Miguel Sebastián; luego está la Comisión Permanente de la CICYT, ya estaba en la Ley de la Ciencia de siempre, y la preside la Vicepresidenta del Gobierno; y la plenaria de la CICYT, que preside el Presidente. Lo digo como introducción, y también como planteamiento de cómo se coordina la política de I+D+i del Gobierno; después quizá de una etapa inicial donde hubo problemas de coordinación, yo creo que ahora no los hay. Lo que estamos atacando o persiguiendo ahora es la coordinación con las Administraciones autonómicas.

Se ha reunido ya varias veces el Consejo General del Ministerio de Educación y Ciencia, y creo que la experiencia es positiva. En este sentido la I+D+i, por lo menos lo que yo

he percibido, sí parece ser una política de Estado, en el sentido de que no se ven, yo no he visto, posturas partidistas en las distintas comunidades autónomas en este tema. El afán parece ser colaborador por parte de todo el mundo. Y la prueba de fuego creo que va a ser el diseño de la estrategia nacional de I+D+i, o, si queréis, el próximo plan nacional, donde queremos dar un paso importante en la colaboración con las comunidades autónomas.

Después de esta breve introducción, hablaré ya de política tecnológica, o de I+D+i empresarial. Este debate lo hemos tenido dentro y fuera del Gobierno, esto de elegir sectores tecnológicos y elegir ganadores. Mi opinión personal es que no debemos intentar elegir sectores, porque los empresarios siempre saben más que el Gobierno sobre qué tiene potencial para crecer y ser una actividad que genere beneficios a largo plazo. Creo que ningún Gobierno es bueno evaluando los riesgos que tiene una actividad y el potencial de crecimiento de un sector a largo plazo. Y, por lo tanto, creo que eso tiene que ser una decisión empresarial. Estoy de acuerdo con lo que se ha dicho sobre elegir empresas excelentes, pero obviamente sin nombre. Es decir, no podemos nunca decir "quiero potenciar a Gamesa". Aunque se quisiera. Sería ilegal.

Lo que sí podemos hacer, y de esto hablaba Maurici, es diseñar instrumentos tales que las empresas buenas y excelentes realmente lleguen y consigan ayuda en esos aspectos donde hay fallos de mercado. Es decir, no podemos comprar los materiales para Gamesa en ningún caso. Lo que sí podemos hacer es apoyar la actividad de investigación. CENIT es un claro ejemplo de este tipo de instrumento, que está construido de forma que las empresas que realmente quieren hacer una apuesta importante por el futuro puedan hacerlo. En el sector tecnológico que sea. Quiero decir que en renovables ha habido varios proyectos, y yo creo que es un instrumento bastante bueno, y no hace falta elegir sectores. Es decir, si hay muchos proyectos buenos en renovables, eventualmente se financiarán. No hay falta de recursos en ese sentido.

Referente a qué rol tienen –otra de las cosas que ha surgido aquí– las políticas públicas en esto de la I+D empresarial, no sé cuántos economistas hay aquí, los economistas lo enfocamos con el tema de los fallos de mercado. O sea, ¿por qué ayudamos, por qué el Gobierno tiene que ayudar a las empresas a hacer I+D? Porque hay unos efectos de hacer esa inversión privada que no puede capturar la empresa. Los retornos públicos de esa I+D, los estudios dicen, para sectores industriales, que más o menos son el doble. Que de lo invertido por una empresa en I+D puede tener un retorno del 15%, pero que ese retorno es del 30% para toda la industria en general. Porque ¿cómo se beneficia el resto de la industria? Probablemente a través de imitación. Y, además, hay otros estudios que dicen que ese tipo de efectos, de externalidades, de beneficios que no captura esta empresa, que van a otros, tienen un cierto aspecto local. Es decir, si la empresa, si Gamesa, hace I+D, el tejido industrial que está cercano a Gamesa se va a beneficiar más de esa innovación que el tejido industrial que hay en Alemania. Entonces, dado que esto ocurre, el rol del Gobierno obviamente, y como decía Javier, es hacer que ese *pay-back* o esa rentabilidad te compense. Porque tú no estás teniendo en cuenta que vas a beneficiar a todo el tejido industrial de tu lado, porque eso a tu consejo de administración, a tus accionistas, les da igual. Los accionistas quieren saber lo que te retorna a ti esa inversión, no lo que le retorna al tejido industrial. Por tanto, ahí está el rol del Gobierno. Lo que tienen que procurar hacer las políticas del Gobierno es conseguir

adicionalidad. Es decir, por cada euro que me gasto, ¿qué consigo cambiar en el comportamiento de la empresa a la que subvenciono, bien en términos de mayor inversión o de una inversión de mayor calidad, de mayor riesgo, de asumir un mayor riesgo? Y hacia ahí tienen que ir, creo, las políticas de I+D en general del sector público, los instrumentos que utilicen para conseguir una mayor adicionalidad.

¿Dónde está el fallo de mercado en el hecho de que las empresas no colaboran con los centros públicos? Es decir, ¿por qué nos importa? Si una empresa toma racionalmente la decisión de no colaborar con los centros públicos porque no le compensa, porque no ve rentabilidad, ¿por qué nos metemos en esto, por qué les obligamos a hacerlo? Yo creo que ahí el problema, el fallo de mercado, no es tanto las externalidades, sino un problema de coordinación. Y un problema también de cultura. ¿Por qué en Alemania las empresas recurren a la Fraunhofer? Porque mi competidor recurre a la Fraunhofer. Y este otro también lo está haciendo. Entonces, yo ¿qué estoy haciendo que no voy a la Fraunhofer? Aquí esto no se ve. Seguramente en tu sector es un poco distinto, pero habrá grandes sectores donde nadie conoce a ningún competidor que diga: "ah, pues yo he contratado con la Politécnica de no sé qué". Ahí es necesario conseguir un cambio de cultura. Ahí hay una externalidad. Si nosotros conseguimos que las primeras empresas empiecen a colaborar con los centros públicos, y que esto sea exitoso –ahí está el condicionante, que esto sea exitoso–, habremos cambiado la cultura.

Creo que dentro de diez años, cuando un gran número de empresas estén subcontratando a nuestros centros o trabajando en I+D con los centros públicos y las universidades, ya no será necesario obligarles. Ya no habrá que poner restricciones. Es decir, cuando ya no haya un problema de cultura, y todas las empresas estén tomando decisiones racionales sobre si quieren crear su propio centro de I+D y lo quieren subcontratar a un centro público, esto ya no será tan necesario. Luego, hay un segundo problema, que son las barreras de los propios centros públicos, o sea, los costes de transacción, los costes de contratar, las barreras burocráticas en los propios centros públicos, que se deben a razones normativas, normas generales o de los propios centros. Y esa es otra de las razones que justifica una intervención del Gobierno.

Quizás Javier nos quiera hablar luego un poco de la LOU. Sí, estamos haciendo reformas, se están haciendo reformas normativas para reducir esos costes, pero persisten. Van a persistir problemas, sin duda, de tipo normativo, que harán más difícil que un catedrático de una universidad decida colaborar con una empresa. Y entonces, una de las maneras de hacerlo es obligar a la empresa a que el catedrático lo haga. Es decir, poner dinero, y entre la empresa y el catedrático conseguirán vencer estos costes. El hecho de obligar a las empresas a hablar con las universidades sin duda va aportar soluciones creativas. Quiero decir que la universidad, al margen de todas las restricciones que tiene, siempre ha sido capaz de aportar soluciones creativas a sus problemas. Yo creo que un ejemplo es la investigación: en 1986, cuando se publica la Ley de la Ciencia, teníamos un sistema de investigación casi inexistente. A pesar de que no ha habido muchos medios, las universidades españolas han conseguido incrementar muchísimo su potencial investigador. Eso lo han hecho venciendo restricciones normativas, y esto también creo que es positivo y que puede ocurrir.

Vicente Larraga

■ Muchas gracias, Antón. Xavi Torres ha trabajado en la empresa privada, es un economista, y en estos momentos ocupa el cargo de asesor en el Ministerio de Educación y Ciencia, que es el responsable de la estructura fundamental del sistema público de I+D.

Xavier Torres

Primero, muchas gracias, Vicente, por invitarme a esta charla-seminario. Ya he venido otras veces, y siempre ha sido bastante interesante y útil. Lo bueno y lo malo que tiene intervenir el último es que muchas de las cosas que querías decir ya se han dicho, por lo cual me referiré a algunos de los temas de los que se han hablado, e intentaré ver si puedo resumir un poco mi visión, que es personal, y no del Ministerio.

Entre los temas que han salido varias veces –creo que ha salido en la intervención de Carmen Vela, también en la de Maurici– está el de un problema grave que había en esa frontera entre el sector público y el sector privado, que es la diferencia cultural que existe entre las empresas y los investigadores. Y de modo muy concreto, en estos temas de apropiabilidad. Lo que quiere una empresa es que investiguen para ella con unos plazos concretos, y luego protección, secreto; mientras que la tendencia del investigador es a difundir, a publicar. Eso es completamente normal, porque yo soy un convencido de que la gente responde a sus incentivos. Tú lo decías ahora, en 1986 sale la Ley de la Ciencia. En este país no había investigación de calidad. Se introduce un sistema que valora la investigación, el *paper*, el papel científico, y a partir de aquí hay una explosión de las publicaciones científicas españolas. Entonces, en este momento, la poca remuneración, variable, si lo queremos llamar así, o la recompensa o los sexenios de investigación que realiza el investigador, se pagan únicamente por investigación, por papeles, no por transferencia de tecnología. Y al mismo tiempo no podemos pensar que la gente investiga solamente por dinero, porque si fuera por dinero, con el variable que les damos investigarían poco. La gente investiga por prestigio.

En la profesión española, en la universidad, en los centros públicos de investigación, no tiene una valoración social, no pesa en el currículo la colaboración con las empresas. E incluso alguno que colabora, yo por ejemplo que soy economista, a los que colaboran con las empresas se les llama despectivamente "consultores". Ahora realmente sí se está haciendo algo para intentar cambiar esto. Nosotros lo que podemos cambiar es, al menos, la retribución. Y en el texto de la LOU se ha incluido de forma explícita retribuir, al igual que la publicación, la transferencia de tecnología. Intentar contemplar de forma clara esas actividades en la carrera de los científicos. Tengo menos claro que seamos capaces de cambiar la cultura del *paper,* porque estas cosas, que son tan normales en otros países, del catedrático metido a pequeño empresario, del doctorando pensando ya en su *spin-off* en vez de ser profesor titular, creo que de eso estamos un poco lejos. Vamos a intentarlo, pero creo que eso lleva más tiempo.

También relacionado con cosas culturales, se decía antes que los economistas somos muy reacios a hablar de la cultura. Yo creo que los que no lo hacen es porque han pensado poco en ello. Hay un problema no de valoración de la carrera científica, porque cuan-

do a la gente se le pregunta por profesiones valoradas creo que la primera son los médicos, la segunda los científicos. Ése no es exactamente el problema, sino que la gente no ve clara esa carrera. Ya el que quiere ser simplemente profesor de universidad ve muchos problemas, muchas veces demasiado acentuados por la prensa, porque se están dando algunas soluciones para jóvenes investigadores que no se valoran suficientemente. Y luego, no se ven claras salidas del tipo "crear un *spin-off*".

Lo que creo que hay que intentar, y ya se ha dicho aquí que aparece en el texto de la LOU, es cambiar un poco esa visión de lo que es el doctorado, la carrera, la profesión de investigador, que la gente pueda hacer un doctorado, hacerse investigador e ir a trabajar a una empresa. Para eso están los Torres Quevedo, pero hace falta que más empresas fichen a jóvenes investigadores, y que la gente tenga conciencia de que de esa investigación pueden surgir empresas. Y de hecho, también en el texto de la LOU está esa excedencia tecnológica para que investigadores que han hecho una patente a lo largo de su proceso de investigación puedan hacer un *spin-off,* tengan una excedencia de cinco años y luego puedan volver a la universidad.

Más allá de estos temas, creo que un debate muy interesante que salió aquí, que ha sacado Maurici, es el del *technology push* y el *market pull*, la cuestión de si lo que se investiga tiene que ser lo que demanda el mercado, las empresas, o lo que dicen los científicos. Hay distintos estadios en la investigación que van desde la investigación básica, básica orientada, aplicada, hasta el prototipo, y finalmente la innovación. Como tú has dicho, no hay innovación si no hay éxito en el mercado. Claramente esa última fase es de las empresas, y los científicos no tienen nada que decir sobre si una empresa, si un producto, va a tener éxito o no en el mercado, porque no saben nada de eso. También creo que la investigación básica no orientada es eso, no orientada, y hay unas revistas científicas, hay unas comunidades científicas que deciden qué es lo que se valora. Y la cuestión está en ese paso intermedio a la investigación básica orientada, a la aplicada. ¿Cómo se conectan esos dos extremos? ¿Puede la demanda de las empresas tirar desde la investigación básica, ocuparse de la investigación básica orientada y de todas las fases posteriores? Yo tengo mis dudas. Creo que no debemos olvidar el tejido empresarial que hay en este país. O sea, muchos servicios, hostelería, etc., dentro de las manufacturas hay una predominancia de las empresas pequeñas, y en sectores de intensidad tecnológica baja, es decir, que hacen poca I+D. Ese es el tejido que hay. Y lo que queremos, los objetivos de Lisboa son el 3% del PIB, dos tercios de inversión privada de I+D, no de I+D+i, y más objetivamente, en el programa de Ingenio 2010, que presentó el Presidente del Gobierno, para 2010 un 2% de PIB en I+D e idealmente dos tercios de inversión privada.

Pienso que, si somos realistas, con el tejido empresarial que tenemos no estamos cerca de eso precisamente. Yo siempre veo a los mismos empresarios, y me alegro mucho de veros, pero a algunos ya os he visto muchas veces. Porque es verdad que hay una serie de empresas muy buenas, a las que hay que ayudar, a las que hay que apoyar, pero no creo que con eso sea suficiente. Podemos apoyar a esas empresas, y hacer que esos sectores en los que están crezcan, pero no estoy seguro de que consigamos nuestros objetivos solamente a partir de la demanda de lo que hay. Pienso que hay que trabajar en todos los flancos, porque esto es muy complicado: en el flanco de las empresas, en el del sector público y en el de crear cosas en el medio que vinculen a las empresas.

Se ha hablado de *clusters*. Ahora mismo hay una iniciativa interesante, que nace del Séptimo Programa Marco, que son las plataformas tecnológicas europeas, que es un intento para que la industria se una y pida, es decir, exprese cuáles son sus necesidades al sistema público de investigación, y luego se pueda hacer una investigación más básica, y a medida que ese conocimiento se vaya haciendo más privado, que cada empresa tire. Pero tenemos un problema de competitividad, primero europeo, hemos hablado antes de la deslocalización, y este tipo de plataformas tienen su réplica. En España ya diversas asociaciones están intentando formar esas plataformas. Yo creo que es una buena manera de que las empresas comuniquen sus necesidades, de que busquen una plataforma de interlocución con el sistema público de I+D. Porque no olvidemos que el problema, muchas veces, es que no hablan en el mismo idioma, y que las empresas demandan, pero a veces no saben lo que pueden demandar, porque no conocen las capacidades del sistema. Las muy buenas sí, pero las menos buenas con frecuencia no saben lo que se está haciendo. No están leyendo las publicaciones de última generación. No conocen las potencialidades. Tiene que haber algún tipo de interlocutor. Por lo tanto, por parte de las empresas este tipo de asociaciones puede contribuir a acercar esas últimas fases de la innovación a las fases más básicas. Por parte del sector público, y más en concreto del sistema público de I+D, lo primero es eliminar barreras, las clásicas barreras administrativas, facilitar la contratación, facilitar la movilidad de personal. Creo que en la reforma de la LOU se camina en esta dirección, pero no olvidemos que ahora mismo nuestro cuerpo de investigadores son funcionarios públicos, y es complicado de repente montar sistemas completamente flexibles de ida y vuelta en un sistema eminentemente público. Pero estamos avanzando en esa dirección, creo que bien. Y lo que se puede hacer desde el sistema público es crear más tejido empresarial, crear empresas. O sea, generar el caldo de cultivo para que existan esos *spin-off*. Facilidades, nuevos semilleros de empresas, etc., para que ese porcentaje de empresas innovadoras que ahora mismo es tan pequeño vaya aumentando, para que la base de empresas innovadoras sea mayor. A eso, por supuesto, habrá que unir capital-riesgo, pero yo creo que la iniciativa en el Neotec del CDTI iba muy bien en ese sentido.

Luego, entre lo que hace el sector público, o el sistema público de I+D, y el sector privado, hay unos roles intermedios, que en España podrían ser –se ha hablado aquí– los centros tecnológicos. Los centros tecnológicos cumplen en parte ese papel. Son cercanos a la academia, aunque muchas veces compiten con la universidad por la misma subvención, a veces son anejos a las empresas. Funcionan algunos, se ha hablado de los de Valencia. Los de Valencia funcionan bien porque los crean las empresas. Habría que intentar que ese tipo de infraestructuras, de interfaz, fueran más efectivas. Que actuaran como traductores entre esas fases de la investigación básica y las de la investigación más aplicada. Yo creo que esto conecta con lo que se ha hablado varias veces también de la coordinación con las comunidades autónomas. Como ha dicho Antón, se está haciendo un trabajo de coordinación con las comunidades autónomas, se les va a dar bastante voz en el nuevo plan nacional, o en la nueva estrategia nacional de ciencia y tecnología, y de momento el *feedback* es bastante bueno con ellos. Pero yo creo que sería importante que estos centros tecnológicos que nacen con una perspectiva autonómica intentaran buscar economías de escala, complementariedades, porque hay algunos ejemplos. Creo que el valenciano y algunos otros centros han montado sucursales en otros sitios de España, porque hay industrias que están, por así decir, dispersas en varias comunidades autónomas. Entonces sería bueno combinar esfuerzos, para coordinarnos, para no generar duplicidades absurdas, porque tenemos

centros prácticamente iguales. Todo el mundo quiere tener su centro de informática, o de metal o de no sé qué, cuando tienes una industria del metal ridícula, con lo cual no vale para nada el centro. Se debería buscar ahí cierta coordinación, sería bueno. Es lo mismo que se está haciendo con el mapa que estamos poniendo en marcha ahora de grandes instalaciones científicas y tecnológicas, las singulares. Se ha pedido a las comunidades autónomas que nos den sus propuestas de grandes infraestructuras en su territorio, una "carta a los Reyes Magos", y ahora con criterios de excelencia y de racionalidad habrá que ver qué grandes instalaciones se construyen en cada comunidad autónoma, con qué ritmo y con qué duración. Pero esto hay que hacerlo de forma coordinada. Aquí no podemos jugar a todo, y tenemos que saber a qué jugamos.

Vicente Larraga

■ Muchísimas gracias, Xavi. Creo que has hecho una intervención muy razonable. Hemos acabado ya las intervenciones. Yo voy a hacer, si os parece, una pequeña recopilación de lo que se ha dicho.

Creo que estamos todos, en general, bastante de acuerdo en que existen mimbres, es decir, que existen las posibilidades, pero hay que coordinarlas. Evidentemente existen separaciones claras entre la empresa y el sistema público. Está claro que desgraciadamente hay todavía pocas empresas que investigan. Domina el ladrillo, pero hasta el ladrillo que domina es muy pedestre. Porque quiero decir que nadie se ocupa de la domótica, por ejemplo. Hay centros de domótica realmente para mí sorprendentes. Yo me enteré por casualidad de que una de las ciudades, voy a llamarla "ciudad", en la que hay más casas con domótica funcionando es Tomelloso. Yo personalmente conocía Tomelloso por el vino y por las novelas de García Pavón, y por nada más. Sin embargo existe, un político hizo hace 25 años una escuela de formación profesional que se especializó en eso, y curiosamente en el ámbito local funciona muy bien. Eso no se conoce, pero probablemente habrá muchos más ejemplos. Quiero decir que tenemos un gran desconocimiento de lo que está pasando incluso en este caso. Está claro que los alemanes tienen la Fraunhofer porque tienen la mentalidad de la Fraunhofer, los americanos tienen el Silicon Valley por eso, y nos creemos especiales en las ideas. Voy a plantear una pequeña provocación. Somos el reflejo de la sociedad. Todo es el reflejo de la sociedad. A los que les gusten los toros sabrán que había un torero muy famoso que decía "se torea como se es". Bueno, pues se investiga como se es. Somos así. Quiero decir, que vamos a intentar coordinar y eliminar las fronteras.

Evidentemente la palabra es colaboración, sí, es colaboración. Me parece que está muy claro, y el Gobierno está haciendo un esfuerzo en ese sentido, pero el Gobierno no lo puede hacer todo. Tenemos que ponernos todos en marcha. Voy a poner un ejemplo personal. Soy el director del Centro de Investigaciones Biológicas del Consejo, que –para situarlo, para los que no lo conozcan– es el segundo centro de España en publicaciones, en personal, en biología molecular y celular. Nosotros tenemos una empresa, un *spin-off*, y estamos ahora en tratos para que el primer banco de células madre de cordón umbilical se ponga en nuestro centro. No es el director, sino que hay unos investigadores que han promovido que eso funcione. Eso nos lleva a un problema, y es que las relaciones personales son las que funcionan. Es un problema probablemente de difusión,

de generación. Si las relaciones personales funcionan, las cosas funcionan. Y a mí me funcionan con una multinacional, pero es una relación personal. Yo sé que es una relación personal. Ese es un problema que creo que hay que solventar. Y está claro que todas aquellas innovaciones que no estén ligadas a una necesidad del mercado no van a funcionar nunca. Eso será un desarrollo, lo que sea, pero desde luego no será una innovación. Hay que apoyar a las empresas. Y hay que apoyarlas con el dinero público, pidiéndoles algo a cambio. Yo intentaría que hubiera cada vez más empresas del ladrillo que supieran de domótica y de nuevos materiales, que no saben. Voy a dejarlo en este momento aquí, y voy a invitar a todos aquellos que quieran hacer una intervención. Adelante.

José A. Bueno

Como soy ingeniero industrial ya no me meteré nunca más en territorios donde no domino, y me iré a temas que conozco más. Ya no haré experimentos. Aparte, en un entorno con tan eminentes investigadores, ser consultor ya he oído que es una palabra despectiva, por lo cual lo tengo complicado.

Yendo a lo que quería comentar respecto a la proactividad o no de la Administración, todo lo que he escuchado aquí me gusta mucho, y sobre todo el tema de ir cambiando los currículos de los investigadores, y de las modificaciones hacia donde va la nueva LOU, hay cuestiones también que son muy sencillitas. Yo preguntaría cuántos metros cuadrados de paneles solares tiene la Administración en total en sus centros. Es decir, con la cantidad de tejados que hay en la Administración, cuántos de esos tejados se recubren con paneles solares, teniendo un líder mundial como tenemos. Son temas desde el punto de vista de demanda sencillita. O cuántos vehículos de flota de las Administraciones están pensando en usar biodiésel, o en coches híbridos. Es decir, en dar ejemplos también como usuario que asimismo es la Administración. Dar ejemplos no de compra a dedo, pero si las flotas, por ejemplo, de coches de la Administración Pública consumieran biodiésel, me imagino que sería una forma de fomentar el que la gente dijera "esto del biodiésel va en serio", o los coches híbridos, o cosas de ese estilo. Es decir, que también hay elementos de complicidad, que son, si se quiere, de microeconomía, pero que también tienen arrastre.

Desde el punto de vista de los *clusters*, yo he trabajado bastante con varios *clusters*, y trato de ser apóstol de los mismos en Cataluña, y creo que realmente hay un elemento distorsionador, que es la expectativa que tienen las empresas de "a ver qué saco". Desde ese punto de vista, me acerco a ver qué me dan. Pero también hay un elemento muy positivo, que es el tema de empresa tractora. El *cluster* automoción de Galicia funciona muy bien, porque hace de tractor y realmente todo el mundo ve que eso sirve para algo. En Cataluña, como hay muchos tractores, el problema es que cuando algo se le da a Seat, Nissan, dice: "¿Y yo qué?". Entonces ahí ni tú ni yo, sino todo lo contrario, y así no se funciona. Por eso también depende mucho del entorno, depende de la cultura, pero cuando realmente uno ve que hay un tractor eso funciona. Cuando al final es "a ver qué subvención saco" hay caminos más sencillos que el *cluster*, y a las empresas compartir realmente no les gusta nada, como demuestra, y ya no en España sino en el mundo, el fiasco, por ejemplo, del sistema de vídeo. Aquella guerra que no valía para nada, el DVD

la solucionó, y ahora entramos en la alta definición del DVD, otra vez en el mismo lío. Al final, ni siquiera los batacazos históricos comerciales recientes hacen que las grandes compañías o las pequeñas se den cuenta de que colaborando se funciona mejor. Ahí yo no sé si genética o fenotípicamente somos así, pero realmente la colaboración cuesta mucho, y en España probablemente cuesta más que en otros sitios.

Carmen Vela

Yo quería hacer dos pequeños comentarios. Si la posición de la mesa es que la cooperación es imprescindible, que cada uno de los actores tenemos que poner de nuestra parte y que la Administración tiene que servir de canalizador, creo que vamos bien. Pero nos tenemos que poner en marcha con herramientas concretas y poner algo que empiece a funcionar mañana. El cambio de cultura es a largo plazo, es una carrera de fondo, y nos tenemos que quedar ahí en los 800 metros para poder avanzar un poquito más.

Hay una cosa que aquí se ha comentado. El valor de los centros tecnológicos yo no lo niego. Pero tened en cuenta una cosa. Un centro tecnológico aporta servicio a empresas que no hacen investigación. O que les gusta, pero no tienen capacidad. Con lo cual, las que hacen investigación siguen estando ahí en un terreno de nadie. Esas son las que quieren colaborar directamente con la academia, y las que tienen o tenemos más dificultades. Lo que decía Vicente lo había comentado yo también. La individualidad va muy bien, pero hay que conseguir que sea institucional, para que quede después de los individuos.

Y otra cuestión, que también se comenta mucho, es el tema de los *spin-off*. Hay que tener un poco de cuidado, a ver si cada profesor va a hacer un *spin-off*. A mí me preocupa que el CSIC sea el mayor proveedor de patentes de España, porque quizás hacer las patentes y llevarlas a PCT no pasa nada, no cuesta mucho. Pero vamos a valorar las patentes cuando se extiende a Estados Unidos o a Europa, con la demencia de país por país, y pagar las anualidades y hacer las traducciones. Ese es realmente otro indicador de patentes. Y con el tema de los *spin-off*, hay que tener mucho cuidado. Me da mucho miedo que vaya a pasar como con los Petri, una idea fantástica, pero que acabamos por distorsionarla desde el principio. En un *spin-off* hay que entender las dos palabras, *spin* y *off*. Y el *off* no lo entendemos. Yo lo estoy percibiendo en muchas empresas. El *off* es salir fuera, y pagas el agua, el alquiler y los salarios y vale, ya eres *spin-off*. Ese momento es lo que tenemos que valorar. Y ponerlo muy claro desde el principio. No valen las medias tintas: "Oh, tengo el *spin-off* pero me quedo, pero pido un proyecto europeo que lo mezclo con el *spin-off*". Pervertimos el sistema, y no estamos ya para perder ese tiempo.

Juan Ignacio López Gandásegui

Quizá unos comentarios adicionales. En mi opinión –no tengo los datos, pero intuitivamente–, si hiciéramos una clasificación de las primeras empresas españolas, yo creo que sobrarán las empresas de servicios, Telefónica, las eléctricas, grandes empresas constructoras que han tenido ahora un desarrollo enorme. El nivel de I+D

que puedan estar haciendo estas grandes empresas intuyo que es muy bajo. Creo que eso es un problema nacional, por llamarlo de alguna forma, ya que estamos hablando del tema I+D. Si volvemos a hablar de Alemania, las grandes empresas coinciden con empresas que a su vez son grandes fabricantes, grandes industrias y que tienen un volumen de I+D enorme. Es decir, que muchas veces intentamos llegar a ese 3% a base de que los pequeñitos o los medianos espabilemos.

No sé cómo, pero desde luego habría que conseguir que las grandes empresas españolas, que manejan volúmenes enormes de negocio, se metan en este tema. Telefónica, Endesa, Iberdrola, etc. Yo conozco el sector eléctrico, y conozco a Iberdrola. Iberdrola en su momento tenía unos departamentos de I+D potentes. Había una relación muy potente con las empresas suministradoras de equipos eléctricos. En este momento, aunque no conozco al detalle, me atrevo a decir que es bajo. Creo que habría que tocar un poco el protagonismo y la vanidad de los grandes empresarios. Es decir, que el tema de I+D también se considerase parte de lo que ahora está de moda, la responsabilidad social corporativa. Diría que si la Presidencia del Gobierno saca todos los años una clasificación bien hecha de las empresas que más aportan al I+D en España, por otros motivos habría muchas grandes empresas que harían muchos proyectos de I+D. Eso sí, que se midiera bien. Es una medio broma, pero creo que tenemos un problema. Y es que las grandes empresas de España están haciendo poco I+D.

En este momento, los centros tecnológicos más viejos de España pueden tener diez, doce años. Además son pequeños. Yo creo que dentro de unos años –y sigo pensando que pueden hacer una aportación interesante– habrá centros en los que las empresas piensen. Ya empieza a haber. En este momento las empresas ya saben que cuando hay que hacer un ensayo de material compuesto van a tal centro. Que cuando hay un ensayo de un tema de robótica van a tal otro. Empieza a haber ya prestigio de los centros. Desde ese punto de vista, Carmen, aunque sé que tu actividad es muy concreta y has dado una cifra que es extraordinaria –que dedicáis el 50% de la facturación a I+D, y eso es excepcional–, yo creo que los centros sí hacen también un papel. Las empresas con los centros hacen I+D o hacen innovación, porque no sé dónde está la frontera. Me parece que es bueno que haya una colaboración entre los departamentos de proyectos de I+D en las empresas con los centros, y ojalá hubiera con las universidades.

Ahora, insisto, en el tema de las grandes empresas, creo que ahí hay un vacío enorme. Sería bueno conocer, si se pudiera hacer una medición –que entiendo que habrá datos–, qué aportan las grandes empresas. Si como volumen económico representan un porcentaje del PIB o como lo queramos medir, qué aportan en volumen de I+D. Y me atrevo a decir que veríamos que hay una distorsión tremenda.

Regina Revilla

Si me permitís, comentaría varias cosas. Una, me gusta mucho la intervención de Xavier en todos sus conceptos, pero sobre todo el tema de retribuir la transferencia de tecnología. Quisiera saber cómo se define transferencia de tecnología. Porque, por ejemplo, en la nueva Acción Profarma que está recogida en la Ley del Medicamento, retribuir la transferencia de tecnología significa dar licencias a

otras empresas. A mí, sinceramente, me cuesta trabajo entender que eso sólo sea transferencia de tecnología. Y otro tema que también se incorpora en la nueva Acción Profarma es participar en consorcios público-privados. También, saber si eso está enfocado sólo para aquellos que participen en un CENIT o si se contemplan otro tipo de consorcios, por ejemplo el que os comentaba antes y que arrastra una inversión muy importante (cinco mil millones de las antiguas pesetas entre todos los que participan, instituciones y empresa).

Y estoy también de acuerdo contigo en que en las empresas multinacionales habría que valorar no sólo lo que invierten, lo que gastan en I+D, sino también los resultados que tienen y el valor añadido que proporcionan en el entorno en el que operan, porque para mí no sólo es la inversión. Creo que lo que sería muy importante es valorar el resultado de esa inversión en el país. Si verdaderamente has obtenido productos, si tienes patentes explotables, o si estás generando conocimiento, si estás realmente transfiriendo tecnología.

Nosotros, por ejemplo (también haciendo uso de lo que tú comentaste antes), seguimos lo que tú llamas "el estilo americano", que es apostar a futuro sin pensar que vas a sacar nada a corto plazo.

En el proyecto que estamos realizando en Barcelona, en el consorcio antes mencionado, la posible explotación de las patentes generadas, cuando éstas se produzcan, será objeto de discusión amplia posterior. Al principio se firma un convenio más sencillo, donde no se entra en profundidad, en tanto en cuanto no se vean resultados.

Me referiré también al tema que ha salido de la responsabilidad social. Creo, como muy bien se acaba de decir, que es una corriente que desde la cumbre de Lisboa viene de algún modo modificando el comportamiento de las empresas con todos sus grupos de interés y analizando el esfuerzo realizado, tanto internamente como en el entorno en que operan, siendo la innovación uno de los temas contemplados. Este aspecto que ya se está recogiendo en la Ley de RSC que el Ministerio de Trabajo está elaborando, puede suponer un estímulo para la inversión y un incremento de actividades por parte de las empresas que llamas "motoras".

Roberto Velasco

Cuatro píldoras. La primera es que me gustaría que alguien me confirmara si es verdad lo que he leído: que sólo dos empresas alemanas, Daimler-Chrysler y Siemens, gastan en I+D más que toda España. Más que el conjunto de la economía española.

Emilio Muñoz

Puede ser. Son datos que publica la Comisión. Todos los años la Comisión publica un *ranking,* y ahí están las españolas, efectivamente aparecen por ahí Fenosa y Endesa, pero no aparece Iberdrola.

Roberto Velasco

Efectivamente. Se confirma que es verdad. Yo lo he leído en la base de datos CORDIS. Ya es significativo. Y es un poco en apoyo de lo que ha venido sosteniendo Iñaki toda la mañana, que hay que fijarse en las empresas.

Luego, otra frase de Antón García. Ha dicho: "no hay que elegir sectores desde el Gobierno, desde la Presidencia del Gobierno. Los empresarios saben más". Pues mira, depende. Depende de qué empresarios, depende de qué empresas, y además no tienen por qué elegirse sectores. Se pueden elegir tecnologías, por ejemplo. Recuerdo, cuando estaba en el Ministerio de Industria de "mediopensionista", que salió un trabajo del Ministerio de Industria francés (Las cien tecnologías del futuro, se titulaba). Hace ya más de diez años. Me pareció una cosa fantástica e iluminadora. Las pequeñas empresas, cuando uno se acerca a ellas, se da cuenta de las limitaciones intelectuales, incluso, de los propios empresarios, y con un empresario mal formado, o con poca capacidad gerencial y de gestión, da igual todas las políticas que pongas. Le pasan todas a cien mil pies de altura, no se entera de nada. Por lo tanto hay un papel del sector público de información, y como yo también soy economista y consultor, o sea, tengo todos los atributos, tengo que decir que la información es asimétrica. Hay unos casos que sí, que saben mucho, otros que creen saber y otros que no tienen ni idea.

Otra cosa es el capital-riesgo. En España, sólo entre el 2% y el 3% del capital-riesgo privado va a las fases previas de creación de las empresas, el capital-semilla, *seed capital,* o el *start-up capital,* capital para expansión. Es decir, si estamos esperando que el capital-riesgo en España –e incluso diría yo en Europa, salvo el británico– nos ayude en el caso del I+D, vamos aviados. Olvidaos completamente del capital-riesgo privado. Por eso, una de las cosas que deberían hacer más las comunidades autónomas y el Gobierno central es crear capital-riesgo público. Yo me acuerdo de la de Galicia, que fue la primera que se creó, y la más exitosa, de nombre Sodiga. Hizo una labor importantísima en aquella época.

Otro tema es el de los centros tecnológicos. En general, estoy de acuerdo con Iñaki, pero pondría algunos reparos. Estoy de acuerdo en que dentro de diez años los centros habrán demostrado que pueden aportar cosas y que, en algunos casos, han realizado aportaciones muy valiosas. Yo he dirigido una tesis doctoral que se va a presentar dentro de un par de meses sobre la innovación en los parques tecnológicos, una figura que, por cierto, no ha salido aquí, una figura que no ha aparecido; seguramente porque la mayoría los consideramos polígonos industriales ilustrados o simples operaciones inmobiliarias, etc. Curiosamente, respecto a la red de parques tecnológicos del País Vasco, que son tres (uno en cada provincia), la opinión que tienen los empresarios que están ubicados en ellos sobre los centros es muy mala. Los ven como rivales, como una cosa extraña a sus necesidades que aporta poco contenido a sus procesos y productos, algo que tenemos que contrastar y seguir investigando.

Pero hay ahí un par de experiencias en el País Vasco, de agrupación de varios centros tecnológicos para hacer tareas en común, que es un asunto muy importante. Han conseguido triplicar en dos años los recursos captados de Europa sobre la base de poner en común tecnologías aparentemente dispares. O sea, que un centro tecnológico del tema marino, por ejemplo, se une con un centro industrial o metalúrgico, etc., y aparecen proyectos de

investigación absolutamente significativos que están permitiendo captar recursos europeos de los Programas Marco, que al final es un tema muy importante.

Emilio Muñoz

Muchas gracias. En primer lugar, José Antonio, no te sientas mal por mi pequeña precisión biológica a tu presentación, subrayando la importancia del fenotipo frente al genoma (genotipo). Al contrario, tu apreciación me ha parecido interesante y correctísima y me ha dado pie para la reflexión y la puntualización. Quiero a continuación exponer, de modo breve, tres casos, datos o hechos.

Me refiero primero al nivel educativo (cultural) del empresariado español. Francisco Pérez, director del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE), hizo un importante trabajo sobre el análisis de los niveles de educación de los empresarios españoles a lo largo de una amplia serie temporal. Cito de memoria, pero creo recordar que apenas un 20% de los analizados hasta principios de los años ochenta tenía estudios superiores a los secundarios. Es muy plausible que la situación haya cambiado y siga, sobre todo, cambiando, pero hay que pensar en el importante peso de la dependencia de la trayectoria.

Otro dato surge del debate de hoy. Carlos Mulas ha elogiado, como éxito del mercado, la puesta en venta en un país, o en el mundo, de los libros de Harry Potter. Ahí quiero de nuevo hacer referencia a dos motivos que para mí son importantes y así lo he manifestado en este debate: la cultura y la estrategia. Vivimos en un mundo dominado por la publicidad (cultura mediática), y el fenómeno de Harry Potter es un ejemplo de éxito estratégico en este entorno, apoyado en un buen producto. Por ello yo le pediría al Estado que actúe con estrategia mediática para la investigación y el desarrollo tecnológico, proponiendo, elogiando, difundiendo éxitos (algunos, los que haya) y nombres de "campeones" en esos ámbitos.

Por último, otro dato derivado de políticas de estrategia en las que estuve envuelto personalmente. Cuando en los años ochenta priorizamos la biotecnología y anunciamos la creación de un Centro Nacional de Biotecnología, algunas empresas internacionales miraron hacia España. Concretamente Serono apostó por desarrollar iniciativas de I+D en nuestro país (Regina Revilla lo sabe bien). Por cierto, Serono creo que acaba de ser comprada por la Merck alemana por 10.000 millones de euros (un billón de nuestras pesetas). ¿Es o no la biotecnología un sector estratégico o más exactamente es o no es una tecnología estratégica?

Xavier Torres

Por alusiones, o por aclarar ideas, cuando me refería a lo de premiar la transferencia de tecnología, de momento es una alusión genérica en la LOU que ahora hay que desarrollar, pero se refiere a que la remuneración económica de un investigador dependa de tener contratos con el sector privado. Las fórmulas exactas están por definir. Pero no estamos pensando en concepciones estrechas, ni que sea un tipo de socio concreto, veremos cómo se concreta, porque todo esto está en proceso. Pero es la idea y está en el texto que se ha enviado al Parlamento.

En relación con el tema de otras acciones para mejorar la cultura científica, como tú sabes, el Secretario de Estado actual es especialmente sensible a estas cosas y va a haber un plan de divulgación y comunicación, que ya veremos el alcance que conseguimos que tenga. Pero se ha dicho en público que el 2007 va a ser el Año de la Ciencia, y se va a intentar que ese plan tenga un cierto impacto y sirva para algo.

Y, ya por último, en la primera ronda me ha parecido que todo el mundo decía que lo que se investigaba tenían que decidirlo las empresas; ahora yo creo que se ha matizado y ya he visto que las intervenciones posteriores han ido en sentido contrario, que la planificación también es positiva. Simplemente me parece que al final se ha dicho que lo que importa es la perspectiva, y la perspectiva tiene que ser un elemento informativo, pero no un elemento para forzar la dirección de las políticas.

José Ignacio López Gandásegui

Un comentario rápido. Antes creo que se ha citado el plan de tecnología, sería importantísimo decir que no son los empresarios, las empresas, las que tienen que definir el plan. Pero sí creo que sería importante contar con una opinión bien contrastada. Muchas veces, también, la forma de conseguir la colaboración con las empresas, es decir, "llamamos a la CEOE, o a la CEPYME, que nos mande sus representantes", pero sería bueno que hubiera un elemento selectivo para captar la opinión real del mundo de la empresa. Sí creo que sería importante sumar una cierta planificación con la realidad del mercado o la opinión de las empresas.

Antón García

Muy brevemente, por alusiones también. Cuando se habla de proyección por tecnologías u orientaciones, si cogéis los 16 proyectos CENIT, están en todos los sectores, desde la biotecnología, construcción, máquinas, herramientas... Son todos proyectos muy bien evaluados, respaldados por empresas españolas potentes que exportan, ¿cuál de ésos no haríais? Es decir, que uno se tiene que plantear qué sectores elimina de estos. Y eso es lo que yo no veo, que el Gobierno pueda decir "este sector ya no tiene futuro", "esta empresa nunca va a salir adelante". Yo no creo que el Gobierno deba tomar esa decisión.

Vicente Larraga

■ Bien, creo que ya estamos terminando. Por mi parte, como ya he hecho antes un resumen, creo que es Juan Manuel quien tiene la palabra.

Juan Manuel Eguiagaray

■ Yo no diré nada más que unas palabras de despedida y cierre. Quiero agradeceros a todos vuestra participación. Tengo una sensación agradable, por un lado, por la cantidad

de cosas interesantes que he oído y, por otro, por la cordialidad del debate. Pero, a la vez, una preocupación. En anteriores seminarios que hemos celebrado aquí sobre temas de I+D, el que salía mal parado siempre era el Gobierno. Y esta es la primera vez que queda el Gobierno razonablemente bien. Y esto me "preocupa", entre comillas. Me preocupa que empecemos a sentir el éxito tan cerca. Venimos de la mas absoluta de las miserias, con una impresión negativa que nos llevaba a autoflagelarnos y, a la vez, a diagnosticar ásperamente, lo mal que estábamos comparativamente; y en unos meses hemos pasado –no sé si es el éxito de la comunicación– a conseguir que resulten creíbles (lo cual está bien, debo decirlo, estoy haciendo un poco de ironía) algunas de las cosas que se han puesto en marcha por parte de este Gobierno (programa Imagenio, etc.). Pues bien, me empieza a preocupar que la marcha de los acontecimientos, la positiva marcha de las cifras de I+D, la abundancia de proyectos suscitados por el CENIT, y otros indicadores, nos impidan ver el conjunto de la perspectiva que aquí se ha trazado.

Tenemos muchísimo camino por recorrer y yo creo que aquí han salido cosas que necesitan un análisis mucho más fino. No estamos hablando de cuánto es la I+D y cuánto crece y si es el 25%, el 30%, el 32%, y cuánto crecerá el año que viene. Esto ya parece que está relativamente garantizado; sino que me parece que los problemas de fondo a los que hay que dirigir la atención son los problemas de la transmisión dentro del sistema, entre la ciencia, la tecnología y la innovación, el compromiso de cada uno de los agentes, que tiene mecanismos y motivaciones totalmente distintos, el papel de los incentivos económicos frente a otros como la tantas veces aquí mencionada "cultura". En este último caso, los economistas tienen dificultades para conceptualizar esas variables y aún más para diseñar formas eficaces de actuación, de modo que se integran en el modelo no como variables explícitas, sino como parte de las condiciones generales de contorno, que sólo cambian relativamente. Pero creo que sobre todas estas cosas han salido unas cuantas ideas. Por ejemplo, podemos resaltar aspectos singulares como la importancia que en una política de I+D pueden llegar a tener elementos como la vanidad de los grandes empresarios y su deseo de emulación para garantizar el éxito o la colaboración de las grandes empresas. Quizás sea difícil de modelizar este comportamiento, pero seguramente sería razonable tomarlo en cuenta en las políticas prácticas, como otras muchas cosas que no se pueden explicar adecuadamente en términos formales, pero que son necesarias y forman parte de las prácticas generalmente extendidas en los países más avanzados. Ahora, afortunadamente, ya no tenemos que explicar que no creemos demasiado en la planificación, ni imperativa ni indicativa. Pero, en cambio, la convicción en torno al papel que el mercado juega en nuestras sociedades no debiera llevarnos a olvidar que, junto al mercado y los incentivos económicos, existen otras realidades de más dificultosa aprehensión. En fin, me parece que la síntesis de incentivos entre la cultura, la vanidad, la demanda pública, la existencia de empresas tractoras, juntamente con un buen diseño institucional, sigue siendo importante.

En sucesivas ediciones de seminarios como éste, tendríamos que ser capaces de hacer ya la evaluación de estos años de cambio de rumbo que empezamos a vivir. Ojalá pudiéramos traer a la próxima reunión de un seminario parecido a este, la evaluación de algunos nuevos programas, como el CENIT, o de asuntos relevantes como la colaboración entre Administración central y comunidades autónomas, que yo creo que siguen siendo esenciales para el futuro si hemos de evaluar el progreso de estos años en la política de I+D+i.

Creo que ha sido una discusión muy rica y muy abierta, en la que, me parece, no debiéramos sacar una única conclusión. La que me llevo yo es que la situación, derivada de la políticas puestas en marcha recientemente, es bastante mejor de la que teníamos hace todavía muy poco tiempo. Sin embargo, quisiera yo trasladar a todos que el esfuerzo ha de continuar y que los éxitos constatados, por decirlo en términos coloquiales, no debieran llevarnos a creer nuestra propia propaganda.

Muchas gracias.

Conclusiones

- Se ha constatado la existencia de una frontera entre el sistema de I+D+i público, mayoritario en España, y las empresas. Existe un problema de ignorancia mutua.

- Existen problemas de idiosincrasia: por una parte, el investigador no ve reconocido su trabajo para las empresas por parte de sus instituciones; por otra, las empresas necesitan ver un beneficio en la colaboración con los laboratorios públicos de I+D+i.

- El problema de la propiedad de las patentes impide muchas colaboraciones y origina carteras de patentes en universidades y OPI no licenciadas e inútiles.

- La administración de los proyectos conjuntos es demasiado compleja en la actualidad (por un exceso de desconfianza por parte del sector público). Esto es menos frecuente en la UE y en EE UU. Existe poco control por parte de las empresas participantes en la obtención de resultados.

- No existe una definición de sectores estratégicos (excepto la investigación de aeronáutica y el espacio).

- Desgraciadamente el crecimiento económico se basa en sectores con poco valor añadido y alto componente especulativo, como es el caso de la construcción. Existe una autosuficiencia de patentes de sólo el 2,15% (56% en EE UU, p. ej.). Con todo, existe una recuperación en las cifras de inversión de las pymes.

- No existe innovación si no hay un producto que llegue al mercado al final de un proyecto. Puede existir desarrollo, pero no innovación.

Propuestas

- La necesidad de colaboración entre las empresas y el sistema público de I+D+i es imprescindible para un desarrollo económico adecuado y sólido.

- El ejemplo alemán con una potente sociedad de intermediación (Fraünhoffer Geschelschaff) puede ser útil en el caso español.

- Es necesario, por parte de las administraciones públicas, crear y apoyar consorcios de empresas para hacer I+D+i en entornos universitarios y de OPI. Estas acciones se han mostrado esenciales en sistemas más avanzados como en EE UU, Alemania y Suecia.

- Hay que intentar crear *clusters* de empresas complementarias para la generación de innovación en distintos sectores.

- Hay que apostar por empresas españolas que tengan implantación internacional, como en el sector textil o el aeronáutico.

- Tiene que existir una política de compras públicas que fomenten la política de innovación, como en el caso de los paneles solares para el suministro de energía doméstica o los coches de consumo híbrido.

- Hay que conseguir que las grandes empresas hagan I+D+i en España, tanto las nacionales como las transnacionales. Para ello, hay que ofrecer un sistema de I+D+i competitivo.

Cuadernos publicados

1/2004. El control político de las misiones militares en el exterior. Debate de expertos.
2/2004. El sector del automóvil en la España de 2010. Debate de expertos.
3/2004. La temporalidad en la perspectiva de las relaciones laborales.
4/2004. La contención del gasto farmacéutico. Ponencia y Debate de expertos.
5/2004. Alternativas para la educación. Debate de expertos.
6/2004. Alternativas para el cambio social. Zaragoza, 26 de noviembre 2004
7/2005. Las bases y los límites del consenso en la política exterior española. Debate de expertos.
8/2005. Los mecanismos de cohesión territorial en España: análisis y propuestas. Debate de expertos.
9/2005. La inversión de la empresa española en el exterior: nuevos aspectos económicos, políticos y sociales. Debate de expertos.
10/2005. El futuro de RTVE y EFE. Debate de expertos.
11/2005. El recurso de amparo constitucional: una propuesta de reforma. Debate de expertos.
12/2005. Guerra de Irak y elecciones del 14 M: un año después. Debate de expertos.
13/2005. Azaña y Ortega: dos ideas de España. Debate de expertos.
14/2005. El aborto en la legislación española: una reforma necesaria. Debate de expertos.
15/2005. Los objetivos políticos del Presupuesto de Defensa español. Debate de expertos.
16/2005. Alternativas para la España plural. Debate de expertos.
17/2005. Reformas para revitalizar el Parlamento español. Debate de expertos.
18/2005. Las nuevas tecnologías aplicadas a la agroalimentación. Entre la preocupación y la urgencia. Debate de expertos.
19/2005. El crecimiento del sistema español de I+D. De la teoría a la realidad. Debate de expertos.
20/2005. La Agencia Europea de Defensa y la construcción europea: la participación española. Debate de expertos.
21/2006. Alternativas para la España plural. Debate de expertos.
22/2006. La crisis energética y la energía nuclear. Debate de expertos.
23/2006. Unión Europea y América Latina: retos comunes para la cohesión social. Debate de expertos.
24/2006. Alternativas para la España plural. Debate de expertos.
25/2006. Una financiación autonómica equitativa y solidaria. Debate de expertos.
26/2006. Solución de conflictos por medios no jurisdiccionales. Debate de expertos.
27/2006. El sistema de servicios sociales español y las necesidades derivadas de la atención a la dependencia. Debate de expertos.
28/2006. El modelo social europeo. Laboratorio Alternativas-Policy Network.
29/2006. Alternativas para la España plural. Debate de expertos.
30/2006. Inmigración e integración: un reto europeo. Debate de expertos.
31/2006. La intervención médica y la buena muerte. Debate de expertos.