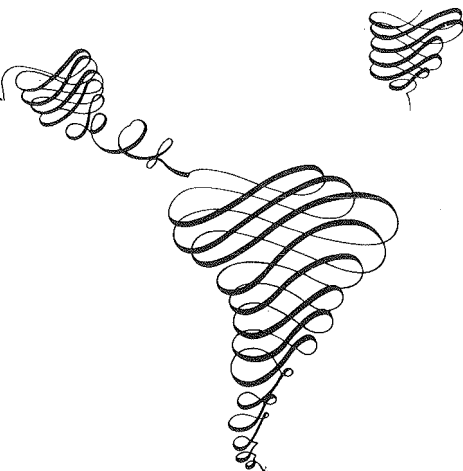




La frontera entre investigación científica y desarrollo tecnológico

Tomás E. Gómez Álvarez-Arenas *

1. Hacia una aclaración de conceptos

EL debate entre los científicos dedicados a tareas experimentales o aplicadas y los científicos que se dedican al campo teórico es ya muy antiguo. Generalmente discurría en términos referidos a la calidad, importancia o incluso relevancia de la investigación por ellos llevada a cabo. Sin embargo, hoy en día, podemos decir que esta discusión carece completamente de interés, e incluso que se ha visto sustituida por otra cuestión mucho más importante y fundamental que aquella. Esta es, la separación entre investigación científica y desarrollo tecnológico, la tan traída y llevada I+D, que todos hemos tenido ocasión de escuchar alguna vez. La diferencia entre ambas es que, ahora, ésta no

* Licenciado en Ciencias Físicas. Madrid. En fecha próxima defenderá una tesis doctoral sobre «Ultrasonidos».

es una discusión meramente formal, sino que con ella nos jugamos, en gran medida, el futuro de nuestra investigación y el de la competitividad de nuestras empresas e industrias.

En la actualidad podemos decir que el modelo convencional del desarrollo científico, en el que era posible hacer esa distinción entre investigación básica, investigación aplicada y, por último, desarrollo, ha pasado a mejor vida. Hoy en día, la mayor parte de la ciencia más avanzada que se produce en el mundo se realiza en el contexto de un profundo diálogo entre el conocimiento básico y la aplicación, entendida esta en su sentido más amplio.

Esto, entre otros factores, es debido a la era de las comunicaciones, de la tecnología y de la alta especialización en la que vivimos. El conocimiento invade todos los diferentes campos del conocimiento y las conexiones que se establecen entre ellos son altamente complejas. Es evidente, que ahora, en este nuevo contexto mundial, es imposible llevar a cabo un desarrollo tecnológico de calidad y continuado en el tiempo, si no existe un desarrollo científico, en paralelo, del que dicha tecnología se pueda alimentar. De igual forma, la ciencia y los científicos, en muchos campos, verán potenciada su labor si existe un diálogo fructífero con los otros sectores de la población a quienes corresponde el desarrollo tecnológico.

Aunque, de esta forma, resulta casi imposible hacer esa separación entre ciencia aplicada y ciencia básica, sí que resulta imprescindible hacer un esfuerzo por fomentar el debate que nos permita establecer las diferencias entre ciencia y tecnología, pues en gran parte, esta diferenciación dependerá el que en un futuro seamos capaces de seguir produciendo buena ciencia y buena tecnología, tanto en nuestros centros públicos y privados de investigación, como en la empresa privada.

En efecto, muy negro se nos presentará el futuro, si fruto de esta aparente confusión, y de medidas políticas tomadas de forma precipitada tanto en el fragor de la crisis económica como en función de objetivos a corto plazo, nuestros centros de investigación se ven sacrificados en aras de la mayor y mejor producción tecnológica, y viceversa, esto es, si la producción científica es ignorada por aquellos a quienes compete el desarrollo de las innovaciones tecnológicas.

Todo esto supone tanto un buen funcionamiento de los cauces de comunicación entre los centros de investigación, y los agentes activos en el campo de la innovación tecnológica, como una mayor participación de la industria y la empresa en las actividades investigadoras. De esta forma,

cada uno debe asumir su responsabilidad, de forma que la investigación pública no puede hacer el papel del que con frecuencia se inhibe el sector privado, ni siquiera con el objetivo de mejorar la competitividad y la productividad de nuestras empresas, ya que esto supondría hipotecar nuestro futuro. Igualmente, la ciencia no debe vivir de espaldas a la sociedad siendo imprescindible el fomento de colaboraciones entre los centros de investigación y las empresas dispuestas a un esfuerzo en materia innovadora.

2. Situación actual del trinomio Ciencia-Tecnología-Sociedad

TAL y como hemos expuesto, el problema se centra en la conjunción de la ciencia y la tecnología dentro de un sistema que sea capaz de potenciar a ambas, estableciendo un modo de operar que facilite el diálogo, la transferencia de resultados y que evite la confusión. Si nos planteamos las situaciones extremas, gran parte de los problemas de definición desaparecen. Efectivamente, lo que podríamos llamar investigación científica es desarrollada, prácticamente en su totalidad, en los centros públicos de investigación (CPIs), lo cual, como más adelante veremos, no deja de ser una importante limitación de nuestro sistema científico. Por otro lado, la innovación tecnológica corresponde a las empresas, quienes son las que están capacitadas para la realización de los necesarios estudios de viabilidad tanto técnica como comercial, y quienes son los beneficiarios directos, en términos de explotación y mejora de la competitividad, de dichas innovaciones tecnológicas.

Sin embargo, en la actividad de I+D confluyen todos, científicos, tecnólogos y empresarios. La intervención del sector público parece hoy en día imprescindible para la buena marcha de dicha actividad. Esto es debido, a que parece claro que sólo el mercado es incapaz de regular dicha actividad (I+D), debido esto no sólo a las externalidades que se crean (en muchas ocasiones los beneficiarios son otros que los que han hecho el esfuerzo tanto innovador como económico), sino también a la necesidad de estrategias a largo y muy largo plazo, sin las que la ciencia no puede ser desarrollada y que frecuentemente no son tan atractivas para la inversión empresarial. Esta situación se acentúa aún más en el caso

español donde el tejido empresarial e industrial, en su gran mayoría, se encuentra formado por pequeñas y medianas empresas.

Con el objetivo de lograr una adecuada transmisión, a las empresas, de la ciencia desarrollada en los CPIs, el Plan Nacional de I+D puso en funcionamiento, a finales de 1988, la red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), cuyo objetivo fundamental consiste en la promoción de la transferencia, a los sectores productivos, de la oferta científico-técnica de los diferentes CPIs. En esta misma línea, y a principios de 1989, se creó el Programa de Estimulo a la Transferencia de Resultados de Investigación (PETRI), el cual supone un estadio previo a las OTRIs (en esta cadena de transmisión de resultados), y su objetivo fundamental es el de dar a conocer los resultados de la ciencia que pueden ser de interés para la industria o el desarrollo socioeconómico.

Aunque las cifras referidas al número de proyectos, volumen de dinero gestionado, o grado de satisfacción de los participantes, que se nos ofrecen desde la administración, puede, en algunos casos llevar a la euforia, la realidad dista bastante de posiciones tan optimistas, y aún hoy, podemos decir que la coordinación, entre los diversos sectores relacionados con la I+D, es una asignatura pendiente que requeriría un tratamiento más prioritario y más en profundidad, evitando caer en triunfalismos, para los que nuestro sistema tanto científico como tecnológico, no está en condiciones.

La realidad es que la práctica se separa bastante de estos presupuestos iniciales en los que se plantea la actividad de las OTRIs y del PETRI, y muchas veces el objetivo inicial consistente en la creación de un marco de referencia y lugar de encuentro en el que los resultados de los trabajos desarrollados por los centros de investigación pudieran encontrar una vía de transferencia a las empresas, se pierde en el más profundo olvido, para dar lugar a planteamientos muy alejados de esta filosofía y altamente perjudiciales para el futuro de este trinomio ciencia-tecnología-sociedad.

En efecto, con bastante frecuencia, es posible oír voces que otorgan a dichos organismos un papel bastante diferente. En particular se plantea que los CPIs pueden emplear los servicios de las OTRIs para definir las líneas de investigación que pueden dar lugar a un producto comercializable, o para conocer las necesidades que existen en las empresas y que impliquen la creación de nuevas líneas de investigación. Por desgracia, éstas no son voces aisladas sino que concuerdan con diversos esfuerzos (especialmente en el CSIC), que intentar evaluar la calidad investigadora

de diversos grupos por la producción en la línea de la tecnología, y bajo las cuales muchos institutos ven peligrar su continuidad.

El problema, en parte, radica en una clara deficiencia, ya casi histórica, de nuestro sistema científico. En nuestro país, la gran mayoría de la producción científica (en muchos campos por encima del 95 por 100) se realiza en centros públicos, mientras que en los países desarrollados este porcentaje es mucho más bajo (aunque la producción científica, en valores absolutos, se encuentra en España muy por debajo de la de estos otros países). Esto es debido a la existencia de compañías o fundaciones que también trabajan en dicho campo, y que son la clave del buen funcionamiento de la ciencia en países como Inglaterra o Alemania.

En España, como ya hemos visto, la solución adoptada es otra muy distinta, y los primeros frutos son, aparte de las optimistas cifras oficiales, la generación de fuertes tensiones en muchos de los centros públicos de investigación, quienes se ven evaluados por criterios altamente economicistas y tecnológicos.

De esta forma, parece claro, que se pretende poner a una gran parte de nuestros escasos recursos científicos al servicio de las necesidades de nuestras empresas, y no de fomentar una auténtica participación de éstas en la labor de la I+D, con el consecuente peligro que esto supone. Procediendo de este modo, los perjudicados son tanto nuestras empresas como nuestra ciencia. Por un lado, se sacrifican los esfuerzos investigadores a las necesidades empresariales, lo cual puede dar buenos resultados a corto plazo, muy necesarios por otro lado en tiempos de crisis, pero no son más que un espejismo y suponen la hipoteca de gran parte de nuestro futuro. De esta forma, el tejido empresarial no se adapta a las necesidades de innovación tecnológica que nuestro mundo le impone, ya que es protegida desde el sector público, el cual, por otra parte, sacrifica gran parte de la actividad científica.

3. El futuro de nuestro sistema de Investigación + Desarrollo

DESPUÉS de habernos asomado brevemente a la situación de nuestro sistema de I+D, las conclusiones o resultados que podemos sacar no difieren mucho de las que con frecuencia podemos escuchar de diversos científicos e investigadores que a me-

nudo aparecen en nuestros medios de comunicación, pero a los que, parece, en escasas ocasiones se escucha. Dichas conclusiones serían las siguientes.

La necesidad de un mayor esfuerzo público en investigación. La producción científica española continúa estando bastante por debajo de la mayoría de la de nuestros colegas comunitarios. En particular, sería imprescindible el apoyo y promoción de los grupos de mayor calidad.

Aún más importante es el incremento de la iniciativa privada en el sector científico. Si bien es cierto que ha habido un gran esfuerzo del sector público en la promoción de la investigación durante los últimos años, también es verdad que este progreso no se ha visto reflejado, en la medida adecuada, en el sector privado. Esta es una de las razones del atraso científico español en comparación con otros países desarrollados, así como también es origen de gran parte de las tensiones de nuestro sistema de I+D. La solución por parte del gobierno, de cara a la industria, no puede ser la de reemplazar el esfuerzo que correspondería al sector privado por miedo del sacrificio de la labor científica de los CPIs, como ya hemos comentado.

Igualmente importante es el llevar a cabo una política de personal adecuada, que permitiese el retorno de un cierto número de los investigadores aquí formados que fueron becados para ir al extranjero y que muy difícil será que puedan regresar, ya que aquí y ahora sería imposible que desarrollaran una labor parecida a la que llevan a cabo fuera. Obviamente esto constituye una sangría que a duras penas nos podemos costear, teniendo en cuenta el tiempo y dinero que supone la formación de personal cualificado. De igual forma, resulta importante una coherente política de becas. Aquí los problemas son los de siempre: escasísimo reconocimiento de la labor desarrollada por el personal en formación, escasísimos incentivos tanto económicos como de promoción, lo cual coloca al personal en formación, con demasiada frecuencia, en un callejón sin salida, agravado esto por las más recientes políticas adoptadas, entre las que podemos citar la nueva convocatoria de becas predoctorales del Ministerio de Educación y Ciencia, que obligatoriamente ligan al becario a un proyecto de investigación. Dichas becas se han abierto a ingenieros técnicos (con lo cual el objetivo se separa de la realización de tesis doctorales), pareciendo, ahora, más que nunca, el mejor modo de contratación de mano de obra barata. Además de esto, políticas como las del CSIC, en el que licenciados (que van a dedicar todo su tiempo a la realización de su

tesis doctoral) e ingenieros (quienes al menos una tercera parte del tiempo la emplearán en su proyecto fin de carrera) que son becados comparten puesto de trabajo y actividad pero con una diferencia en la cuantía de la beca cercana a un 35 por 100 en favor de los segundos. Esto resulta una política más que sorprendente en un organismo público que se supone debe dedicarse a la investigación.

Otro de los aspectos que generalmente se mencionan cuando se habla del futuro es la necesidad de una adecuada política de patentes. En efecto, dicha política puede ser imprescindible para alentar la participación del sector privado, de forma más intensa, en la actividad de I+D, pero no puede priorizarse, al menos en los CPIs, la publicación de patentes sobre la publicación de artículos en revistas científicas (se ha llegado a pedir un retraso en dieciocho meses en la publicación de los resultados en una revista con respecto a la patente para que ésta pueda ser efectiva). Claramente, esto supone pedir un estancamiento excesivo al ritmo de producción e intercambio científico, teniendo en cuenta que son las publicaciones en revistas científicas el mejor cauce de comunicación, debate, divulgación y progreso de nuestros CPIs. Por último, políticas de algunos CPIs en los que se retira la financiación a la publicación de patentes, y se deja ésta dependiente de la financiación de los proyectos de investigación que dichos centros consigan, parecen una fuerte contradicción entre lo que se dice y lo que realmente se hace.

El papel de los diversos organismos oficiales que hemos mencionado (OTRI y PETRI) debe situarse más en el establecimiento de cauces de comunicación, que en el suplantar la necesaria actividad investigadora que necesariamente deben abordar las empresas privadas. El pretender fijar las líneas de investigación de los CPIs en función de las necesidades industriales, o el forzar a nuestros científicos a analizar las posibilidades de comercialización de los resultados de las investigaciones pueden tener consecuencias desastrosas para el futuro de nuestra I+D.

La situación de la ciencia, hoy, en España no dista demasiado de la de hace unos años, sobre todo si se compara con la de otros países desarrollados. La diferencia radica en que hoy en día el papel de ésta es fundamental dentro del progreso técnico e industrial del país. Este aspecto hace que el futuro dependa hoy mucho más que ayer de lo que seamos capaces de avanzar en este campo. El quedarnos parados, o el emprender políticas erróneas nos seguirá suponiendo el que continuemos a la cola del desarrollo, continuando como agentes pasivos en el devenir de la humanidad.

En la tan traída y llevada Acta Unica Europea, es posible encontrar referencias explícitas a la necesidad de crear y fortalecer las bases científicas y tecnológicas de la industria como fuente de mejora de la competitividad con el exterior; pero nosotros aún estamos lejos de tomarnos tan en serio tanto la política científica como la tecnológica, siendo necesario un debate en profundidad en el que participaran todos los agentes implicados en la I+D, para que sentáramos las bases de una mayor armonía y desarrollo.