

Universidad e investigación: una realidad no siempre bien entendida

Juan A. Núñez*
Francisco J. Velázquez**

1. Introducción. Investigación e innovación: el papel de la universidad

En un momento como el actual, de profunda crisis económica, se produce una paradoja, entre otras muchas, consistente en que aquellas actividades sobre las que va a recaer el futuro económico de los países, son las primeras que ven recortar sus presupuestos por la existencia de otras más urgentes, aunque quizá improductivas en el largo plazo. Así, estamos asistiendo, disfrazando las cifras, a una caída en las asignaciones que empresas y administraciones públicas (AA.PP.) dotan para las actividades de Innovación Científica y Desarrollo Tecnológico (I+D)¹, y cabe prever que este recorte va a ser especialmente intenso en relación a aquellos fondos destinados a la investigación más básica, tarea que suele estar asignada a las universidades y centros tecnológicos.

La interrelación entre el crecimiento económico de los países y los recursos destinados a I+D, o al resto de actividades de innovación, aunque a veces puesta en entredicho, está más que sobradamente demostrada². Sin embargo, parece existir una mayor duda en relación al efecto de cada uno de los tres tipos de investigación: básica, aplicada y desarrollo tecnológico. Aunque el efecto de alguna de ellas, y en especial de la más básica, se pu-

diera poner en entredicho, al menos de forma contemporánea, se trataría de una perspectiva a corto plazo. En efecto, el desarrollo tecnológico no es posible sin una investigación previa, sea ésta aplicada o básica. Lo mismo ocurre con la investigación aplicada que no puede llevarse a cabo sin que exista algún tipo de investigación básica.

Es más, con el surgimiento del concepto de innovación, que incorpora, junto con los gastos destinados a actividades de I+D, los que no se aplican para la obtención de una novedad, aunque sí para la introducción de algún producto o conocimiento previo en el proceso productivo de las empresas, algunos han clamado para que países como España, con una baja inversión en la generación de tecnología, se unan al "que inventen ellos y luego nosotros lo adoptamos". Pero ello supone relegar a esas economías a un segundo plano, sujetas a los procesos de maduración de los productos y tecnologías, y a la rapidez de la difusión tecnológica internacional. Además, la innovación en general, y las actividades de I+D en particular, suponen una de las mejores herramientas para incrementar la competitividad.

En consecuencia, la actividad innovadora es un instrumento imprescindible en un momento como el actual, de cambio de sistema productivo, y su base se encuentra tanto en la investigación básica bien orientada, como en disponer de un engranaje que permita, a partir de ella, el desarrollo de nuevos productos y procesos productivos.

Sin embargo, es bien cierto que en los últimos años de bonanza económica, que ahora nos quedan tan distantes, se han asignado de una forma poco eficiente los fondos de que disponían las universidades y, por qué no decirlo, los que se encontraban disponibles para la inves-

* GRIPICO y Universidad Autónoma de Madrid.

** GRIPICO y Universidad Complutense de Madrid.

¹ O para el concepto más amplio de innovación que incluye al anterior.

² Véase a este respecto el interesante repaso de resultados que se presenta en Samaniego (2007).

tigación. Fruto de ello ha sido el alejamiento progresivo de los criterios de asignación de la utilidad social y que se hayan centrado en la imposición y defensa de criterios grupales disfrazados de pseudocientíficos. De hecho, el concepto explícito de utilidad social está prácticamente excluido de entre los criterios de valoración de los proyectos de I+D básica. Pero también es un hecho que la universidad, al menos la española, más allá de su labor docente, no ha sabido transmitir la creciente importancia de la actividad que se desarrolla en sus laboratorios y dependencias por su personal, generando ciencia básica y contribuyendo a la solución de problemas presentes o futuros de la sociedad.

De hecho, en la literatura especializada sobre el tema se ha venido reconociendo la existencia de tres pilares en todo sistema de innovación: las empresas, las administraciones públicas y las universidades, que algunos autores identifican con el sobrenombre de "triple hélice"³ y que básicamente responde a la existencia de un proceso de producción de innovaciones o nuevo conocimiento donde el papel de la universidad sería la generadora de la investigación básica, junto con las administraciones públicas, para luego, en conjunción con las empresas, realizar la investigación aplicada, que responde a problemas del proceso productivo o necesidades de la población, y finalmente se reservaría a estas últimas la fase de desarrollo tecnológico.

Sin embargo, desde hace tiempo se insiste en que aun pudiendo distinguir estos tres aspectos en el proceso de

³ Véase por ejemplo el trabajo de Etkowitz y Leydestorff (2000)

producción de innovaciones, también lo es que no siempre es fácil diferenciarlos y atribuirlos a un agente concreto. En efecto, desde hace tiempo en los países avanzados se viene insistiendo en la necesidad de que para garantizar la utilidad de la investigación básica sería requisito que todo proyecto de investigación iniciado en esta área dispusiera de un "socio tecnológico", es decir, de un agente productivo —público o privado, empresa o parte de la administración— interesado en dicho avance científico (Cohen *et al*, 2002). Caso contrario, sería muy posible que la investigación básica avanzara pero no para solventar problemas humanos, sino por el mero hecho del incremento del conocimiento, sin una finalidad utilitarista. Por ejemplo, puede ser muy interesante conocer cual era la composición del suelo en el siglo XVIII, pero dicha información podría ser de utilidad en la actualidad si además se pudiera disponer de modelos numéricos que explicaran su evolución en el tiempo y, sobre todo, su dependencia de la actividad humana, con el objeto de poder implementar políticas de uso de los suelos en el presente o futuro.

2. La actividad de innovación de la universidad española

Para evaluar el papel que tiene la universidad en el sistema de innovación español conviene repasar algunas cifras que se presentan en el cuadro 1. Como puede comprobarse el sector de enseñanza superior, básicamente compuesto por las universidades, ejecutaba en 2008, último año para el que se dispone de información, el 26,7 por 100 del total de gastos en I+D internos realizados en España, el segundo en importancia después del sector empresarial. Si

Cuadro 1

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS GASTOS INTERNOS EN I+D EN ESPAÑA, 1988-2008

	Por sector de ejecución		Por origen de los fondos	
	1988	2008	1988	2008
Administraciones públicas	23,2	18,2	48,8	48,1
Enseñanza superior	19,2	26,7	0,1	0,1
Empresas	56,8	54,9	47,5	45,5
IPSFL	0,8	0,2	1,1	0,6
Extranjero	-	-	2,5	5,7
<i>PROMEMORIA: gasto en I+D en relación al PIB en %</i>			0,72	1,35

Fuente: INE.

Cuadro 2

OTROS INDICADORES DE DISTRIBUCIÓN DE LA ACTIVIDAD INVESTIGADORA POR SECTORES

	Personal en I+D		Tipo de investigación		
	Total	Investigadores	Básica	Aplicada	Desarrollo
Administraciones públicas	15,7	15,0	26,2	23,4	6,1
Enseñanza superior	45,1	56,1	63,2	24,4	10,3
Empresas	38,9	28,6	10,4	52,0	83,5
IPSFL	0,3	0,3	0,2	0,3	0,1

Fuente: INE.

ahora se analiza este reparto con una perspectiva temporal, se observa como hace veinte años la enseñanza superior gastaba en torno al 18 por 100 de un gasto que era casi la mitad del actual en relación al PIB. De dicha información se obtiene una conclusión incontestable: la universidad ha sido el sector que más ha incrementado su actividad investigadora en los últimos veinte años, puesto que las administraciones públicas (AA.PP.) han disminuido en cinco puntos su importancia relativa y el sector empresarial lo ha hecho en dos puntos porcentuales.

Evidentemente, son las AA.PP. y empresas las que básicamente financian el conjunto de la I+D, si bien de nuevo se presenta un retroceso de la participación del sector empresarial, que de hecho era menor ya en 1988 que en el conjunto de la UE —siendo éste uno de los problemas estructurales de la actividad investigadora de España— y que ha sido sustituida por la proveniente del extranjero, principalmente los programas marco europeos.

Dos aspectos complementarios deben tenerse en consideración a la hora de evaluar el papel jugado por las universidades, y más concretamente la española, en el Sistema de Innovación (cuadro 2). El primero hace referencia al conjunto de efectivos que aglutina. En efecto, en la enseñanza superior se concentra el 45 por 100 del total del personal empleado en I+D del país y el 56,1 por 100 del conjunto de investigadores, lo que le debería convertir en el músculo de la ciencia española.

El segundo aspecto se refiere a la importancia que tienen estas instituciones en relación a la generación de la investigación básica. Así, del conjunto de gastos destinado a esta actividad, la universidad supone el 63 por 100, aunque también participa en la investigación aplicada y en el desarrollo tecnológico, eso sí de una forma decreciente,

pues aquí el protagonismo es asumido, como no puede ser de otra forma, por las empresas. En definitiva, la universidad es el centro de la investigación más arriesgada, con resultados más imprevistos y que, de ahí una de sus posibles deficiencias, menos grado de aplicabilidad tiene como consecuencia bien de su planteamiento, o de las opciones que posteriormente siga la investigación aplicada o el desarrollo tecnológico.

3. La colaboración entre universidad y el sistema productivo

Como se ha señalado previamente, desde hace algunos años en el contexto de los países avanzados se ha venido insistiendo en la necesaria colaboración que debe existir entre la universidad —como centro del sistema de innovación de los países avanzados— y el sistema productivo, en especial las empresas. Sin embargo, son muchos los problemas que enfrenta esta relación que, no por haberse puesto de manifiesto, han tenido una contestación por parte de las distintas políticas públicas.

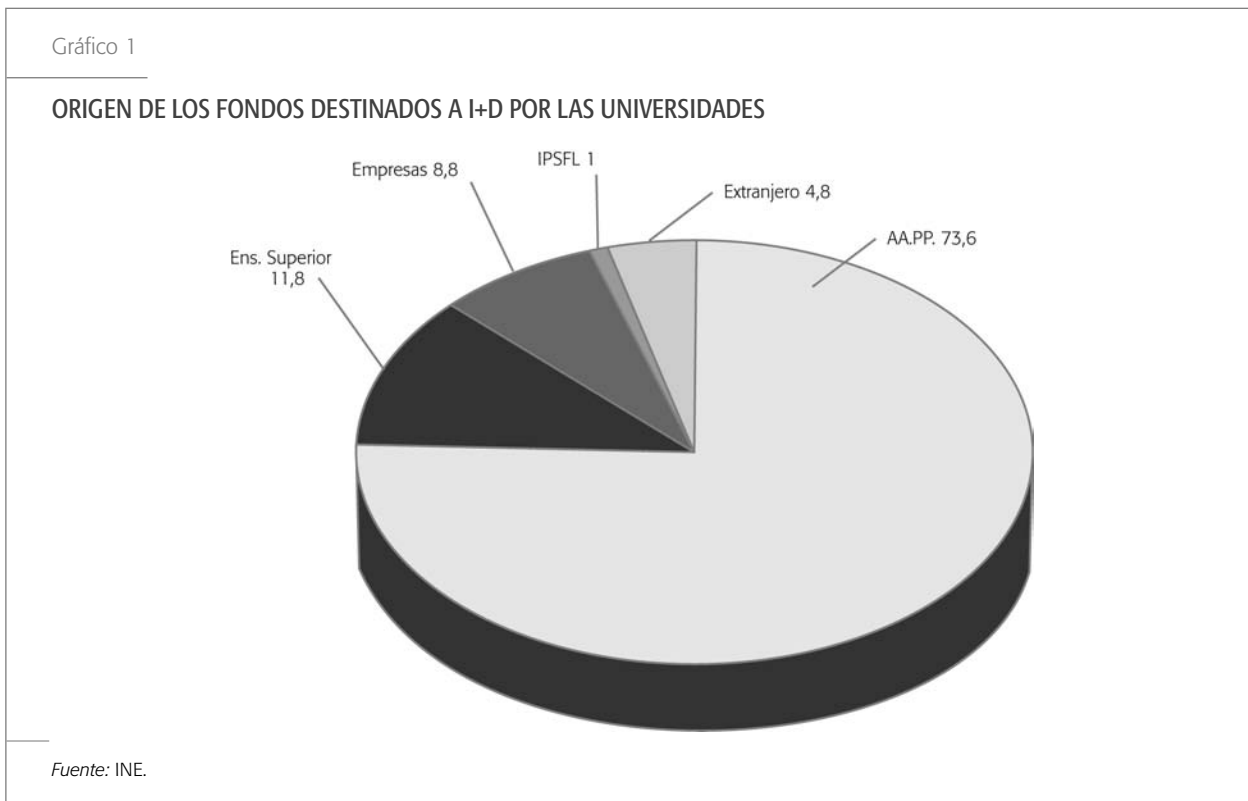
Es evidente que la colaboración entre ambas instituciones se debe materializar en dos aspectos: el formativo y en la generación de innovaciones. En el primer aspecto, la universidad debe dar a los futuros profesionales los conocimientos para el desempeño de su función. Si bien esta misión no se relaciona directamente con la investigación, sí que lo es que una buena parte de los profesionales e investigadores que trabajan en las empresas se han formado en las universidades. Es evidente que cuanto mejor sea esta formación menores serán los costes que deban asumir las empresas en formación y mayor la confianza de éstas hacia la utilidad de la universidad.

El segundo aspecto se refiere a la generación de innovaciones. Ahí la interacción debería ser muy intensa, aprovechando las sinergias y complementariedades y, de esta forma, generar también importantes beneficios mutuos: para la universidad, el sostenimiento de la actividad investigadora y para las empresas, la reducción de costes frente a la alternativa de hacerlo ellas mismas. Los procedimientos de colaboración pueden ser de índole variada, desde proyectos de investigación conjuntos con una participación al mismo nivel, llegando a compartir instalaciones, hasta contratos de asesoría para el desarrollo tecnológico o incluso restringirlo a la esfera de la financiación de aquellas actividades de investigación universitaria que mayor rentabilidad luego les confiere. En este sentido, quizá convenga destacar de que en los últimos años, y a pesar de la escasa interrelación, algunas colaboraciones han tendido a utilizar a la universidad como una mera consultora que realiza ciertos trabajos de menor entidad investigadora a cambio de unas bajas remuneraciones, lo que minusvalora el trabajo que puede hacer esta institución.

Conviene ahora centrarse en el análisis de las dificultades que tiene esta necesaria interrelación entre la universidad y el sistema productivo. La primera de las dificultades proviene de la, a veces, escasa actividad investigadora realizada por las universidades y de su calidad, lo que ha hecho que en los últimos años se hayan puesto en marcha procedimientos de evaluación tanto del profesorado,

como de las instituciones, habiéndose progresado, en este aspecto, pero estando todavía muy distantes en algunos campos de la situación alcanzada en otros países avanzados. Además, también conviene poner de manifiesto que, en algunos casos, estas medidas han conllevado a resultados contrarios a una mayor utilidad pública de la investigación universitaria. Así, los investigadores prefieren obtener evaluaciones de excelencia basadas en la consecución de méritos que serán evaluados por sus inter pares, sin la participación de la sociedad. Por otro lado, el incremento de estos niveles de exigencia de una forma rápida está dejando fuera de la práctica investigadora a profesores que al verse alejados de esos niveles y sin mecanismos formativos de re-enganche deciden abandonar la investigación.

La segunda dificultad se relaciona con los intereses legítimos de cada parte. Así, a las mencionadas, se une la divergencia en los requerimientos temporales. La investigación básica requiere de unos tiempos que las empresas no están dispuestas a respetar, sobre todo en el contexto español donde el riesgo y el beneficio a largo plazo no suele contemplarse como una alternativa rentable. Igualmente, en ocasiones, las empresas no están interesadas en la investigación básica de fondo, sino la aplicación inmediata o el mero desarrollo tecnológico, lo que hace que los investigadores deban dejar estas actividades pues les aleja de su carrera académica, por la que van a ser evaluados (Barrio y García, 2005).



Un tercer tipo de problemas se refiere a los aspectos legales y burocráticos. La universidad española es básicamente pública, y como parte de este sector se debe a una legislación y estructura extremadamente rígida y obsoleta, incapaz de reaccionar ante los cambios del entorno y con desconfianza hacia los investigadores, lo que impide que estos manejen fondos de forma más flexible, tal como se caracterizan las propias investigaciones. Los problemas de los periodos presupuestarios, el tipo de contratación de servicios y trabajadores, las formas de pago y la tramitación de contratos dificultan sobremanera la relación con un entorno productivo que requiere flexibilidad. Como resultado, casi tres cuartas partes de la I+D que realiza la universidad es financiada por las AA.PP. y en torno al 9 por 100 solo por las empresas (gráfico 1), lo que evidencia la baja relación entre universidades y empresas.

Otro tipo de problemas que dificulta la interacción entre la universidad y las empresas se relaciona con el mutuo desconocimiento que se manifiesta, tanto en cuáles son los beneficios a obtener, como en la forma en que se puede establecer la colaboración. De hecho, uno de los problemas observados es que las empresas desconocen que pueden pedir a las universidades y éstas manifiestan poca sensibilidad a transmitir los conocimientos con el código adecuado para ser utilizado por las propias empresas⁴. De hecho, algunos autores manifiestan que la interacción entre universidades y empresas tan sólo se produce con las situadas en los sectores de alta tecnología y, en general, con un gran tamaño, por lo que dejan de ser útiles para el núcleo del tejido empresarial compuesto por PYME (véase, por ejemplo Cassiman y Veugelers, 2002).

Bien es cierto que la proliferación de universidades en los últimos años, a la que España no es ajena, ha supuesto el surgimiento de entidades de tamaño más reducido y, en general, con una mayor conexión y sensibilidad con el entorno, a veces como resultado de políticas de financiación universitaria que valoran esta colaboración. Ello se está traduciendo en dos tipos de efectos beneficiosos: la mayor interrelación entre la universidad y las empresas sobre la base de contratos de asistencia técnica y el nacimiento de centros o institutos de investigación centrados en solventar problemas específicos surgidos en el entorno productivo. Sin embargo, este panorama no debe obviar lo que es el marco general de colaboración entre la universidad y el tejido productivo, que básicamente se podría denominar de casual, especialmente en el caso español.

⁴ Véase, en este sentido, los trabajos de Izushi(2003) y Smallbone *et al* (1993) que tratan distintos aspectos en relación a los problemas de esta interrelación.

4. Conclusiones y consideraciones de política económica

Casi todos somos conscientes de que el cambio de sistema productivo que requiere nuestro país se debe basar en la innovación tecnológica. Dentro de ella, es fundamental realizar un importante esfuerzo para incrementar y consolidar la actividad investigadora de base, a la vez que se implementan los mecanismos necesarios para que dicha actividad revierta en aplicaciones industriales, bien de producto, bien de proceso.

En este sentido, el papel de las universidades como motor de la investigación básica es vital. De ahí que conviene advertir sobre los efectos perniciosos de largo plazo que tendría un recorte excesivo de los gastos públicos destinados a la I+D. Por el contrario, se deben depurar los procedimientos de selección de proyectos, introduciendo de una forma decidida criterios de utilidad social y productiva, eliminando aspectos burocráticos, en muchos casos repetitivos, y financiando grupos de investigación que han venido demostrando la relevancia de los resultados alcanzados y su conexión con el tejido productivo.

Además, se debería revisar todos los procesos de control del gasto, que terminan siendo meramente burocráticos, para flexibilizarlos y permitir adaptar la universidad a su entorno, más competitivo y dinámico.

Igualmente, entre los criterios de financiación de las universidades, se debe considerar su conexión con el tejido productivo del entorno en todos los aspectos posibles y este mismo tipo de recomendaciones se deben llevar a los procesos de evaluación de los *curricula* académicos.

En definitiva, la universidad se debe convertir en el músculo central del Sistema de Ciencia y Tecnología, y para ello, se deben poner sólo los recursos económicos necesarios y todas las voluntades políticas, modificando un entorno legal obsoleto y que impide materializar la conexión entre la universidad y el resto de la sociedad.

Bibliografía

- BARRIO, T. y GARCÍA, J. (2005): "Effects of University Research on the Geography of Innovation", *Regional Studies*, 39(9), 1217-1229.
- CASSIMANN, B. y VEUGELERS, R. (2002): "Cooperation and Spillovers: Some empirical evidence from Belgium", *American Economic Review*, 92(4), 1169-1184.
- COHEN, W.; NELSON, R y WALSH, J. (2002): "Links and Impacts: The Influence of Public Research on Industrial R&D", *Management Science*, 48(1), 1-23.

ETZKOWITZ, H y LEYDESORFF, L. (2000): "The Dynamics of Innovation: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations", *Research Policy*, 29(2), 109-123.

IZUSHI, H. (2003): "Impact of the Length of Relationships upon the Use of Research Institutes by SMEs", *Research Policy*, 32(5), 771-788.

SAMANIEGO, R. M. (2007): "R&D and Growth: The Missing Link?", *Macroeconomic Dynamics*, 11(5), 691-714.

SMALLBONE, D.; NORTH, D. y LEIGH, R. (1993): "The Use of External Assistance by Mature SMEs in the UK: Some Policy Implications", *Entrepreneurship & Regional Development*, 5, 279-295.