

La internacionalización del sistema científico, tecnológico y de educación superior español en el contexto de una renovación estratégica de la acción exterior

Luis Sanz y Laura Cruz | Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP) del CSIC

Índice

- (1) Resumen
- (2) Consideraciones sobre el papel de las políticas de ciencia, tecnología e innovación y educación superior en la acción exterior, así como de los actores clave del sistema ciencia e innovación en la acción exterior
- (3) Consideraciones sobre la consistencia del objetivo “competitividad y talento” del Informe Elcano *Hacia una renovación estratégica de la política exterior española*, a la vista de las singularidades de las políticas de ciencia, tecnología e innovación y educación superior en la acción exterior
- (4) Valoraciones, propuestas y actuaciones sugeridas
- (5) Consideraciones sobre los mecanismos operativos para articular los objetivos de la acción exterior del Estado y las actuaciones internacionales de las políticas sectoriales de la AGE y las CCAA
- (6) Referencias bibliográficas

(1) Resumen

El objetivo de este documento es el de apuntar una posible respuesta a la pregunta de cómo debería posicionarse España en un mundo crecientemente complejo y multipolar, de modo que se minimicen el impacto de las transformaciones globales y de la crisis sobre la influencia internacional de España, analizando el papel que la ciencia, la tecnología, la innovación y la educación superior juegan en dicho proceso.

Para responder a la pregunta de partida, el presente trabajo se estructura en tres partes. En primer lugar, se realizan una serie de consideraciones acerca del papel de las políticas de ciencia, tecnología, innovación y educación superior en la acción exterior en España, identificando los actores clave. A continuación, se llama la atención sobre la singularidad de este tipo de políticas y las implicaciones que tienen para su articulación en la acción exterior. En tercer lugar, en la parte central del documento, se lleva a cabo una valoración de la situación actual, y se presentan una serie de propuestas y sugerencias de actuaciones organizadas en tres apartados, a la vista de su naturaleza, y de los actores implicados. En este punto,

distinguiamos entre (1) la europeización del sistema, (2) las políticas de I+D y la internacionalización de los actores públicos, y (3) la competitividad exterior de las empresas. El documento finaliza con unas consideraciones sobre los mecanismos operativos para articular la acción exterior del Estado y las actuaciones internacionales de las políticas sectoriales de la Administración General del Estado (AGE) y de las Comunidades Autónomas (CCAA).

(2) Consideraciones sobre el papel de las políticas de ciencia, tecnología e innovación y educación superior en la acción exterior, así como de los actores clave del sistema ciencia e innovación en la acción exterior

La mayoría de las políticas sectoriales relacionadas con el desarrollo de la “sociedad del conocimiento” y la “competitividad”, incluyen explícitamente “estrategias de internacionalización” o elementos que proponen integrar la dimensión internacional (la mayoría de las veces en el contexto de la europeización creciente) en el núcleo de las políticas correspondientes. Esta situación plantea un problema potencial en cuanto que las fuerzas que guían las estrategias internacionales pueden ser contradictorias pero, al mismo tiempo, ofrece una oportunidad de coordinación e integración estratégica de las mismas en el contexto de la acción exterior. Por ejemplo, en la política de I+D e innovación aprobada recientemente por el Gobierno, el objetivo de la internacionalización del sistema y las actuaciones de carácter internacional (con asignación de recursos) son una parte relevante de la misma aunque, en general, el diseño de las políticas, tanto en este como en otros campos, adolece de la necesaria especificación y precisión de los objetivos en instrumentos de ejecución, produciéndose desajustes en la implementación y quedándose, en muchos casos, en meros ejercicios retóricos que no se traducen en acciones concretas. En el sentido contrario, muchos esquemas de intervención concreta carecen del marco estratégico más amplio que les dote de sentido. De este modo, la estrategia de Acción Exterior puede constituirse en elemento integrador.

Desde hace años la “internacionalización” y la “europeización” del sistema español de I+D e innovación han avanzado de forma significativa. La dimensión internacional está integrada en la evaluación de los resultados (el impacto o calidad de los descubrimientos, la explotación comercial de las patentes o de las ideas, etc.), y se visibiliza de forma intensa en el crecimiento de las colaboraciones científicas internacionales o en la circulación internacional del talento, consolidándose estructuralmente con el aumento de los fondos destinados a la ejecución de actividades científico-técnicas gestionadas por organismos internacionales, fundamentalmente por la UE, y con la creciente apertura y coordinación de los programas nacionales a su disfrute por no nacionales. El método de coordinación abierta¹ (*Open method of coordination, OMC*) (Regent,

¹ Sobre su aplicación a la política de investigación e innovación véase: http://ec.europa.eu/invest-in-research/coordination/coordination01_en.htm (último acceso 13/II/2014).

2003) ha intentado avanzar en el ámbito de estas políticas, con éxitos variados (European Commission Expert Group, 2009).

La cooperación científica internacional, tanto bilateral como multilateral, se ha incrementado exponencialmente en los últimos años y ha ganado importancia con la mayor centralidad de las políticas de investigación e innovación en las estrategias de futuro en el seno de la UE. En este contexto, se ha extendido la creencia de que todo ejercicio de internacionalización es bueno y positivo para todos, sin entrar en valorar en qué condiciones y para qué objetivos las actuaciones relacionadas con el exterior producen más beneficios que costes. Este desequilibrio es mayor en las actuaciones del sector público, que no tienen la presión del contraste entre coste y beneficio, como por contra ocurre en el sector privado.

En el ámbito de las políticas de ciencia, tecnología, innovación y educación superior, y de cara a la acción exterior, es imprescindible reconocer que las CCAA son entidades con las que se comparten competencias. Hay que constatar que como resultado de las estrategias de política pública seguidas en los últimos 30 años se han producido procesos de diferenciación de los sistemas regionales, lo que ha hecho que los procesos de modernización y mejora de la calidad de las instituciones, así como la apertura de sus sistemas a la internacionalización, se hayan desarrollado de forma muy desigual y ahora planteen situaciones competitivas muy diversas. Por ejemplo, es necesario reconocer que la Generalitat de Catalunya ha sido capaz de generar en los últimos 15 años una estructura institucional y un marco de incentivos que ha favorecido la internacionalización del sistema de I+D catalán, a la vez que la apertura de sus actores al exterior, avanzando muy rápidamente en la modernización. Los efectos de difusión en el conjunto del sistema público de I+D y educación superior de la política desarrollada por la *Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA)*² son paradigmáticos en el sentido de cómo, desde actuaciones gubernamentales, puede avanzarse simultáneamente en la internacionalización y en la apertura del sistema español I+D para, de ese modo, incrementar la capacidad de adaptación y resistencia a los *shocks* externos y las crisis.

En la acción exterior es necesario reconocer que los diversos actores de los sistemas de I+D e innovación (empresas, universidades, centros públicos de I+D, grupos de investigación investigadores, etc.) desarrollan sus actividades en un contexto caracterizado por la autonomía en relación a los gobiernos y han tenido, en mayor o menor medida, estrategias propias de internacionalización o, al menos, posicionamientos singulares en el ámbito internacional. También hay que reconocer que estas estrategias y actuaciones responden a lógicas de acción distintas de las gubernamentales.

² Véase <http://www.icrea.cat/web/home.aspx> (último acceso 13/II/2014).

Las lógicas de la internacionalización de las empresas son suficientemente conocidas, pero las pautas que siguen los actores públicos responden a incentivos muy heterogéneos, lo cual plantea importantes problemas de coordinación. La existencia de múltiples actores del sistema de I+D que desarrollan actuaciones internacionales plantea una oportunidad para la coordinación, siempre y cuando se entienda que la coordinación de estos actores autónomos solamente se desarrolla eficientemente si se produce a través de la generación de mecanismos que actúen sobre su estructura de incentivos y oportunidades.

En el ámbito de las políticas de I+D e innovación y los efectos de la globalización, y en el contexto del análisis y de la generación y desarrollo de ideas e intercambio de experiencias y de cooperación internacional, existen algunos Organismos Internacionales de carácter estratégico a los que merecería la pena prestar especial atención e, incluso, algunas sociedades nacionales y empresas con visión global cuyos trabajos deberían ser objeto de seguimiento específico para una mejor integración de sus desarrollos en la acción exterior. Por ejemplo, entre los primeros, hay que resaltar el papel central que juega la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) –especialmente la Dirección de Ciencia, Tecnología e Industria (DSTI, en sus siglas en inglés)– que *de facto* se ha convertido en secretariado del G-20, donde España es un invitado permanente, y que marcará, junto con las reuniones de ministros de Ciencia del G-8, las pautas de colaboración internacional en este campo para afrontar los desafíos de la globalización. También la Comisión Europea a través de la Dirección General de Investigación e Innovación o de otras entidades como el Centro Común de Investigación, o de iniciativas como el Espacio Europeo de Investigación (*European Research Area*, ERA),³ contribuyen a la fijación de marcos de futuro para la cooperación internacional a través de la ciencia, la tecnología y la innovación. Adicionalmente, hay que tener en cuenta el papel de liderazgo de algunas academias nacionales a las que hacemos alusión, entre las que destacan la *National Academy of Sciences* de EEUU y la *Royal Society*, pensando ahora en el Reino Unido. Por último, hay empresas y consultorías de análisis de las tendencias de la globalización en este campo, como Thomson-Reuters, Elsevier-SciVal, Deloitte y SRI International. En España destacan especialmente los trabajos de la Fundación Conocimiento y Desarrollo (CYD), que analiza y promueven la contribución de las universidades al desarrollo económico y social de nuestro país, y los de la Fundación COTEC para la innovación, que desde hace veinte años analiza regularmente la I+D y la innovación española en el contexto internacional.

³ Véase http://ec.europa.eu/research/era/index_en.htm (último acceso 13/II/2014).

(3) Consideraciones sobre la consistencia del objetivo “competitividad y talento” del Informe Elcano *Hacia una renovación estratégica de la política exterior española, a la vista de las singularidades de las políticas de ciencia, tecnología e innovación y educación superior en la acción exterior*

Pasamos a comentar la construcción del objetivo “competitividad y talento”, el cual se desgrana en cuatro contenidos de naturaleza muy diversa, quizá demasiada, para generar coherencia. Estos son:

- (a) Promover un entorno internacional de estabilidad e impulsar una buena gobernanza económica y financiera mundial.
- (b) Favorecer la competitividad internacional de las empresas españolas apoyando la exportación y la inserción en las cadenas de valor globales.
- (c) Fomentar la internacionalización del sistema educativo, científico y tecnológico.
- (d) Incentivar la llegada de talentos (inmigración cualificada y recuperación de españoles) y de capital extranjero destinado a la innovación.

El primer elemento está asociado a la gobernanza económica mundial, y tiene más que ver con otras dimensiones de la acción exterior, como son la coordinación de las políticas económicas, la estabilidad financiera y el libre comercio. De los tres restantes, el primero tiene una lógica asociada a la fortaleza de las empresas exportadoras de bienes manufacturados o servicios y directamente relacionada con su competitividad, mientras que los dos últimos están más en la lógica de la actuación del sector público, la mejora de su calidad institucional, y de su apertura beneficiosa para la sociedad y la economía. Así, los dos primeros objetivos están incorporados en el artículo 19, del proyecto de Ley de Acción y del Servicio Exterior del Estado (LASEE), en trámite parlamentario, y los dos siguientes en el artículo 20, pero su articulación en un único eje (u objetivo genérico) creemos que puede suponer problemas de coordinación.

En este contexto, consideramos que las relaciones directas de las políticas de ciencia, tecnología, innovación y educación superior pueden estructurarse en dos niveles: (1) las políticas destinadas a generar objetivos comunes y a coordinar la acción exterior de los actores públicos; y (2) las políticas destinadas a interactuar con los objetivos del sector empresarial y generar mecanismos de refuerzo.

(4) Valoraciones, propuestas y actuaciones sugeridas

La crisis ha tenido un impacto negativo en la inversión en I+D en España, especialmente notable a partir de 2009, truncando la trayectoria de convergencia con los países que se había iniciado al principio del decenio pasado (Sanz Menéndez, 2013). El gasto total en investigación, solamente en 2012, sufrió un nuevo retroceso nominativo del 5% con relación al año anterior. La crisis también ha afectado a la parte del gasto público de investigación dedicado a la cooperación científica internacional que asimismo ha experimentado una reducción muy significativa entre 2007 y 2011 (Sacristán y Mulet, 2013). También es evidente que

la crisis económica ha afectado fuertemente a la innovación en las empresas, seguramente afectadas por el hecho de que el acceso al crédito en España ha sido uno de los más bajos de la UE (Cotec, 2013).

Las propuestas y actuaciones concretas aquí sugeridas para su consideración en el contexto del Informe Elcano *Hacia una renovación estratégica de la política exterior española* se organizan en tres apartados, a la vista de su naturaleza y actores implicados. En la primera sección (a) se hacen propuestas en el marco del impacto que las políticas europeas de I+D e innovación producen en el marco nacional y los nuevos *drivers* que apuntan a favor de la internacionalización y globalización; en segundo lugar (b) se presentan las políticas de I+D e innovación y las actuaciones de internacionalización y apertura de los actores públicos del sistema; y, por último, (c) se presentan aspectos relacionados con la competitividad exterior de las empresas y el sector privado.

Europeización del sistema y las políticas de I+D: influencia en Europa, participación en programas y retorno

Antes del ingreso de España en la UE la emergente política de I+D en las Comunidades Europeas sirvió de modelo para la construcción de la arquitectura institucional e instrumental de la política de I+D española (la Ley 13/1986 de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y técnica –conocida como Ley de la Ciencia– y el Plan Nacional de Investigación y Desarrollo –I+D–). Hoy la mayor centralidad de las políticas europeas de I+D e innovación, su mayor pujanza financiera y su diversificación en cuanto a instrumentos (Consejo Europeo de Investigación –*European Research Council*, ERC–, Instituto Europeo de Tecnología –*European Institute of Technology*, EIT–, Programa marco de I+D, etc.) hacen que la influencia de los objetivos y dinámicas europeas en el funcionamiento del sistema español y en sus objetivos sea mayor que hace 30 años.

La principal influencia de la UE en este ámbito de las políticas se refiere a su aspecto de política distributiva. El montante de recursos que la UE dedica a políticas de ciencia, tecnología e innovación es creciente, ya que estos se instrumentalizan a través del Programa Marco, de los Fondos Estructurales de apoyo a la movilidad estudiantil y de investigadores, etc. No podemos olvidar que, por ejemplo, solamente el programa Horizonte2020, el Programa Marco de la UE para Investigación e Innovación, en los próximos siete años, asignará anualmente unos 10.000 millones de euros y que si España alcanzase el 8% de estos estaríamos hablando de 800 millones al año netos, lo que significa una cantidad de orden similar a todos los fondos recogidos en el capítulo VII de los Presupuestos Generales del Estado (PGE) que se destinan anualmente a financiar las convocatorias públicas de ayudas a la I+D de los actores del sistema.

Por su tamaño, España se sitúa en el 5º puesto en el número de participaciones en el Programa Marco de I+D (PM de I+D) de la UE y en el 6º lugar en el montante de financiación total recibida. Esto supone un 7,11% del total de las contribuciones de

la Comunidad Europea durante el período 2007-2012, cifra inferior a la contribución española al presupuesto general de la Unión, que se sitúa en el 8% (Deybe y Quintana, 2013).

Sin embargo, nuestro sistema de I+D e innovación manifiesta problemas graves de competitividad internacional que pueden agravarse con los efectos de la crisis. Por ejemplo, la tasa de éxito de los candidatos españoles participantes en el PM de I+D es del 19,99%, lo que sitúa a España en el 14º lugar entre los países miembros, por debajo de la tasa media de éxito en los países de la UE, que es del 21,95%, y lejos de los líderes, Bélgica, los Países Bajos y Francia, que superan el 25%. Si tomamos el dato de la financiación por habitante recibida por España del programa marco de I+D de la UE la cifra se sitúa en 53 euros, por debajo de la media y lejos de Dinamarca y los Países Bajos, que se sitúan en 144 euros (Deybe y Quintana, 2013).

En términos de la acción exterior es importante, aunque probablemente insuficiente, plantear la cuestión de si la evolución actual de la política de I+D (hacia una mayor excelencia) nos favorece como país y si los instrumentos disponibles en la actualidad se usan de manera consistente y coordinada, así como la de cómo abordar una mejora en el uso de estos instrumentos para aumentar el retorno o, al menos, para que la crisis no suponga un empeoramiento de las condiciones de partida que permitan la concurrencia.

Alinear los objetivos nacionales de esta política con la UE es un primer paso esencial, pero también es imprescindible que los actores nacionales tengan la misma flexibilidad y similares estructuras de incentivos que sus homólogos de otros países. No se puede avanzar en la europeización manteniendo cerradas partes enteras de nuestro sistema público de I+D y educación superior. Por otro lado, el modelo dominante de gasto público en I+D, con desvinculación de las nóminas del personal de la ejecución de proyectos de I+D (y, por tanto, con unos volúmenes de gasto “no obligatorios” muy limitados) no favorece, tampoco incentiva, la búsqueda de la financiación ni la mejora de los procedimientos de selección de personal y la apertura del sistema español. El declive en los fondos nacionales para la I+D puede generar como efecto perverso la caída de los retornos de I+D europeos.

Un escenario no desdeñable sería la utilización de la financiación competitiva nacional como mecanismo de refuerzo de los grupos de I+D e instituciones que obtuviesen financiación comunitaria, de modo que se transfiriese a los actores del sistema un plan de incentivos para el alineamiento de objetivos, asumiendo los resultados de las evaluaciones comunitarias.

De manera creciente la política europea de I+D es más que una política distributiva. Esta emerge también como política regulatoria y como *benchmarking* de cómo se espera que los sistemas de I+D (y las políticas nacionales) avancen hacia la convergencia. En los últimos años los procesos de integración europea y su

gobernanza se han complejizado y a los instrumentos clásicos de tipo regulatorio (Directivas y su trasposición obligatoria en Leyes) se han unido otros no vinculantes basados en el método de coordinación abierta al que ya hemos hecho alusión al inicio de este trabajo. Hacer un mejor uso de este método, que ofrece muchas posibilidades y parece infrautilizado, es un aspecto importante.

Un ejemplo interesante lo constituye la aplicación de la Carta Europea de los Investigadores y del Código de Conducta para su reclutamiento (CC) basado en las mejores prácticas disponibles, promulgados por la Comisión Europea en 2005. El objetivo que subyace a esta recomendación es facilitar la movilidad de los investigadores entre centros de investigación europeos, haciéndolos a la vez más atractivos para los investigadores de fuera de la Unión. La Ley 14/2011 de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación requiere que toda universidad o centro de I+D que solicite fondos públicos acepte y cumpla con los principios enunciados en la Carta y en el Código de la Comisión. Hasta el momento, 76 instituciones españolas apoyan ese documento pero sólo lo han firmado 10 universidades públicas de las 48 existentes en el territorio nacional. Se ha señalado que la implementación de la CC en España manifiesta un sesgo de auto-selección donde las organizaciones firmantes están predispuestas positivamente hacia los contenidos propuestos en el documento por el tipo de gestión de los recursos humanos que ya realizan. Por el contrario, en la gran mayoría que configura el resto, el desajuste entre la CC y el modelo imperante de reclutamiento y promoción es evidente, por lo que el problema estriba en aquellas organizaciones que carecen de incentivos para adoptar una orientación abierta, favorable a la movilidad, y que compiten internacionalmente por la producción y los recursos. Las dificultades en la alineación tienen que ver, entre otros factores, con la falta de capacidad de adaptación estratégica e institucional de nuestras universidades y centros públicos de investigación. Por ello, no es de extrañar que la mayoría de las organizaciones firmantes sean de creación reciente y se hayan constituido bajo formas jurídicas que maximizan la autonomía y la flexibilidad en la gestión de sus recursos humanos (Real Dato y Chou, 2013).

En este contexto de europeización creciente al que nos venimos refiriendo es esencial tratar de maximizar la influencia en organismos de la Comisión y en sus Grupos de Alto Nivel para que se sigan haciendo esfuerzos en el área de la movilidad de investigadores y en el aumento de la cooperación científica europea con otros países no miembros de la UE, fomentar la apertura de las instituciones españolas a la europeización, lo que se puede definir en términos de acciones específicas en la difusión y apoyo de candidaturas españolas para puestos en las Direcciones Generales (DG) de Investigación e Innovación de la UE, tanto a nivel técnico como ejecutivo, e, incluso, plantearse estrategias generalizadas para el envío de *seconded experts* a la DG de investigación, educación, entre otras.

Políticas de I+D e internacionalización de los actores públicos del sistema de investigación

Las políticas de I+D e innovación tanto de la AGE como de muchas CCAA han enunciado la internacionalización, la apertura del sistema y la movilidad entre sus ideas fuerza entre sus objetivos fundamentales. El problema es que con mayor frecuencia de la deseable estos objetivos se reducen a meras declaraciones retóricas que no son capaces de sobreponerse a las prácticas, ni modificar la estructura de incentivos.

El Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2013-2016 recoge una serie de propósitos que en conjunto podrían esbozar ya una estrategia de internacionalización del sistema. El Plan tiene una marcada orientación internacional y así queda reflejado en muchas de las actuaciones que integran los distintos Programas. Además, esta vocación internacional queda reflejada en la alineación con los objetivos en materia de I+D e innovación establecidos en el programa Horizonte 2020 ya mencionado. El objetivo último es incrementar la participación de instituciones y empresas españolas en las iniciativas comunitarias y programas de la UE para lo cual se disponen de medidas de dinamización específicas.

En la política de I+D e innovación podemos enunciar algunos ejes de actuación de carácter estratégico: reforzamiento de la cooperación científica internacional y alineamiento con el G-8 y G-20; gestión inteligente de la circulación del talento; internacionalización de las universidades y atracción de estudiantes; y relaciones entre sistema de I+D e innovación para la mejora de la competitividad exterior de las empresas.

Reforzamiento de la cooperación científica internacional y alineamiento con el G-8 y G-20

Emerge de forma creciente un consenso, reflejado en la declaración de los Ministros de Ciencia del G-8 en Londres el pasado 12 de junio de 2013⁴, sobre cómo conseguir que las naciones mejoren la transparencia, la coherencia y la coordinación de la investigación científica global con el objetivo de afrontar los desafíos globales y de maximizar los beneficios sociales y económicos que resultan de la I+D. Las áreas específicas de carácter prioritario para nuevas colaboraciones y acuerdos internacionales incluyen:

⁴ Véase <https://www.gov.uk/government/publications/g8-science-ministers-statement-london-12-june-2013> (último acceso 13/11/2014).

- (a) infraestructuras científicas y tecnológicas.
- (b) desafíos globales a los que la investigación e innovación pueden contribuir.
- (c) el acceso abierto a los datos de investigación (y el apoyo a la publicación en abierto).

El Plan Estatal recoge ayudas asociadas al impulso específico y mejora a las Infraestructuras Científico-Técnicas Singulares, la internacionalización y aprovechamiento de las mismas, así como la participación española en las instalaciones de ámbito internacional. La participación de España en la financiación y uso de las instalaciones científicas y tecnológicas internacionales, tales como la Organización Europea para la Investigación Nuclear o la Agencia Espacial Europea (CERN y ESA, respectivamente, en sus siglas en inglés) a las que se ha comprometido es un asunto relevante que puede servir para alinear los objetivos con la agenda internacional, evitar los daños al prestigio de España y la garantía necesaria de la certidumbre en el trabajo y colaboración internacional.

Un asunto complementario es la mejora en la utilización de las instalaciones e infraestructuras científicas singulares existentes en España y su apertura a una mayor utilización internacional; por ejemplo, el Gran Telescopio Canarias (GRANTECAN) puede ser un instrumento de articulación con las comunidades de investigadores en astrofísica de América Latina, con una cierta utilización y apertura en el acceso a la observación y las instalaciones, etc.

En general, España cuenta con grandes infraestructuras de investigación que son utilizadas con regularidad por equipos internacionales, en el contexto de acuerdos de asociación, y sería recomendable desarrollar acciones para difundir y publicitar en el exterior las infraestructuras que tradicionalmente han atraído visitantes extranjeros y ampliar su utilización de modo estratégico, articulando sistemas de incentivos y ayudas.

Igualmente, como se ha señalado, es recomendable favorecer proyectos de investigación en áreas relacionadas con desafíos globales (medioambiente, migraciones, energía, enfermedad o pobreza) proclives a la investigación internacionalizada o en equipos internacionales. En este contexto, existen áreas científicas en las que España cuenta con capacidades, que son especialmente proclives a la intersección entre política de investigación y de cooperación al desarrollo. Puede plantearse la coordinación de algún instrumento de política de ayuda al desarrollo con alguno de política de cooperación científica y tecnológica, e incluso plantearse la integración de las actuaciones de la AECID, dependiente en la actualidad del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación (MAEC) en la gestión del Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO), para fortalecer la acción exterior.

España participa en diversos organismos internacionales con comités y grupos de trabajo en el ámbito de la educación superior, la ciencia y la tecnología como son, por ejemplo, la Organización para la Cooperación Económico (OECD), la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia, y la Cultura (UNESCO), entre otros. Utilizar esta participación e influencia de representantes y delegados del gobierno central en organismos internacionales para contribuir a impulsar e implementar una agenda de investigación en torno a los desafíos mencionados, puede reportar interesantes beneficios.

Gestión inteligente de la circulación del talento

Internacionalizar la ciencia y la innovación española requiere una presencia exterior sistemática. Para optimizar la presencia española en el exterior en esta área, las acciones internacionales de los centros de investigación, puntos de contacto, oficinas internacionales, los organismos de financiación deberían ser más visibles y estar coordinados entre sí.

Pero el complemento imprescindible de la “internacionalización” es la apertura de nuestro sistema de modo que se puedan explotar las ventajas de la circulación de talento. Para incentivar la llegada de talentos, y de capital extranjero dedicado a la investigación y la innovación, es esencial potenciar el atractivo de España como sede de centros de investigación que aprovechan las infraestructuras y el entorno que se han construido en años de inversiones más fuertes en I+D. Las regulaciones sobre inmigración a España y la apertura de las instituciones de I+D suelen seguir siendo un problema grave para explotar la parte positiva que en cuanto a la atracción del talento conlleva la globalización.

Especial mención puede hacerse de las estrategias de construcción institucional desarrolladas, por ejemplo en Cataluña por el ya mencionado ICREA creado por la Generalitat para “atraer, seleccionar y contratar talento internacional” en condiciones de flexibilidad que las instituciones públicas con frecuencia no pueden ofrecer. Esta estrategia ha sido replicada por instituciones creadas en otras Comunidad Autónomas, como por ejemplo en Madrid mediante la iniciativa IMDEA (Instituto Madrileño de Estudios Avanzados) y en el País Vasco a través de la Fundación Ikerbasque. La proliferación de experiencias institucionales de creación de centros de I+D de nuevo cuño, bajo formas jurídicas novedosas, como fundaciones o consorcios, han proporcionado más flexibilidad y han evitado las relaciones laborales basadas en la función pública.

En este sentido, España debe promover la movilidad del personal docente e investigador desde el extranjero hacia nuestro país y desde este a hacia universidades y centros de excelencia internacionales. Por ello, conviene plantear de manera crítica si el sistema actual de acreditaciones ANECA favorece que las universidades españolas atraigan profesores e investigadores extranjeros, y si las

prácticas de contratación y promoción en las universidades españolas favorecen la movilidad internacional como parte de las estrategias de carrera individual.

Internacionalización de las universidades y atracción de estudiantes

Aunque el término competitividad se aplica a las economías en general y a las empresas en particular, lo que realmente permite generar crecimiento, empleo y bienestar es el incremento de la productividad, que está fuertemente relacionado con el uso del conocimiento y el capital humano. En este sentido, la importancia de la universidad para la competitividad de las empresas españolas y la mejora de la productividad de la economía española es indudable. En la universidad española se sitúa cerca del 29% del gasto en I+D de la economía española y en ella se encuentran el 48% de los investigadores del país; atiende además actualmente a un millón y medio de estudiantes de primero y segundo ciclo y de grado, y a más de 113.000 estudiantes de máster. La universidad es responsable, también, del 17% de las solicitudes de patentes y del 69% de las publicaciones científicas españolas (Parellada, 2013). Así pues, la universidad tiene un papel indudable en la capacidad de una economía para innovar y en las oportunidades de utilizar este potencial como parte de la acción exterior, iniciativas que incluso se han tomado desde entidades como 'Universidad.es'.

La internacionalización de los estudiantes universitarios de grado debe ser un objetivo estratégico, entendida aquella como la movilidad temporal de los estudiantes a otros países y, también, como atracción creciente de estudiantes de terceros países para cursar estudios en las universidades españolas. En las últimas dos décadas el número total de movidades Erasmus de estudiantes universitarios españoles para realizar estudios o prácticas en el extranjero ha seguido una tendencia creciente continuada hasta situarse en el curso académico 2010/2011 en casi 33.000. Esta cifra representa el 2,13% del total de estudiantes matriculados en las universidades españolas (más de un millón y medio). Aunque esta cifra sitúa a España entre los países que más envían en relación a la población total de estudiantes de educación superior –solo por detrás de Luxemburgo y Liechtenstein–, es importante mantener y aumentar esta proporción. El programa Erasmus financia también la movilidad desde instituciones de educación superior para realizar prácticas en empresas. En este caso el número de movidades en el curso académico de referencia fue de 4.759, destacando Dinamarca, el Reino Unido, Italia y Francia como países de destino. La tendencia a lo largo del tiempo en términos absolutos ha sido creciente y España es el tercer país que más estudiantes para prácticas envía por detrás de Francia y Alemania.

Concretamente, la proporción de movidades para prácticas en empresas respecto a las movidades para estudios fue del 13%, un dato que en este caso nos sitúa por debajo de la media europea que es de casi el 18%, por lo que podrían favorecerse medidas destinadas a aumentar dicha proporción. Otro aspecto a mejorar es la duración media de este tipo de prácticas que en el caso español ha sido tradicionalmente menor que en el resto de países participantes, con valores en

torno a los 3 meses, mientras que la media europea se sitúa en torno a los 4,5 meses de duración. Diversos estudios, especialmente el estudio *Mobility Patterns and Career Paths of Researchers (MORE)*⁵ de la Comisión Europea, muestran como la movilidad temprana influye en la movilidad posterior de los individuos a lo largo de su carrera. Erasmus cuenta con financiación de la Comisión Europea y con financiación complementaria del Ministerio de Educación así como de las CCAA y otras entidades públicas y privadas. Para tener un orden de magnitud, señalar que el presupuesto de la Comisión Europea destinado a España para las acciones descentralizadas del Programa fue de aproximadamente 43 millones de euros en el curso 2010/2011, siendo la financiación complementaria del Ministerio de Educación de más de 66 millones y la proveniente de otras entidades de 41 millones. Podría valorarse la posibilidad de algún tipo de coordinación o cofinanciación con el MAEC, así como la asunción de un papel más activo de las propias universidades. En este contexto, parece pues fundamental mantener el apoyo económico e institucional al programa.

En cualquier caso, la posibilidad de experiencia internacional de los estudiantes universitarios no debería descansar únicamente en este programa europeo. Las administraciones con competencias en educación superior deben priorizar, incentivar y recompensar los esfuerzos de apertura de los responsables universitarios.

Refiriéndonos ahora a programas de doctorado, es imprescindible fortalecer la dimensión internacional de la formación de los investigadores a través de convenios que faciliten la movilidad/intercambio de estudiantes de tercer ciclo en el período de movilidad voluntario que las propias becas de formación de personal investigador contemplan y financian. Además, el 24% de los doctorandos en universidades españolas son extranjeros. De ellos el 27% son de otros países europeos y el 62% de América Latina. Incrementar estas cifras es esencial tanto para las propias universidades como para la subsiguiente influencia de España en el exterior. Por ello, se deberían poner los medios necesarios para incentivar y favorecer este proceso de apertura y competencia internacional de los estudiantes de máster y de doctorado. Publicitar los distintos programas de posgrado y tercer ciclo existentes en las universidades españolas a través de embajadas y consulados de países seleccionados, especialmente pero no exclusivamente, en América Latina podría ser una buena medida para aumentar el número de estudiantes extranjeros en nuestros programas de máster y de doctorado. Se trata de aumentar la visibilidad y accesibilidad en el exterior de universidades, centros de investigación públicos y privados españoles, construyendo sobre los vínculos de cooperación ya establecidos con determinados países o regiones, como pueden ser países emergentes con lazos singulares como México, Colombia y Brasil. Del mismo modo, con una ambición de atracción más amplia, deben promoverse programas de

⁵ Véase <http://www.researchersmobility.eu/> (último acceso 13/II/2014).

posgrado cuya lengua vehicular sea el inglés, así como aquellos que contemplan la formación online además de o como alternativa a la enseñanza presencial.

Una reflexión final con respecto al carácter estratégico de la internacionalización nos parece pertinente a nivel no ya de los individuos (estudiantes e investigadores) sino de las organizaciones. La internacionalización de las instituciones que forman parte del sistema público de I+D puede ser el producto de la agregación de conductas y estrategias de investigadores y grupos, o bien, de manera alternativa o complementaria, puede ser un objetivo organizativo (Jonkers y Cruz Castro, 2010). De modo general, para que la internacionalización se convierta en objetivo estratégico de los centros de investigación y de las universidades hacen falta en primer lugar cierto grado de autonomía externa en relación al uso de los recursos financieros, y, en segundo lugar, una estructura de autoridad interna que le permita incentivar, coordinar y dirigir las actividades de internacionalización. Aunque estos dos atributos organizativos son fundamentales, no hay que minusvalorar el papel de las políticas y de la regulación.

La política europea de apoyo a la I+D se ha construido sobre el principio de la mejora de las condiciones para la investigación, y ha tenido históricamente su foco en la cooperación y las redes financiando sobre todo grupos de investigación. En este sentido, consideramos que España se beneficiaría de fomentar y apoyar en las instancias europeas no solo políticas de naturaleza distributiva dirigidas a financiar individuos (becas) y grupos (proyectos), sino también legislación orientada a reducir las barreras normativas que a nivel nacional inhiben la internacionalización como desarrollo estratégico de las organizaciones. Nos referimos en particular a cuestiones relativas a los modelos de la contratación, promoción y evaluación vinculados a los sistemas nacionales de funcionariado. El hecho de que la mayoría de los investigadores de la universidad y de los centros públicos sean funcionarios hace que una gran parte de las vacantes esté cerrada a extranjeros no comunitarios. En definitiva, las organizaciones públicas del sistema español de I+D, innovación y educación superior tienen algunos atributos que son obstáculos a la internacionalización y la explotación eficiente de las oportunidades de la globalización que hay que eliminar con reformas.

El Plan estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación (2013-2016) incluye un Subprograma de fortalecimiento institucional dentro del cual son destacables las Acciones de dinamización para dotar a las instituciones de recursos y herramientas de carácter estratégico adecuadas a la naturaleza de sus actividades que fomenten su especialización y potencien su impacto y visibilidad internacionales, entre las que se contemplan la elaboración de Planes Internacionales de Actuación Estratégicos de los agentes del Sistema o el fortalecimiento de redes y estructuras de I+D e innovación que incrementen la cooperación, coordinación y diálogo entre los agentes en el conjunto del territorio y la internacionalización de los mismos. Pensamos, sin embargo, que las políticas

deben ir más allá y establecer incentivos de mayor calado para el cambio organizativo.

Por último, no podemos olvidar la importancia del impulso privado a la internacionalización del sistema universitario y de innovación y a la propia financiación de la I+D e innovación. Un ejemplo de buena práctica de este tipo de impulso lo constituye sin duda la red de cooperación universitaria Universia, con 1.242 universidades, está presente en 23 países iberoamericanos de habla hispana y portuguesa, y cuenta con el mecenazgo del Banco Santander. El desarrollo de las actividades, productos y servicios de Universia pretende estimular proyectos de excelencia compartidos entre universidades y explorar el potencial de relación entre universidades y empresas. Universia ofrece plataformas tecnológicas y de recursos a través de las cuales se pueden potenciar redes de investigación y movilidad.

Adicionalmente, es importante señalar el creciente peso de las Fundaciones privadas en la financiación competitiva de la investigación en centros públicos y universidades que se realiza con pautas abiertas y flexibles, sin duda más flexibles que las que utiliza el sector público para financiar su propia I+D.

Relaciones entre sistema de I+D e innovación para la mejora de la competitividad exterior de las empresas

Una de las formas más útiles de medir la competitividad internacional de un país es analizar su comercio exterior de productos de alta tecnología. La capacidad de comercializar internacionalmente los resultados de su investigación e innovación tecnológica puede observarse empíricamente a través la tasa de cobertura del comercio exterior en este tipo de productos que mide la ratio entre exportaciones e importaciones. España muestra una tendencia creciente de este indicador desde 2009, aunque aún somos deficitarios en casi todas las categorías de productos (en 2011 la tasa era del 49% para productos de alta tecnología y del 82% para el comercio exterior total). Esta mejora se debe en parte a la debilidad de la actividad económica en España que ha provocado una caída de las importaciones, pero sobre todo a un mayor dinamismo de las empresas exportadoras. Entre 2007 y 2011, las exportaciones españolas de alta tecnología crecieron el 34% mientras que las del conjunto de la UE lo hicieron el 13%.

En la actualidad, la integración de los países en la economía global está estrechamente asociada a su participación en las cadenas de valor globales. Un indicador de esta participación es el porcentaje de las exportaciones de un país que son parte de estas cadenas. Un estudio reciente de la OCDE (2013a) revela que España tiene una alta participación en cadenas relacionadas con la industria química y la del equipamiento de transporte, así como en algunos sectores de servicios, en particular los servicios empresariales y los de transporte y telecomunicaciones. El grado en que la economía de un país se beneficia de la participación en estas cadenas depende mucho de cuánto valor cree en las mismas, y este varía según se trate de productos manufacturados o de servicios;

pero de lo que no cabe duda es de que la inversión en capital humano, y el fortalecimiento de los vínculos universidad-empresa, sitúa a las economías en mejor posición en las cadenas de valor globales.

A pesar del liderazgo de algunas empresas españolas en sus respectivos sectores y consciente de la brecha que aún existe en la capacidad de tejido productivo, en su conjunto, para generar y comercializar productos y servicios de alto valor añadido, y competitivos, en los mercados globales, el Plan Estatal de Investigación 2013-2016 considera imprescindible promover la internacionalización de las empresas innovadoras y su participación en programas de colaboración bilaterales y multilaterales. El Plan cuenta con un Programa específico de liderazgo empresarial, con sus correspondientes acciones de financiación, que busca reforzar el papel de las grandes empresas nacionales y extranjeras como elemento tractor de las inversiones en I+D e innovación y de las PYME y la internacionalización de las actividades de I+D e innovación empresariales y orientadas al mercado. Desde el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) se han puesto en marcha políticas concretas de apoyo a la participación de empresas españolas en el programa internacional Eurostars, ayudas a proyectos de internacionalización de los resultados de la I+D, y ayudas a proyectos internacionales de cooperación tecnológica. Desde aquí, consideramos que el mantenimiento de estas políticas es importante.

Es vital que las políticas no ignoren la naturaleza interconectada de la producción en las cadenas de valor globales ya mencionadas y el hecho de que el éxito en los mercados internacionales tanto de la capacidad para importar *inputs* de alta calidad como de la capacidad de exportar. Uno de los desarrollos más recientes en el discurso de la política europea de innovación competitiva se basa en el concepto de “especialización inteligente”. La idea subyacente es hacer compatibles dos requisitos que con frecuencia aparecen en conflicto: por una parte la identificación de prioridades siguiendo una lógica vertical y no neutra (favoreciendo la especialización en ciertas tecnologías, campos y grupos de empresas) y, por otra, la selección de las mismas a partir la información que los mercados revelan acerca de cuáles son las áreas clave. Según este enfoque, las prioridades no deben establecerse a un nivel muy agregado (la priorización de sectores industriales completos se ve como algo anticuado y del pasado) aunque tampoco a un nivel micro. Desde esta perspectiva, los gobiernos no apoyarían a sectores al completo o a empresas particulares sino el crecimiento de nuevas actividades.

La propiedad industrial juega un papel estratégico en la competitividad de las empresas así como en su internacionalización. Para una adecuada proyección exterior, es importante que las empresas y los centros de investigación registren sus activos de conocimiento en forma de patentes, ya sea de marcas, diseños o invenciones. La Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) convoca anualmente ayudas en forma de subvenciones a solicitudes de patentes y modelos de utilidad españoles o ante oficinas nacionales de países terceros. Existen

asimismo acuerdos bilaterales y multilaterales con otras oficinas nacionales de propiedad industrial que permiten acelerar los procedimientos de concesión de patentes mediante el intercambio de información. La OEPM tiene firmados acuerdos bilaterales con las oficinas nacionales de Canadá, Japón, EEUU, Finlandia, Rusia, Portugal, Corea y México. En especial, se debe incentivar el registro de patentes orientadas a la exportación.

Con relación a lo anterior, un estudio en marcha revela que, a nivel mundial, España es el décimo país con mayor número de patentes surgidas de la producción científica (2,8%) en una lista encabezada por EEUU (7,8%) seguido de Alemania (5,8%) Francia (5,6%) e Italia (4,4%) (OECD 2013b). El informe también muestra que el 40% de la producción científica española es patentada por extranjeros. La mayoría de las organizaciones que han expedido patentes en base a investigaciones españolas se encuentran igualmente en EEUU, Alemania, Francia, Japón y el Reino Unido. Aunque según el estudio España es el segundo país en patentar productos españoles, las organizaciones que los patentan no son empresas privadas sino organismos públicos. Las investigaciones españolas más importantes sobre las que se han expedido patentes extranjeras están en el campo energético y biosanitario. Las tres empresas extranjeras que más ciencia española patentan son IBM, la farmacéutica suiza Novartis y Microsoft, aunque también destacan Sanofi-Aventis, Siemens, Thompson y Bayer. Los tres sectores en los que más ciencia española se “apropia” internacionalmente son materiales médicos, nuevos fármacos y uso de enzimas. Cabe una reflexión sobre aumentar el número de empresas que se generan desde el propio sector público (*spin offs*) basadas en el conocimiento y el complejo entorno que tienen que superar.

(5) Consideraciones sobre los mecanismos operativos para articular los objetivos de la acción exterior del Estado y las actuaciones internacionales de las políticas sectoriales de la AGE y las CCAA

En el proyecto de la LASEE, la definición de los objetivos en materia de I+D e innovación está asociado a la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación Sin embargo, parece que no se prevén mecanismos operativos de guía en la acción exterior para las intervenciones estratégicas en I+D e innovación.

Como sugerencia de buenas prácticas de “coordinación” de las políticas sectoriales en su acción internacional se sugiere la adopción de modelos similares a los que guían la actuación de instituciones multi-sector, todo ello como complemento de las orientaciones de la acción exterior en términos de áreas o países prioritarios para la cooperación. Por ejemplo, la OCDE articula en las relaciones exteriores mecanismos y procedimientos de “guía” (*top-down*) y de “interacción” (*bottom-up*), con asignación de recursos específicos para fortalecer la acción exterior en las áreas que se consideran prioritarias por parte del Comité de Relaciones Exteriores. Una vez que existe una Estrategia de Relaciones Exteriores, cada uno de los Comités –en este caso el *Committee for Scientific and Technological Policy* (CSTP)– tiene que generar un documento (acorde a formato) que señala “su

participación en la estrategia” y define de forma ordenada las actuaciones exteriores (además de los objetivos).

Esto exige también el desarrollo de los objetivos generales de la política exterior en unidades analizables e inseparablemente operacionalizables en actuaciones, así como la definición de un procedimiento de informe periódico (por ejemplo, bianual, o anual, sobre el ciclo presupuestario y asociado a este instrumento) de los Ministerios implicados en actuaciones internacionales (posiblemente diferenciando EU y no-EU, y/o quizás Iberoamérica, dada la relevancia) que se concrete en una alimentación de la Estrategia de Acción Exterior; además, por medio de una bolsa de financiación, un apoyo extraordinario para su desarrollo y alineamiento por parte de los responsables de las políticas sectoriales para su concreción en el exterior, sería el procedimiento estándar de operación.

Debatir sobre las condiciones de la implementación de la acción exterior debería facilitar la racionalización de la acción del Estado en este campo y, por tanto, promover la mejor coordinación. Por ejemplo, cabe preguntarse si tiene sentido la gestión directa por Exteriores de fondos de la AECID para cooperación científica con Iberoamérica, o si sería más razonable su integración en las actividades del Ministerio responsable de la política sectorial, si bien gestionada bajo la estructura de directivas de la política exterior. Lo mismo podría decirse de los programas y actividades de apoyo y becas a estudiantes latinoamericanos en España. La forma en la que se gestionan, ¿es la mejor para fortalecer la internacionalización de las actividades de las universidades españolas?

Estas reflexiones finales se articulan conceptualmente con la idea esencial que este documento quiere transmitir también, en concreto, el efecto modernizador de la acción exterior en el ámbito de la promoción de las reformas pendientes en el sistema científico, tecnológico y de educación superior. Una acción exterior eficiente necesita que algunas reformas esenciales en los sistemas universitarios, de investigación e innovación salgan adelante; sin esas reformas, sin esa adaptación a las nuevas exigencias y demandas, no solamente la propia acción exterior, sino la viabilidad institucional de los sectores podría verse comprometida.

(5) Referencias bibliográficas

Cotec (2013), *Informe Cotec sobre la innovación tecnológica*, Fundación Cotec, Madrid.

European Commission Expert Group (2009), *The Open Method of Coordination in Research Policy: Assessment and Recommendations. A report from the Expert Group for the follow-up of the research aspects of the revised Lisbon strategy*, EUR 23874.

Deybe, Daniel, y Octavi Quintana (2013), “España y el Espacio Europeo de la Investigación: cambio estructural pero financiamiento insuficiente”, *Presupuesto y Gasto Público*, nº 73, pp. 15-28.

Jonkers, Koen, y Laura Cruz Castro (2010), “The internationalisation of public sector research through international joint laboratories”, *Science and Public Policy*, vol. 37, nº 8, pp. 559-570.

OECD (2013a), *Interconnected Economies: Benefiting from Global Value Chains*, OECD Publishing, París.

OECD (2013b), *Science, Technology and Industry Scoreboard 2013*, OECD, París.

Parellada, Martí (2013), “La contribución de la universidad al crecimiento de la economía española: las reformas pendientes”, *Presupuesto y Gasto Público*, nº 73, pp. 47-66.

Real-Dato, José, y Meng-Hsuan Chou (2013), “Los recursos humanos en la construcción del Espacio Europeo de Investigación: análisis de la implementación de la Carta Europea del Investigador”, *Presupuesto y Gasto Público*, nº 73, pp. 225-240.

Regent, Sabrina (2003), “The Open Method of Coordination: A New Supranational Form of Governance?”, *European Law Journal*, vol. 9, nº 2, pp. 190–214.

Sacristán, Adelaida, y Juan Mulet (2013), “La política española de ciencia tecnología e innovación a través de los Presupuestos Generales del Estado (1986-2013)”, *Presupuesto y Gasto Público*, nº 73, pp. 29-46.

Sanz Menéndez, Luis (2013), “Sistemas y Políticas de Investigación (I+D)”, *Presupuesto y Gasto Público*, nº 73, pp. 5-14.