

7. Investigación traslacional: contexto y reflexiones sobre el caso español

Jesús Ávila

1. Introducción

La relación entre lo público y lo privado se ha convertido en un objetivo básico de las políticas de ciencia y tecnología y está presente en normas, acciones, análisis y búsqueda de resultados. De ahí la importancia de conocer bien el contexto, para entender o justificar textos, discursos y acciones que están presentes en los procesos políticos de toma de decisiones.

1.1. El ejercicio de la transferencia o traslación en las políticas europeas

Desde los primeros momentos de su implantación, la política científica europea contempló la necesidad de que existieran relaciones entre el mundo científico, el entorno privado —como motor empresarial y productivo— y el ámbito político —como instrumento necesario de promoción y gestión—.

En el ámbito de la producción de los conocimientos, la división entre ciencia básica —cuyo objetivo es conocer y contribuir al aumento del acervo de los saberes y que forma

parte de la vida académica—, ciencia aplicada —cuyo fin es facilitar las actuaciones y forma parte esencialmente del mundo más técnico y emprendedor— y la tecnología —que, como proceso híbrido e interactivo que da cuenta de la dinámica de la ingeniería y de la dinámica de los centros politécnicos, unas veces es motor para la producción de los conocimientos y otras es un resultado de los desarrollos científicos— adquiere carta de naturaleza.

Esta división, que procede más del ámbito científico europeo que del norteamericano, ha tenido efectos positivos para la estructuración y organización de los mecanismos de promoción y fomento de la investigación y de las infraestructuras, pero ha implicado también la generación de diversos problemas como consecuencia de su tendencia a la separación y a la compartimentalización, cuando era preciso conectar e integrar a los agentes productores del conocimiento y a sus usuarios, es decir, esencialmente a la academia y la empresa.

Es interesante, sin embargo, subrayar que Europa ya se planteaba, en torno a la mitad del siglo XX, la reflexión acerca de si la ciencia debía ser considerada como una función

social, en tanto que bien público o colectivo, además del reconocimiento paulatino de la actividad científica como profesión. Y, en parte como consecuencia de ese reconocimiento, en Europa la ciencia se ha ido convirtiendo en elemento básico del discurso político, pasando la elaboración de estrategias y planes científicos y tecnológicos a formar parte de la práctica y el ejercicio de la política.

Un resultado evidente de esos procesos de cambio es la expansión del progreso científico, con la adopción, por parte de un número creciente de países, de los principios de prevención y planificación. Adicionalmente, se produjo, en términos estructurales, el reconocimiento de la enseñanza superior y de la investigación como factores determinantes del desarrollo económico y social.

1.2. Conflictos geoestratégicos

A pesar de que, en los años en los que se producen tales cambios, el mundo se encontraba en situación de paz aparente, la realidad es que se convivía con la existencia de la Guerra Fría entre los bloques occidental y soviético. La ciencia entró por ello en el terreno de los conflictos internacionales, convirtiéndose la “carrera del espacio” en el paradigma de los objetivos estratégicos que reflejan la conflictividad entre las ideologías contrapuestas de la URSS y los EE. UU.

Por lo tanto, la expansión del conocimiento científico y de la ciencia no transcurre sin colisiones, y la relación entre ciencia, sociedad y política da lugar a la aparición de diversas constricciones: la inseguridad, fruto del divorcio entre los responsables de las

decisiones políticas y la sociedad —consecuencia de inquietudes individuales ante la aceleración del progreso—; la libertad de los expertos, condicionada en ciertos sistemas políticos; el conflicto entre realidades y elección de opciones (inversión en investigación, tipo de investigación, insuficiencia de datos, etc.); las dificultades de la puesta en marcha de los proyectos y las opciones científicas; y las dos caras de la moneda: políticas de acción y políticas de reacción.

Todo ello parece indicar que no nos separan grandes diferencias entre aquellos momentos y los actuales, más de medio siglo después, lo que parece dar fuerza al argumento de la circularidad o memoria recurrente en las cuestiones políticas sobre la ciencia y la tecnología. El cambio climático y la pandemia de la COVID-19 están ahí para confirmarlo.

2. Reflexiones para intentar mejorar la traslación de la investigación: el caso español

Hasta bien entrado el siglo XX, la investigación (científica) no tenía adjetivos: era de calidad o no. El profesor Severo Ochoa (codescubridor del código genético) indicaba a los periodistas que lo que había descubierto posiblemente no tenía aplicación alguna y que lo importante era la ilusión por descubrir. Otro premio Nobel, Sydney Brenner, mostraba su interés por estudiar, como Darwin, algún organismo de la selva amazónica sin interés comercial alguno. De hecho, pensaba que cuando se pasaba de llamar a las revistas con un nombre como *Biochemistry* a otro como *Biobusiness* se producía un retraso evidente en los ver-

daderos objetivos científicos, basados en el conocimiento más que en el enriquecimiento.

Sin embargo, debido a esa visión purista de la ciencia, la Universidad de Cambridge perdió una considerable cantidad de dinero cuando el nobel Cesar Milstein publicó, pero no patentó, su investigación sobre los anticuerpos monoclonales. Actualmente se considera conveniente y saludable complementar el interés científico no solo con el interés económico sino, sobre todo, con el interés social. Esta postura debería ser la más usual en todos los países, incluyendo el nuestro, para lo que sería necesario estimular a los científicos con la finalidad de que hicieran aportaciones más claras a la sociedad y no se encerraran en sus torres de marfil.

Un claro ejemplo del argumento anterior es el de uno de los científicos españoles más brillantes (y pionero en nuestro país de esa idea), Eladio Viñuela, que cambió su trabajo sobre el fago $\Phi 29$ para trabajar sobre el virus de la peste porcina africana (VPPA), que causaba graves daños a la cabaña porcina española. Complementariamente, ayudó a crear una empresa pública, INGENASA, para poder desarrollar industrialmente algunos de los descubrimientos básicos realizados en el laboratorio. De esta forma, combinaba la buena investigación básica con aportaciones de interés social, en lo que podemos considerar uno de los inicios en España de lo que llamamos investigación “traslacional”.

Sin embargo, el ejemplo anterior es más la excepción que la regla, pues, generalmente, este tipo de procesos no se lleva a cabo, no tanto por falta de conocimientos científicos sino por problemas en la gestión científica, debido a lo que se ha llamado la “corrupción

de la incompetencia” (a la que se refería Paul Preston [2019]), un híbrido de desconocimiento (lo opuesto a lo que debe buscar el científico) y del sometimiento al decisor político y a sus directrices, lo que en gran medida mata a la originalidad e innovación pero incrementa las posibilidades de obtener un empleo estable, independientemente de la adecuación o méritos del candidato para desarrollarlo.

Las mencionadas características de algunos gestores se han ido corrigiendo en algunas instituciones públicas de nuestro país, pero no en otras. Sin embargo, no todo tiene que sonar mal y más adelante indicaré algunos ejemplos de instituciones públicas españolas que, en mi opinión, lo hicieron bien y que progresan adecuadamente. Desgraciadamente, otras no han pasado todavía por lo que conocemos como “transición irreversible”, por la que pasamos de un sistema autoritario a un sistema moderno sin volver atrás. A pesar de los esfuerzos de algunos de los componentes de estas instituciones, no parece que se hayan alcanzado los resultados esperados.

De un modo simple, la investigación traslacional (o el paso desde la investigación básica a la aplicada) puede empezar con un descubrimiento realizado de un modo riguroso y reproducible en el laboratorio. Tras una buena gestión, el descubrimiento puede acabar dando beneficios económicos, por ejemplo, tras licenciar y explotar una patente basada en el descubrimiento. Para cuidar adecuadamente de este proceso desde las instituciones públicas, hace algunos años se propuso la creación de un Ministerio de Ciencia que englobara en ellas a buenos científicos y a buenos gestores, personas no fáciles de complementar, así como un objetivo difícil de conseguir.

El científico debe de ser riguroso e independiente en su trabajo para que sus resultados sean fiables y aplicables. En base a su experiencia y méritos, se le subvenciona con más o menos recursos. El gestor suele ser alguien designado por un responsable gubernamental, generalmente de su confianza y muy dependiente de dicho responsable. Sin embargo, en los años 80 se logró una excelente complementación entre gestores y científicos, quizás porque se reunían ambas características en una misma persona. Esta circunstancia dio lugar al desarrollo de una política científica, homologable a nivel europeo, que favoreció un fuerte avance de la ciencia española.

Sin embargo, posteriormente, el Ministerio de Ciencia dejó de funcionar como se esperaba, pues además de científicos y gestores (con conocimientos) se incorporaron otras personas, sin reconocida experiencia para desarrollar su labor, que dificultaban la expansión y consolidación de la actividad científica. Con todo, la ciencia española sobrevive gracias a que los científicos y los grupos de investigación siguen buscando nuevos conocimientos, y también a algunos buenos gestores que buscan primar la eficacia sobre la burocracia, aunque se echa en falta una estrategia y una acción decidida por parte de las autoridades públicas para apoyar y estimular tales iniciativas.

2.1. El caso del CSIC

Como ejemplo positivo de una institución española que ha llevado a cabo una importante actividad de investigación y de traslación de conocimientos hay destacar al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Como es sabido, se trata de una institución centenaria, reconocida internacionalmente y con una organización homogénea, a diferencia de las universidades y otros centros de investigación que se regulan de un modo más local.

Afortunadamente, desde Cajal y demás precursores de lo que sería el CSIC, una gran mayoría de los científicos con relevancia internacional y de diferentes áreas han pertenecido o pertenecen al CSIC o lo han hecho en alguna época de su vida. Científicos que se hacían una pregunta sobre algo desconocido, descubrían las respuestas y generaban conocimiento. Sin embargo, la aplicación de nuevos descubrimientos para obtener beneficios, a diferencia de lo que sucedía en otros países, generalmente no daba buenos resultados. No existían buenos conocimientos sobre términos como *spin-off* o incluso sobre cómo hacer bien una patente sin que hubiera desequilibrios entre las partes que licenciaban la patente.

Un ejemplo de la mencionada ausencia de conexión data de 1994. El CSIC entonces patentó una pasta de pescado que licenció a una empresa, tras recibir tan solo 200.000 pesetas. Esta patente dio lugar a la comercialización de las “gulas”, sin ningún beneficio, de los muchos generados, para el Consejo. Parece claro que aquella gestión era muy mejorable.

Aunque se han producido importantes resultados por parte de los grupos integrados en el CSIC, todavía le queda un largo camino para mejorar los mismos a nivel internacional. Los datos del *ranking* SCImago¹ indican que el CSIC está entre las 25 instituciones públicas con mayor número de patentes a nivel mun-

¹ Véase: <https://www.csic.es/en/node/454425>

dial, siendo la quinta a nivel europeo. Si comparamos a nivel nacional (**Tabla 1**), el pasado año el CSIC fue la institución española con más patentes presentadas en la Oficina Europea de Patentes. Sin embargo, si comparamos a nivel mundial el número de aplicaciones de patentes, España no aparece entre los 10 primeros países. Según otros datos, correspondientes al año 2019, España explota 18 patentes por millón de personas al año, mientras que Alemania explota 174, habiendo en ese país muchas más patentes de instituciones privadas. Por otro lado, también la inversión en I+D+i muestra grandes diferencias respecto a otros países europeos. Mientras que en España es de 302 euros por persona, en la UE se eleva a 622 euros por persona.

Tabla 1. Número de patentes solicitadas a la OEP en España y comparación con otras regiones

Institución	Número de patentes
1. CSIC	61
2. Laboratorios Esteve	33
3. Tecnia	17
4. Universidad de Barcelona	17
5. Repsol	16
6. Telefónica	14
7. Universidad Autónoma de Barcelona	13
Región	Número de patentes
España	$3,3 \times 10^3$
Europa	$0,17 \times 10^6$
Estados Unidos	$0,5 \times 10^6$
China	$1,54 \times 10^6$

Fuente: datos de la Oficina Europea Patentes (OEPM).

2.2. Otras instituciones

Un caso diferente es el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) en el campo de la biomedicina. Hubo un intento, mediada la década de los años noventa del pasado siglo, cuando, siguiendo el ejemplo de los institutos nacionales de salud americanos (NIH en sus siglas en inglés), aunque a menor escala, se crearon los centros de Oncología, Enfermedades Cardiovasculares, Enfermedades Infecciosas y Enfermedades Neurológicas. En los dos primeros casos, se asignaron como directores a científicos relevantes como los profesores Barbacid y Moncada, estando el Dr. Nájera al cargo de las enfermedades infecciosas y constituyéndose el Centro de Investigación en Red sobre Enfermedades Neurodegenerativas.

En ese periodo, la mejora del nivel científico internacional y el prestigio del ISCIII se hizo patente: se contrataron científicos formados en centros del CSIC y de las universidades y la producción científica de calidad fue un hecho novedoso en la institución. Sin embargo, años más tarde comenzó a producirse un predominio creciente de los gestores (aunque fueran científicos) y de la aplicación de progresivos criterios restrictivos sobre los científicos expertos en sus áreas. El ISCIII, tras el movimiento esperanzador de los noventa, empezó entonces a declinar, marchándose de sus mejores centros (CNIO y CNIC) algunos excelentes científicos, como los profesores Wagner o Sánchez-Madrid, entre otros. Actualmente, estos centros mantienen su prestigio y un nivel de excelencia en buena medida gracias a la permanencia en ellos de científicos como el profesor Barbacid en el CNIO o el profesor M. Torres en el CNIC.

3. La patente de la polimerasa de $\Phi 29$

Los buenos científicos suelen ser más conocidos fuera que dentro de nuestro país y suelen ir más a congresos que a la televisión. Como relata Romero de Pablos (2019), en un congreso de la European Molecular Biology Organization (EMBO), la científica Margarita Salas habló con su colega, Charles Richardson, colaborador de Kary Mullis, que había diseñado la hoy tan famosa PCR, descubrimiento por el que recibió el premio Nobel. Tras la conversación, Salas y Richardson concluyeron que sería una buena idea patentar, en EE. UU., la polimerasa, pues esta amplificaba secuencias de ADN más eficientemente que la PCR hasta entonces utilizada por Mullis. La patente se solicitó en 1989 y a principio de los 90 ya estaba licenciada a la compañía norteamericana USB, que posteriormente la vendería a Amersham. Más lenta fue la licencia de la Oficina Europea de Patentes. Afortunadamente, la patente se licenció gracias a la acción personal del entonces presidente de la institución, el profesor Emilio Muñoz, que, en periodo de descanso, atendió una llamada de los representantes de Amersham y eso permitió que el proceso fue para adelante. Tras la doble patente, todos los agentes que intervinieron en el proceso ganaron: Amersham, alrededor de 50 millones de pesetas, el CSIC cerca de 7 millones y el de grupo de Margarita Salas (y Luis Blanco), otro tanto. Actualmente, tras expirar el tiempo de la patente, otra polimerasa, de algún modo relacionada con la del bacteriófago pero de origen humano, descubierta por el grupo de Luis Blanco, fue licenciada a una empresa española (Genetrix).

La compra de la patente por USB se cerró por alrededor de 5 millones de pesetas, inclu-

yendo, además, un porcentaje de los beneficios de explotación. Como Salas y Blanco eran miembros del CSIC, se incluyó a la institución como beneficiaria mayoritaria de dicho porcentaje. Los beneficios han sido de millones, no de pesetas sino de euros. Como señalaba Romero de Pablos (2011), “mucho se había mejorado”. A pesar de ello, la aplicación estricta de algunas normas de gestión, tomadas fuera del CSIC, por el ministerio, llevó a denegar a Margarita Salas, dos años antes de morir, su proyecto de investigación, no por falta de méritos científicos, sino porque era mayor y debía aceptar “obligatoriamente” la jubilación².

Criterios muy distintos se aplican en otros países que conceden un mayor valor a los científicos desde hace años. Un buen ejemplo de respeto a los científicos y de traslación de conocimientos se produjo en el Reino Unido durante la última Gran Guerra. En un momento de emergencia nacional, Winston Churchill le dio el poder y la confianza para descifrar los códigos nazis al Dr. Turing, en vez de dárselo a un amigo contraalmirante. Churchill perdió las elecciones tras la guerra, pero, naturalmente, peor hubiera sido perder la guerra.

En resumen, a pesar del tiempo transcurrido y de los vaivenes mencionados, aún no se ha conseguido el encaje de los científicos con el sistema de gestión, tanto en relación con las estructuras administrativas de soporte (ministerios o departamentos públicos asignados a la gestión del conocimiento científico), como cuando el sistema de ciencia se integra en

² N. del A.: recuerdo mucho lo que le dolió a Margarita esta discriminación por su edad y que la opinión de los gestores predominara sobre la razón científica.

cualquier otra estructura administrativa (Ministerios de Economía y Educación, principalmente). Existe una desconfianza mutua mala para los científicos y para los gestores, pero, sobre todo, muy mala para el país. Ha llegado el momento de dejar de discutir sobre si son galgos o si son podencos para mejorar sensiblemente el panorama nacional de la ciencia y su gestión.

4. Conclusiones

1. El nivel científico y de gestión del CSIC pueden servir de modelo para otras instituciones. En todo caso, es imprescindible mejorar el nivel y la calidad de la ciencia en España, empezando por destinar a ella más recursos económicos y aplicando una mejor gestión para su desarrollo.
2. Asimismo, es necesario internacionalizar y externalizar más la actividad de los centros. La endogamia tradicional, especialmente en algunos centros, es en general muy negativa.
3. Debe aplicarse todo el esfuerzo posible en mejorar la investigación traslacional (patentes, transferencia de conocimiento, desarrollo de productos, etc.), además de aumentar la contratación de personas capacitadas y mejorar su formación.
4. Los mayores recursos disponibles deben asignarse en función del mérito, la capacidad y el conocimiento, y la gestión científica ha de ponerse al servicio de tales criterios, facilitando al máximo las tareas y actividades de los investigadores.
5. Habría que impulsar, adicionalmente, las asociaciones de científicos independientes trabajando en España. El trabajo de la Fundación Alternativas y la AEAC son buenos ejemplos que deberían exportarse a los diversos ámbitos de la actividad científica.

Bibliografía

- Preston, P. (2019). *Un pueblo traicionado. España de 1874 a nuestros días: corrupción, incompetencia política y división social*. Madrid: Editorial Debate.
- Romero de Pablos, A. (2011). *Biografía de una patente: vidas en construcción*. Instituto Filosofía-CSIC.
- Romero de Pablos, A. (2019). Una historia material de la ciencia y la tecnología: domesticación, laboratorios y registros. *ArtefaCToS. Revista de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología*, 8(1), pp. 82-96. <https://doi.org/10.14201/art2019818296>