

6. Barreras a la transferencia de conocimiento

César Ullastres

1. Ciencia y empresa, una relación llena de tópicos

“Nada de lo que sale de la universidad tiene una aplicación en mi empresa”. “El investigador solo está interesado en proyectos científicos lejos de la necesidad real de las empresas”. “Solo quieren publicar”. “La negociación de los contratos es imposible, especialmente el tema de los derechos de propiedad intelectual”. “El investigador no se involucra en el proyecto y delega en contratados y becarios”. Todas estas frases son repetidas frecuentemente por los empresarios y los profesionales de las empresas.

“En la empresa no saben lo que quieren”. “Solo se acuerdan de la universidad porque buscan ahorrar costes”. “La empresa quiere soluciones ya, y en cuanto se lo solucionas se olvidan”. “Necesito más personal para poder llegar a las empresas”. “Cuando voy a una empresa y presento la evolución de lo que hemos hecho, nadie parece interesado en el proyecto”. “Hay que vender los resultados de la investigación”. Estas, por el contrario, son más comunes entre los profesionales de la universidad y de la comunidad científica.

Todas esas frases se olvidarán el día que todos estemos convencidos de que la clave del éxito industrial está en una cultura de

colaboración y confianza entre empresas e investigadores, dos actores que trabajan en un objetivo común: ofrecer un resultado que mejore el bienestar de toda la sociedad, que es al final quien financia toda su actividad.

Sin embargo, hoy en día, la realidad es tozuda. Según los datos que refleja el informe *Regional Innovation Scoreboard 2017* de la UE sobre la evolución de la innovación en España entre 2010 y 2016, mientras que las publicaciones han aumentado en un 90% durante este periodo, la financiación en I+D ha bajado el 34% y hay un 38% menos de pymes innovadoras. Así las cosas, todo indica que en nuestro sistema de innovación algo falla.

El Sistema Nacional de Innovación (SNI) está formado por un entramado de instituciones y empresas que, dentro de un país, orientan su actividad, total o parcialmente, al despliegue del conocimiento, con la finalidad de hacer progresar la ciencia o de incrementar el elenco de tecnologías sobre las que se soportan las innovaciones que se encuentran en la base del desarrollo económico de los países (Morales *et al.*, 2007).

En el SNI participan las universidades, los hospitales y los Organismos Públicos de Investigación (OPIS), que se ocupan preferentemente de investigar y ampliar el conocimiento existente, y las empresas innovadoras

dedicadas, sobre todo, a las tareas de diseño, ingeniería e industrialización, y volcadas principalmente en el conocimiento concreto asociado a los problemas productivos. También pertenecen a él las instituciones públicas y privadas que aportan servicios de intermediación entre las anteriores, facilitan los medios financieros que se requieren para el sostenimiento de los procesos de creación de conocimiento o ejercen un papel de regulación del sistema.

En España se ha asentado un modelo de cooperación entre las instituciones de investigación científica y las empresas comparable con el que existe en los otros países de la UE (Buesa, 2003). Las reformas regulatorias en los años ochenta del siglo pasado, referidas a la investigación contractual en las universidades y los OPIS, dieron mucho juego, del que resultó un nivel de participación empresarial equiparable al de los países más avanzados. En este sentido, la madurez del sistema en lo que concierne a la investigación científica se refleja en que las relaciones de las universidades y los OPIS con las empresas tienen dimensiones similares a las que se constatan en los países europeos (Buesa, 2012). Siguiendo este criterio, el tópico que insiste en la insuficiencia de las relaciones entre la ciencia y la industria en España no tiene demasiado fundamento.

La orientación de las empresas hacia la innovación depende de los sectores a los que estas pertenecen y del entorno de los mercados en los que operan. En España, solo el 23,4% de las empresas industriales innovan, y las que lo hacen, lo hacen en sectores muy heterogéneos. El 70,4% de las empresas del sector farmacéutico son innovadoras, así como el 57,7% de las industrias de productos

informáticos, electrónicos y ópticos y el 52,6% del sector químico. También es bastante elevado el porcentaje de empresas innovadoras en las ramas de material de transporte y equipamiento eléctrico (del orden del 50%), pero desciende abruptamente en el resto de los sectores (Buesa, 2012).

Si la capacidad potencial que tienen las empresas para beneficiarse de innovar es heterogénea y variable respecto a las características de la propia empresa y de su entorno, también lo será su decisión sobre si debe intentar impulsar procesos enfocados en la innovación. Numerosos estudios (v. g. Som, 2011) han demostrado que las empresas crean nuevos conocimientos a partir de variedad de fuentes, tales como su experiencia en producción, el control de calidad y pruebas, los resultados de su mercadotecnia o la retroalimentación de los clientes; conocimientos que dan lugar a innovaciones y que no dependen de la I+D (NESTA, 2006).

Según la teoría de Schumpeter (1942), el papel de las empresas es crucial en el desarrollo económico. Son ellas las que, en busca de un beneficio extraordinario, introducen las innovaciones que compiten con las tecnologías existentes, aportando una ventaja en los costes o cambiando la manera de satisfacer las necesidades humanas.

En nuestro caso, el panorama que relaciona la I+D con la innovación es, cuando menos, poco alentador: son 15.648 las empresas que declaran hacer actividades innovadoras (Cotec, 2018), en su mayoría pertenecen a sectores muy localizados y además los resultados de la innovación no siempre tienen que ver con la I+D. Muchas veces, esto lleva al equívoco y se olvida que lo que realmente tiene

sentido económico es hablar de empresas competitivas concretas y no de sectores competitivos *per se*. Se trata de un problema de carácter estructural que obliga a crear nuevos cauces de encuentro e influencia mutua entre el sector público de investigación y el sistema productivo, mediante modelos que permitan avanzar más allá del llamado modelo lineal de “investigación, desarrollo e innovación” a otros donde se prime la transferencia de tecnología eficaz, eficiente y sostenible. A esto se refiere Xavier Ferras (2019) al afirmar que nuestro SNI está pensado por académicos y para académicos. Se trata, realmente, de un sistema científico, no propiamente de “innovación”, pues se centra en la generación de conocimiento, no en la explotación con éxito de este, que es lo que caracteriza a la innovación

La ciencia no crece o se desarrolla en respuesta a impulsos internos de la propia ciencia o de la comunidad científica. No es un círculo autónomo de la actividad humana. Más bien la ciencia necesita entenderse como una actividad que también responde a fuerzas económicas y sociales. Son las necesidades cambiantes del hombre, cuando se articulan en el círculo de la producción de bienes y servicios, las que determinan la dirección del progreso científico (Rosenberg, 1979). El mundo al que nos enfrentamos es complejo y la ciencia tiene que abordarlo desde esa complejidad; los problemas que tiene que resolver no son sistemas cerrados, sino que engloban sus repercusiones en la sociedad. Como dice Antonio Rodríguez de las Heras, para conocerlo ya no vale hacer lo que se hace con lo complicado: trocearlo, analizar sus piezas, ver cómo se relacionan, para luego volverlo a montar. La complejidad no se puede desmontar, es un

límite, no es una magnitud, por lo que no se puede cerrar ni abarcar. La complejidad es un territorio que hay que recorrer y para hacerlo se puede y se debe partir de orígenes distintos y visiones diferentes. De ahí que muchas veces, cada vez más, la ciencia y la empresa tengan que encontrarse y recorrerlo juntos.

El mero hecho de que la gran mayoría de las empresas no innoven demuestra que se puede competir, obtener beneficios y sobrevivir en el mercado sin llevar a cabo procesos de innovación. En efecto, la mayoría de las empresas en el mundo no innovan. El porcentaje de empresas no innovadoras supera en la gran mayoría de los países el 70% e incluso en los países más desarrollados muchas empresas no lo hacen, como en Alemania, donde solo lo hacen el 37% (Heijs, 2018). Los mensajes que relacionan unívocamente la competitividad empresarial con la innovación, por tanto, no son ciertos. Hay otros factores que también son determinantes para que las empresas sean competitivas, como por ejemplo, el nivel salarial, el comercio internacional o la intensidad de capital por trabajador y las inversiones. De lo que sí que no cabe ninguna duda es que los países más prósperos y competitivos son los más innovadores (Porter, 1990).

En este contexto, probablemente el mayor lastre de nuestro SNI sea el insuficiente desarrollo productivo en los segmentos de mayor cualificación tecnológica, lo que sería necesario para lograr un despliegue comparable al de las naciones de nuestro entorno. Sin embargo, la acción de los poderes públicos no ha atendido eficazmente el objetivo de hacer emerger nuevas empresas innovadoras y se ha centrado en subsanar los problemas que afectan a la asignación de recursos ya existentes. Se ha

preocupado más de atajar la sangría provocada por la crisis económica en el censo de empresas catalogadas como innovadoras, sin evaluar la responsabilidad que pueda tener el modelo existente de políticas y financiación de la investigación y sin reconocer que el déficit de innovación se debe fundamentalmente a características estructurales de nuestro tejido empresarial.

Uno de problemas recurrentes que aducen los responsables de las políticas de ciencia e innovación en nuestro país es que lo que falta es financiación privada. En consecuencia, aparecen todo tipo de convocatorias de ayudas, basadas en “el palo y la zanahoria”, para impulsarla. Para acceder a ellas, investigación y empresa deben ir obligatoriamente de la mano en los proyectos, contemplando una serie de incentivos que no se ajustan a los intereses de una inmensa mayoría de pymes, lo que causa que año tras año no se ejecuten las partidas destinadas a ellas.

En un sistema en el que están presentes todos estos agentes, seguirá habiendo desacoplamientos mientras no exista la necesaria interacción entre ellos, aunque la inversión en I+D fuera óptima y no existieran fallos de mercado.

2. Investigación e innovación: ¿puentes o terraplenes?

“Innovar” en la empresa no es una tarea fácil, más allá que sea una palabra continuamente manoseada por todo tipo de consultores, *coaches*, conferenciantes y, también, representantes políticos. Implica procesos complejos que involucran recursos, personas y culturas

establecidas. Definir la innovación tampoco es fácil y el mero hecho de hacerlo la limita. La manera de abordar el concepto es conocer de dónde viene y cómo funciona. La innovación en la empresa no es un término técnico, sino económico y social. Su criterio no es la ciencia o la tecnología, sino el cambio en el ámbito económico y social, en cómo se provoca el cambio en nuestra conducta como consumidores o productores, como ciudadanos.

Las empresas intuyen que es en los laboratorios donde se gestan los conocimientos –el resultado de la búsqueda de principios y causas– y las técnicas –el conjunto de herramientas mentales o físicas que permiten la resolución de problemas o la producción de cosas o ideas–; dos elementos que, a veces, sirven para que las empresas desarrollen las tecnologías que resultan de la aplicación del conocimiento científico a entender, mejorar o crear técnicas que, a su vez, les permitirán diferenciarse y competir mejor. En general, nuestras empresas no han sabido plasmar eficazmente el alto grado de conocimiento generado en nuestras universidades, hospitales y OPIS en desarrollos que impliquen mejoras que las empresas podrían utilizar para competir más y mejor.

En una economía como la actual, fundada sobre la innovación continua, las siempre discutibles leyes del mercado y su implacable exigencia de transformar cualquier actividad humana en un activo susceptible de ser comprado y vendido reclaman el concurso simultáneo de muchas miradas, distintos protocolos de actuación, varias tradiciones, diferentes niveles de implicación y, sin excepción, la participación activa de los trabajadores de la ciencia y los de las empresas. Tendremos

que aprender a hacerlo, y eso implica poner menos énfasis en lo que les une o separa y focalizarse en lo que puedan hacer juntos.

Ya apuntaba Emilio Muñoz (1999) que el discurso con el que la UE inauguraba este siglo era que teníamos que convertirnos en una sociedad basada en el conocimiento, algo que en nuestro país podría resultar complicado debido a las actitudes y las posturas de sus dos principales actores, los investigadores y los empresarios (aunque me atrevo a afirmar que los dos tocan la misma música con partituras diferentes). Los primeros, por su falta de costumbre de pensar en las aplicaciones que podían resultar de su trabajo, y los segundos, porque, en general, definen estrategias más centradas en el desarrollo de nuevos mercados que en desarrollar nuevos productos o en diversificarse, siendo estas dos estrategias las que ineludiblemente llevan a afrontar los procesos de innovación. Y, salvo honrosas excepciones, así ha sido.

La búsqueda de rentabilidad por parte de las empresas a través de operaciones de reconversión o reingeniería tiene un carácter limitado, puesto que se centran en hacer más pequeño el denominador de los indicadores de rendimiento de la inversión en vez de tratar de ampliar el numerador buscando nuevas oportunidades de crecimiento.

En un mundo limitado y de intereses separados por líneas divisorias, toda elección debe realizarse con condiciones vinculadas a resultados. El llamado modelo lineal surge de la fórmula I+D+i, un invento de despacho que fue adoptado en nuestro país como un axioma y que no ha dado resultados. Hay que superar esa fórmula centrada en la investigación y orientarse más a los resultados con políticas

de incentivos a las empresas. Actualmente, nuestro sistema crea mucho conocimiento y talento, pero debe exportarlo, sin ningún retorno, porque no se han desplegado actuaciones complementarias de absorción de este.

Es necesario arbitrar un cambio de mentalidad como instrumento de estímulo a la transferencia de tecnología que acorte las distancias entre el ámbito científico y tecnológico y la empresa, mejorando la formación científico-técnica de los profesionales de la empresa, impulsando la participación activa de los empresarios en procesos de innovación y el aprovechamiento del conocimiento que se produce en los laboratorios, e involucrando a los trabajadores de la ciencia en los retos de las empresas. En este sentido, resulta paradójica la percepción negativa que siguen suscitando entre los profesionales de la investigación las empresas de base tecnológica o *spin-off*. Las empresas son un instrumento económico para demostrar si las ideas funcionan o no en el mercado, y estas, en particular, están formadas por investigadores y son los instrumentos de transferencia más económicos, ya que su viabilidad está en función solo de sus resultados.

Asimismo, hay que prestigiar la colaboración de la empresa con la investigación y hacer patente la necesidad de arraigo de los investigadores con la sociedad y su responsabilidad, desde la consideración de lo que deben a la sociedad y, consecuentemente, lo que la sociedad espera de ellos.

La construcción de puentes entre ciencia y empresa es un lugar común en los discursos y propuestas de los poderes públicos. Es, de hecho, la principal respuesta ante lo que Rooney *et al.* (2005) consideran el principal problema

de la llamada economía del conocimiento: el bajo nivel de interconexión entre los diferentes agentes del sistema, lo que, unido a otros fallos de mercado, provoca unos niveles de innovación irremediablemente bajos y, en consecuencia, unos niveles de competitividad en las regiones y en los países menores que los potencialmente alcanzables.

Los puentes no dejan de ser pasarelas. Si bien hacen más fácil ir de un lugar a otro, no impiden que cada uno siga en su sitio. De lo que se trata es de hacer que la investigación científica y técnica se haga en beneficio del interés general. Esto no solo es algo que tengan que promover los poderes públicos, tal y como refleja el artículo 44 de nuestra Constitución; es un problema de toda la sociedad y que entre todos tenemos que procurar resolver. La ciencia forma parte de la sociedad, por lo que esta también tiene que pensar en la ciencia como motor de desarrollo económico y sostenibilidad del Estado del bienestar.

3. Barreras a la transferencia

Uno de los inventos más interesantes de la economía es el de las externalidades: el conjunto de los efectos negativos o positivos de cualquier proyecto no contemplados entre los objetivos de realización. Comúnmente se entienden como externalidades los costes o beneficios no previstos por ninguna de las partes que una transacción supone para la sociedad. Este concepto tiene también un fenómeno inverso: los costes o beneficios que la sociedad proporciona al sistema productivo y que no están incluidos en las operaciones comerciales concretas ni repercuten en los precios. Las

externalidades son un fallo del mercado, ya que son beneficios o costes que no reflejan su precio real en el mercado.

Los fallos del mercado surgen cuando el sector privado no invierte suficientemente en áreas que crean externalidades positivas para el beneficio público, como puede ser la investigación básica (alejada del objetivo de conseguir beneficios) o cuando invierte demasiado en áreas contraproducentes para todos, como pueden ser las industrias contaminantes, que crean una externalidad negativa no incorporada a los costes de la empresa (Mazzucato, 2019).

Joost Heijs (2012) sostiene, en un número monográfico de *Información Comercial Española* dedicado a innovación y competitividad, que aquí los fallos del mercado están basados en la falta de capacidad de los agentes individuales del SNI y en la falta de interacción entre ellos. Para que esto no ocurra, es esencial identificar qué es lo que no funciona en los procesos interactivos requeridos para que el conocimiento pueda llegar a ser innovación, así como asegurarse de que los distintos agentes presten especial atención a su capacidad de gestión y de reconocimiento de oportunidades y amenazas tecnológicas, y a su capacidad de acceder e integrar la información externa con el conocimiento interno. Con ello, Heijs profundiza en lo que ya señalaba Kenneth Arrow (1985), al identificar que los fallos del mercado también se refieren al modo de organización económica.

En España, uno de los principales problemas por los que falla el mercado es la incapacidad de las empresas para sacar provecho de todo el conocimiento que se genera en el sistema, lo que las lleva a hacer menos in-

vestigación de lo deseable. Esta falta de cultura innovadora en las empresas subraya la importancia de la I+D pública para el sector productivo, un problema complejo y de carácter estructural. En ese sentido, las políticas de innovación deberían orientar sus esfuerzos a la creación de esas capacidades y a promover la cooperación para conseguir una masa crítica mayor con la finalidad de que las empresas pudieran abordar proyectos cooperativos.

Hay dos aspectos que también inciden claramente en lo anterior. Por un lado, la asimetría de la información, en tanto que las empresas no tienen la capacidad para utilizar lo que se investiga. Hay mucho que mejorar en la difusión de las tecnologías existentes y en las prácticas sociales necesarias para su implantación. Por el otro, el que los proyectos de investigación necesitan recursos humanos, instalaciones, instrumental muy sofisticado y caro, que pocas veces están al alcance de la inmensa mayoría de las empresas pequeñas. Lo ideal para resolver estos fallos sería evaluar su magnitud y corregir y modular adecuadamente los instrumentos de la política de innovación. Aunque, en realidad, “se toca bastante de oído” cuando se trata de promover la I+D en las empresas (Lucena, 2013), ya que la evaluación del impacto de la efectividad de los programas públicos que la promueven es algo muy mejorable.

A estos problemas se les suman las barreras legales que impiden que el sistema funcione con fluidez. España ha realizado durante las últimas décadas numerosos esfuerzos por situar su ciencia como un referente a nivel internacional; y lo ha conseguido. No obstante, si bien es verdad que, en la actualidad, disponemos de un SNI maduro, que gracias a la

existencia de multitud de normas, propuestas e iniciativas (Vargas Vasserot, 2012) nos sitúa en la décima posición en investigación y publicaciones a nivel mundial, y la decimonovena en innovación en Europa, queda mucho por hacer para situarnos en la posición competitiva en la que podríamos estar.

La crisis económica ha reafirmado que el desafío europeo pasa por cambiar de modelo productivo hacia una economía basada en el conocimiento. El ejecutivo nacional recogió este mandato a través de la Estrategia Europa 2020, buscando impulsar la valorización de los avances tecnológicos y su transferencia al mercado a través de la cooperación entre el sistema público de ciencia y tecnología y el tejido productivo. Para ello, el legislador aprobó dos normas importantes para la comunidad investigadora: la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible y la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Sin embargo, los cambios aplicados hasta la fecha siguen sin conseguir eficiencia en el proceso, desde la generación hasta la transferencia de resultados de investigación, para fines de explotación comercial. Nuestra capacidad de innovación industrial no está al nivel de nuestra capacidad científica, y aún no somos capaces de convertir adecuadamente la capacidad investigadora en creación material de riqueza.

Resulta que, entre las dificultades que afectan a la transferencia, se encuentran no solo algunas carencias específicas y de incompatibilidad con otras leyes, sino también el hecho de que, en el desarrollo de las dos leyes antes aludidas del 2011, su implementación mediante normativa propia fuese encomendada a las comunidades autónomas,

algo que, salvo contadas excepciones, como en Cataluña, Galicia y Murcia, sencillamente, no se ha realizado. Por ello, algunos aspectos, como la transmisión a terceros de los derechos sobre los resultados de la actividad investigadora o la participación en los beneficios obtenidos por las entidades a las que presta servicios una entidad pública, se han quedado sin el suficiente soporte legal, lo que provoca tensiones con la intervención imposibles de vencer.

La interacción de estas leyes con otras que también regulan aspectos relacionados con los resultados de la investigación es una fuente inagotable de problemas. La Ley de Incompatibilidades del Personal al Servicio de las Administraciones Públicas, la Ley del Impuesto sobre el Patrimonio, la Ley de Patentes y la Ley Orgánica de Universidades tienen artículos que interfieren el desarrollo de lo que pretendían regular las leyes de 2011. Su articulado adolece de falta de concreción en temas de extraordinario interés, como es el de las empresas de base tecnológica que surgen de las universidades o los centros públicos de investigación, lo que desincentiva enormemente el desarrollo de estos vehículos de transferencia.

Se puede hacer mucho más con los incentivos fiscales. En nuestro país no se incentivan adecuadamente ni las donaciones, ni las inversiones, ni la participación en las sociedades que surgen de la investigación. Una regulación favorable en este sentido facilitaría mucho las cosas.

Tanto las barreras legales como las fiscales tienen que ver con fallos institucionales que, en mi opinión, son de orden coyuntural y podrían resolverse con voluntad política y

sin demasiado esfuerzo por parte de los profesionales de la Administración.

En este contexto, la pregunta que cualquiera se hace es cómo conseguir una cultura innovadora en las empresas y que los profesionales de la investigación salgan de sus nichos especializados y sean más sensibles al contexto sociológico en el cual sus tecnologías particulares pueden operar.

Para generar una cultura innovadora en las empresas, es preciso trabajar en varias dimensiones de manera simultánea, teniendo en cuenta las actitudes, los hábitos y las capacidades de los individuos, los procesos que se realizan en las organizaciones en las que trabajan y el marco general en el que operan, siendo probablemente esto último lo más importante. Los trabajadores de la ciencia, en el fondo, saben que su importancia no reside en sus credenciales o estatus, sino en la forma con la que decididamente se enfrentan a los déficits sociales y son capaces de inspirar cambios en la sociedad (Jeffrey, 2011).

El marco, en este punto, también es crítico, y lo que actualmente está ocurriendo en nuestro país con la ciencia es un escándalo. Los presupuestos asignados han bajado el 64% en los últimos diez años y su nivel de ejecución es sencillamente ridículo. Su gestión está dominada por una burocracia que actúa con la rigidez propia de las tradicionales culturas de desconfianza e ignorancia ante los que tienen que aplicar el método científico, que no puede predecir resultados ni ser irreversibles sus estrategias, que necesariamente han de estar basadas en la flexibilidad y en la confianza *a priori*, lo que no excluye, sino todo lo contrario, el seguimiento posterior para comprobar su cumplimiento y ajuste a las reglas.

4. Conclusiones y recomendaciones

La convergencia tecnológica ha modificado el funcionamiento de la economía, lo que exige mayor contundencia en políticas que faciliten la innovación, el capital humano y el desarrollo del talento. Uno de los principales problemas en nuestro sistema de innovación es el bajo nivel de interconexión entre los diferentes agentes del sistema, principalmente entre las empresas y los generadores de conocimiento; lo que unido a otros fallos de mercado (innovación como bien público, aversión al riesgo, desconfianza, incertidumbre del retorno y escasa cultura innovadora), provoca unos irremediables bajos niveles de innovación y, por ende, unos niveles de competitividad menores que los potencialmente alcanzables.

La ciencia y la tecnología están rodeadas de una complejidad siempre creciente, tanto en su esencia como en su aplicación y consecuencias. La complejidad es una dimensión abstracta pero insoslayable, y es una fuente de riqueza para la ciencia y la tecnología, no solo epistemológica, sino también de resultados. Para abarcarla es necesario recorrerla, algo que se debe hacer desde diferentes visiones, conocimientos y experiencias. Esa visión nómada de un territorio de conocimiento es la transdisciplinariedad. Para que las empresas y los investigadores vayan juntos, resulta imprescindible:

- Promover estructuras de colaboración entre universidades, Centros Públicos de Investigación y empresas, permitiendo la cooperación, cocreación, codesarrollo o la integración de conocimientos desarrollados de manera conjunta.
- Evolucionar desde la ocurrencia que aquí hemos convertido en fórmula, la I+D+i, que sugiere un modelo lineal que no resulta eficaz, hacia modelos no lineales de transferencia que contemplen la totalidad del proceso de transferencia de conocimiento y den cabida a todos los actores.
- Fomentar la incorporación de investigadores con experiencia en empresas, con medidas como la de los doctorados industriales y de investigadores de empresas en la academia.
- Entender que las *spin-off* son, sobre todo, un vehículo de transferencia de conocimiento, probablemente el más económico, que habría que promover decididamente facilitando su creación desde las universidades y los Centros Públicos de Investigación.
- Estimular movimientos asociativos en la sociedad civil que promuevan el conocimiento y las diferentes vías para llegar a él en la sociedad.

Está claro que el espacio de la ciencia y de la innovación es muy difícil de abarcar a través de la legislación por el carácter multidimensional de los factores que intervienen en el proceso “de la idea al mercado”. Desde la base de que las leyes que lo regulan han de ser coherentes y no entrar en contradicciones, es necesario incorporar medidas que contribuyan a favorecer los procesos de innovación en la empresa y en el conjunto de las políticas públicas, tanto a través de incentivos generales como de acciones específicas concertadas con los diferentes actores –Administración, científicos y empresarios– encaminadas a la incorporación de conocimientos y tecnologías en los sectores público y privado como fuente de innovaciones tecnológicas, organizativas, culturales y sociales.

Bibliografía

- Arrow, K. (1985). *La obra de Kennet Arrow: una selección* (p. 165). Instituto de estudios Fiscales.
- Buesa, M. (2003). Ciencia y Tecnología en la España democrática: la formación de un Sistema Nacional de Innovación. *Información Comercial Española*, 811, 235-272.
- Buesa, M. (2012). El Sistema Nacional de Innovación en España: un panorama. *Información Comercial Española*, 869, 7-41.
- Cotec (2018). *Informe Cotec 2018*. Fundación Cotec para la Innovación.
- Ferras, X. (2019). Tecnonacionalismo y fundamentalismo de mercado [entrada de blog]. Recuperado de <http://xavierferras.blogspot.com/2019/01/tecnonacionalismo-y-fundamentalismo-de.html>
- Heijs, J. (2012). Fallos sistémicos y de mercado en el sistema español de innovación. *Información Comercial Española*, 869, 43-63.
- Heijs, J. (2018). Competitividad nacional empresarial versus innovación. *Revista CEA*, 4, 9-11. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/325188417_Competitividad_nacional_empresarial_versus_innovacion
- Jeffrey, A. (2011). *Performance and power*. Londres: Polity Press.
- Lucena, M. (2013). *En busca de la pócima mágica*. Barcelona: Antoni Bosch editor.
- Mazzucato, M. (2019). *El valor de las cosas: quién produce y quién gana en la economía global*. Barcelona: Taurus.
- Morales, D., Buesa, M., Heijs, J. y Baurmert, T. (2007). Innovación y competitividad: un análisis aplicado a las empresas industriales españolas. *Cuadernos de Información Económica*, 265, 25-41.
- Muñoz, E. (1999). El sistema de investigación en España: Investigación e Innovación. *Revista Arbor*, 639, 391-428.
- NESTA (2006). *The Innovation Gap: Why policy needs to reflect the reality of innovation in the UK*. National Endowment for Science, Technology and the Arts.
- Porter, M. (1990). *Ser competitivo*. Bilbao: Editorial Deusto.
- Rooney, D., Hearn, G. y Ninan, A. (2005). *Handbook on the Knowledge Economy*. Massachusetts: Edward Elgar Publishing.
- Rosenberg, N. (1979). *Tecnología y Economía*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Schumpeter, J. (2003). *Capitalism, Socialism and Democracy*. Londres y Nueva York: Routledge, 2003. (Publicado originalmente en 1942).
- Som, O. (2011). *Innovation without R&D*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Vargas Vasserot, C. (coord.) (2012). *Régimen jurídico de la transferencia de resultados de investigación: de la Ley Orgánica de Universidades a la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Las Rozas, Madrid: La Ley-Wolters Kluwer.