



El ecosistema innovador español

Comisión «Ciencia y empresa»*

La vinculación entre ciencia y empresa es el factor fundamental para el fomento de la innovación, entendida ésta como la aplicación práctica del desarrollo tecnológico y el conocimiento a la resolución de necesidades empresariales y sociales concretas. Es esta innovación la que permite convertir la tecnología y el conocimiento científico en valor útil y productivo. Como define la OCDE, «innovar es utilizar el conocimiento, y generarlo si es necesario, para crear productos, servicios o procesos, que son nuevos para la empresa, o mejoran los ya existentes, consiguiendo con ello tener éxito en el mercado».

Es evidente que la innovación es uno de los hilos conductores fundamentales del progreso humano en el tiempo. De hecho, la acumulación intensiva de innovaciones en determinadas circunstancias y períodos ha venido siendo un catalizador estratégico de los grandes períodos de transformación del entorno económico y social. Todo parece indicar que hoy nos encontramos ante uno de esos períodos. Algunos estudios económicos señalan, por ejemplo, que la innovación es en estos momentos el principal ingrediente en la mejora de la productividad y el factor responsable de más de la mitad del crecimiento económico de las economías avanzadas. Para las empresas, la innovación es un valor determinante para poder generar el nivel de diferenciación, competitividad y eficacia que necesitan para operar en los complejos y cambiantes mercados que configuran hoy la economía internacional.

En este contexto, la investigación científica y el desarrollo tecnológico, por un

lado, y su aplicación práctica, por otro, forman el binomio inseparable de cualquier proceso innovador eficaz. Para que los nuevos conocimientos, ideas y tecnologías se pongan al servicio de la sociedad, se transformen en nuevos productos y servicios valiosos para el mercado y, por tanto, generen riqueza y bienestar social, es preciso que todos los agentes involucrados en el proceso innovador interactúen de manera armónica, colabo-

ren entre sí y sean capaces de maximizar los recursos disponibles.

Al conjunto de agentes involucrados y a las interrelaciones entre ellos lo denominaremos desde ahora el *ecosistema de innovación*, un sistema con su propia dinámica interna que hay que conocer para poder actuar sobre él. Esta dinámica del ecosistema puede favorecer, o por el contrario inhibir, el proceso innovador (fig. 1).

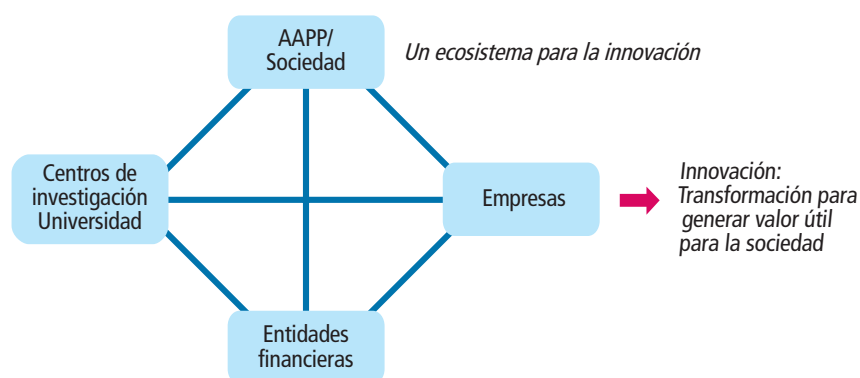


Figura 1. Dinámica del ecosistema de innovación

* Este artículo está basado en la ponencia **Ciencia y empresa: hacia un ecosistema dinámico de innovación** de la **Acción CRECE**, en cuya elaboración han participado: **Amparo Moraleda** (Presidenta de IBM España y Portugal); **Jesús Banegas** (Presidente de AETIC – Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones de España); **Avelino Corma** (Director del Instituto de Tecnología Química de Valencia, CSIC-Universidad Politécnica de Valencia); **Álvaro de Orleans-Borbón** (Patrono a título personal de COTEC); **José Antonio Garrido Martínez** (Vicepresidente del Consejo de Administración y de la Comisión Ejecutiva de Iberdrola, y Vicepresidente de COTEC); **Màrius Rubiralta** (Catedrático de Química Orgánica. Rector de la Universidad de Barcelona); **Juan Urrutia Elejalde** (Presidente del Consejo Editorial de *Expansión y Actualidad Económica*); **Eduard Valentí** (Director de Gestión de I+D de Laboratorios Esteve, S.A.); **Mateo Valero** (Director del Departamento de Arquitectura de Computadores, Universidad Politécnica de Cataluña. Director del Centro Nacional de Supercomputación).

► Líneas de actuación de los agentes del ecosistema innovador español

Conseguir un mejor aprovechamiento de la producción científica española, con el objetivo de convertirla en valor para las empresas y, por ende, para el conjunto de la sociedad, será posible en la medida que se consiga potenciar el buen funcionamiento del *ecosistema de innovación*. Pero para esto es necesario, además de la eliminación de las barreras existentes, la potenciación eficaz y la adaptación permanente de las funciones correspondientes a todos los agentes, y la existencia de las condiciones que hagan posible que el propio ecosistema pueda evolucionar, cambiar y adaptarse por sí mismo a las nuevas situaciones que puedan presentarse. Para que el ecosistema entre en un círculo virtuoso es aconsejable evitar los dirigismos y orientar las actuaciones a la creación de las condiciones que favorezcan la participación activa de todos los agentes.

A continuación, se enumeran aquellas líneas de actuación que el equipo de la ponencia ha identificado como prioritarias para el desarrollo de los principales agentes del ecosistema de innovación.

Empresas

- La innovación debe figurar como una prioridad en la agenda de los líderes empresariales, tanto en las grandes empresas como en las pequeñas y medianas.
- El proceso de innovación ha de estar incorporado, de manera estructurada, en el modelo de dirección de la compañía.
- Los empresarios deben asumir la tarea de liderar el proceso de innovación en colaboración con centros de investigación de excelencia y otros agentes del ecosistema que asegure un mayor aprovechamiento del conocimiento científico-técnico existente. Para ello:

- El tejido empresarial debe dotarse de los recursos tecnológicos y humanos necesarios para tener una capacidad suficiente para innovar en productos, servicios y gestión.
- La colaboración en foros con los otros agentes del ecosistema de innovación es imprescindible para identificar y promover las líneas de investigación prioritarias.

– El perfil tecnológico de las empresas debe aumentar para aprovechar todas las posibilidades de colaboración e intercambio de información y conocimiento. Es una necesidad ineludible.

- La incorporación a las empresas de doctores, profesionales de I+D y tecnólogos es imprescindible para detectar los avances científicos que se generan, facilitar su utilización en función de las condiciones de la empresa donde desarrollan su trabajo, y construir puentes y canales de comunicación entre el mundo investigador y la empresa.
- El cambio de las pautas de evaluación y reconocimiento interno ha de perseguir el aumento del prestigio inter-

«Es necesario impulsar el incremento del nivel tecnológico y de formación existente en el tejido empresarial español, para que el uso de conocimiento científico-técnico sea realmente un vehículo de transformación hacia la innovación.»

no y el desarrollo profesional de las personas vinculadas a la innovación.

- Las grandes corporaciones innovadoras podrían promover programas de creación de nuevas empresas innovadoras, creando fondos y actuado como entidades especializadas en la valoración de proyectos de capital riesgo más cercanos a la realidad emprendedora de las empresas que a los parámetros de las entidades financieras.
- Las organizaciones empresariales deberían propiciar la colaboración de las pequeñas y medianas empresas (pymes) y de otros agentes como los centros tecnológicos, para poder articular las prioridades sectoriales y las líneas de investigación más adecuadas.

Instituciones y centros

- Las universidades y Organismos Públicos de Investigación (OPI) deben competir basándose en la excelencia y en la calidad de los conocimientos, concienciándose de la necesidad de hacerlo en un mundo global. Esto supone que la base para la obtención de recursos y la participación en programas de I + D debe ser la competencia

en el nivel de excelencia con otros centros nacionales o extranjeros.

- Estos centros deben dotarse de organizaciones flexibles, ágiles y muy vinculadas con el resto del sistema, que incentiven una mejora de la producción científica (tanto en cantidad como en calidad) y un mayor aprovechamiento de los resultados de la investigación.
- Universidades y OPI deberán hacer un esfuerzo en:
 - Entender mejor las necesidades empresariales y vincular con mayor eficacia el esfuerzo investigador a los retos empresariales.
 - Incorporarse a foros de reflexión con el mundo empresarial y centros tecnológicos, para identificar las líneas de investigación prioritarias que contribuyan a potenciar la actividad innovadora en las empresas y en el conjunto del sistema.
 - Promover la excelencia en todas sus actividades.
- Los centros tecnológicos pueden jugar un papel muy importante en el proceso de inserción de investigadores en el sector productivo, en particular, en el caso de las pequeñas y medianas empresas.
- Para el buen funcionamiento del ecosistema sería conveniente un mayor acercamiento entre las universidades, centros públicos de investigación y las empresas a través de:
 - La formación de equipos de investigación centrados en proyectos de investigación definidos por las empresas y financiados con recursos públicos y privados, que hicieran de elemento tractor para empresas de menor tamaño.
 - La creación de centros mixtos, con participación de distintas instituciones del sector público y del empresarial.
 - El fomento de la participación empresarial activa en los parques científicos y tecnológicos, para que se transformen en nodos de conocimiento, con capacidad de atraer a las mejores empresas y centros de investigación, y se constituyan en focos de difusión de la innovación en el sector productivo, particularmente en el caso de las pymes, y en el propio sector público.
 - La integración de universidades, centros de investigación, pymes y grandes empresas (nacionales y multinacionales) con grandes clientes públicos y privados, en proyectos de vanguardia

Un acercamiento al ecosistema innovador español

El gran reto del actual sistema de innovación español es, precisamente, construir un ecosistema con las condiciones necesarias para que pueda enraizar el proceso innovador. En su actual conformación, nuestro ecosistema está aún lejos de funcionar de manera adecuada para asegurar un desarrollo económico sostenible en el complejo entorno competitivo actual.

Múltiples estudios e informes ponen de manifiesto tanto las carencias de nuestro tejido de I+D (en términos de inversión y disponibilidad de recursos), como su dificultad, en comparación con los países de nuestro entorno, para integrarse con el sistema productivo y generar, en definitiva, innovación (I+D+i). En 2003, la inversión en I+D de las empresas españolas representó el 0,52 % de nuestro PIB, frente al 1,28 % de media en la Unión Europea. Estamos por detrás, incluso, de países de reciente incorporación a la Unión, como Eslovenia o Chequia. Los datos tampoco son muy positivos en lo que se refiere a la interrelación entre el sistema público de investigación y desarrollo y nuestro tejido productivo. Según datos de la CEOE, sólo el 6 % del gasto en I+D de las empresas españolas se dirige a contratar proyectos generados en universidades y organismos públicos de investigación de nuestro país. El resultado combinado de la débil inversión de I+D+i de las empresas españolas, por un lado, y de la escasa permeabilidad entre el sistema investigador público y el tejido empresarial y social, por otro, es que somos uno de los países de nuestro entorno que menos patentes registra (cinco veces menos que Italia, diez menos que Francia o treinta veces menos que Alemania) y que, por tanto, tiene una de las tasas más débiles

de conversión del esfuerzo investigador en innovación real y útil.

Con esos datos como marco de referencia, es evidente, por tanto, que nuestro sistema innovador presenta indudables áreas de mejora. Un análisis de la situación del ecosistema de innovación en España muestra las siguientes deficiencias:

«Somos uno de los países de nuestro entorno que menos patentes registra (cinco veces menos que Italia, diez menos que Francia o treinta veces menos que Alemania) y que, por tanto, tiene una de las tasas más débiles de conversión del esfuerzo investigador en innovación real y útil.»

- Las empresas que realizan investigación con capacidad de producir bienes de alto valor tecnológico son muy escasas.
- Con independencia de que España tenga que seguir haciendo esfuerzos para acercarse a los porcentajes de inversión en I+D de los países más desarrollados, el principal problema radica en la incapacidad del tejido empresarial para aprovechar los resultados generados por la actividad investigadora. Esta situación se agrava si reconocemos que el conjunto del ecosistema parece tener dificultades para identificar aquellas líneas de actuación que podrían contribuir a una mejora de la productividad y competitividad de las empresas.
- La capacidad de atraer a las personas con mayores niveles de formación al sistema innovador es manifiestamente mejorable. El escaso reconocimiento en términos económicos de la actividad

científica en España hace necesario intensificar los incentivos, tangibles e intangibles, para atraer a más y mejor talento.

- La política de ciencia y tecnología actual fomenta la pura transferencia de recursos hacia el entorno productivo, sin preocuparse de medir y potenciar la cultura de la innovación en las empresas receptoras de dichos recursos.
 - Existe una carencia de estabilidad en las políticas públicas. No existe una agenda establecida de ayudas, donde los objetivos a medio y largo plazo estén bien definidos y las actuaciones sean permanentemente evaluadas mediante mediciones precisas.
 - Se aprecia un desequilibrio entre la orientación de la economía española hacia los servicios y el escaso foco en ayudas de I+D a los mismos, así como su bajo nivel de aplicación de tecnologías de la información y de las comunicaciones como herramientas de innovación y transformación en el ámbito de la optimización de los procesos empresariales y de los servicios.
- La gestión de la investigación y de la innovación es cada vez más costosa en tiempo y recursos. Esto es debido, en gran medida, a las dificultades que supone, por un lado, un análisis coste-beneficio de la actividad innovadora y, por otro lado, a los problemas que plantea la gestión administrativa que conlleva acceder a las convocatorias de ayudas.
- Además, no parece contar con estándares de medición que permitan conocer las implicaciones y resultados de las decisiones tomadas y gestionar, por tanto, con mayor conocimiento y eficacia los procesos innovadores. #

tecnológica liderados por las empresas. Este tipo de actuaciones podría completarse con políticas de compras públicas que ayuden a potenciar áreas de innovación y permitan asentar ciertas bases para la consolidación de áreas emergentes.

- Este acercamiento debería materializarse en una selección de aquellas áreas donde exista conocimiento y en un compromiso de empresas innovadoras, centros de investigación de excelencia y apoyos de instituciones públicas y privadas para concentrar recursos y esfuerzos de manera que sea posible el desarrollo de las líneas que potencien el crecimiento del ecosistema. Estas actuaciones pueden constituirse en un referente para el conjunto del sistema.

Administraciones públicas y sociedad

El sector público puede contribuir a:

- Mejorar los recursos humanos en la empresa para fomentar la cultura de la innovación y su capital tecnológico de varias formas. En primer lugar, introduciendo en el sector educativo procedimientos para formar personas con habilidades que les permitan tener iniciativa y espíritu emprendedor. En segundo lugar, promoviendo en la formación de investigadores la orientación empresarial y facilitando su inserción en el sector productivo mediante ayudas económicas e incentivos que resulten atractivos para los investigadores y para la empresa. En tercer lugar, eliminando las barreras administrativas que dificultan la movilidad e intercambio de investigadores entre las instituciones públicas, los centros tecnológicos y las empresas.
- Facilitar y promover la identificación y promoción de la innovación en los sectores de interés prioritarios para la economía española procurando que:
 - Participen activamente las empresas excelentes de dichos sectores.
 - Se cuente con la colaboración de los centros de investigación de calidad contrastada.

Casos de colaboración y lecciones aprendidas

Como medio de entender en la práctica el funcionamiento de todo el ecosistema, el equipo de la ponencia ha analizado algunas iniciativas y realidades de colaboración entre ciencia y empresa. El objetivo es identificar buenas prácticas y claves operativas que han demostrado ser valiosas y que, por tanto, deberían ser potenciadas.

Algunos de los casos que han servido de referencia son los siguientes:

- Modelo de Parque Científico de Barcelona.
- Instituto Mixto CSIC /Universidad Politécnica de Valencia.

- Universidad Politécnica de Cataluña.
- Proyectos de Investigación IBERDUERO.
- Fomento de las tecnologías emergentes mediante la creación de redes de colaboración como las creadas para la Fundación Genoma.

Todos estos casos suponen modelos diversos de colaboración entre el mundo científico y empresarial que contribuyen a aumentar la riqueza y bienestar de nuestro país a través, no sólo de los resultados tangibles que se han obtenido, sino, también, del proceso de aprendizaje y conocimiento desarrollado en estas experiencias. #

- Se establezcan y desarrollen líneas de investigación entre los centros y las empresas.
- Existan apoyos por parte de instituciones públicas que estén dotadas con criterios adecuados de evaluación riesgo/beneficio y con procedimientos de gestión ágiles y flexibles.
- Impulsar el incremento del nivel tecnológico y de formación existente en el tejido empresarial español, para que el uso de conocimiento científico-técnico sea realmente un vehículo de transformación hacia la innovación.
- Facilitar la asociación con grandes empresas para la cofinanciación de proyectos.
- Promover los espacios de encuentro entre los distintos agentes del ecosistema y el desarrollo de actividades empresariales de base tecnológica.
- No utilizar con criterio general el sistema de subvenciones y sí promover la obtención de créditos con criterios de competitividad entre los distintos colectivos de un mismo agente del ecosistema. Avalar los préstamos a la innovación con fondos de garantía.
- Favorecer el carácter emprendedor en las empresas para que sean las que lideren y guen los procesos innova-

dores, mediante la búsqueda de nuevas soluciones para mejorar la competitividad y las necesidades de la sociedad.

- Impulsar un foro permanente donde los distintos agentes intercambien ideas, problemas, soluciones y oportunidades.
- Revisar la política de incentivos y beneficios fiscales que impulsen la innovación no sólo en productos, sino también en servicios y modelos de gestión.
- Impulsar estándares de medición del grado de innovación para las empresas y vincular los beneficios económicos-fiscales disponibles a la posición de las organizaciones en una escala que mida con razonable objetividad el nivel de innovación de las organizaciones.
- Eliminar las barreras legales y no legales que dificultan el funcionamiento eficiente del ecosistema. #

.....
Presidenta de la Comisión:

Amparo Moraleda

PRESIDENTA DE IBM ESPAÑA
Y PORTUGAL

Texto completo de la ponencia en
www.cosce.org/crece3.htm