

LOS CENTROS DE APOYO A LA INNOVACION Y SU INCIDENCIA EN LA CAPACIDAD INNOVADORA DE LAS EMPRESAS

Miquel Barceló
Institut Català de Tecnologia

A partir del análisis de la innovación tecnológica en las empresas se plantea la relación de la capacidad renovadora con las actividades de I+D, destacando el papel de los Centros o Institutos Tecnológicos como instrumentos de difusión y transferencia. También se analizan las tipologías de centros existentes en los países industriales, valorando el tipo de servicios prestados y ofreciendo una cierta panorámica de su situación en España desde una perspectiva internacional.

Enpresetako berrikuntza teknologikoaren analisisan oinarri harturik, berrikuntza-ahalmenare eta I+G jardueren arteko erlazioa planteatzen da lan honetan, Teknologia Zentru edo institutuek hedapen eta transferentziarako baliabide gisa duten eginkizuna nabarmenduz. Halaber, industria herrialdeetan dauden zenkuen tipologiak aztertzen dira, ematen dituzten zerbitzu moten balorazioa eginez eta, nazioarteko ikuspegi batetik, Espainian horiek bi duten egoera azalduz.

The current technological change process is transforming the business world in a radical way, as well as the individual attitudes and the different social groups behaviours. As a consequence, various centres aiming at supporting innovation in order to help the businesses in this process of change have been created. In the E.U., they basically concentrated in the university field, in Japan there are public centres and technological parks, whereas in Europe, the main centres of support are called RTAC (Regional Technology Centres), RTO (Research and technology Organizations) and Sectorial Associations of Research

Desde mediados de los años 70 se viene repitiendo que el cambio tecnológico acelerado produce modificaciones muy importantes en el mundo de la empresa, que comporta nuevos requerimientos para seguir la carrera de la competencia. La progresiva globalización de los mercados ha acentuado si cabe este proceso de cambio generalizado.

El cambio tecnológico obliga a hacer grandes esfuerzos de adaptación, individuales y colectivos, de las empresas, de entidades y asociaciones, de sectores y de gobiernos a través de sus políticas públicas. Pero últimamente parece que no es suficiente, por la sencilla razón de que al final, todo el mundo está haciendo lo mismo y ya no importa

tanto lo que hacemos -el esfuerzo de adaptación- como lo que hacemos en relación con los competidores.

Por otro lado, la globalización de los mercados a nivel mundial, junto con una revolución en las organizaciones y en los procesos de trabajo, están volviendo anticuadas tecnologías o metodologías que eran consideradas innovadoras hace tan solo 2 ó 3 años. Existen indicios para pensar que nos encontramos en el epicentro de una nueva revolución que algunos llaman Revolución del Conocimiento, que tendría por referencia histórica la Revolución Industrial que tuvo lugar en Inglaterra a finales de siglo XVIII y principios del XIX.

Dado que resultaría muy difícil abarcar un análisis global del proceso actual en toda su complejidad, nos propo-

nemos reflexionar sobre uno de los elementos esenciales del proceso de innovación tecnológica: los centros de apoyo. De esta manera esperamos contribuir al avance en la comprensión de un factor clave, a la vez que podemos sacar conclusiones operativas que favorezcan la capacidad de adaptación del tejido empresarial.

INNOVACION TECNOLÓGICA Y COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

Numerosos autores han destacado durante los últimos años la no linealidad del proceso de innovación tecnológica, y su complejidad, en contraposición a lo que podríamos llamar el modelo clásico según el cual a partir de las actividades de investigación básica y aplicada, se derivaba indefectiblemente el desarrollo tecnológico. En realidad, y a pesar de los numerosos estudios publicados que —con alguna especificidad sectorial— concluyen en la existencia de dos sistemas relacionados pero independientes —el sistema científico y el tecnológico —aún hoy— sobre todo en Europa— son numerosos los gobiernos y los representantes del mundo científico que siguen actuando —y en algunos casos razonando — en términos del modelo lineal.

Es importante destacar que hoy en Europa, gran parte de los sistemas llamados Ciencia-Tecnología emanan de una concepción clásica, a pesar de que muchas veces se manifiestan voluntades o posiciones opuestas. En la práctica, la inercia, la influencia de la comunidad científica, la pervivencia de modelos que tienen poca relación con la realidad tecnológica del mundo empresarial, producen esquemas y comportamientos con una clara orientación científica basadas en el, hoy ya por suerte, desterrado modelo lineal.

Y sucede lo mismo en el terreno de las políticas llamadas científicas y tecnológicas. Se trata —se debería tratar— de políticas relacionadas, complementarias, pero claramente diferentes en sus objetivos y en sus instrumentos. A pesar de esto, en muchos casos, y en todos los niveles de las Administraciones Públicas, en Europa se siguen confundiendo unas y otras en perjuicio de las políticas tecnológicas y, por tanto, de las empresas y de la economía de los países afectados. Esto no sucede ni en Japón, ni en gran medida en los EE.UU.

Las Políticas Tecnológicas deben tener como objetivo el apoyo a la innovación tecnológica de las empresas, es decir, el desarrollo de nuevos productos aceptados por el mercado y la implantación de nuevas tecnologías o metodologías de proceso que mejoren la productividad. En definitiva, se trata de favorecer las acciones y potenciar los instrumentos que tengan como resultado la mejora de la competitividad empresarial.

Y, en este sentido, los centros de apoyo a la innovación tecnológica son el instrumento fundamental de las mencionadas políticas, y por tanto tendrían que ser su eje vertebrado.

EL PAPEL DE LOS SERVICIOS DE INNOVACION A LAS EMPRESAS

Hablar de centros de apoyo a la innovación tecnológica significa referirse a un determinado tipo de servicios avanzados, que han tenido un fuerte desarrollo en todos los países industriales sobre todo desde la segunda mitad de los años 80.

La existencia de redes de innovación tecnológica, formadas por empresas innovadoras, centros de servicios técnicos, centros de investigación y desarrollo, Universidades, etc., permite a las pequeñas y medianas empresas de un territorio superar algunas de las desventajas que tienen en relación con las grandes.

La experiencia demuestra que la participación en una red de innovación, que permita una eficiente comunicación con el exterior de la empresa, es un factor fundamental para fomentar la innovación tecnológica. Una empresa aislada tiene muy pocas posibilidades de sobrevivir en un mundo competitivo como el actual. La única opción es cooperar con el entorno, con empresas proveedoras, clientes y también empresas competidoras y con centros de innovación a través de servicios que favorecen su capacidad competitiva. Esto presupone que existen estos servicios y estos centros, sin los que un territorio determinado se encontrará en clara inferioridad en relación con otro que disponga de los mencionados servicios.

De la simple observación de los servicios técnicos que se han desarrollado en las regiones industriales europeas durante los últimos años, se pueden deducir algunas características como las que a continuación siguen:

- Se trata de pequeñas empresas muy tecnificadas y estrechamente ligadas a los problemas técnicos concretos que tienen las empresas (o un sector específico) del área.
- En la mayoría de los casos tienen un alcance regional, o forman parte de redes supra-regionales pero con un cierto grado de autonomía y arraigo en la región.
- A menudo, tienen formulas jurídicas que les dan un cierto carácter institucional, sin ánimo de lucro, lo cual no quiere decir que no cobren por sus servicios.
- Con independencia de quien ha sido el promotor de la iniciativa, en sus órganos de gobierno están representados el sector público y el privado, aunque la gestión se acostumbra a confiar a estos últimos.
- Se asume la financiación de la inversión necesaria para su creación y/o crecimiento, por parte del sector público y privado, y se fijan unos objetivos de autofinanciación que, en el mejor de los casos, llegan a un 75% o un 80%.

Este tipo de instituciones se dedican a dar servicios como los que a continuación citamos:

- Formación técnica tanto de reciclaje profesional como de especialización, a veces en colaboración con las Universidades Públicas.
- Servicios de información técnica sobre oportunidades tecnológicas, acceso a bases de datos internacionales, análisis de mercados e informes sobre el «estado del arte» de una tecnología.
- Servicios de normalización técnica y certificación de productos. Ayudas técnicas a la exportación.
- Ensayos de materiales y productos. Certificaciones y homologaciones.
- Centros de demostración, información y desarrollo aplicado, relacionados con una tecnología o un sector específico.

- Asesoramiento técnico a la empresa sobre la mejora de procesos, estrategias de innovación, implantación de una nueva tecnología, técnicas de mejora de la calidad.
- Desarrollo y transferencia de tecnología.

Estos servicios, y algunos otros, que se dan a nivel regional, configuran una red de centros de servicios, con las características anteriormente citadas, que producen unos fuertes efectos de dinamización tecnológica en todo el tejido industrial de la región y permiten su situación en condiciones de competitividad internacional.

En aquellas regiones donde no se da esta sinergia sector público-sector privado es difícil que se produzca esta red de servicios. Sea porque el movimiento asociativo no es suficientemente fuerte para tomar iniciativas o para participar activamente en las que promueve el sector público, o bien porque este no dispone de una política tecnológica sobre este aspecto de los servicios técnicos avanzados o se limita a algunas acciones de carácter exclusivamente público.

Las consecuencias son la falta de apoyo a la innovación tecnológica y la progresiva marginación de la región de los procesos de renovación empresarial que tienen lugar en las áreas más avanzadas.

TIPOS DE CENTROS DE APOYO A LA INNOVACION

De las muchas tipologías de centros de apoyo a la innovación tecnológica presentadas durante los últimos años, se puede destacar la publicada por el Instituto de la Mediana y Pequeña Empresa Industrial (IMPI, 1993). Clasifica las «infraestructuras de la innovación» en los siguientes tipos:

- a) Centros e Institutos Tecnológicos. Son organismos que tienen como objetivo la prestación de servicios de carácter tecnológico, como la realización de I+D bajo contrato, la transferencia y difusión de tecnología, la asesoría en materia de gestión de la innovación o la formación. En el terreno de las definiciones, los Centros se encuentran más especializados en las tareas de difusión y transferencia y los Institutos en las I+D propiamente dichas.
- b) Laboratorios de Ensayo y Medida. Son aquellos organismos cuya función es la realización de pruebas y ensayos sobre materiales o productos finales. Dentro de sus funciones está la certificación de que los mencionados productos se adecuan a la normativa existente.
- c) Centros de Innovación. Se trata de centros que tienen como objetivo favorecer la creación de empresas innovadoras. Toman la forma de semilleros o incubadoras de empresas y generalmente también ofrecen servicios de asesoramiento sobre innovaciones y de formación de emprendedores.
- d) Instalaciones de investigación. Con esta denominación se pueden agrupar aquellas infraestructuras directamente orientadas a la realización de investigación que por el hecho de tener un coste muy alto es necesario que sea compartido por diferentes empresas o instituciones (como es el caso de las instalaciones del CERN en Europa o del Centro Nacional de Microelectrónica en España)

e) Parques Tecnológicos. Bajo este epígrafe se engloban también los Parques Científicos, los Parques Empresariales y, en general, el conjunto de organismos que tienen como función la creación de una área estratégicamente localizada y desarrollada para ofrecer un entorno de alta calidad que consigue atraer nuevas pequeñas empresas o en secciones de las grandes ya existentes, ambas de alta tecnología.

f) Infraestructuras blandas. Fundamentalmente están constituidas por capital humano y financiero, que han mostrado su importancia, no sólo en sí mismas sino también, como complemento de las anteriores.

g) Proveedores de servicios avanzados. Este es un grupo mucho más abierto y cualitativamente diferente de los anteriores (por ejemplo, por el nivel de presencia de la iniciativa privada) en el que se englobarían los servicios de consultoría, formación e información, etc.

En la presente ponencia, y en general en las páginas siguientes, centramos la atención en el primer grupo, los llamados Centros e Institutos Tecnológicos.

PERSPECTIVA INTERNACIONAL Y CONCLUSIONES

Los referidos Centros e Institutos Tecnológicos están presentes hoy en día en todos los países industriales, aunque tienen características distintas en cada área geográfica. Desde una perspectiva internacional, considero de interés analizar la situación de la tríada USA-Japón-Europa.

a) USA.— Después de la Segunda Guerra Mundial, los EEUU de América apostaron por un firme apoyo a la innovación tecnológica, sobre todo a partir de un modelo de centros de I+D ubicado en el sistema universitario con una decidida vocación de transferencia de tecnología en el sector privado. Los programas públicos de los distintos Departamentos de la Administración se basaban fundamentalmente en el soporte a proyectos de I+D desarrollados en centros universitarios, pero con la implicación directa de las empresas. Esto ha comportado un fuerte potencial tecnológico y el liderazgo industrial sobre todo en tecnologías punta, que se traduce en un gasto de I+D, alrededor del 2,5% PIB, financiado a partes iguales entre el sector público y el sector privado. Actualmente es el único país del mundo con una balanza tecnológica positiva.

Otros elementos a destacar son una rica oferta de capital riesgo que permite el nacimiento de iniciativas empresariales en nuevas actividades de elevado potencial de negocio. Una gran capacidad para la creación de empresas innovadoras en un entorno cultural favorable a la innovación y a la aceptación de riesgos. Finalmente, una fuerte dinámica del sector servicios a la empresa propiciada por los fenómenos del «downsizing» —reducción de la estructura empresarial— y el «outsourcing» —subcontratación de funciones que no forman parte del negocio—.

Sin embargo en los últimos años se están percibiendo signos evidentes de debilidad en comparación con el Japón y, en algunos aspectos, con Alemania.

En el aspecto de las infraestructuras específicas, cabe destacar la dinámica de numerosos centros de transferen-

cia tecnológica ubicados en las principales universidades, una importante y conocida red de Parques Tecnológicos y, desde - el año 1988, año en que se crea el Instituto Nacional de Normas Técnicas y Tecnología (National Institut of Standards and Technology, NIST), la creación de centros regionales para la transferencia de tecnología con la finalidad de ofrecer información y formación a pequeñas y medianas empresas, de manera similar a los RTAC europeos. Actualmente, el NIST se ha convertido en el principal impulsor de la política de modernización industrial a nivel federal.

b) JAPON.— Aunque complejo y a veces, difícil de entender desde la lógica occidental, es suficientemente conocido el modelo japonés de promoción de la innovación tecnológica (ver Quaderns de Tecnologia nº8, noviembre 1994)

Las características más relevantes son las siguientes:

- Elevados gastos en I+D (2,76% del PIB en 1987) de las que el sector privado financia el 80%.
- Fuerte incidencia en el Desarrollo aplicado, y su relación con el mercado. Las políticas tecnológicas se diseñan y realizan siempre en relación con las demandas del mercado.
- En Japón se debería hablar más de D+I (Desarrollo e Ingeniería) que del clásico I+D típicamente europeo.
- Planificación de las inversiones basadas en la exportación y en los mercados globales.
- Claro predominio de la Tecnología sobre la Ciencia, libre de los prejuicios occidentales y de los mencionados modelos lineales.
- Una cultura y una estructura social, propicias al trabajo, a la fidelidad a la empresa y al interés por la novedad, por la innovación.

En relación con las infraestructuras tecnológicas cabe destacar distintos aspectos:

- Existencia de una red de centros públicos de tecnología y ensayo, dirigidos a promover la innovación de las pequeñas y medianas empresas. En el año 1993 existían unos 170 centros de este tipo distribuidos por todo el país, con un total de unos 7000 trabajadores.
 - Numerosos parques tecnológicos, con estructuras y finalidades diversas —ver M. Castells, Medios de Innovación Tecnológica Industrial, Quaderns de Tecnologia nº 5, abril 1992— bajo la promoción del MITI (Ministerio de Industria y Comercio Internacional).
 - Asociaciones de Investigación Tecnológica de iniciativa privada, según un modelo similar al europeo.
- c) EUROPA.— Se podrían resumir las siguientes características del modelo europeo de Centros de apoyo a la Innovación Tecnológica:
- Desarrollo reciente, sobre todo a partir de la segunda mitad de los años 80, a partir de iniciativas mixtas público-privadas y, en general, con una fuerte relación con el entorno empresarial y ámbito regional.
 - Situación desigual en las diferentes regiones europeas, causa y efecto de su dinámica empresarial.

Los citados centros favorecen el potencial innovador de las empresas pero, a su vez, su existencia es resultado de la dinámica asociativa e innovadora del mundo empresarial.

- En general, apoyo público a las citadas iniciativas, asumiendo un modelo de instituciones intermedias sin finalidades lucrativas, gestionadas con criterios de eficiencia empresarial, con participación de empresas y universidades en sus órganos de gobierno.
- Políticas públicas excesivamente ancladas en lo que se ha llamado el modelo clásico o lineal de ciencia —tecnología, cosa que perjudica la dinámica tecnológica y el desarrollo de los citados centros.
- Finalmente, pluralidad del modelo que puede clasificarse en tres tipos fundamentales, con multitud de situaciones de carácter mixto:
 - a) RTAC «Regional Technology Advisory Centres» que desarrollan básicamente servicios de información, formación y transferencia tecnológica. Denominados como Centros Tecnológicos en la clasificación IMPI citada anteriormente.

Es el caso de la Fundación Stenbeis en Baden-Wutemberg, o los Centros Regionales RTC en Gran Bretaña, o el ICT en Cataluña.

- b) RTO. «Research and Technology Organizations», dedicados a actividades de Desarrollo y Transferencia de Tecnología. Corresponden a los citados Institutos Tecnológicos en la clasificación IMPI.

Sería el caso del Instituto Fraunhofer en Alemania, o los Institutos Tecnológicos del País Vasco o el Centro CIM —ICT-UPC-en Cataluña.

- c) Asociaciones sectoriales de investigación, formadas por empresas miembros que pagan cuotas y participan en la gestión de los centros. que se orientan fundamentalmente a resolver los problemas técnicos de las empresas del sector mediante actividades de I+D y de difusión y transferencia.

Sería el caso de las Asociaciones de Investigación alemanas (ASF), o de las Asociaciones de Investigación en España, fundamentalmente situadas en el País Valenciano.

Como resumen y conclusión de las páginas anteriores podemos afirmar que:

- Nos encontramos justo en medio de un proceso de cambio revolucionario, basado en la tecnología, que está cambiando radicalmente el mundo empresarial y, como consecuencia, está modificando los comportamientos individuales y de los diferentes grupos sociales.
- La innovación tecnológica, y el papel de los centros de apoyo, son elementos esenciales para la comprensión y actuación sobre el proceso de cambio.
- Se han identificado los diferentes servicios de innovación en las empresas, y el papel que juegan en

un territorio en relación con la competitividad empresarial.

- Del conjunto de tipos de centros de apoyo a la innovación, se han destacado los llamados RTAC, RTO y las Asociaciones Sectoriales de Investigación.
- Finalmente, se ha hecho referencia a la situación de los EE.UU. y Japón, en comparación con la situación europea.

En definitiva, los Centros de Apoyo a la Innovación Tecnológica, están jugando un papel fundamental en la capacidad innovadora de las empresas y de su futuro desarrollo y capacidad de relación e incidencia con su entorno empresarial dependerá la evolución de la economía de los países industriales.