

artículo

I+D, innovación y política pública: hacia una nueva política económica de innovación

Maria Callejón

Fecha de presentación: diciembre de 2006

Fecha de publicación: marzo de 2007

Resumen:

En este artículo se hace una breve exposición de la posición de las empresas españolas en el contexto internacional con relación a la I+D+i, y también sobre el diseño de las políticas económicas dirigidas a promover la investigación y la innovación. También se aborda el problema que supone la diferenciación entre I+D e innovación, y más adelante se pone énfasis en la dificultad de definir la innovación y establecer tipologías al respecto. En este contexto, se expone el esfuerzo realizado por la OCDE para definir y construir indicadores de I+D+i que faciliten la comparación internacional. En conjunto, este texto ofrece una visión resumida, pero bastante completa, de la situación actual de I+D+i con respecto a las empresas en el Estado español.

Palabras clave:

política pública, política económica, innovación, investigación, desarrollo, empresa

Abstract

This article offers a brief look at the position of Spanish businesses in an international context with regards to R&D and innovation, as well as at the design of economic policies aimed at promoting research and innovation. It also examines the problem involved in differentiating between R&D and innovation, and in establishing the typologies. In this context, the efforts made by the OECD to define and build indicators for R&D and innovation to aid international comparisons are commented on. As a whole, the text offers a fairly complete summary of the current state of R&D and innovation with regard to businesses in Spain.

Keywords

public policy, economic policy, innovation, research, development, business

Introducción

Este artículo se estructura en tres partes. En primer lugar, se delimita y conceptualiza la innovación tecnológica, diferenciándola de la I+D. A continuación, se muestra cuál es actualmente la posición relativa de las empresas españolas en el contexto internacional en términos de esfuerzo y capacidad innovadora. Finalmente, se comenta cuáles son, en general, las políticas económicas y se enfatizan las que actualmente lleva a cabo la Administración central.

En los últimos años, cada vez es más frecuente oír hablar o leer sobre la I+D+i y la necesidad de promoverla. Hay el convencimiento, prácticamente general, de que la mejora de la competitividad y la productividad pasa por el hecho de que las empresas destinen más recursos y más esfuerzos a las actividades de I+D+i. Eso nos lleva a plantear uno de los problemas característicos del Estado español y, en menor grado, de la economía catalana: el esfuerzo público en actividades de I+D+i es superior al esfuerzo

privado. A lo largo del tiempo, el sector público ha ido destinando cada vez más recursos a la investigación, el desarrollo y la innovación. Sin embargo, los esfuerzos de las empresas destinados a estas actividades continúan estando muy por debajo de la media europea, del esfuerzo que correspondería a la renta por cápita y al nivel de desarrollo general que tenemos en este país.

La prensa en general, y en particular la económica, suele diferenciar poco —o nada— la innovación de la I+D. Aparentemente, todo el mundo parece tener claro que la *i* minúscula es diferente de la *I+D*. Aun así, estos conceptos, *I+D* e *i*, se acaban confundiendo. A menudo hemos constatado que muchas empresas, sobre todo las empresas más tradicionales, más pequeñas o medianas, se sienten incómodas y alejadas de todos los trámites y actividades que tienen que llevar a cabo para hacer I+D+i. Ante la insistencia de «hacer más I+D+i» acaban preguntando en qué se concretan estas actividades. Así pues, hay que adoptar las medidas pertinentes para que todas las empresas puedan innovar, desde la más pequeña hasta la más grande, ya que en

<http://uocpapers.uoc.edu>

la práctica, como veremos, muy pocas empresas están capacitadas para hacer I+D.

De la I+D a la I+D+i

Como se ha apuntado anteriormente, el concepto de I+D+i plantea un problema: mientras que la I+D (investigación y desarrollo) puede delimitarse fácilmente, no ocurre lo mismo con la innovación (*i*). Respecto a la I+D, los indicadores disponibles que se han desarrollado identifican bastante bien los proyectos de I+D. Se trata de proyectos que tienen un objetivo fácilmente identificable, se saben los recursos que se destinan a ellos, tienen una metodología y un enfoque y se espera obtener unos resultados concretos.

Sin embargo, la innovación es un concepto muy amplio, mucho más difícil de delimitar. Incluso los indicadores de los que disponemos, procedentes del *Manual de Oslo* (OCDE, 2005)¹ —un manual que define toda una serie de indicadores para estimar los recursos que se destinan a la innovación—, no acaban de recoger perfectamente todas las dimensiones de la innovación, ya que básicamente se centran en la innovación tecnológica. En este punto, es muy importante dejar claro que una parte de la innovación es tecnológica, pero que hay una vertiente de la innovación que es, sobre todo, no tecnológica. Este último tipo de innovación es el que nos interesa, el que hace que las empresas sean más competitivas, aumenten la productividad y tengan éxito en el mercado. Incluso podríamos llegar a decir que la innovación tecnológica es la menos importante, excepto en el caso de las TIC. En este contexto, la utilización de tecnologías de la información y la comunicación es absolutamente necesaria e imprescindible.

En resumidas cuentas, la innovación es un concepto muy amplio, muy general y difícil de delimitar, a diferencia de la I+D, que es un concepto más fácil de concretar.

Desde el punto de vista de las políticas económicas, eso representa un problema, ya que el hecho de que los gobiernos y las administraciones públicas no puedan definir de manera concreta y precisa qué es innovación dificulta la definición y la implementación de políticas económicas de ayudas a la innovación. Cuando las empresas hacen una propuesta es muy difícil delimitar dónde se acaban las actividades de innovación y dónde empiezan las actividades de no innovación. Por eso, es muy importante definir y concretar qué es la innovación. Lo que sí está claro es que mientras que la I+D es una actividad que realizan los centros de investigación y las empresas, la innovación es una actividad puramente empresarial, que llevan a cabo las

I+D, innovación y política pública: hacia una nueva política económica...

empresas, en particular las grandes —aunque también pueden hacerla las universidades y los centros de investigación públicos y privados. Sólo podemos hablar de innovación cuando se ha comercializado en el mercado, momento en el que puede decirse si la innovación ha tenido éxito o no —hay que tener en cuenta que la comercialización sólo la realizan las empresas.

El Manual de Oslo y el Manual de Frascati

Con el objetivo de superar las dificultades de definición, concreción y medida, y a fin de poder elaborar estadísticas y bases de datos sobre I+D e I+D+i, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), a partir del año 1964, destacó la necesidad de disponer de unos indicadores comunes y homogéneos a escala internacional que permitieran la medida y la comparación de las actividades de investigación, desarrollo e innovación. Sin unos indicadores homogéneos para todos los países, que permitan examinar cuál es la situación de cada país y cómo evolucionan con respecto a la media internacional, es difícil definir e implementar las actuaciones de I+D+i. La tarea que ha llevado a cabo la OCDE se concreta en la elaboración de dos manuales: el *Manual de Frascati* (OCDE, 2002), que define la I+D y marca cuáles son los indicadores, y el *Manual de Oslo*, que define la innovación y también propone indicadores de innovación tecnológica. La principal limitación que presenta el *Manual de Oslo* es que sólo trata la innovación tecnológica y no se ocupa de los otros tipos de innovación.

La primera versión del *Manual de Frascati* data del año 1964. Posteriormente, ha habido sucesivas versiones que han ido incorporando mejoras como resultado de la experiencia. La última versión es del 2002². Ésta es una de las iniciativas más útiles que ha tomado la OCDE, porque ha establecido las bases de la recogida de datos y, por lo tanto, del conocimiento del esfuerzo de I+D a escala internacional.

Como ya se ha dicho, tanto centros de investigación públicos como empresas pueden llevar a cabo actividades de I+D. La facilidad de delimitación de las actividades de I+D conlleva que no haya muchos problemas a la hora de diseñar políticas de I+D o de ayudas de estímulo a la I+D. El mismo *Manual de Frascati* diferencia y define varias categorías: la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental. La *investigación básica* tiene como objetivo extraer nuevos conocimientos científicos, independientemente de su utilización, sin buscar una utilización práctica de estos conocimientos; es lo que se denomina *conocimiento per se*, *ciencia básica*, *conocimiento básico*. La *investigación aplicada* tiene otra orientación: intenta extraer u

1. Accessible a <http://213.253.134.29/oecd/pdfs/browseit/9205111E.PDF>.

2. Accessible a <http://213.253.134.29/oecd/pdfs/browseit/9202081E.PDF>.

obtener nuevos conocimientos, pero con la finalidad de obtener una utilidad. Finalmente, el *desarrollo experimental* constituye la fase más próxima a la obtención de bienes, productos y procesos que ya tengan una utilidad y una aplicabilidad directas.

Los principales indicadores de I+D que utiliza el *Manual de Frascati* son indicadores de *input*, que se refieren a los recursos que destinan los diferentes agentes (las universidades, empresas, etc.). Así pues, el *input* se refiere al gasto: cuánto gasto se dedica al personal, a la maquinaria, etc. Adicionalmente, están los indicadores de *output*, que se concretan principalmente en las patentes.

Si queremos dar un paso más allá y dirigir la atención hacia la innovación, debemos tener claro que la innovación no es solamente I+D, sino que es la aplicación comercial de cualquier idea resultante de la I+D. Por una parte, está lo que podemos gastar previamente para llegar a una innovación y, por otra parte, la innovación en sí misma, que sólo existe cuando ya se ha conseguido su comercialización en el mercado. Antes de llegar a este punto no podemos hablar de innovación, ya que es simplemente una idea que circula.

Podemos diferenciar varios tipos de innovación. En primer lugar, tenemos la innovación tecnológica, vinculada directamente a la ciencia y la tecnología. Sin embargo, actualmente cada vez ganan más relevancia las innovaciones en técnicas comerciales, técnicas de *marketing*, las innovaciones organizativas dentro de la empresa (cómo la empresa organiza su producción, sus ventas, cómo llega al público, cómo se organiza internamente, etc.), así como las innovaciones en logística y diseño, que son cada vez más importantes. Todos los ejemplos mencionados también son innovaciones, aunque no sean de cariz tecnológico —al menos aparentemente, ya que no muestran una relación directa con la tecnología.

Con respecto a la innovación tecnológica, es más fácil disponer de indicadores concretos; ahora bien, para otros tipos de innovaciones —como la organizativa, de *marketing*, diseño o logística, entre otras— es más difícil. Hay que remarcar que las empresas que llevan a cabo estos otros tipos de innovación tienen mejores resultados en el mercado; son empresas que suelen tener unas tasas de éxito más elevadas que las que no los realizan. Como ya se ha apuntado anteriormente, la falta de indicadores concretos es un problema a la hora de definir políticas económicas y, por consiguiente, a la hora de obtener ayudas para llevar a cabo este tipo de innovaciones, que son difíciles de concretar y parametrizar. El problema del *Manual de Oslo* es que está muy enfocado hacia las innovaciones tecnológicas y, aunque habla de las innovaciones organizativas, no profundiza mucho en este aspecto. Actualmente, también se están haciendo esfuerzos para poder definir unos indicadores para las innovaciones no tecnológicas.

La definición de innovación que se aplica en el *Manual de Oslo* tiene varias dimensiones. Una de las clasificaciones sitúa en un extremo las *innovaciones tecnológicas*, TPP (*Technology*

Process and Product); acto seguido, hay un amplio abanico de innovaciones que se pueden calificar como *otras innovaciones*, y en el extremo opuesto están las *no innovaciones*. Este manual distingue dos tipos de innovaciones tecnológicas: innovaciones radicalmente nuevas y puras mejoras, que son aquellas que representan una mejora sustancial con respecto a un proceso o un producto anterior —las innovaciones pueden referirse tanto a productos como a procesos de producción, y también a maneras de suministrar los productos en el mercado a los clientes.

Otro criterio muy interesante de clasificación de las innovaciones que establece el *Manual de Oslo* hace referencia al grado, a la intensidad de la novedad, de la innovación. Por una parte, están las innovaciones que son nuevas en el mundo, como el caso de una empresa que introduce una innovación y es la primera empresa en el mundo que lo hace. Este tipo de innovación es la más importante de todas. Por otra parte, una empresa también puede ser la primera en introducir una innovación en su país y su mercado, aunque ya la estén aplicando empresas de otros países. Se reconoce que una empresa que introduce una innovación por primera vez en un país, en un mercado, también tiene un mérito innovador. Finalmente, hay innovaciones a escala empresarial. Sería el caso de las empresas que simplemente se modernizan, que adoptan innovaciones que otras empresas ya han adoptado previamente, pero que lo hacen por primera vez. Este tipo de innovación también es muy importante, no tanto desde el punto de vista de la competitividad, de abrir mercados nuevos, sino desde el punto de vista de la modernización del tejido productivo. Es importante que las empresas hagan el esfuerzo de estar siempre al frente del conocimiento, de la innovación y adopten innovaciones. A la innovación en el ámbito empresarial se la denomina *modernización*. La modernización es primordial y hay que llevarla a nuestras empresas, ya que es muy importante que adopten unos conocimientos que ya existen y dejen de trabajar con conceptos y tecnologías obsoletos.

Otra cuestión importante que también hay que desarrollar a partir de ahora es la innovación en los servicios. Hasta ahora ha dominado la noción de innovación tecnológica, que siempre ha estado muy centrada en la industria, en el sector manufacturero. Parecía que las innovaciones eran básicamente del sector industrial. Actualmente, el sector servicios es muy innovador en logística, en la creación de nuevos productos, en nuevas aproximaciones a los consumidores, en el aumento del valor añadido de los servicios, y menos innovador en el ámbito tecnológico. El problema que presenta el sector servicios es la dificultad de delimitar, construir y analizar. Hay que buscar la causa de todas estas dificultades en el hecho de que es un sector con muchas discontinuidades en la producción, con economías de escala limitadas y un uso intensivo del factor trabajo. Además, la mayor heterogeneidad de los servicios en relación con el sector industrial permite que coexistan sectores de servicios muy sencillos —como el comercio minorista, la hostelería— con sectores de

servicios muy adelantados —como los servicios de consultoría, informática, I+D y formación. Todos estos servicios tienen un elevado potencial para la innovación.

Actualmente, uno de los sectores en el que también se está innovando mucho es el sector turístico. El sector turístico, contrariamente a lo que se podría pensar, es uno de los sectores punteros en innovación, por ejemplo, en el transporte aéreo. La revolución que ha tenido lugar en el transporte aéreo con la entrada de las empresas de bajo coste es una innovación muy exitosa. Estas empresas han cambiado la competencia en el sector aeronáutico y han facilitado el acceso a los viajes a un público mucho más amplio, que antes tenía muchas más dificultades para acceder a ellos.

La estadística de I+D y de innovación en España

En España, los datos de los que disponemos sobre la situación actual y la evolución de la investigación, el desarrollo y la innovación provienen de las bases de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE). El INE tiene dos bases de datos: una asociada a los indicadores del *Manual de Frascati* —indicadores de investigación y desarrollo—, y la otra a la innovación, basada en el *Manual de Oslo*. Con respecto a la I+D, disponemos de la estadística sobre actividades de I+D, que se puede encontrar en la web del INE.^[www1] Esta estadística recoge datos de empresas, universidades y centros de investigación de cualquier campo científico —sociedades, ciencias sociales, humanidades, elementos técnicos, etc.

Otra encuesta importante es la de innovación tecnológica, basada en las definiciones y los indicadores del *Manual de Oslo*. Para elaborar una base de datos de innovación, el INE realiza una encuesta a una muestra representativa de empresas de más de 10 trabajadores y de todos los sectores —manufactureros, de servicios y de construcción. En la última encuesta sobre innovación, elaborada en el 2003, se entrevistaron a más de 24.000 empresas. En esta encuesta se consideran con probabilidad «1» todas las empresas de más de 200 trabajadores y las empresas que constan en la estadística de I+D. Con respecto a las otras empresas, se toma una muestra representativa de todas las que tienen más de 10 trabajadores.

Las preguntas que se hacen en el contexto de la I+D+i están orientadas mayoritariamente a la innovación tecnológica. Éste es el problema o el *leitmotiv* de siempre: todavía estamos demasiado limitados por el concepto de innovación tecnológica —habrá, pues, que romper barreras. Cuando se analiza el gasto,

concretamente los recursos que se destinan a la innovación, estos recursos se presentan agregados a los recursos destinados a I+D. A la hora de hacer el cálculo de los recursos se suman los que se destinan a I+D con todo lo demás —maquinaria, formación, diseño y otros indicadores no considerados específicamente.

Hacia una nueva política económica de innovación

Así pues, la innovación es un concepto con muchas facetas que se puede clasificar de acuerdo con varios criterios. Un criterio de clasificación es el objeto de la innovación: *innovación de producto* o *innovación de proceso*. La innovación de producto ofrece ventajas competitivas. La empresa que consigue poner en el mercado un producto nuevo, ya sea un bien o un servicio, puede obtener una ventaja competitiva durante un tiempo, en el cual tendrá el monopolio de aquel producto nuevo, al menos hasta que lleguen los imitadores. Por lo tanto, durante un periodo, la empresa puede fijar unos precios más altos y disfrutar de las ventajas de un monopolista temporal. La otra innovación es la de proceso productivo, que mejora la competitividad de la empresa. Normalmente, este tipo de innovación permite reducir los costes, aumentar la producción por trabajador y mejorar la calidad. En principio, las dos innovaciones son complementarias; las empresas necesitan mejorar el producto para ser más competitivas en el mercado y mejorar el proceso para reducir costes.

Otro criterio para clasificar la innovación es la relevancia. Así pues, la innovación puede ser *incremental* o *radical*. Sin embargo, lo más importante que hay que tener en cuenta es que todo es innovación; el rasgo distintivo es que unas innovaciones pueden ser intensas —con productos con un mayor grado de novedad— y otras no —con productos con menor grado de novedad.

Un tercer criterio para establecer tipologías de innovación es la fuente, es decir, si es la empresa la que realiza la I+D, o bien si la incorpora o la imita. El primer caso —las mismas empresas realizan la I+D— se da pocas veces, ya que tienen que ser empresas grandes que dispongan de un volumen importante de recursos financieros, humanos, científicos y de infraestructuras para generar conocimiento directamente. Esta innovación es la más radical de todas, pero también es la que ocurre con menos frecuencia. La *innovación por incorporación* se caracteriza por el hecho de que la empresa compra maquinaria, lo que representa una innovación de proceso productivo que está ligada a los bienes que se utilizan. Finalmente, dentro de este tercer criterio, está la *innovación por imitación*, que consiste en el hecho de que una empresa incorpora una innovación logística, organizativa, etc. que

[www1] www.ine.es.

otra empresa ya ha utilizado previamente. En este contexto, hay que mencionar la *innovación por experiencia*: la empresa con la experiencia del resultado de su proceso productivo va introduciendo innovaciones a lo largo del tiempo, que son innovaciones de carácter incremental.

Una vez vistas las diferentes tipologías, no debemos olvidar que la capacidad de innovar en las empresas es muy importante desde el punto de vista de las políticas económicas. Hay que ser conscientes de que hay muchos factores que ayudan a la innovación y que concurren en ella. Uno de estos factores es la buena suerte. La innovación tiene un riesgo; una empresa puede intentar introducir un nuevo proceso o un producto en el mercado y no tener éxito, por ejemplo, porque la demanda no responde a las expectativas. En dicho caso, no ha tenido éxito y, por lo tanto, no ha habido innovación, pero sí ha habido un gasto de recursos. Así pues, la buena suerte puede llegar a ser determinante, junto con las actitudes y la capacidad de enfrentarse a riesgos que tenga la empresa —cuanta más capacidad tengan las empresas de enfrentarse a los riesgos, más probabilidades tendrán de sacar adelante las innovaciones. También cabe mencionar que hay sectores con más oportunidades de innovación que otros, por ejemplo, los sectores dinámicos, en los que la demanda cambia muy rápidamente y los consumidores están más dispuestos a aceptar cambios. Sin embargo, hay otros sectores que son más rutinarios. Otro elemento clave en la innovación son los recursos humanos de los que dispone una empresa. Sin recursos humanos no hay nada que hacer, por lo cual este factor es un condicionante básico. Además, también es importante el esfuerzo que se dedique a la innovación en términos de capital, concretamente de capital físico y financiero.

Hay factores del entorno que también afectan a la capacidad innovadora de una empresa. Uno de estos factores es el hecho de que el entorno institucional de política económica sea favorable o no a la innovación. Otro factor es el entorno económico. Las empresas que tienen la suerte de estar en redes donde hay otras empresas de su sector o empresas que realizan actividades similares a la suya tienen más facilidades para que les lleguen flujos de conocimiento, más posibilidades de innovar, sobre todo por vía del conocimiento y por imitación —viendo qué hacen los otros.

Hasta hace relativamente poco, los análisis y las políticas de innovación se centraban sobre todo en la I+D. Siempre se hablaba de I+D, de la necesidad de aumentarla y de la conveniencia de

que las empresas colaboraran más estrechamente con las universidades, los centros de investigación, etc. Sin embargo, últimamente se ha producido un cambio y el énfasis ha empezado a recaer en la innovación, en el sentido amplio de la aplicación productiva del conocimiento. Así lo demuestra la modificación de las posiciones de la Comisión Europea y de sus documentos y comunicados. En los últimos tres años se ha publicado un volumen considerable de documentos sobre innovación, como por ejemplo, documentos que relacionan la innovación con los impuestos, las redes, las relaciones industriales, la competencia, y sobre cómo todos estos factores impulsan la innovación, que es el nuevo eje vertebrador de la productividad y la competitividad.

Finalmente, hay que destacar que en este artículo hemos puesto el énfasis en la innovación en las pequeñas y medianas empresas. Es importante tener claro que la dimensión empresarial es un factor que influye en la capacidad innovadora. La dimensión empresarial puede influir en mayor o menor grado en función del tipo de innovación. En el caso de las innovaciones más radicales, básicamente las procedentes de la I+D, las empresas más grandes son las que innovan más. Las empresas grandes también son las que dedican más esfuerzos a la I+D y la formación. Con respecto a las empresas de servicios, el impacto de la innovación sobre la productividad es más alto que en el caso de las empresas manufactureras. Sin embargo, en general cuando se habla de innovación de diseño o maquinaria, la proporción de grandes, medianas y pequeñas empresas que innovan en estas áreas es muy similar. Así pues, cuando haya que definir una nueva política económica de innovación habrá que tener en cuenta todo este conjunto de aspectos.

Referencias bibliográficas

- CALLEJÓN, M. (coord.) (2001). *Economía industrial*. Madrid: Editorial Civitas.
- OCDE (2002). *Frascati Manual. Proposed Standard Practice For Surveys on Research and Experimental Development*. París: OCDE.
<<http://213.253.134.29/oecd/pdfs/browseit/9202081E.PDF>>
- OCDE (2005). *Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. París: OCDE. 3.ª ed.
<<http://213.253.134.29/oecd/pdfs/browseit/9205111E.PDF>>

Cita recomendada:

CALLEJÓN, María (2007). «I+D, innovación y política pública: hacia una nueva política económica de innovación» [artículo en línea]. *UOC Papers*. N.º 4. UOC. [Fecha de consulta: dd/mm/aa].
<<http://www.uoc.edu/uocpapers/4/dt/esp/callejon.pdf>>
ISSN 1885–1541



Esta obra está sujeta a la licencia Reconocimiento–NoComercial–SinObrasDerivada 2.5 de Creative Commons. Puede copiarla, distribuirla y comunicarla públicamente siempre que cite su autor y la revista que la publica (*UOC Papers*), no la utilice para fines comerciales y no haga con ella obra derivada. La licencia completa se puede consultar en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.es>



María Callejón
Directora general de Política
de la Pequeña y Mediana Empresa,
Ministerio de Industria

Actualmente directora general de Política de la Pequeña y Mediana Empresa del Ministerio de Industria. Es catedrática de Economía Aplicada del Departamento de Política Económica y Estructura Económica Mundial de la Universidad de Barcelona y especialista en economía, organización y política industrial, y también en determinantes y políticas de innovación. Ha dirigido numerosas investigaciones en su temática y ha escrito libros y artículos en revistas científicas nacionales e internacionales.