

article

R+D, innovació i política pública: cap a una nova política econòmica d'innovació

Maria Callejón

Data de presentació: desembre de 2006

Data de publicació: març de 2007

Resum

En aquest article es fa una breu exposició sobre la posició de les empreses espanyoles en el context internacional amb relació a l'R+D+i, i sobre el disseny de les polítiques econòmiques dirigides a promoure la recerca i la innovació. També s'aborda el problema que suposa la diferenciació entre R+D i innovació, i es posa l'èmfasi en la dificultat de definir la innovació i establir-ne tipologies. En aquest context, es comenta l'esforç fet per l'OCDE per a definir i construir indicadors d'R+D+i que en facilitin la comparació internacional. En conjunt, aquest text ofereix una visió resumida, però força completa, de la situació actual de l'R+D+i pel que fa a les empreses de l'Estat espanyol.

Paraules clau

política pública, política econòmica, innovació, recerca, desenvolupament, 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

Introducció

Aquest article s'estructura en tres parts. En primer lloc, es delimita i conceptualitza la innovació tecnològica, diferenciant-la de l'R+D. A continuació, es mostra quina és actualment la posició relativa de les empreses espanyoles en el context internacional, en termes d'esforç innovador i de capacitat innovadora. Finalment, es comenta quines són, en general, les polítiques econòmiques, i es posa èmfasi en les que duu a terme actualment l'Administració central.

En els últims anys, cada cop és més freqüent sentir a parlar o llegir sobre l'R+D+i i la necessitat de promoure-la. Hi ha el convenciment, pràcticament general, que la millora de la competitivitat i de la productivitat passa perquè les empreses destinin més recursos i més esforços a les activitats d'R+D+i. Això ens porta a plantejar un dels problemes que caracteritza l'Estat espanyol i, en menor mesura, l'economia catalana: l'esforç públic en activitats d'R+D+i és superior a l'esforç privat. Al llarg del temps el sector públic ha anat destinant cada cop més recursos

a la recerca, el desenvolupament i la innovació. Per contra, els esforços de les empreses destinats a aquestes activitats continuen estant molt per sota de la mitjana europea i molt per sota de l'esforç que correspondria a la renda per càpita i al nivell de desenvolupament general que tenim en aquest país.

La premsa en general, i l'econòmica en particular, sol diferenciar poc —o gens— la innovació de l'R+D. Aparentment, tot-hom sembla tenir clar que la *i* minúscula és diferent de l'*R+D*. Tot i així, aquests conceptes, *R+D* i *i*, s'acaben confonent. Sovint s'ha pogut constatar que moltes empreses, sobretot les empreses més tradicionals, més petites o mitjanes, se senten incòmodes i allunyades de tots els tràmits i activitats que han de dur a terme per fer R+D+i. Davant la insistència de «fer més R+D+i...» acaben preguntant en què es concreten aquestes activitats. Cal, doncs, adoptar les mesures pertinents perquè totes les empreses puguin innovar, des de la més petita fins a la més gran, ja que en la pràctica, tal com veurem, molt poques empreses estan capacitades per a fer R+D.

De l'R+D a l'R+D+i

Com s'ha apuntat anteriorment, el concepte d'R+D+i planteja un problema: mentre que l'R+D (recerca i desenvolupament) es pot delimitar fàcilment, no passa el mateix amb la innovació (i). Pel que fa a l'R+D, els indicadors disponibles que s'han desenvolupat identifiquen força bé els projectes d'R+D. Es tracta de projectes que tenen un objectiu fàcilment identificable, se saben els recursos que s'hi destinen, tenen una metodologia, un enfocament i se n'espera obtenir uns resultats concrets.

Per contra, la innovació és un concepte molt ampli, molt més difícil de delimitar. Fins i tot els indicadors de què es disposa, procedents del *Manual d'Oslo* (OCDE, 2005)¹ —un manual que defineix tota una sèrie d'indicadors per a estimar els recursos que es destinen a la innovació—, no acaben de recollir perfectament totes les dimensions de la innovació, ja que se centren bàsicament en la innovació tecnològica. En aquest punt, és molt important deixar clar que una part de la innovació és tecnològica, però que hi ha un vessant de la innovació que és sobretot no tecnològic. Aquest últim tipus d'innovació és el que ens interessa, el que fa que les empreses siguin més competitives, que augmentin la seva productivitat i que tinguin èxit al mercat. Podríem arribar a dir, fins i tot, que la innovació tecnològica és la menys important, excepte en el cas de les TIC. En aquest context, la utilització de tecnologies de la informació i la comunicació és absolutament necessària i imprescindible.

En resum, la innovació és un concepte molt ampli, molt general i difícil de delimitar, a diferència de l'R+D, que és un concepte més fàcil de concretar.

Des del punt de vista de les polítiques econòmiques això representa un problema, ja que el fet que els governs i les administracions públiques no puguin definir de manera concreta i precisa què és innovació dificulta la definició i la implementació de polítiques econòmiques d'ajuts a la innovació. Quan les empreses fan una proposta, és molt difícil delimitar on s'acaben les activitats d'innovació i on comencen les activitats de no-innovació. Per això, és molt important definir i concretar què és la innovació. El que sí és clar és que mentre que l'R+D és una activitat que fan els centres de recerca i les empreses, la innovació és una activitat purament empresarial, que fan les empreses, en particular les grans —encara que també en poden fer les universitats i els centres de recerca públics i privats. Només es pot parlar d'innovació quan s'ha comercialitzat al mercat, moment en què es pot dir si la innovació ha tingut èxit o no —cal tenir en compte que la comercialització només la fan les empreses.

El *Manual d'Oslo* i el *Manual de Frascati*

Amb l'objectiu de superar les dificultats de definició, concreció i mesura, i amb la finalitat de poder elaborar estadístiques i bases de dades sobre R+D i R+D+i, l'Organització per la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (OCDE), a partir de l'any 1964, va fer notar la necessitat de disposar d'uns indicadors comuns i homogenis a escala internacional que permetessin la mesura i la comparació de les activitats de recerca, desenvolupament i innovació. Sense uns indicadors homogenis per a tots els països, que permetin examinar quina és la situació de cada país i com evolucionen respecte a la mitjana internacional, es fa difícil definir i implementar les actuacions d'R+D+i. La tasca que ha dut a terme l'OCDE es concreta en l'elaboració de dos manuals: el *Manual de Frascati* (OCDE, 2002), que defineix l'R+D i assenyalava quins són els indicadors, i el *Manual d'Oslo*, que defineix la innovació i també proposa indicadors d'innovació tecnològica. Val a dir que la principal limitació que presenta el *Manual d'Oslo* és que només tracta la innovació tecnològica i no s'ocupa dels altres tipus d'innovació.

La primera versió del *Manual de Frascati* data del 1964. Posteriorment, hi ha hagut successives versions que han anat incorporant millores com a resultat de l'experiència. L'última versió és del 2002². Aquesta és una de les iniciatives més útils que ha pres l'OCDE, perquè ha establert les bases de la recollida de dades i, per tant, del coneixement de l'esforç d'R+D a escala internacional.

Tal com ja s'ha dit, poden dur a terme activitats d'R+D tant centres d'investigació públics com empreses. La facilitat de delimitació de les activitats d'R+D fa que no hi hagi gaires problemes a l'hora de dissenyar polítiques d'R+D o d'ajuts d'estímul a l'R+D. El mateix *Manual de Frascati* en diferencia i defineix diverses categories: la investigació bàsica, la investigació aplicada i la investigació experimental. La *recerca bàsica* té com a objectiu extreure nous coneixements científics, independentment de la seva utilització, sense buscar-ne una utilització pràctica. És el que s'anomena coneixement *per se*, ciència bàsica, coneixement bàsic. La *investigació aplicada* té una altra orientació: intenta extreure o obtenir nous coneixements, però amb la finalitat d'obtenir-ne una utilitat. Finalment, el *desenvolupament experimental* constitueix la fase més propera a l'obtenció de béns, productes i processos que tinguin ja una utilitat i aplicabilitat directa.

Els principals indicadors d'R+D que utilitza el *Manual de Frascati* són indicadors d'*input*, que fan referència als recursos que destinen els diferents agents (les universitats, les empreses, etc.). L'*input*, doncs, fa referència a la despesa: quanta despesa es dedica al personal, a la maquinària, etc. Addicionalment, hi

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>.

ha els indicadors d'*output*, que es concreten principalment en les patents.

Si volem fer un pas més enllà i dirigir l'atenció a la innovació, cal que tinguem clar que la innovació no és solament R+D, sinó que és l'aplicació comercial de qualsevol idea resultant de l'R+D. D'una banda, hi ha les despeses prèvies que podem fer per arribar a una innovació i, de l'altra, la innovació en si mateixa, que només existeix quan ja s'ha aconseguit comercialitzar al mercat. Abans d'arribar a aquest punt no es pot parlar d'innovació, ja que és simplement una idea que circula.

Podem diferenciar diversos tipus d'innovació. En primer lloc, hi ha la innovació tecnològica, vinculada directament a la ciència i la tecnologia. Però, actualment, cada vegada guanyen més rellevància les innovacions en tècniques comercials, les innovacions en tècniques de màrqueting, les innovacions organitzatives dins l'empresa (com l'empresa organitza la seva producció, les seves vendes, com arriba al públic, com s'organitza internament, etc.), i també les innovacions en logística i disseny, que cada vegada són més importants. Tots els exemples esmentats també són innovacions, encara que no siguin de caire tecnològic —almenys aparentment, ja que no mostren una relació directa amb la tecnologia.

Pel que fa a la innovació tecnològica, és més fàcil disposar d'indicadors concrets; ara bé, per a altres tipus d'innovacions —com ara l'organitzativa, de màrqueting, de disseny o de logística, entre d'altres— és més difícil. Cal remarcar que les empreses que duen a terme aquests altres tipus d'innovació tenen millors resultats al mercat; són empreses que solen tenir unes taxes d'èxit més elevades que les que no els duen a terme. Com ja s'ha apuntat anteriorment, la manca d'indicadors concrets és un problema a l'hora de definir polítiques econòmiques i, consegüentment, a l'hora d'obtenir ajuts per a dur a terme aquest tipus d'innovacions que són difícils de concretar i de parametritzar. El problema del *Manual d'Oslo* és que està molt enfocat a les innovacions tecnològiques i, tot i que parla de les innovacions organitzatives, no profunditza gaire en aquest aspecte. Actualment, es fan esforços per a poder definir també indicadors per a innovacions no tecnològiques.

La definició d'innovació que s'aplica al *Manual d'Oslo* té diverses dimensions. Una de les classificacions que en fa situa en un extrem les *innovacions tecnològiques*, TPP (*Technology Process and Product*); tot seguit, hi ha un ventall ampli d'innovacions que es poden qualificar com a *altres innovacions*, i a l'extrem oposat hi ha les *no innovacions*. Aquest manual distingeix dos tipus d'innovacions tecnològiques: innovacions radicalment noves, i pures millores, que són aquelles innovacions que representen una millora substancial respecte a un procés o a un producte anterior —les innovacions poden fer referència tant a productes com a processos de producció, i també a maneres de subministrar els productes al mercat, als clients.

Un altre criteri molt interessant de classificació de les innovacions que estableix el *Manual d'Oslo* fa referència al grau, a la

intensitat de la novetat, de la innovació. D'una banda, hi ha les innovacions que són noves al món, com en el cas d'una empresa que introdueix una innovació i és la primera empresa al món que ho fa. Aquest tipus d'innovació és la més important de totes. D'altra banda, una empresa també pot ser la primera a introduir una innovació al seu país i al seu mercat, tot i que aquesta innovació ja l'estiguin aplicant empreses d'altres països. Es reconeix que una empresa que introdueix una innovació per primera vegada a un país, a un mercat, també té un mèrit innovador. Finalment, hi ha innovacions a escala empresarial. Seria el cas de les empreses que simplement es modernitzen, que adopten innovacions que altres empreses ja han adoptat prèviament, però que ho fan per primera vegada. Aquest tipus d'innovació també és molt important, no tant des del punt de vista de la competitivitat, d'obrir mercats nous, sinó des del punt de vista de la modernització del teixit productiu. És important que les empreses facin l'esforç d'estar sempre al capdavant del coneixement, de la innovació, i adoptin innovacions. De la innovació en l'àmbit empresarial se'n diu *modernització*. La modernització és primordial i cal portar-la a les nostres empreses, ja que és molt important que adoptin uns coneixements que ja existeixen i deixin de treballar amb conceptes i tecnologies obsolets.

Una altra qüestió important que també cal desenvolupar a partir d'ara és la innovació en l'àmbit dels serveis. Fins ara ha dominat la noció d'innovació tecnològica, que sempre ha estat molt centrada en la indústria, en el sector manufacturer. Semblava que les innovacions eren bàsicament del sector industrial. Actualment, el sector de serveis és molt innovador en l'àmbit de la logística, en la creació de nous productes, en noves aproximacions als consumidors, en l'augment del valor afegit dels serveis, i menys innovador en l'àmbit tecnològic. El problema que presenta el sector de serveis és la dificultat de delimitar, construir i analitzar. Cal buscar la causa de totes aquestes dificultats en el fet que és un sector amb moltes discontinuïtats en la producció, amb economies d'escala limitades i un ús intensiu del factor treball. A més, la major heterogeneïtat dels serveis en relació amb el sector industrial permet que coexisteixin sectors de serveis molt senzills —com ara el comerç minorista, l'hoteleria— amb sectors de serveis molt avançats —com ara els serveis de consultoria, d'informàtica, d'R+D i de formació. Tots aquests serveis tenen un elevat potencial per a la innovació.

Actualment, un dels sectors on també s'està innovant molt és el sector turístic. El sector turístic, contràriament a allò que es podria pensar, és un dels sectors capdavanters en innovació, per exemple, en el transport aeri. La revolució que hi ha hagut en el transport aeri amb l'entrada de les empreses de baix cost és una innovació de molt d'èxit. Aquestes empreses han canviat la competència al sector aeronàutic i han facilitat l'accés als viatges a un públic molt més ampli que abans tenia moltes més dificultats.

L'estadística d'R+D i d'innovació a Espanya

A Espanya, les dades de què es disposa sobre la situació actual i l'evolució de la recerca, el desenvolupament i la innovació provenen de les bases de dades de l'Institut Nacional d'Estadística (INE). L'INE té dues bases de dades, una associada als indicadors del *Manual de Frascati* —indicadors de recerca i desenvolupament—, i l'altra a la innovació, basada en el *Manual d'Oslo*. Pel que fa a l'R+D, hi ha l'Estadística sobre activitats d'R+D, que es pot trobar a la web de l'INE^[www1]. Aquesta estadística recull dades d'empreses, d'universitats i de centres de recerca de qualsevol camp científic —societats, ciències socials, humanitats, elements tècnics, etc.

Una altra enquesta important és la d'innovació tecnològica, basada en les definicions i els indicadors del *Manual d'Oslo*. Per elaborar una base de dades d'innovació l'INE fa una enquesta a una mostra representativa d'empreses de més de deu treballadors i de tots els sectors —manufacturerers, de serveis i de construcció. A l'última enquesta d'innovació, elaborada el 2003, es van entrevistar més de 24.000 empreses. En aquesta enquesta es consideren amb probabilitat «1» totes les empreses de més de 200 treballadors i les empreses que consten a l'estadística d'R+D. Pel que fa a les altres empreses, s'agafa una mostra representativa de totes les que tenen més de 10 treballadors.

Les preguntes que es fan en el context de l'R+D+i s'orienten majoritàriament a la innovació tecnològica. Aquest és el problema o el *leitmotiv* de sempre: encara s'està massa limitat pel concepte d'innovació tecnològica —caldrà, doncs, trencar barres. Quan s'analitza la despesa, concretament els recursos que es destinen a la innovació, aquests recursos es presenten agregats als recursos destinats a R+D. A l'hora de fer el càlcul dels recursos, se sumen els que es destinen a R+D amb tota la resta —maquinària, formació, disseny i altres indicadors no considerats específicament.

Cap a una nova política econòmica d'innovació

La innovació, doncs, és un concepte amb moltes facetes que es pot classificar d'acord amb diversos criteris. Un criteri de classificació és l'objecte de la innovació: *innovació de producte* o *innovació de procés*. La innovació de producte ofereix avantatges competitiu. L'empresa que aconsegueix posar al mercat un producte nou, sia un bé o un servei, pot obtenir un avantatge competitiu durant un temps, en el qual serà monopolista d'aquell producte nou, com a mínim, fins que no arribin els imitadors. Per

tant, durant un període, l'empresa pot fixar uns preus més alts i gaudir dels avantatges d'un monopolista temporal. L'altra innovació és la de procés productiu, que millora la competitivitat de l'empresa. Normalment, aquest tipus d'innovació permet reduir els costos, augmentar la producció per treballador i millorar la qualitat. En principi, totes dues innovacions són complementàries; les empreses necessiten millorar el producte per ser més competitives al mercat i millorar el procés per reduir costos.

Un altre criteri per classificar la innovació és la rellevància. Així, doncs, la innovació pot ser *incremental* o *radical*. El més important que cal tenir en compte, però, és que tot és innovació; el tret distintiu és que unes innovacions poden ser intenses —amb productes amb un grau de novetat més alt— i d'altres, amb menys grau de novetat.

Un tercer criteri per a establir tipologies d'innovació és la font, és a dir, si és l'empresa mateixa qui fa l'R+D, o bé si la incorpora o la imita. El primer cas —que siguin les mateixes empreses que fan R+D— es dona poques vegades, ja que han de ser empreses grans que disposin d'un volum important de recursos financers, humans i científics i d'infraestructures per a generar coneixement directament. Aquesta innovació és la més radical de totes, però també és la que té lloc amb menys freqüència. La *innovació per incorporació* es caracteritza pel fet que l'empresa compra maquinària, la qual cosa representa una innovació de procés productiu que ve lligada als béns que s'utilitzen. Finalment, dins d'aquest tercer criteri, hi ha la *innovació per imitació*, que consisteix en el fet que una empresa incorpora una innovació logística, organitzativa, etc., que una altra empresa ja ha fet servir prèviament. En aquest context, cal esmentar la *innovació per experiència*: l'empresa amb l'experiència del resultat del seu procés productiu va introduint innovacions al llarg del temps, que són innovacions de caràcter incremental.

Un cop vistes les diferents tipologies, cal tenir present que la capacitat d'innovar a les empreses és molt important des del punt de vista de les polítiques econòmiques. Cal ser conscients que hi ha molts factors que ajuden a la innovació i que hi concorren. Un d'aquests factors és la bona sort. La innovació té un risc; una empresa pot intentar introduir un nou procés o un producte al mercat i no tenir èxit, per exemple perquè la demanda no respongui a les expectatives. En aquest cas, no ha tingut èxit i, per tant, no hi ha hagut innovació, però sí que hi ha hagut una despesa de recursos. Així, doncs, la bona sort pot arribar a ser determinant, juntament amb les actituds i la capacitat d'enfrontar-se a riscos que tingui l'empresa —com més capacitat tinguin les empreses d'enfrontar-se a riscos, més probabilitats tindran de tirar endavant innovacions. També cal esmentar que hi ha sectors amb més oportunitats d'innovar que d'altres, per exemple els sectors dinàmics, on la demanda canvia molt ràpi-

[www1] www.ine.es.

dament i els consumidors estan més disposats a acceptar canvis. Per contra, hi ha altres sectors que són més rutinaris. Un altre element clau en la innovació són els recursos humans de què disposa una empresa. Sense recursos humans no hi ha res a fer, per això aquest factor és un condicionant bàsic. A més, també és important l'esforç que s'hi dediqui en termes de capital, concretament de capital físic i financer.

Hi ha factors de l'entorn que també afecten la capacitat innovadora d'una empresa. Un d'aquests factors és el fet que l'entorn institucional de política econòmica sigui favorable a la innovació o no. Un altre factor és l'entorn econòmic. Les empreses que tenen la sort d'estar en xarxes on hi ha altres empreses del seu sector, o empreses que fan activitats similars a la seva, tenen més facilitats perquè els arribin fluxos de coneixement, tenen més possibilitats d'innovar, sobretot per via del coneixement i per imitació —veient què fan els altres.

Fins fa relativament poc, les anàlisis i les polítiques d'innovació se centraven sobretot en l'R+D. Sempre es parlava d'R+D i de la necessitat d'augmentar-la, i de la conveniència que les empreses col·laboressin més estretament amb les universitats, els centres de recerca, etc. Últimament, però, s'ha produït un canvi i l'èmfasi ha començat a recaure en la innovació, en el sentit ampli de l'aplicació productiva del coneixement. Així ho demostra la modificació de les posicions de la Comissió Europea i dels seus documents i comunicats. En els últims tres anys s'ha publicat un volum considerable de documents sobre innovació, com ara documents que relacionen la innovació amb impostos, amb *networks*, amb relacions industrials, amb competència, i

sobre com tots aquests factors impulsen la innovació, que és el nou eix vertebrador de la productivitat i la competitivitat.

Finalment, cal remarcar que en aquest article s'ha posat l'èmfasi en la innovació a les petites i mitjanes empreses. És important tenir clar que la dimensió empresarial és un factor que influeix en la capacitat innovadora. En funció del tipus d'innovació, la dimensió empresarial pot influir en major o menor mesura. En el cas de les innovacions més radicals, bàsicament les procedents de l'R+D, les empreses més grans són les que innoven més. Les empreses grans també són les que dediquen més esforços a l'R+D i a la formació. Pel que fa a les empreses de serveis, l'impacte de la innovació sobre la productivitat és més alt que en el cas de les empreses manufactureres. En general, però, quan es parla d'innovació de disseny o de maquinària, la proporció de grans, mitjanes i petites empreses que innoven en aquestes àrees és molt semblant. A l'hora de definir una nova política econòmica d'innovació caldrà, doncs, tenir en compte tot aquest conjunt d'aspectes.

Bibliografia:

- CALLEJÓN, M. (coord.) (2001). *Economía industrial*. Madrid: Editorial Civitas.
- OCDE (2002). *Frascati Manual. Proposed Standard Practice For Surveyson Research and Experimental Development*. París: OCDE.
- OCDE (2005). *Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. París: OCDE. 3a. ed.

Citació recomanada:

CALLEJÓN, Maria (2007). «R+D, innovació i política pública: cap a una nova política econòmica d'innovació» [article en línia]. *UOC Papers*. Núm. 4. UOC. [Data de consulta: dd/mm/aa].
<<http://www.uoc.edu/uocpapers/4/dt/cat/callejon.pdf>>
ISSN 1885-1541



Aquesta obra està subjecta a la llicència Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 2.5 de Creative Commons. Podeu copiar-la, distribuir-la i comunicar-la públicament sempre que n'especifiqueu l'autor i la revista que la publica (*UOC Papers*); no en feu un ús comercial; i no en feu obra derivada. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.ca>.



Maria Callejón

Directora general de Política de la Petita i Mitjana Empresa, Ministeri d'Indústria

Actualment és directora general de Política de la Petita i Mitjana Empresa del Ministeri d'Indústria. És catedràtica d'Economia Aplicada del Departament de Política Econòmica i Estructura Econòmica Mundial de la Universitat de Barcelona i especialista en economia, organització i política industrial, i també en determinants i polítiques d'innovació. Ha dirigit nombroses investigacions en la seva temàtica i ha escrit llibres i articles en revistes científiques nacionals i internacionals.