

Èxit de mercat i innovació

Anàlisi del comportament innovador de 60 pimes catalanes

Francesc Solé / Jaume Valls / Pere Condom /
Anastasi Pérez / Xavier Amores / Andrea Bikfalvi



ÈXIT DE MERCAT I INNOVACIÓ

ANÀLISI DEL COMPORTAMENT INNOVADOR DE 60 PIMES CATALANES

FRANCESC SOLÉ - JAUME VALLS - PERE CONDOM -
ANASTASI PÉREZ - XAVIER AMORES - ANDREA BIKFALVI

ÈXIT DE MERCAT I INNOVACIÓ
ANÀLISI DEL COMPORTAMENT INNOVADOR
DE 60 PIMES CATALANES

BIBLIOTECA DE CATALUNYA - DADES CIP

Èxit de mercat i innovació : anàlisi del comportament innovador de 60 pimes catalanes. -2a ed.- (Col·lecció d'estudis)

A la part superior de la portada: Catalunya innovació

ISBN 84-393-6152-1

I. Solé i Parellada, Francesc II. Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial (Catalunya) III. Col·lecció: Col·lecció d'estudis (Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial (Catalunya))

1. Empreses petites i mitjanes - Innovacions tecnològiques - Catalunya 658.011.4(467.1)

El text pot ser reproduït total o parcialment prèvia autorització del Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial (CIDEM). Pel que fa al disseny gràfic i artístic, es reserven tots els drets.

© Generalitat de Catalunya

Departament de Treball, Indústria, Comerç i Turisme
Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial
(CIDEM)

Passeig de Gràcia, 129
08008 Barcelona

Tel. 93 476 72 00

A/e:info@cidem.gencat.net

www.cidem.com

Autors: Francesc Solé i Parellada (Dep. OE-UPC), Jaume Valls i Pasola (Dep. OGEDP-UdG),
Pere Condom i Vilà (OITT-UdG), Anastasi Pérez Peral (Dep. OE-UPC), Xavier Amores Bravo (Dep. OGEDP-UdG)
i Andrea Bikfalvi (Dep. OGEDP-UdG)

Coordinat per: CIDEM

Disseny i realització: **Addenda**

Pau Claris, 92. 08010 Barcelona
addenda@addenda.es

1a edició: juny de 2003

2a edició: setembre de 2003

Edició: 1.000 exemplars

Dipòsit legal: B. 27.888-2003

ÍNDIX GENERAL

Pròleg	9
Presentació	11
Capítol 1. Objectius i metodologia	13
1.1. Objectius	13
1.2. Metodologia i parts del treball	14
1.2.1. Model del procés d'innovació	14
1.2.2. Metodologia de selecció de les empreses	15
1.2.3. Contingut de l'estudi	16
Capítol 2. Caracterització de les empreses analitzades	17
2.1. Característiques generals de les empreses	17
2.1.1. Classificació sectorial	17
2.1.2. Classificació segons la intensitat tecnològica	19
2.1.3. Distribució provincial	20
2.1.4. Dimensió de les empreses (nombre de treballadors i facturació)	21
2.1.5. Creixement	23
2.1.6. Antiguitat	25
2.1.7. Mercats geogràfics	26
2.2. Les empreses analitzades de més èxit de mercat	27
Capítol 3. Anàlisi quantitativa: èxit de mercat i innovació	31
3.1. Motius d'èxit de mercat i percepció del paper de la innovació	31
3.1.1. Factors de competitivitat	31
3.1.2. Decisions estratègiques i diferenciació	35
3.1.3. Barreres d'entrada per a competidors potencials	36
3.2. Activitat innovadora de l'empresa	37
3.2.1. Generació de nous conceptes	37
3.2.2. R+D intern i gestió de la tecnologia	40
3.2.3. Desenvolupament de producte	53
3.2.4. Redefinició de processos productius	57
3.2.5. Redefinició de processos de comercialització	58
3.2.6. Resultats de la innovació	59

3.3. Generació interna i adquisició externa de coneixement	62
3.3.1. R+D extern	62
3.3.2. Relació R+D intern i extern	68
3.3.3. Barreres i obstacles a l'externalització de R+D	69
Capítol 4. Anàlisi qualitativa: reflexió sobre les tipologies de comportament innovador	73
4.1. Introducció	73
4.2. L'activitat innovadora a les empreses	74
4.3. Tipologies de comportament innovador	76
4.3.1. Introducció	76
4.3.2. Innovació fortament dirigida/orientada per especificacions externes	77
4.3.3. Innovació basada en activitats internes	78
4.3.4. Altres	79
Capítol 5. Conclusions	81
5.1. Síntesi de resultats	81
5.2. El camí de les pimes catalanes cap a la competitivitat. Una reflexió sobre la innovació tecnològica possible	87
Annex 1. Classificació tecnològica de les indústries manufactureres segons l'OCDE	97
Annex 2. Qüestionari	99

PRÒLEG

En una economia globalitzada, on l'entorn empresarial canvia constantment, innovar s'ha convertit en una necessitat a l'hora de ser competitius. Conscients de la importància de la innovació com a factor de competitivitat, des del Departament de Treball, Indústria, Comerç i Turisme de la Generalitat de Catalunya, i més concretament des del Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial (CIDEM), s'ha posat en marxa el Pla d'Innovació de Catalunya 2001-2004.

En aquest context, i amb l'objectiu d'identificar i reforçar la capacitat d'innovació de les empreses catalanes, des del CIDEM s'ha considerat necessari iniciar la present **Col·lecció d'Estudis d'Innovació**, amb l'objectiu d'estar atents als canvis de l'entorn, obtenint conclusions que ens permetin actuar.

Amb aquest primer estudi, **Èxit de Mercat i Innovació**, s'obre una col·lecció amb vocació de continuïtat, per analitzar la situació i els efectes de la innovació sobre els diferents àmbits del teixit empresarial català. Com a responsables de la política industrial i de desenvolupament econòmic i territorial, creiem necessari disposar d'estudis sobre la contribució real de la innovació a la millora de l'entorn empresarial.

Apostar per la innovació s'ha de convertir en un esforç conjunt que faciliti tant a emprenedors, com a les pimes i grans empreses catalanes, millorar la seva competitivitat i posicionar-se de cara al futur.

Antoni Fernàndez Teixidó
Conseller de Treball, Indústria, Comerç i Turisme

PRESENTACIÓ

L'any 1997 la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i el CIDEM van publicar una investigació sobre la transferència formalitzada de tecnologia de la UPC a les empreses catalanes en el període 1993-1995. Aquesta publicació va ser fruit d'una investigació que el CIDEM va encarregar al Departament d'Organització d'Empreses de la UPC i que tenia com a objecte fer una anàlisi crítica de com es contribueix des de la universitat a la millora de la competitivitat de l'empresa catalana a partir de l'anàlisi dels convenis de R+D universitat/empresa.

Per la seva part, professors de l'Àrea d'Organització d'Empreses i personal de l'OITT de la UdG van dur a terme en el període 1998-2000 el projecte d'anàlisi de necessitats tecnològiques del teixit industrial de l'entorn de la Universitat a partir d'una acció especial del Plan Nacional de I+D que va tenir, també, el suport del CIDEM. En aquest treball s'hi van analitzar un centenar d'empreses de l'entorn de la UdG per valorar-ne la situació tecnològica, l'activitat innovadora i el potencial de col·laboració amb les universitats.

Els resultats de l'estudi de la UPC tingueren un ressò considerable. En efecte, s'editaren fins a cinc-cents exemplars de la versió catalana i se'n féu també una versió castellana per atendre les peticions que venien de la resta del Estat espanyol i de Llatinoamèrica. Per la seva banda, el treball de la UdG va despertar l'interès d'altres universitats per utilitzar un enfocament metodològic molt orientat a la realitat industrial i amb forta vocació de fer augmentar les relacions entre les universitats i el sistema productiu.

Des del nostre punt de vista, el treball de la UPC i el seu ressò evidencien la necessitat, per part dels responsables de la política de desenvolupament territorial, de disposar d'estudis sobre la contribució real de les universitats a la millora de l'entorn tecnològic del seu territori. Hi ha en aquest terreny un cert buit d'informació que encara perdura. Certament, hi ha estudis més o menys descriptius sobre la transferència de tecnologia de les universitats a les empreses, però el detall és escàs i la informació sembla encara poc rellevant per entendre, a fons, el fenomen. Aquesta mancança d'informació pot ser especialment important per al disseny de les polítiques de transferència de tecnologia i per fer diagnòstics de la realitat del sistema ciència/tecnologia territorial de Catalunya.

Durant el primer semestre del 2001 es van dur a terme converses entre la gerència d'innovació del CIDEM i professors d'organització d'empreses de la UPC i de la UdG per valorar l'interès d'aprofundir en la direcció dels treballs desenvolupats fins aleshores a les universitats respectives.

Finalment les converses es van concretar en l'encàrrec de l'estudi que el lector té a les mans, el qual analitza el procés d'innovació d'una mostra de petites i mitjanes empreses que han demostrat un comportament d'èxit de mercat de manera continuada. En l'anàlisi d'aquests processos d'innovació, d'acord amb la petició del CIDEM, es presta una atenció espe-

cial al tema de la contractació externa de R+D per part de les empreses estudiades i, en particular, de les relacions universitat-empresa.

L'estudi ha estat elaborat en el marc d'un conveni entre el CIDEM, la UdG i la UPC signat al novembre del 2001. Les unitats orgàniques implicades en el conveni eren, per part de la UPC, el Departament d'Organització d'Empreses, i per part de la UdG, l'Oficina d'Investigació i Transferència de Tecnologia (OITT) i el Departament d'Organització, Gestió Empresarial i Disseny de Producte.

L'equip de treball ha estat format per Francesc Solé Parellada i Anastasi Pérez Peral de la UPC i per Jaume Valls Pasola, Pere Condom Vilà, Xavier Amores Bravo i Andrea Bikfalvi de la UdG.

Aquest treball ha estat possible gràcies a l'ajut i el suport rebut de moltes persones i institucions.

Pel que fa al treball de camp de l'estudi, s'ha comptat, a la UPC, amb la col·laboració de Fernando Oliveras. A la UdG han col·laborat en aquesta feina els professors següents: Joaquim de Ciurana Dept. EMCI (Departament d'Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial), Martí Casadesús Dept. OGEDP (Dept. Organització, Gestió Empresarial i Disseny de Producte), Rodolf de Castro (Dept. OGEDP), Anna Arbussà (Dept. OGEDP), Marta Albertí (Dept. EMCI), Inés Ferrer (Dept. OGEDP), María Luisa Garcia-Romeu (Dept. EMCI) i Geresa Giménez (Dept. OGEDP). El nostre agraïment a tots ells per la feina realitzada.

Volem esmentar, principalment, les empreses entrevistades. Volem manifestar el nostre agraïment als directius i responsables que, arreu de Catalunya, van acceptar de participar en l'estudi i van atendre la nostra petició d'entrevista amb dedicació i esforç, ja que en alguns casos els demanàvem dades o informacions que no necessàriament tenien en el format en el qual els les sol·licitàvem.

El nostre agraïment també és per al CIDEM, per als responsables de l'Àrea d'Innovació Tecnològica, molt especialment al cap de Gestió de la Innovació Tecnològica, Xavier Ferràs, i al tècnic Joan Palmer. Des de l'inici de l'encàrrec ens van proposar el treball amb una forta interacció amb ells. Les reunions de treball han estat sempre profitoses i la confiança atorgada ens ha esperonat contínuament.

Finalment, volem manifestar el nostre reconeixement a les secretàries Georgina Bordas (UPC) i Montse Somovilla (UdG), que han patit i resolt tràmits i gestions de manera eficient. El suport de Montse Bahí (UdG) en moments de problemes informàtics d'urgència també ha estat molt valuós.

En nom de tot l'equip de recerca, volem manifestar el nostre agraïment per a totes aquestes persones i institucions.

Francesc Solé i Parellada (Dep. OE - UPC)

Jaume Valls i Pasola (Dep. OGEDP - UdG)

Pere Condom i Vilà (OITT - UdG)

Directors de l'estudi

Barcelona/Girona, setembre de 2002

1.1. OBJECTIUS

Aquest estudi té com a objectiu genèric la caracterització del procés d'innovació dut a terme per les petites i mitjanes empreses catalanes de més èxit de mercat en el període 1997-1999. L'enfocament parteix d'una visió de la innovació com a factor clau de la competitivitat. Dins d'aquest procés es fa especial esment de la demanda de tecnologia per part d'aquestes empreses, de l'ús del suport extern a la innovació, així com de les activitats d'externalització de R+D que han dut a terme en els darrers anys amb l'objectiu final d'obtenir conclusions, bones pràctiques i models per a una possible difusió a les empreses del teixit empresarial català.

En efecte, estudiar la competitivitat empresarial de les empreses catalanes que havien incrementat més les vendes en els darrers anys en condicions de rendibilitat era el punt de partida de l'estudi d'empreses gasela elaborat per la Direcció General d'Indústria de la Generalitat de Catalunya i publicat l'any 1999.¹ Aquest estudi, doncs, parteix d'un criteri de selecció similar per tal d'obtenir un grup d'empreses etiquetables d'èxit de mercat. S'han seleccionat les empreses d'èxit de mercat a partir d'indicadors de creixement continuat de la xifra de vendes i rendibilitat econòmica, ara bé, amb una sèrie de restriccions afegides com la de pime europea que permeten quedar-se amb un tipus d'empresa diferenciat de l'estudi abans esmentat. Es tracta d'empreses, en el nostre cas, representatives de l'entramat empresarial de les pimes de Catalunya i que tenen el seu origen aquí, sense pertinença a grups multinacionals ni empreses de grans dimensions.

Els objectius operatius que es dedueixen d'aquest objectiu genèric se centren en l'anàlisi de les relacions i els factors clau existents en els temes següents:

- Els motius d'èxit de mercat i el paper de la innovació.
- L'activitat innovadora de l'empresa i les seves característiques.
- La generació interna de coneixement i l'adquisició de coneixement extern.

L'estudi se situa en un marc d'anàlisi en el qual es prioritza l'actuació de la mateixa empresa més que l'anàlisi del marc econòmic i l'entorn sectorial per explicar l'obtenció d'avantatges competitius. És a dir, es pretén estudiar empreses excel·lents de Catalunya amb

1. Disponible a <http://www.gencat.es/dict/dgi/htm/pdf/Eco12.pdf>

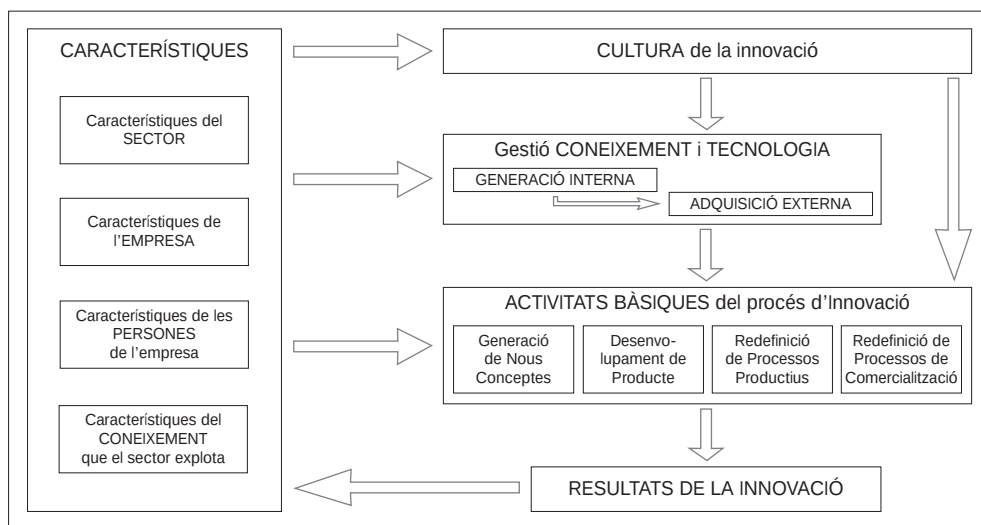
l'objectiu d'analitzar com innoven per veure quin és el paper de la gestió del coneixement, les activitats de R+D i la subcontractació de R+D en la innovació.

1.2. METODOLOGIA I PARTS DEL TREBALL

1.2.1. Model del procés d'innovació

El model utilitzat per analitzar l'activitat innovadora de l'empresa parteix de la guia per gestionar la innovació del CIDEM, però amb alguna adaptació per donar un pes específic més important a l'externalització de R+D i a la resta de característiques de l'empresa i de l'entorn que poden tenir rellevància en el conjunt de l'estudi. El model utilitzat ha estat el del gràfic 1. A partir d'aquest model es va elaborar un qüestionari en consonància amb els objectius de l'estudi.²

Gràfic 1. Model per analitzar l'activitat innovadora



Font: elaboració pròpia a partir de la guia del CIDEM

Al llarg de tot l'estudi farem referència al concepte d'èxit de mercat, que s'ha associat als criteris de creixement sostingut de la xifra de vendes i d'una rendibilitat econòmica mínima continuada (vegeu l'apartat següent) d'un 5 % com a mínim.

2. Vegeu Annex 2

Un dels conceptes sobre els quals, d'acord amb els responsables del CIDEM, es va voler fer una especial incidència al llarg del treball i, per tant del qüestionari, que *a priori* semblava que podria tenir molta importància, era tot el que feia referència al suport tecnològic extern de les empreses. És a dir, les diverses modalitats d'adquisició de coneixement extern; les possibles barreres i obstacles amb què es trobaven les empreses a l'hora d'externalitzar R+D o col·laborar amb la universitat; els motius que havien portat les empreses a la decisió d'externalitzar i quin tipus de coneixement externalitzaven; com es desenvolupava tot aquest procés, com, per exemple, quines persones hi intervenien, fases que portaven a terme (monitoratge de l'entorn, selecció dels socis, desenvolupament de projectes externs, valoració dels resultats, ...), així com el grau de satisfacció davant de les diferents col·laboracions.³ Finalment, el pes del coneixement extern no ha esdevingut tan important com es podia suposar al principi i, per tant, ha resultat difícil poder extreure'n conclusions rellevants, però de tota manera apareixen elements de reflexió que, des del nostre punt de vista, val la pena de tenir en compte.

1.2.2. Metodologia de selecció de les empreses

Per poder seleccionar aquelles pimes excel·lents es va decidir utilitzar, d'acord amb el CIDEM, un criteri similar al que s'havia utilitzat per a l'estudi de les empreses gasela de Catalunya, portat a terme pel Departament d'Indústria de la Generalitat. Així es va confeccionar una llista d'empreses que complissin els criteris següents:

- Creixement de la xifra de vendes: mínim 6 % anual (període 1997, 1998 i 1999)
- Rendibilitat econòmica: mínim 5 % anual (període 1997, 1998 i 1999)
- Xifra de vendes de tall: 2,5 M euros en el darrer any (període 1997, 1998 i 1999)

El banc de dades utilitzat fou el SABI, que era el s'havia utilitzat a l'esmentat estudi de les empreses gasela. Pel que fa als valors de selecció, hi ha algunes diferències: a l'estudi de les gaselles es prengué, per al creixement de la xifra de vendes, un valor mínim del 10 % i per a la xifra de vendes, un valor de tall de 400 M de pta. A més, no es restringí la mostra a pimes.

De la primera llista obtinguda, se'n van excloure aquelles empreses pertanyents a sectors no estrictament industrials, aquelles que clarament no complien les condicions de pimes europees⁴ i, dins de les pimes, aquelles que tenien menys de vint treballadors.

3. Atesa la importància que tenia aquest apartat en el qüestionari, es va decidir fer un estat de l'art científic sobre l'externalització de R+D i les diverses modalitats d'adquisició de coneixement extern mitjançant la consulta de diversos articles científics i llibres.

4. Es considera pime aquella empresa que: a) té menys de 250 treballadors; b) posseeix o bé un volum de negocis anual que no supera els 40 milions d'euros o bé un balanç anual total que no supera els 27 milions d'euros, i c) no és propietat, en un 25.% o més del capital o dels drets de vot, d'una empresa o conjuntament de diverses empreses

Aquesta darrera condició prové del fet que en les empreses més petites hi ha més dificultats en l'anàlisi de l'activitat innovadora. Després d'un procés exhaustiu de revisió a partir de diferents anuaris que poguessin aportar informació més actualitzada o complementària de les empreses, es va obtenir una llista de cent deu petites i mitjanes empreses.

Per decidir quines empreses serien objecte d'entrevista mitjançant el qüestionari dissenyat, s'ordenaren aquestes cent deu empreses per grandària, de major a menor nombre de treballadors. S'establí com a objectiu entrevistar sobre el terreny un nombre aproximat de seixanta empreses; per aquest motiu es va seleccionar una primera mostra de setanta empreses. Es partia de la base que d'aquestes empreses n'hi hauria, com així va ser, un nombre indeterminat amb les quals, per diferents motius, no seria possible fer l'entrevista un cop fetes les gestions oportunes. Cal assenyalar que, un cop feta l'ordenació segons grandària de les setanta empreses, s'obté una distribució amb unes característiques molt similars a l'anterior mostra de cent deu empreses pel que fa a la distribució provincial i l'activitat econòmica que desenvolupen.

1.2.3. Contingut de l'estudi

Els resultats del treball de camp queden recollits en el present document que constitueix el document central de l'estudi. Aquesta anàlisi de les cinquanta-nou empreses s'ha estructurat en quatre parts clarament diferenciables:

- **La caracterització de les empreses.** Dades bàsiques i primera aproximació al conjunt d'empreses entrevistades.
- **L'anàlisi quantitativa.** Els principals resultats obtinguts mitjançant el tractament de dades amb especial èmfasi en alguns indicadors clau del qüestionari.
- **L'anàlisi qualitativa.** Valoracions qualitatives resultants dels informes de les empreses que permetin elaborar algunes tipologies de l'activitat innovadora de les empreses entrevistades.
- **Les conclusions de l'estudi.** Una recapitulació de les idees clau de l'anàlisi realitzada, amb una valoració feta per l'equip de treball.

que no responguin a la definició de pime (excepte si són titulars de l'organització corporacions públiques d'inversió, empreses de capital risc o inversors institucionals). Cal matisar, però, que s'han mantingut a la mostra objecte d'estudi aquelles empreses que superen el límit màxim en una de les condicions de pimes per un valor poc significatiu, i que, mitjançant els bancs de dades més actualitzats, es continuen mantenint n valors molt pròxims de les condicions de pimes. Aquests pocs casos excepcionals s'ha decidit mantenir-los considerant, que, per les característiques de l'estudi sobre la contractació externa de R+D, aquestes empreses podien ser fonts de dades d'alt valor afegit en aquest camp.

2

CARACTERITZACIÓ DE LES EMPRESES ANALITZADES

2.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LES EMPRESES

2.1.1. Classificació sectorial

S'han obtingut dades de cinquanta-nou empreses d'èxit de mercat a Catalunya amb una gran varietat d'activitats industrials, entre les quals destaquen la metal·lúrgia i la fabricació de productes metàl·lics i la indústria de la transformació del cautxú i matèries plàstiques, tal com es pot veure a la taula 1. Els percentatges obtinguts mostren diferències significatives amb l'estructura sectorial del conjunt de la indústria catalana,⁵ on si bé també destaquen en primer lloc la metal·lúrgia i la fabricació de productes metàl·lics (el 19,1 % sobre el total d'empreses), posteriorment apareixen la indústria tèxtil i de la confecció, la indústria del paper, edició i arts gràfiques i la indústria d'alimentació, begudes i tabac. En canvi, la indústria de la transformació del cautxú i matèries plàstiques se situa amb un 3,7 % i les indústries químiques amb un 3,4 % respectivament; per tant, encara resulta més significatiu l'alt percentatge d'empreses d'aquests sectors en la mostra d'empreses d'èxit de mercat, perquè la indústria de la transformació del cautxú i matèries plàstiques representa un 13,6 % i les indústries químiques un 10,2 % respectivament.

Taula 1. Classificació sectorial

Sector	CNAE	Empreses	%
Indústria d'alimentació, begudes i tabac	15, 16	4	6,78
Indústria tèxtil i de la confecció	17, 18	6	10,17
Indústria del paper, edició i arts gràfiques	21, 22	3	5,08
Indústries químiques	24	6	10,17
Indústria de la transformació del cautxú i matèries plàstiques	25	8	13,56
Indústria d'altres productes minerals no metàl·lics	26	3	5,08
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics	27, 28	10	16,95
Indústria de la construcció de maquinària i equips mecànics	29	6	10,17
Indústries de materials i equips elèctrics, electrònics i òptics	30, 31, 32, 33	5	8,47
Fabricació de materials de transport	34, 35	2	3,39
Indústries manufactureres diverses	36, 37	6	10,17
Total		59	100,00

5. Departament d'Indústria, Comerç i Turisme, 2001.

Per facilitar la presentació dels resultats s'han utilitzat dos tipus diferenciats de classificacions per presentar les dades. En primer lloc, per a aquelles dades més generals i de presentació d'uns primers indicadors s'utilitzarà la classificació sectorial: és a dir, segons el CNAE principal de les empreses. A causa del nombre reduït d'empreses en determinats sectors, cosa que sovint dificulta l'obtenció de conclusions, es va decidir agrupar les empreses de fabricació de material de transport (CNAEs 34 i 35) amb les indústries metal·lúrgiques i de fabricació de productes metàl·lics (CNAEs 27 i 28), ja que per les característiques de les empreses que formen aquests grups, presenten prou afinitats. A més, es va integrar al grup de manufactureres diverses (CNAEs 36 i 37) les empreses de la indústria d'altres productes minerals no metàl·lics (CNAEs 26) ja que es tractava d'un grup petit d'empreses. L'agrupació en nou grups de CNAEs es pot veure a la taula 2.

De tota manera, per facilitar la presentació de la majoria de dades més relacionades amb la innovació s'ha decidit agrupar encara més els CNAEs intentant mantenir una certa coherència amb les característiques de cada sector, i s'ha considerat que els grups definits abans encara no permetien disposar d'una mostra suficient. D'aquesta manera, treballarem amb sis grans grups (taula 3) i només farem servir l'anterior classificació per a dades generals o per a aquelles en les quals creiem que existeixen fortes diferències segons els sectors que ara hem agrupat.

Taula 2. Classificació sectorial, nou grups

Sector	CNAE	Empreses	%
Indústria d'alimentació, begudes i tabac	15, 16	4	6,78
Indústria tèxtil i de la confecció	17, 18	6	10,17
Indústria del paper, edició i arts gràfiques	21, 22	3	5,08
Indústries químiques	24	6	10,17
Indústria de la transformació del cautxú i matèries plàstiques	25	8	13,56
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics i fabricació de materials de transport	27, 28, 34 i 35	12	20,34
Indústria de la construcció de maquinària i equips mecànics	29	6	10,17
Indústries de materials i equips elèctrics, electrònics i òptics	30, 31, 32, 33	5	8,47
Indústries manufactureres diverses i indústria d'altres productes minerals no metàl·lics	26, 36, 37	9	15,25
Total		59	100,00

Taula 3. Classificació sectorial, sis grups

Sector	CNAE	Empreses	%
Alimentació/tèxtil/paper: indústria d'alimentació, begudes i tabac, indústria tèxtil i de la confecció i indústria del paper, edició i arts gràfiques	15, 16, 17, 18, 21, 22	13	22,03
Químic/plàstic: indústries químiques i indústria de la transformació del cautxú i matèries plàstiques	24 i 25	14	23,73
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics i fabricació de materials de transport	27, 28, 34 i 35	12	20,34
Construcció de maquinària: indústria de la construcció de maquinària i equips mecànics	29	6	10,17
Elèctric/electrònic: indústries de materials i equips elèctrics, electrònics i òptics	30, 31, 32, 33	5	8,47
Altres: indústries manufactureres diverses i indústria d'altres productes minerals no metàl·lics	26, 36, 37	9	15,25
Total		59	100,00

2.1.2. Classificació segons la intensitat tecnològica

Una altra classificació elaborada es basa en la intensitat tecnològica de les indústries manufactureres. Es tracta d'una classificació elaborada per l'OCDE segons la mitjana en despesa de R+D dels diferents sectors. La taula que es pot trobar a l'annex 1 d'aquest document mostra la classificació de les empreses manufactureres segons la tecnologia tal com la presenta l'OCDE: baixa, mitjana-baixa, mitjana-elevada i elevada tecnologia. A causa de les poques empreses de la mostra que per sector CNAE pertanyerien a indústries d'elevada tecnologia (dues empreses), s'ha decidit agrupar els grups de mitjana-elevada i elevada tecnologia en un de sol, que continuem denominant genèricament mitjana-elevada tecnologia. La classificació d'intensitat tecnològica segons els diferents sectors industrials, CNAEs, de la mostra es pot veure a la taula 4.

El conjunt d'empreses de la mostra queden representades en la taula 5 segons aquesta classificació. Es pot destacar el fet que hi ha una dimensió (en nombre de treballadors i facturació) inferior de les empreses del sector de mitjana-baixa tecnologia respecte dels altres dos, a més d'una distribució pràcticament idèntica de nombre d'empreses per cada segment.

Taula 4. Classificació sectorial segons la intensitat tecnològica («**classificació tecnològica**»)

Mitjana-elevada / elevada tecnologia	CNAE
Indústries de materials i equips elèctrics, electrònics i òptics	30, 31, 32 i 33
Indústria de la construcció de maquinària i equips mecànics	29
Fabricació de materials de transport	34 i 35
Indústries químiques i farmacèutiques	24
Mitjana-baixa tecnologia	CNAE
Indústria de la transformació del cautxú i matèries plàstiques	25
Indústria d'altres productes minerals no metàl·lics	26
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics	27, 28
Baixa tecnologia	CNAE
Indústria d'alimentació, begudes i tabac	15, 16
Indústria tèxtil i de la confecció	17, 18
Indústria del paper, edició i arts gràfiques	20, 21 i 22
Indústries manufactureres diverses	36 i 37

Taula 5. Principals indicadors segons classificació tecnològica

Classificació segons intensitat tecnològica de les empreses	Principals indicadors			
	Nombre d'empreses	% empreses	Mitjana facturació (milers euros)	Mitjana nombre treballadors
Mitjana-elevada tecnologia	19	32,20 %	16.621	114,63
Mitjana-baixa tecnologia	21	35,60 %	12.205	75,71
Baixa tecnologia	19	32,20 %	15.033	110,89
Total	59	100,00 %	14.538	99,58

2.1.3. Distribució provincial

La distribució provincial mostra un clar predomini de les empreses situades a la província de Barcelona, tal com es podia preveure. Tot i així el percentatge d'empreses situades en aquesta província és lleugerament inferior al conjunt de les empreses industrials a Catalunya. Es va assignar la població d'aquestes empreses segons on tenien la seu social; com que es tractava de pimes, la gran majoria d'empreses tenien un sol establiment industrial, que solia coincidir amb la seu social (taula 6).

Taula 6. Distribució provincial

Distribució provincial	Nombre d'empreses (2001)	%
Barcelona	47	79,66
Girona	5	8,47
Lleida	6	10,17
Tarragona	1	1,69
Total	59	100,00

2.1.4. Dimensió de les empreses (nombre de treballadors i facturació)

Pel que fa a la plantilla de les empreses, a la taula 7 s'observa un desequilibri entre empreses petites, és a dir, de menys de 50 treballadors, i mitjanes, d'entre 51 i 250. De fet, es podria parlar d'un estudi més centrat en mitjanes empreses que en petites (el fet d'haver eliminat de la mostra les empreses inferiors a 20 treballadors ha alterat possiblement aquesta distribució). La mitjana es troba molt propera als 90 treballadors, que esdevé el punt central de la mostra. De totes les empreses visitades, que *a priori* havien de tenir menys de 250 treballadors, només una estava en aquest moment en el límit de la condició pime.

Si s'agrupen les empreses que tenen més de 149 treballadors, obtenim quatre grups segons el nombre de treballadors pràcticament idèntics en nombre d'empreses. Quant a les diferències de dimensió segons el sector, només es pot destacar que les empreses de metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics i fabricació de materials de transport són les que, de mitjana, tenen una dimensió considerablement més petita que la resta, de 66,8 treballadors. Comparativament, les més grans són les manufactureres diverses i altres productes minerals no metàl·lics, així com les de materials i equips elèctrics, electrònics i òptics, ja que tots dos grups tenen de mitjana 126,4 treballadors. Les taules 8 i 9 representen el nombre de treballadors segons els sectors.

Taula 7. Distribució d'empreses per trams d'ocupació

Distribució empreses per trams d'ocupació	Nombre d'empreses (2001)	%
20-49	16	27,12
50-99	14	23,73
100-149	13	22,03
150-199	12	20,34
200-250	4	6,78
Total	59	100,00

Taula 8. Trams d'ocupació segons la classificació sectorial

Classificació sectorial	Nombre de treballadors							
	20-49		50-99		100-149		>149	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Alimentació, begudes i tabac	1	25,00	1	25,00	1	25,00	1	25,00
Tèxtil i de la confecció	3	50,00		0,00	1	16,67	2	33,33
Paper, edició i arts gràfiques		0,00	2	66,67		0,00	1	33,33
Químiques		0,00	2	33,33	2	33,33	2	33,33
Transformació del cautxú i matèries plàstiques	3	37,50	2	25,00	2	25,00	1	12,50
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics i fabricació de materials de transport	6	50,00	3	25,00	2	16,67	1	8,33
Construcció de maquinària i equips mecànics		0,00	2	33,33	3	50,00	1	16,67
Materials i equips elèctrics, electrònics i òptics	1	20,00	1	20,00		0,00	3	60,00
Manufactures diverses i altres productes minerals no metàl·lics	2	22,22	1	11,11	2	22,22	4	44,44
Total	16	27,12	14	23,73	13	22,03	16	27,12

Taula 9. Mitjana de nombre de treballadors segons la classificació sectorial

Classificació sectorial	Nombre de treballadors
	Mitjana
Alimentació, begudes i tabac	115,00
Tèxtil i de la confecció	94,00
Paper, edició i arts gràfiques	88,00
Químiques	114,17
Transformació del cautxú i matèries plàstiques	82,13
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics i fabricació de materials de transport	66,83
Construcció de maquinària i equips mecànics	112,83
Materials i equips elèctrics, electrònics i òptics	126,40
Manufactureres diverses i altres productes minerals no metàl·lics	126,00
Total	99,58

Quant a la facturació, succeeix el mateix que amb el nombre de treballadors i aproximadament el mateix segons els sectors, la majoria d'empreses queden en una posició central. Tot i així, hi ha una empresa que supera les condicions de pime i tres empreses més que es troben en un valor molt proper. Les taules 10 i 11 representen aquestes dades.

Taula 10. Distribució d'empreses per trams de xifra de vendes (milers euros)

Distribució d'empreses per trams de xifra de vendes milers euros	Nombre d'empreses (2001)	%
2500-4999	5	8,47
5000-9999	18	30,51
10000-19999	24	40,68
20000-29999	8	13,56
30000-40000	3	5,08
> 40000	1	1,69
Total	59	100,00

Taula 11. Mitjana de xifra de vendes segons la classificació sectorial

Classificació sectorial	Xifra de vendes (milers euros)
	Mitjana
Alimentació, begudes i tabac	14.925
Tèxtil i de la confecció	12.430
Paper, edició i arts gràfiques	12.288
Químiques	16.600
Transformació del cautxú i matèries plàstiques	12.027
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics i fabricació de materials de transport	10.995
Construcció de maquinària i equips mecànics	16.780
Materials i equips elèctrics, electrònics i òptics	16.488
Manufactureres diverses i altres productes minerals no metàl·lics	18.586
Total	14.395

2.1.5. Creixement

S'han utilitzat les dades de facturació dels anys 1997, 1998 i 1999 per detectar el creixement de les empreses. Com que a les empreses se'ls demanava la facturació de l'any anterior

(2001), es pot estimar indicativament el creixement durant aquest període bianual (1999-2001) per evidenciar el grau de creixement continuat de les empreses i, per tant, d'èxit de mercat.

Taula 12. Creixement xifra vendes i nombre treballadors període 1999-2001 segons el sector

Classificació sectorial	1999/2001 Creixement xifra de vendes %	1999/2001 Creixement nombre treballadors %
Alimentació, begudes i tabac	68,34	36,83
Tèxtil i de la confecció	49,64	44,80
Paper, edició i arts gràfiques	6,83	20,62
Químiques	71,02	37,79
Transformació del cautxú i matèries plàstiques	51,86	65,57
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics i fabricació de materials de transport	18,33	18,09
Construcció de maquinària i equips mecànics	53,31	31,48
Materials i equips elèctrics, electrònics i òptics	65,96	28,53
Manufactureres diverses i altres productes minerals no metàl·lics	43,15	19,16
Total	46,00	33,00

Tal com s'observa a la taula 12, les empreses que havien estat creixent durant el període 1997-1999 han continuat creixent durant el període 1999-2001 en xifra de vendes i, de manera inferior, en nombre de treballadors, amb uns valors certament elevats. Ara bé, aquestes dades no permeten saber el creixement any per any, ni l'increment d'un any a l'altre. De tota manera, sembla que les dades evidencien que aquestes empreses no han aturat el seu èxit de mercat en la majoria de sectors. Només en el sector del paper⁶ i, en menor grau, el sector metal·lúrgic sembla que tenen un creixement inferior a la resta dels sectors. Destaquen pel seu creixement les empreses de la mostra dels sectors d'alimentació, begudes i tabac, químiques i materials i equips elèctrics, electrònics i òptics. Segons els darrers informes d'indústria, algun d'aquests resultats no anirien acompanyats dels resultats generals de tot el sector; així, per exemple, el sector de l'alimentació es trobava

6. El sector del paper va passar una important crisi durant el període 2001 després d'un gran creixement, en conjunt, del sector durant el període 1998-2000.

en un període de contracció. Ara bé, una anàlisi més segmentada evidencia que les empreses de la mostra, pertanyents a aquest sector, no pertanyen majoritàriament als subsectors que havien tingut majors davallades. En tot cas, és destacable el fet que un grup d'empreses hagi pogut sobresortir malgrat la situació del sector. En canvi, el sector de la química (un dels grups sectorials que tenen més representació) havia estat durant l'any 2000 un dels sectors de més creixement de la seva activitat, sobretot pel creixement de la capacitat exportadora; en una situació similar es trobava el sector dels materials i equips elèctrics, electrònics i òptics. En general, es pot afirmar que el creixement de la facturació ha estat major que el del nombre de treballadors.

Aquestes dades agregades per sectors, de tota manera, no permeten veure les importants diferències entre empreses que havien crescut molt i aquelles que havia baixat el seu ritme. És per aquest motiu que mitjançant les xifres de facturació i el nombre de treballadors, l'any 2001 es va poder comprovar quantes empreses havien continuat creixent en els darrers dos anys; majoritàriament les empreses havien mantingut un cert creixement a excepció d'algun cas particular (més d'un 80 % de les empreses van créixer durant el període 1999-2001 pel que fa a treballadors i facturació). A més, es va detectar un grup important —d'empreses (pràcticament un 25 %)— que havien estat anteriorment identificades com a **empreses gasela**, és a dir, que havien tingut un creixement continuat durant el període 1995-1997. D'aquesta manera, es pot observar com un grup d'empreses considerable ha crescut amb valors per sobre de la majoria en els darrers cinc anys i fins i tot set anys, com es pot veure a la taula 13.

Taula 13. Empreses que havien estat gasela (1995-1997) i que han crescut entre els anys 2000-2001

Creixement en altres períodes	Empreses (%)		
	Sí	No	Total
Empresa gasela període anys 1995-1997	23,73	76,27	100
Creixement continuat facturació període 2000-2001	83,05	16,95	100
Creixement continuat nombre de treballadors període 2000-2001	84,75	15,25	100

2.1.6. Antiguitat

Una altra dada que aporta informació en relació amb el conjunt d'empreses és l'any de fundació. Es pot observar a la taula 14 que un nombre significatiu d'empreses foren creades a partir dels anys vuitanta. El nombre d'empreses nascudes a partir dels anys noranta és més

escàs, tot i que **a priori** sigui més fàcil obtenir creixements elevats de facturació en els primers anys d'activitat. Si no trobem més empreses de nova creació pot ser perquè l'estudi va establir uns mínims de facturació i nombre de treballadors.

Taula 14. Any de fundació

Distribució empreses per any de fundació	Nombre d'empreses (2001)	%
< 1950	10	16,95
1950-1969	13	22,03
1970-1979	12	20,34
1980-1989	16	27,12
> 1989	8	13,56
Total	59	100,00

2.1.7. Mercats geogràfics

Un indicador molt rellevant respecte de la competitivitat de les empreses és la distribució geogràfica del mercat i el percentatge que representen sobre la xifra de vendes. Aquesta distribució per sectors es pot veure a la taula 15.

S'observa una forta presència en el mercat nacional i, en menor grau, en l'europeu. Per a moltes empreses, la Unió Europea no és percebuda com un destí d'exportació «**strictu sensu**». La presència en mercats de fora de la UE és poc rellevant i només supera el 10 % en quatre casos, sense arribar al 20 % en cap cas. Es tracta, doncs, d'una distribució aproximadament d'un 73 % d'exportació a la UE, valor molt similar al 71,2 % que s'exporta a la UE per al conjunt de les empreses catalanes (Departament d'Indústria, Comerç i Turisme). Analitzant els sectors, observem que les empreses més internacionalitzades són les empreses tèxtils i de la confecció i les empreses de construcció de maquinària i equips mecànics, amb pràcticament més del 50 % de la seva facturació a l'exterior; també són els dos sectors que més destaquen en els mercats tant europeus com de fora de la UE. En tot cas, sempre que es tracta d'empreses mitjanes i petites, en la seva majoria aquest valor adquireix més rellevància.

Per contra, cal assenyalar que sectors com el de l'alimentació, el paper, edició i arts gràfiques tenen un percentatge baix d'exportacions i, sorprenentment, això també es dona a les empreses del sector de materials i equips elèctrics, electrònics i òptics. En aquest darrer cas, pel fet de ser uns sectors d'alt contingut tecnològic, semblaria que haurien de tenir un percentatge més alt. En tot cas, caldria tenir en compte fins a quin punt el conjunt de les empreses són de producte final, perquè sembla que hi ha una part important de subministadors de segon nivell.

Taula 15. Distribució geogràfica del mercat segons la classificació sectorial

Classificació sectorial	Distribució geogràfica mercat (%)			
	Nacional	Exportació	UE	Fora UE
Alimentació, begudes i tabac	88,75	11,25	10,25	1,00
Tèxtil i de la confecció	50,00	50,00	34,67	15,33
Paper, edició i arts gràfiques	77,67	22,33	20,23	2,10
Químiques	72,83	27,17	23,83	3,33
Transformació del cautxú i matèries plàstiques	64,13	35,88	23,13	12,75
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics i fabricació de materials de transport	74,75	25,25	21,00	4,25
Construcció de maquinària i equips mecànics	46,67	53,33	34,67	18,67
Materials i equips elèctrics, electrònics i òptics	78,60	21,40	8,90	12,50
Manufactureres diverses i altres productes minerals no metàl·lics	69,89	30,11	24,72	5,39
Total	68,42	31,58	23,13	8,45

2.2. Les empreses analitzades de més èxit de mercat

S'han analitzat cinquanta-nou pimes d'èxit de mercat a Catalunya, la relació de les quals es detalla a la taula 16, d'acord amb el procediment de selecció que s'ha exposat a l'apartat 1.2.2.

Taula 16. Llista d'empreses entrevistades

Nom empresa	Població	CNAE
ACRIPLAS, SA	Terrassa	25.241
ALDITEX, SA	St. Quirze del Vallès	17.210
AMENITIES PACK, SA	Terrassa	36.630
APLI PAPER, SA	Barberà del Vallès	21.250
APLISTER	Sant Jaume de Llierca	25.241
BABYNURSE, SA	Palau de Plegamans	36.630

(continua)

(continuació)

Nom empresa	Població	CNAE
BRAU, SA	Soses	27.320
BRUGAROLAS, SA	Rubí	24.661
CAVIRO, SL	Igualada	17.720
CERABELLA, SL	Sentmenat	24.160
CHARCUTERÍA Y COCINADOS	Cassà de la Selva	15.130
COMPTE Y RIVERA, SA	Olesa de Montserrat	15.430
CONSTRUCCIONES ESPAÑOLAS HERRAMIENTAS	Sant Feliu de Codines	29.402
CTX, SA	Polinyà	24.130
DIALYPA, SL	St. Adrià de Besòs	15.811
DUCTEL, SA	Terrassa	17.140
ELAUSA ELECTRÒNICA I AUTOMATISMES SL	Vic	31.200
ESTAM	Torelló	28.621
EUROTECNICA 95, SL	Vila-seca	28.210
FERROS ILURO, SL	Mataró	28.110
FIGUERAS INTERNATIONAL SEATING, SA	Lliça d'Amunt	36.141
FORPLAST, SA	Les Franqueses del Vallès	25.241
GERMANS BOADA, SA	Rubí	29.520
GJM, SA	La Roca del Vallès	31.300
GRÁFICAS VARIAS, SA	Sant Sadurní d'Anoia	21.230
GROBELASTIC, SA	Arenys de Munt	17.530
GRUPO ARMARIOS PERSIANA, SA	Castellar del Vallès	25.241
GRUPO MANIPULADOR DE BOLSAS Y ENVASES	Argentona	36.143
HERRAMIENTAS PREZISS, SL	Montgat	28.610
INCOFLUID, SA	Montcada i Reixac	27.420
INDUSTRIAS COSMIC, SA	Caldes de Montbui	26.220
INJECTER, SA	Solsona	25.241
IRM LLOREDA, SA	Canovelles	24.510
JUVE AND CAMPS, SA	Sant Sadurní d'Anoia	15.931
KLEIN IBÉRICA, SA	Barcelona	28.621
KROMSCHROEDER, SA	L'Hospitalet de Llobregat (Barcelonès)	33.200
LABORATORIO BONIQUET, SA	Santa Perpètua de Mogoda	24.520
LABORATORIOS RUBIO, SA	Castellbisbal	24.422
MADEL AIR TECHNICAL DIFFUSION, SA	Centelles	29.230
MAQUINARIA ELECTRÓNICA ESMERILADO	Artés	29.510
METALAST, SA	Polinyà	28.753

(continua)

(continuació)

Nom empresa	Població	CNAE
MOBEL LÍNEA, SL	Barcelona	36.120
MONVAGA, SA	Alcoletge	28.110
PENTRILO, SA	Sant Joan Despí	36.620
PLANCHISTERÍA BERGADANA, SL	Gironella	34.100
POLIURETANOS, SA	Cassà de la Selva	25.210
PRAIA ARTICLES TÈXTILS, SA	Centelles	17.400
PREFABRICADOS PESADOS, SA	Mollerussa	26.610
PRODUCTOS CONCENTROL, SA	Riudellots de la Selva	25.241
RELIEVES EGARA, SL	Terrassa	21.250
SAINT GENIS, SA	Cervelló	28.751
SALICRU, SA	Santa Maria de Palautordera	31.400
SAMAR'T	Vilafant	34.300
SEDAL, SA	Molins de Rei	29.130
SISTEMES ELECTRÒNICS PROGRÉS, SA	Bellpuig	31.620
TOTALSTONE, SA	Barcelona	25.241
TUBERÍAS Y PREFABRICADOS PALAU, SA	Juneda	26.610
VELTA, SA	Terrassa	17.303
VIRUTEX, SA	Barcelona	29.402

3

ANÀLISI QUANTITATIVA: ÈXIT DE MERCAT I INNOVACIÓ

En aquest capítol es presenten les taules de resultats i comentaris relatius a les dades recollides mitjançant el qüestionari que fou emplenat en tots els casos mitjançant visita a l'empresa. Els blocs del qüestionari cobrien un ampli ventall de temes. De tota la informació disponible en els diferents apartats d'aquest capítol s'utilitzen els ítems següents:

- Factors de competitivitat de les empreses
- Estratègies de l'empresa per obtenir avantatges competitius (diversificació, servei post-venda, temps de servei, subcontractació de la producció,...)
- Barreres d'entrada al sector
- Fonts d'origen de les idees per innovar
- Existència del departament de R+D
- Formalització de l'activitat de R+D
- Personal que forma aquest departament i titulats universitaris
- Despesa en R+D (tant per cent respecte de la xifra de vendes)
- Patents obtingudes
- Grau d'utilització de les diferents modalitats per adquirir tecnologia i coneixement extern
- Percepció sobre la necessitat d'establir col·laboracions externes en R+D
- Contractes de R+D amb universitats i centres públics de recerca
- Grau de coneixement i utilització dels incentius fiscals
- Utilització dels ajuts públics de R+D
- Temps mitjà de desenvolupament de nous productes
- Cicle de vida dels productes
- Importància del disseny en el desenvolupament de nous productes
- Percentatge sobre la xifra de vendes que representen els nous productes
- Incidència en els resultats de l'empresa dels productes innovadors
- Barreres i obstacles a l'externalització de R+D
- Barreres i obstacles a les col·laboracions amb la universitat

3.1. MOTIUS D'ÈXIT DE MERCAT I PERCEPCIÓ DEL PAPER DE LA INNOVACIÓ

3.1.1. Factors de competitivitat

Per saber com desenvolupen les empreses avantatges competitius sostenibles, se'ls va preguntar quina era la seva percepció d'alguns factors que poden considerar-se clau per

a l'increment de la seva competitivitat. Aquest conjunt de factors es va reunir en nou grups:

- Direcció estratègica, competències organitzatives i de gestió
- Productivitat
- Innovació
- Qualitat
- Comercialització
- Internacionalització: obertura a mercats estrangers
- Finançament: fortaleza financera, decisió d'inversió
- Qualificació i motivació dels recursos humans
- Altres

El grup de respostes agrupades sota la categoria «*altres*» estava format per:

- Capacitat per oferir preus competitius
- Marca i imatge de l'empresa (diferenciació)
- Adaptació a la demanda (preferències, hàbits de compra...)
- Accés a les fonts de matèries primeres
- Servei d'assistència tècnica, d'atenció al client i post-venda
- Resultats empresarials: beneficis, dividendes...
- Disseny de producte
- Domini de les tecnologies més avançades
- Altres

La taula 17 mostra els factors clau que les empreses han considerat de més importància per a l'obtenció d'avantatges competitius mitjançant la puntuació atorgada.⁷

Innovació i qualitat destaquen com els dos factors més importants per obtenir un avantatge competitiu sostenible. Destaquen també la direcció estratègica i, en un tercer nivell, trobariem la comercialització, la productivitat i altres. El resultat és interessant, en la mesura en què sembla que s'evidencia que les empreses que es poden considerar d'èxit de mercat tenen molt assumides la innovació i la qualitat com a factors clau. La qualitat, un concepte que potser *a priori* es podia suposar amb més pes en el conjunt de l'entramat empresarial, obté una puntuació molt similar a la innovació. Cal assenyalar de tota manera que la qualitat pot ser percebuda com un factor implícit. La direcció estratègica és el tercer factor clau per entendre

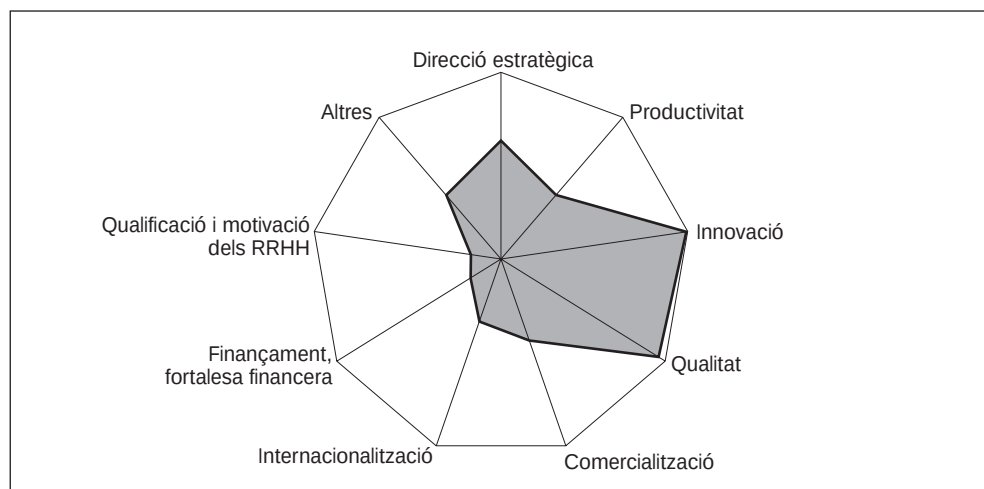
7. Es va decidir que les empreses identifiquessin els tres factors més importants per a l'obtenció d'avantatges competitius per part de la seva empresa, ordenats de més a menys importants; d'aquesta manera es podia obtenir una freqüència de les vegades que les empreses consideraven cada un d'aquests factors. A més, considerant aquest ordre, es pot obtenir una puntuació agregada per al conjunt d'empreses (si la valoren com a factor més important s'ha puntuat amb 3 punts; en segon lloc, amb 2 punts, i en tercer lloc, amb 1 punt; d'aquesta manera s'obté una ponderació de l'ordre establert per l'empresa). En aquest cas, la mitjana podia resultar una dada molt parcial ja que hi ha factors que tenen poc pes en el conjunt de les empreses, però es podria donar el cas que alguna empresa el considerés molt important.

la situació d'èxit de mercat d'aquestes empreses, i en part reflecteix el paper important que té en un grup considerable d'empreses l'emprenedor o empenedora en totes les decisions de l'empresa. El gràfic 2 resumeix la puntuació obtinguda per cada un d'aquests factors en el conjunt de les empreses, és a dir, la puntuació de la primera columna a la taula 17, i a continuació el gràfic 3 permet observar si existeix alguna diferència en la percepció d'aquests factors segons la classificació tecnològica de les empreses, tal com reflecteix la taula 17.

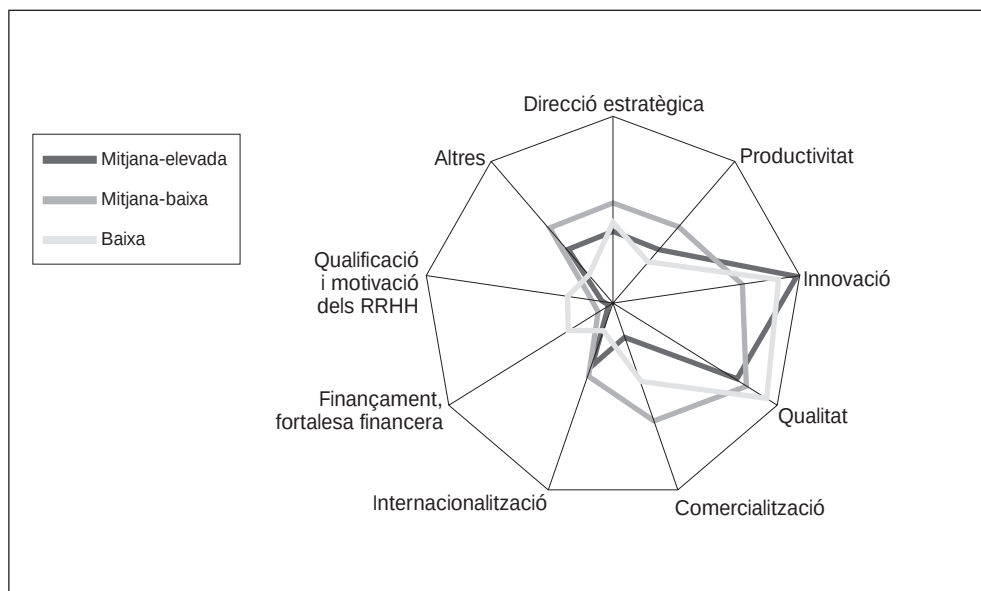
Taula 17. Puntuació dels factors de competitivitat segons la intensitat tecnològica dels sectors

Factors de competitivitat de l'empresa	Puntuació segon la classificació d'intensitat tecnològica de les empreses			
	Total	Mitjana-elevada	Mitjana-baixa	Baixa
Direcció estratègica	43	12	17	14
Productivitat	34	11	16	7
Innovació	71	28	19	24
Qualitat	69	21	22	26
Comercialització	36	5	18	13
Internacionalització	26	9	11	6
Finançament, fortalesa financera	13	1	3	9
Qualificació i motivació dels RRHH	14	2	4	8
Altres	34	11	16	7

Gràfic 2. Factors de competitivitat en el conjunt de les empreses entrevistades (taula 17)



Gràfic 3. Factors de competitivitat segons la classificació tecnològica (taula 17)



En el gràfic 3 s'observa com la innovació continua sent un dels factors més importants en les tres agrupacions de sectors segons la intensitat tecnològica, però amb una relació canviant amb la resta de factors de cada agrupació. Així, per a les empreses de mitjana-elevada tecnologia la innovació és el factor més destacat i amb molta diferència de la resta, excepte qualitat, que tot i així es troba en un valor inferior. Pel que fa a les empreses de baixa tecnologia, innovació i qualitat obtenen valors molt similars i tots dos molt elevats en comparació amb la resta. Destaquen en aquests dos casos també la direcció estratègica com a font d'avantatge competitiu sostenible. En canvi, a les empreses de mitjana-baixa tecnologia detectem un comportament clarament diferenciat, perquè hi ha diversos factors en una posició molt similar i on pràcticament no n'hi ha cap que destaquí de manera rellevant. L'ordre obtingut és el següent: qualitat, innovació, comercialització, direcció estratègica, productivitat i altres que tenen una puntuació molt semblant. En certa manera, es podria afirmar que les empreses d'elevada tecnologia tenen assumida la innovació com a factor clau de competitivitat, mentre que les empreses de baixa tecnologia tenen en el binomi qualitat-innovació un factor de diferenciació respecte de la resta d'empreses del sector (les quals, *a priori* semblaria que haurien de tenir altres factors entre els principals). Finalment, a les empreses dels sectors de mitjana-baixa tecnologia hi ha una gran diversitat de factors, i no destaca excessivament cap d'aquests factors per l'obtenció d'avantatges sostenibles.

3.1.2. Decisions estratègiques i diferenciació

Amb referència a les decisions estratègiques de l'empresa, existeixen un conjunt de factors que sembla que han tingut una rellevància especial a l'hora de diferenciar-se dels principals competidors, i que van ser detectats al llarg de les entrevistes mantingudes amb les empreses. Els principals factors es recullen a la taula 18 mitjançant el percentatge d'empreses que afirmen haver utilitzat alguna d'aquestes estratègies en el seu intent de diferenciar-se de la resta:

Taula 18. Decisions estratègiques de les empreses per diferenciar-se dels principals competidors

Decisions estratègiques	% empreses		
	Sí	No	Total
Destaquen el temps de servir comandes com a element diferenciador dels competidors?	25,86	74,14	100
Han utilitzat la diversificació de productes com a estratègia respecte dels competidors, que donen només una part de la seva gamma?	44,07	55,93	100
Han utilitzat la diversificació de mercats i sectors al qual es dirigeix com a estratègia per mantenir l'estabilitat en la seva xifra de negocis i evitar dents de serra?	23,73	76,27	100
Posen un èmfasi important al servei post-venda com a estratègia per conèixer millor les necessitats del client i sobretot la possibilitat d'obtenir idees per a nous productes?	18,64	81,36	100

Hi ha un nombre significatiu d'empreses que ha decidit diversificar la seva gamma de productes en un intent de diferenciar-se de la resta de la competència, que ofereix només un tipus o ventall de productes més reduït (un 44 % de les empreses analitzades). Algunes empreses insistien en el fet que eren les úniques en el mercat que oferien aquest conjunt ampli de productes i que, precisament, aquesta capacitat era en si mateixa una font de diferenciació i competitivitat. Un grup significatiu d'empreses considerava que, a partir d'un cert producte estrella, els calia acompanyar-lo de la resta de línies de productes, perquè la resta de competidors també ho feien (sobretot en el sector de construcció de maquinària).

Probablement, l'estratègia de diversificar sectors i mercats resulta més complicada de dur a terme, a causa de la dificultat de determinades empreses que tenien les seves competències essencials enfocades a sectors o productes molt concrets i els resultava difícil buscar-ne d'altres. Normalment, aquest tipus d'estratègia es donava més en sectors com el químic o el plàstic, que poden fer de proveïdors de segon nivell a diferents sectors; en

tot cas, gairebé una quarta part de les empreses utilitzaven aquesta estratègia. Potser el temps de servei i el servei post-venda esdevenen característiques més previsible en determinats sectors, on pràcticament s'ha convertit en una exigència, però no en el conjunt de les empreses. En tot cas, cal destacar que aproximadament en un 25 % de les empreses estudiades pren rellevància el temps de servir comandes per diferenciar-se dels competidors i que un 18,64 % de les empreses posen l'èmfasi en el servei post-venda com a estratègia d'aportar valor afegit al producte i poder conèixer millor les necessitats del client.

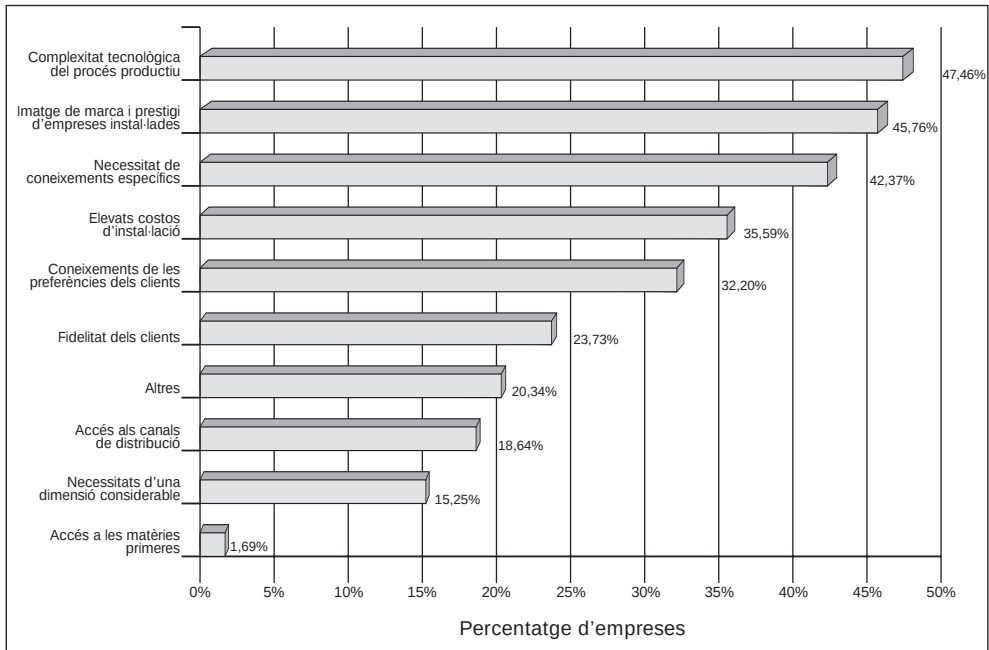
Complementàriament, un possible indicador de l'estratègia de diversificació de producte és el nombre de línies de producte, on es pot comprovar que la majoria d'empreses tenen entre tres i quatre línies de producte, tal com mostra la taula 19.

Taula 19. Nombre de línies de productes, percentatge d'empreses a cada segment

Nombre de línies de producte	% empreses
1-2	20,37
3-4	50,00
5-6	12,96
7-10	9,26
> 10	7,41
Total	100,00

3.1.3. Barreres d'entrada per a competidors potencials

Amb referència a possibles motius que expliquin la situació d'èxit de mercat d'aquestes empreses, també s'ha recollit informació sobre les barreres d'entrada que es considerin de més importància per a un competidor potencial que vulgui introduir-se en el mercat de la seva empresa. La taula 20 mostra les barreres més destacades. Així, quasi en un 50 % d'empreses semblen decisives per a un possible nou competidor la imatge de marca i prestigi de les empreses instal·lades i la complexitat tecnològica del procés productiu. També es troba en un lloc destacable la necessitat de coneixements específics i de personal altament qualificat. Es tracta de factors molt relacionats amb la capacitat interna de les empreses de diferenciar-se, ja sigui mitjançant la imatge, la tecnologia o el *know-how* adquirit respecte d'altres tipus de barreres relacionades amb la comercialització, els proveïdors o les economies d'escala que tindrien més sentit en un tipus d'empreses més grans. El gràfic 4 representa les barreres d'entrada del sector segons la freqüència amb la qual les empreses les assenyalaven.

Gràfic 4. Barreres d'entrada al sector per a un possible nou competidor

3.2. ACTIVITAT INNOVADORA DE L'EMPRESA

L'estudi s'ha desenvolupat en el marc conceptual de la Guia per gestionar la innovació del CIDEM (2000). Cal recordar que la guia estava orientada a l'autoavaluació per part de les empreses de les seves activitats en relació amb la innovació. S'ha intentat seguir tant com ha estat possible l'estructuració teòrica de la guia de la innovació. De tota manera, cal tenir present que no sempre s'ha pogut recollir informació de tots els apartats, i que, en uns casos determinats, els indicadors no mostraven cap resultat destacable.

3.2.1. Generació de nous conceptes

Una primera qüestió és conèixer quines eren les principals fonts d'origen de les idees per innovar. S'ha utilitzat la divisió convencional entre fonts internes de l'empresa i aquelles que provenien de l'exterior. Aquesta pregunta també aporta informació d'interès en relació amb un major o menor grau d'utilització del suport extern; per tant, una contraposició entre les fonts internes i les externes. La taula 20 mostra la puntuació de mitjana obtinguda per cada font. El gràfic 5 presenta ordenades de més a menys importància les diferents fonts

d'origen de les idees per innovar, tant internes com externes. S'hi evidencia la importància dels clients, els directius i les fires i exposicions i, en canvi, tenen poca importància les universitats i centres tecnològics, així com aquelles idees de les col·laboracions amb altres empreses o d'aquells departaments que no són producció, R+D, màrqueting o direcció.

Taula 20. Grau d'importància de les fonts d'origen de les idees per innovar

Fonts d'origen de les idees per innovar INTERNES	Mitjana del grau d'importància
Directius	6,57
Personal especialitzat de l'empresa	5,90
Anàlisis de productes dels competidors	5,51
Àrea de màrqueting	5,16
Activitats internes de R+D	5,10
Producció	4,42
Incentius de l'empresa	1,77
Altres departaments	1,38
Fonts d'origen de les idees per innovar EXTERNES	Mitjana del grau d'importància
Clients	7,14
Fires i exposicions	6,56
Conferències i publicacions especialitzades	3,35
Proveïdors	2,81
Experts i firmes consultores	2,16
Divulgació de patents	1,71
Centres i laboratoris tecnològics	1,67
Universitats	1,29

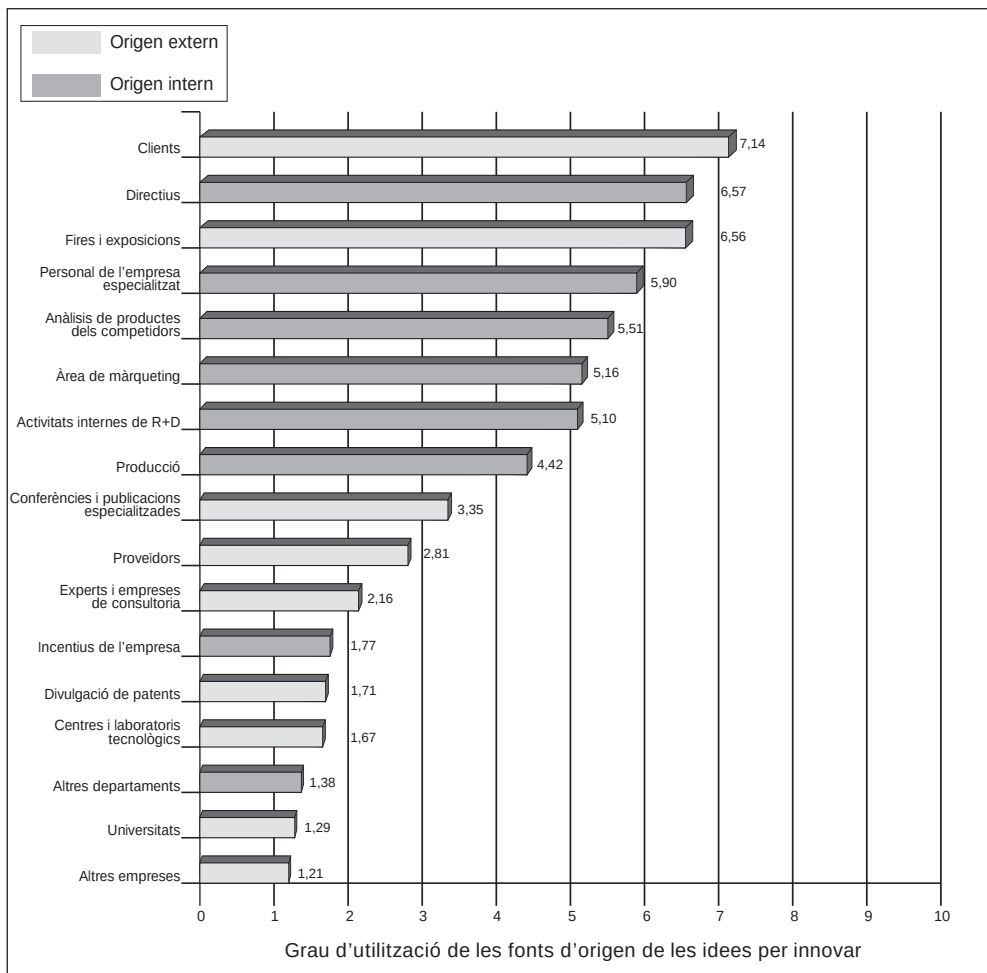
Les empreses valoraven amb una puntuació d'entre 0 i 10 la importància de les diferents fonts com a origen de les idees per innovar, és a dir, el 0 significava importància nul·la i el 10 era la font principal.

Les dues fonts que més destaquen les empreses són externes a l'empresa: clients i fires. El seu caràcter és molt diferent; d'una banda, el contacte continuat i de col·laboració amb el client en la recerca de novetats i nous productes que s'adaptin a les seves necessitats, i, de l'altra, les fires més basades en un contacte eventual amb les novetats en el sector. Així, tot i que podria semblar que les principals fonts d'origen de les idees per innovar són externes, es constata que després d'aquests dos casos, les principals fonts són internes i que es troben en una posició mitjana, entre 5 i 6. Els directius i l'anàlisi que es fa dels productes de la competència són fonts amb un pes específic clar dins de l'empresa; el paper del directiu en moltes pimes no es limita a la gestió empresarial, sinó que assumeix un paper d'emprenedor en tots els camps de l'empresa, fins i tot en el creatiu o en la presa de decisions dels nous productes. Lògicament, atès que la majoria d'empreses no tenen departament de R+D, les activitats

internes de R+D tenen una importància mitjana-baixa i, en canvi, el personal especialitzat de l'empresa es troba en una posició més elevada. En aquest darrer cas, les empreses es podrien referir a temes com ara l'oficina tècnica (sovint és el departament que aglutina totes les activitats de desenvolupament de nous productes), el departament de disseny, laboratori...

Els departaments, de denominació més convencional es troben en una posició central: màrqueting, R+D i producció. La importància de la resta de fonts, majoritàriament externes, és anecdòtica, les universitats i els centres públics de recerca i laboratoris apareixen entre els últims llocs, senyal inequívoc d'una certa llunyania entre la majoria d'empreses de la mostra i el suport extern a la innovació d'aquestes dues fonts públiques.

Gràfic 5. Grau d'importància de les fonts d'origen de les idees per innovar (taula 20)



3.2.2. R+D intern i gestió de la tecnologia

Activitats de R+D internes

Gairebé un 35 % de les empreses analitzades tenen formalitzat el departament de R+D. Es tracta d'una xifra inferior al percentatge que es considera per al conjunt de la indústria catalana segons l'estudi d'ESADE (1996). Ara bé, en aquest estudi d'ESADE l'existència del departament de R+D era directament proporcional a la dimensió de l'empresa; per tant, en un tipus d'estudi centrat en les pimes, com és el nostre, era previsible obtenir uns percentatges inferiors d'empreses amb departament de R+D. Per presentar els resultats s'utilitza la classificació tecnològica dels sectors dissenyada per l'OCDE i la de CNAEs agrupats tal com es pot veure a la taula 21 i 22 respectivament.

Taula 21. Percentatge d'empreses amb departament de R+D segons la classificació tecnològica

Empreses amb departament de R+D formalitzat (%)			
Classificació tecnològica sectors	Sí (%)	No (%)	Total (%)
Mitjana-elevada tecnologia	42,1	57,9	100
Mitjana-baixa tecnologia	28,6	71,4	100
Baixa tecnologia	31,6	68,4	100
Total	33,9	66,1	100

Taula 22. Percentatge d'empreses amb departament de R+D segons la classificació sectorial

Empreses amb departament de R+D formalitzat (%)			
Classificació sectorial	Sí (%)	No (%)	Total (%)
Alimentació/tèxtil/paper	31	69	100
Químic/plàstic	43	57	100
Metal·lúrgia	25	75	100
Construcció de maquinària	50	50	100
Elèctric/electrònic	40	60	100
Altres	22	78	100
Total	34	66	100

Taula 23. Percentatge d'empreses que desenvolupen el procés d'innovació de manera sistemàtica, esporàdica o localitzada al departament de R+D

Classificació sectors	Procés d'innovació (%)		
	Esporàdic (%)	Localitzat a R+D (%)	Sistemàtic (%)
Alimentació/tèxtil/paper	38	15	46
Químic/plàstic	7	29	64
Metal·lúrgia	42	8	50
Construcció de maquinària	0	50	50
Elèctric/electrònic	0	20	80
Altres	22	22	56
Total	22	22	56

S'observa que el percentatge d'empreses que tenen departament de R+D formalitzat és més gran a les empreses considerades de sectors de mitjana-elevada tecnologia i, en canvi, es presenten diferències poc apreciables entre empreses situades en sectors de mitjana-baixa o baixa tecnologia. De tota manera, si s'analitzen les empreses observarem que les empreses de mitjana-elevada i baixa tecnologia són les més grans de mitjana i les més petites són les de mitjana-baixa tecnologia. Aquesta variable podria haver contrarestat en part els resultats, perquè com més dimensió més empreses tenen departament de R+D, entre uns sectors de baixa o mitjana-baixa tecnologia, ja que el segon té un percentatge inferior d'empreses amb R+D. La taula 22 mostra aquest indicador segons l'agrupació sectorial basada en CNAE. La taula 23 mostra si el procés d'innovació de l'empresa es fa de manera esporàdica, sistemàtica o localitzada al departament de R+D.

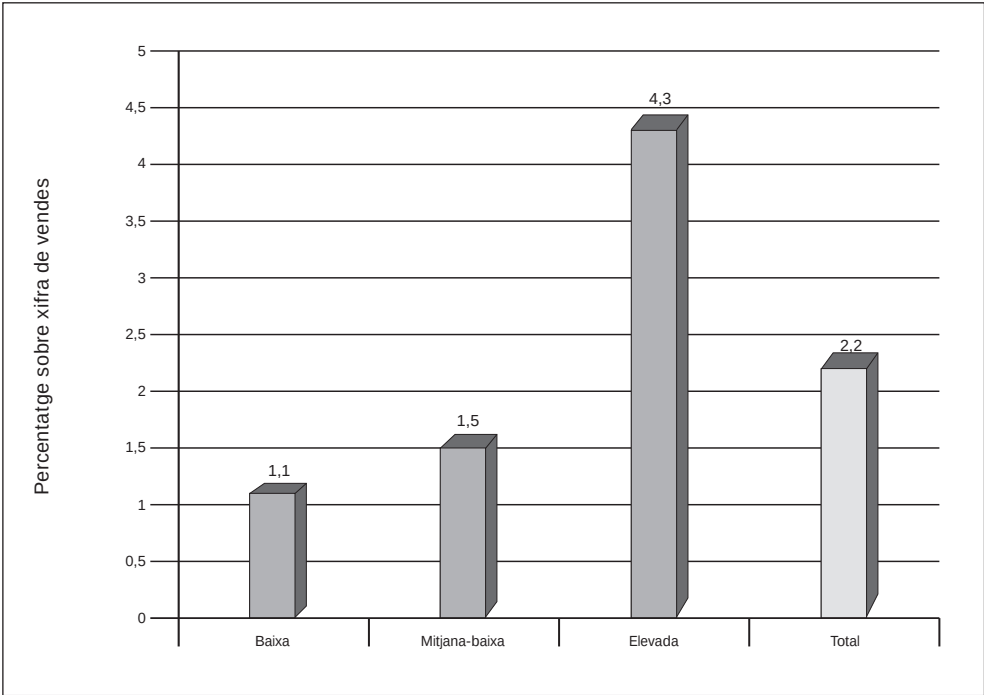
Les empreses estudiades dels sectors de construcció de maquinària, material elèctric/electrònic i químic/plàstic són les que tenen en un tant per cent més elevat departament de R+D, i quan no en tenen, majoritàriament fan un procés d'innovació de manera sistemàtica en un altre departament (fins i tot, a vegades tot i tenir departament de R+D, el procés d'innovació es dona sistemàticament compartint funcions en altres departaments que no són R+D). En canvi, les empreses dels sectors d'alimentació/tèxtil/paper i metal·lúrgia majoritàriament no tenen formalitzat un departament de R+D i el procés d'innovació és, en un percentatge elevat de casos, esporàdic, és a dir, queda més supeditat a les necessitats o circumstàncies, sense que existeixi una estructura formalitzada i amb un treball regular en activitats de R+D. Finalment, tenim les empreses agrupades com «a altres», on tot i no tenir departament de R+D fan el procés d'innovació de manera sistemàtica. Aquest indicador ja permet comprovar la importància del sector en la creació d'una estructura estable d'activitats entorn de R+D, ja sigui amb un departament de R+D, oficina tècnica o un laboratori.

Probablement l'indicador més utilitzat per mesurar la innovació és el percentatge de les despeses de R+D sobre la facturació. La taula 24 i el gràfic 6 mostren aquest indicador per a les empreses estudiades.

Taula 24. Despeses en R+D (tant per cent sobre la facturació i distribució internes/externes) segons la classificació d'intensitat tecnològica

Classificació tecnològica sectors	Despeses en R+D		
	Despeses R+D % s/ventes	R+D internes % s/total R+D	R+D externes % s/total R+D
Mitjana-elevada tecnologia	4,39	84,00	16,00
Mitjana-baixa tecnologia	1,51	89,43	10,57
Baixa tecnologia	1,14	82,36	17,64
Total	2,28	85,31	14,69

Gràfic 6. Despeses de R+D (tant per cent sobre xifra de vendes) segons la classificació d'intensitat tecnològica (taula 24)



S'evidencia una diferència significativa entre les empreses dels sectors de mitjana-elevada tecnologia en les despeses de R+D respecte dels altres dos grups. Certament, el valor obtingut en aquest grup és molt elevat, sobretot si tenim en compte que només dues empreses pertanyien al grup d'elevada tecnologia i les restants disset eren del grup de mitjana-elevada, on segons la classificació de l'OCDE els diferents sectors que el componien fluctuaven en aquest mateix indicador entre el 2 % i el 4 % sobre la xifra de vendes. Aquest valor, juntament amb la importància que concedeix aquest grup d'empreses a la innovació com a factor clau per a la seva competitivitat, ens donen una idea clara de l'aposta estratègica d'aquestes empreses per la innovació.

Quant a la distribució entre despeses de R+D internes i externes, cal dir que no s'observa una correlació entre la classificació tecnològica i les despeses de R+D externes. En tot cas, es pot dir que aproximadament les empreses dediquen a l'activitat externa un 15 % de la seva xifra de vendes en R+D. Es tracta d'un valor més elevat que l'obtingut pel conjunt de la indústria catalana en els treballs sobre R+D a Catalunya dels anys vuitanta (P. Escorsa, F. Solé i altres, 1992), que era aproximadament del 10 %. Així, doncs, semblaria que el percentatge en R+D extern resulta més important en aquestes empreses que han tingut èxit de mercat, més encara si considerem que es tracta de pimes i no del conjunt del teixit industrial de Catalunya.

Tal com era de preveure, s'observa que aquelles empreses que tenen formalitzat el departament de R+D dediquen un tant per cent més alt de la seva xifra de vendes a activitats de R+D (taula 25). En canvi, no hi ha diferència en la distribució entre despeses internes i externes segons l'existència del departament; probablement en el moment que existeix departament de R+D hi ha un nombre més gran de persones dedicades a aquesta activitat i, per tant, de recursos que s'hi destinen. La taula 26 i el gràfic 7 mostren d'una manera més desagregada la despesa en R+D segons la classificació sectorial més general.

Per sectors CNAE, l'indicador és coherent amb els resultats segons l'anterior classificació tecnològica establerta per l'OCDE. D'una banda, hi ha uns sectors amb unes xifres de R+D de més del 3 % de mitjana (químiques, construcció de maquinària i materials i equips elèctrics, electrònics i òptics). De l'altra, cal destacar la importància del R+D extern en el sector químic i, amb certa sorpresa i de difícil interpretació, en el de manufactureres diverses i altres productes minerals no metàl·lics, on sobrepassa el 30 %.

Taula 25. Despeses R+D (sobre xifra de vendes) i distribució interna/externa segons l'existència del departament de R+D

Existència departament R+D	Despeses en R+D		
	Despeses R+D % s/vendes	R+D internes % s/total R+D	R+D externes % s/total R+D
Existeix departament de R+D	3,28	84,57	15,43
Un altre departament assumeix activitats de R+D	1,71	85,96	14,04
Total	2,28	85,31	14,69

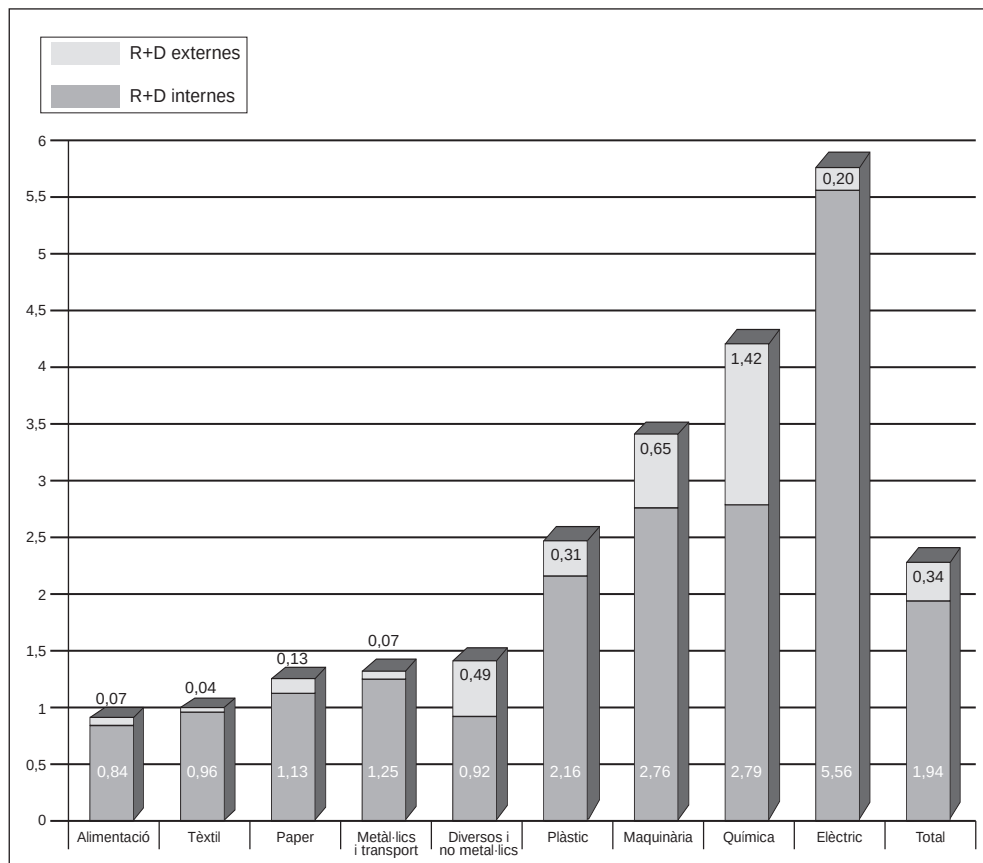
Taula 26. Despesa en R+D (sobre xifra de vendes) i distribució interna/externa segons la classificació sectorial

Classificació sectorial	Despeses en R+D*		
	Despeses R+D % s/vendes	R+D internes % s/total R+D	R+D externes % s/total R+D
Alimentació, begudes i tabac	0,91	92,50	7,50
Tèxtil i de la confecció	1,00	96,00	4,00
Paper, edició i arts gràfiques	1,25	90,00	10,00
Químiques	4,21	66,25	33,75
Transformació del cautxú i matèries plàstiques	2,47	87,50	12,50
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics i fabricació de materials de transport	1,32	94,38	5,63
Construcció de maquinària i equips mecànics	3,42	80,83	19,17
Materials i equips elèctrics, electrònics i òptics	5,76	96,60	3,40
Manufactureres diverses i altres productes minerals no metàl·lics	1,41	65,06	34,94
Total	2,28	85,31	14,69

* Dades de 55 empreses. Desglossament proporcionat per només 43 empreses.

La taula 27 mostra que les empreses de mitjana-elevada tecnologia són les que tenen un nombre més alt de persones (pràcticament el doble de personal i titulats) destinat a R+D. Respecte dels altres grups, no hi ha gairebé diferències apreciables en el nombre de treballadors ni en el tant per cent que representen respecte del total de la plantilla. Ara bé, el tant per cent de treballadors que són titulats és molt més elevat a les empreses de mitjana-baixa tecnologia (més del 80 %) que a les de baixa tecnologia (53 %). Les diferències resulten més clares quan es detalla el personal dedicat a R+D segons si existeix un departament de R+D formalitzat amb aquesta finalitat o segons si les activitats de R+D estan integrades en un altre departament; lògicament, quan el departament està formalitzat hi ha un nombre molt més elevat de personal dedicat a R+D i de titulats superiors.

Gràfic 7. Despesa en R+D (sobre xifra de vendes) i distribució interna/externa segons la classificació sectorial (taula 26)



Taula 27. Persones dedicades a R+D segons la intensitat tecnològica del sector i de l'existència del departament de R+D

Persones dedicades a R+D	Persones R+D		Titulats superiors	
Classificació tecnològica sectors	Nombre treballadors	% s/plantilla	Nombre treballadors	% s/persones R+D
Mitjana-elevada tecnologia	6,12	5,93	3,49	71,08
Mitjana-baixa tecnologia	2,18	2,93	1,84	83,29
Baixa tecnologia	2,25	3,03	1,50	52,56
Total	3,59	4,01	2,32	69,56

(continua)

(continuació)

Persones dedicades a R+D	Persones R+D		Titulats superiors	
Existència departament R+D	Nombre treballadors	% s/plantilla	Nombre treballadors	% s/persones R+D
Existeix departament de R+D	6,78	6,73	4,20	76,66
Altre departament assumeix activitats de R+D	1,71	2,41	1,21	64,10
Total	3,59	4,01	2,32	69,56

Protecció de la tecnologia. Patents

Pel que fa al nombre de patents obtingudes o sol·licitades en els darrers tres anys, s'observa a la mostra analitzada que en els sectors més intensius en tecnologia és més alt el percentatge de patents (dues o tres en els de mitjana-baixa tecnologia i més de tres en el de mitjana-elevada tecnologia) i, en canvi, menys empreses tenen cap patent o tan sols en tenen una. Tot i així, cal assenyalar que aproximadament un 60 % de les empreses entrevistades no han tingut cap patent en els darrers tres anys. Aquesta dada reflecteix clarament la percepció obtinguda al llarg de les entrevistes que les patents no esdevenen una eina prou eficaç de protecció de la tecnologia; fins i tot un conjunt d'empreses que en el passat havien patentat han deixat de fer-ho per la seva poca utilitat. Si analitzem els resultats segons l'existència o no del departament de R+D, observem que, quan no existeix departament de R+D, gairebé no s'utilitzen patents a les empreses.

El sector de construcció de maquinària i, no tant, el de material elèctric/electrònic i el sector metal·lúrgic són aquells on hi ha un grup d'empreses que més utilitzen les patents; la resta d'empreses majoritàriament no n'utilitzen. Potser la dada més sorprenent és que en el sector químic i plàstic només un nombre molt reduït d'empreses utilitzen les patents per protegir la seva tecnologia (on no hi ha gairebé diferència entre els resultats del químic i el plàstic si els tractem per separat). En aquest sentit, caldria dir que hi ha algunes empreses on les característiques del procés permeten una bona protecció via secret industrial. La taula 28 mostra el nombre de patents segons les diverses classificacions.

Taula 28. Nombre de patents segons la intensitat tecnològica del sector, l'existència del departament de R+D i el sector

Nombre de patents obtingudes o sol·licitades en els darrers tres anys				
Classificació tecnològica	0	1	2-3	Més de 3
Mitjana-elevada tecnologia	42,1	5,3	21,1	31,6
Mitjana-baixa tecnologia	57,1	4,8	28,6	9,5
Baixa tecnologia	73,7	10,5	10,5	5,3
Total	57,6	6,8	20,3	15,3

(continua)

(continuació)

Existència departament R+D	0	1	2-3	Més de 3
Existeix departament de R+D	30,0	10,0	30,0	30,0
No existeix departament de R+D	71,8	5,1	15,4	7,7
Total	57,6	6,8	20,3	15,3

Classificació sectorial	0	1	2-3	Més de 3
Alimentació/tèxtil/paper	84,6	7,7	7,7	0
Químic/plàstic	64,3	0	28,6	7,1
Metal·lúrgia	41,7	8,3	25,0	25,0
Construcció de maquinària	16,7	0	33,3	50,0
Elèctric/electrònic	40,0	20,0	20,0	20,0
Altres	66,7	11,1	11,1	11,1
Total	57,6	6,8	20,3	15,3

Suport a la innovació. Incentius fiscals per R+D i ajuts públics directes

Es va demanar a les empreses que valoressin quin era el seu grau de coneixement dels incentius fiscals per R+D i innovació.⁸ Els resultats es presenten a la taula 29. Com més tecnològic és el sector, més elevat és el grau de coneixement dels incentius fiscals de mitjana de les empreses. Sembla lògic pensar que les empreses pertanyents a aquests sectors tinguin una major facilitat per poder fer activitats de R+D i que utilitzar aquests ajuts ha contribuït a fer que es trobin més propers a un coneixement elevat que no pas mitjà com la resta.

També es va demanar a les empreses si havien utilitzat els ajuts, tant directes com indirectes. S'evidencia, òbviament, que un grau elevat de coneixement sol ser un senyal que, en un moment o un altre, els han fet servir. Concretament, es va demanar a les empreses si havien utilitzat en els darrers tres anys algun tipus d'ajuda o suport a la innovació i a la R+D, distingint entre l'ús dels incentius fiscals i els ajuts públics directes (programes europeus, accions del ministeri com els ATYCA i PROFIT, crèdits privilegiats CDTI, plans de suport financer del CIDEM...) i els resultats es poden veure en la taula 30 i el gràfic 8.

8. Cal tenir present que en aquest tema resultava molt rellevant amb qui es realitzava l'entrevista. És a dir, si es tractava d'un director general, tècnic o financer, el resultat de la resposta podia canviar de manera significativa. Per aquest motiu, s'intentava sempre de contrastar la informació amb les persones de l'empresa que podien tenir més relació amb aquest tipus d'informació.

Taula 29. Grau de coneixement dels incentius fiscals de R+D i innovació segons la intensitat tecnològica del sector

Grau de coneixement dels incentius fiscals de R+D i innovació	
Classificació tecnològica	(1. Molt baix, 2. Baix, 3. Mitjà, 4. Elevat, 5. Molt elevat) Mitjana
Mitjana-elevada tecnologia	3,74
Mitjana-baixa tecnologia	2,83
Baixa tecnologia	2,67
Total	3,09

Taula 30. Percentatge d'empreses que han utilitzat els incentius fiscals o els ajuts públics directes per R+D i innovació segons la intensitat tecnològica del sector

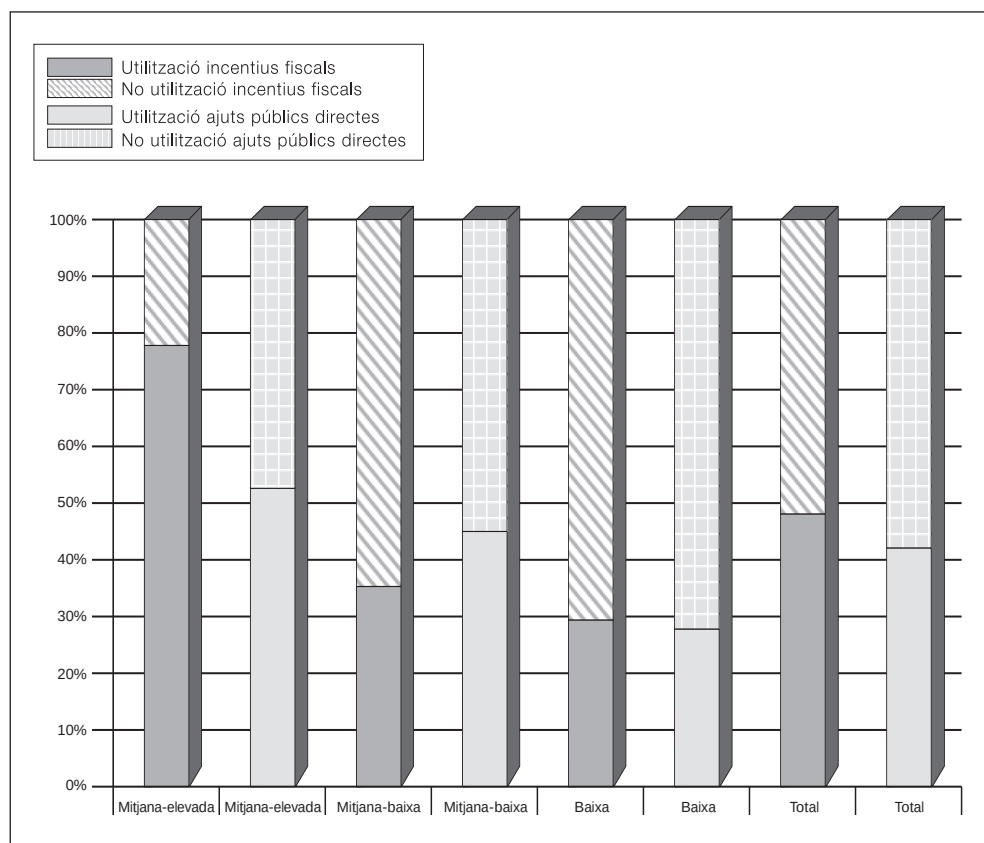
Utilització en els darrers tres anys ajuts al R+D	Incentius fiscals per R+D i innovació (%)		Ajuts públics directes (%)	
	Sí	No	Sí	No
Classificació tecnològica				
Mitjana-elevada tecnologia	77,8	22,2	52,6	47,4
Mitjana-baixa tecnologia	35,3	64,7	45,0	55,0
Baixa tecnologia	29,4	70,6	27,8	72,2
Total	48,1	51,9	42,1	57,9

El sector resulta, doncs, una variable clau a l'hora d'utilitzar els incentius fiscals o els ajuts directes, ja que determinats sectors troben vertaderes dificultats a poder demostrar que duen a terme activitats de R+D. La diferència queda palesa en els sectors de baixa tecnologia, perquè pràcticament no han utilitzat ajuts (menys d'un 30 %) i, en canvi, els de mitjana-baixa i sobretot mitjana-elevada han utilitzat incentius fiscals i ajuts públics directes. En tot cas, fent un balanç global, les empreses han utilitzat més els incentius fiscals que no pas els ajuts.

L'existència del departament de R+D sembla que marca encara més clarament les diferències, ja que pràcticament el doble en percentatge d'empreses que tenen departament de R+D han utilitzat algun ajut, respecte de les que no tenen departament, com es pot veure a la taula 31. Cal destacar que potser pel fet de tenir departament formalitzat resulta, en primer lloc, més fàcilment demostrable que s'hi fan activitats de R+D i sobretot perquè, tal com s'ha pogut veure anteriorment, s'ha dedicat un percentatge major respecte de la xifra de vendes a les activitats de R+D i en conseqüència, fer la gestió per obtenir aquest tipus d'ajuts esdevé més interessant per a l'empresa.

Taula 31. Percentatge d'empreses que han utilitzat els incentius fiscals o els ajuts públics directes per a R+D i innovació segons l'existència del departament de R+D

Utilització en els darrers tres anys d'ajuts de R+D depenent de l'existència de departament de R+D	Incentius fiscals per R+D i innovació (%)		Ajuts públics directes (%)	
	Sí	No	Sí	No
Existeix departament de R+D	72,2	27,8	60,0	40,0
No existeix departament de R+D	35,3	64,7	32,4	67,6
Total	48,1	51,9	42,1	57,9

Gràfic 8. Percentatge d'empreses que han utilitzat els incentius fiscals o els ajuts públics directes per R+D i innovació segons la intensitat tecnològica del sector (taula 30)

Estratègia tecnològica

Per classificar les estratègies tecnològiques de les empreses estudiades, es va utilitzar la classificació següent:

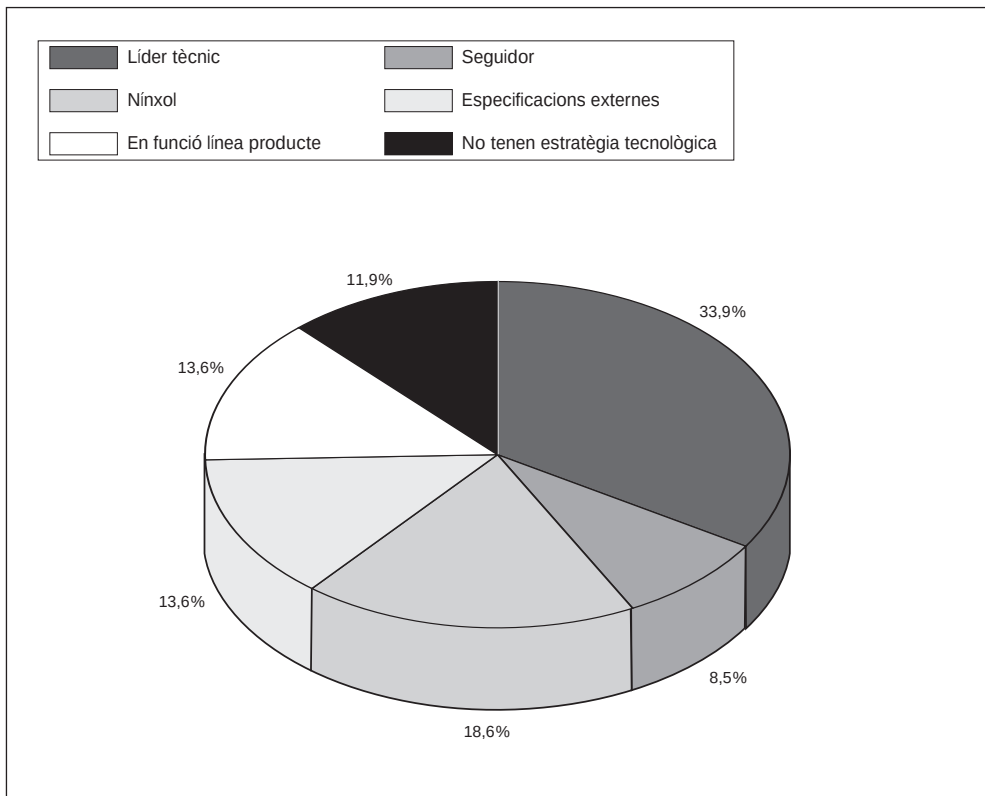
- **Líder.** Se situa al capdavant dels competidors en la introducció de nous productes.
- **Seguidor.** Innovar el primer implica riscos i recursos. L'empresa analitza i millora productes de la competència.
- **Nínxol.** Identifica una nova oportunitat o un disseny complex que li permeti prosperar en algun nínxol de mercat.
- **Especificacions externes.** Els nous productes són determinats per especificacions externes com, per exemple, l'empresa matriu, els clients o els proveïdors. També es va considerar en aquesta categoria l'adopció d'innovacions de procés generades fora de l'empresa, ja que el mercat no exigeix nous productes.
- **En funció de la línia de productes** l'estratègia tecnològica és diferent (seguidor, líder tècnic, nínxol, ...).
- **No tenen una estratègia tecnològica establerta.**

Existeix un grup molt nombrós d'empreses estudiades que poden considerar-se líders (taula 32). Evidentment, dins del concepte de líder hi ha un ventall ampli de tipologies. En general, són líders per motius tècnics, en disseny, ..., que normalment s'avancen a la resta d'empreses en la introducció de nous productes. La resta d'estratègies estan força repartides. Destaquen les situades en nínxols de mercat, és a dir, empreses que han buscat un mercat molt reduït o un tipus de producte molt específic en el mercat del qual a les grans empreses del sector no els compensa l'esforç d'introduir-s'hi, però en canvi, les pimes, gràcies a la seva estructura més reduïda, hi poden ser competitives. Normalment solen tenir pocs o cap competidor de característiques similars, i en algun cas fins i tot l'empresa considera haver creat un nínxol mitjançant la introducció d'una nova necessitat en el mercat. L'estratègia d'especificacions externes fa referència a empreses l'estratègia tecnològica de les quals està clarament determinada per l'empresa matriu, quan pertanyen a algun grup d'empreses, o pels seus clients quan són proveïdors de segon nivell de grans indústries. També es pot destacar un grup d'empreses que varien la seva estratègia tecnològica segons la línia de producte, és a dir, una línia de producte on normalment són líders del mercat, però acompanyen aquesta línia amb la resta on són seguidors del que fan les grans empreses o multinacionals, però on gràcies a la primera aconsegueixen diferenciar els productes i la imatge de l'empresa. En el gràfic 9 es representa la mostra estudiada segons les estratègies tecnològiques.

L'anàlisi de les empreses segons les estratègies tecnològiques en alguns indicadors clau permet evidenciar algunes característiques destacables, com mostra la taula 33.

Taula 32. Classificació de les empreses segons la seva estratègia tecnològica

Estratègia tecnològica	Nombre d'empreses	% empreses
Líder	20	33,90
Seguidor	5	8,47
Nínxol	11	18,64
Especificacions externes	8	13,56
Segons la línia de productes	8	13,56
No tenen una estratègia tecnològica	7	11,86
Total	59	100,00

Gràfic 9. Classificació de les empreses segons la seva estratègia tecnològica (taula 32)

Taula 33. Existència de departament de R+D, despeses de R+D sobre xifra de vendes, R+D externa i exportacions sobre total xifra de vendes

Estratègia tecnològica	Existència Dept. R+D (% empreses)	Despeses R+D (% s/vendes)	R+D extern (% R+D)	Exportacions (% s/vendes)
Líder	50,0	3,48	11,39	33,95
Seguidor	40,0	1,10	20,00	22
Nínxol	27,3	2,21	28,89	47,64
Especificacions externes	12,5	3,40	5,71	24,13
Segons la línia de productes	50,0	1,27	13,00	33,5
No tenen una estratègia tecnològica	0,0	0,16	0,00	12,71
Total	33,9	2,28	14,69	31,34

D'una banda, les empreses que més inverteixen en recerca són els líders, que mostren una certa tendència a utilitzar més els recursos interns que no pas els externs comparativament amb la resta. Aquestes empreses líders són, també, les que en percentatge tenen un nombre major d'empreses amb departament de R+D. Potser, el cas que a priori podria semblar més estrany és el del grup anomenat especificacions externes, ja que pràcticament dediquen la mateixa quantitat a R+D i majoritàriament tota l'activitat és interna, i gairebé cap de les empreses no té un departament de R+D formalitzat. Ara bé, cal tenir en compte que bàsicament són empreses que s'han d'adaptar inevitablement a les necessitats dels clients, més encara que la resta, amb productes i dissenys molt personalitzats (per encàrrec sovint de grans empreses, de les quals són proveïdors de segon nivell). S'entén, per tant, que ha d'haver-hi una dedicació important a R+D, però potser en un vessant més ampli i que pot incloure des de l'assessorament tècnic, desenvolupament de productes o servei integral, més que de recerca localitzada únicament en un departament de R+D. A més, com que es tracta d'un tipus de producte molt personalitzat junt amb un tipus de tecnologia molt especialitzada, sembla difícil que puguin recórrer a fonts externes de R+D.

Cal destacar que els seguidors i el grup d'empreses que varien la seva estratègia segons la línia de producte tenen una despesa en R+D més baixa i una part més important d'activitat externa de R+D. Per la seva banda, les empreses situades en nínxols són les que fan una major part R+D externa. Pel que s'ha observat al llarg de les entrevistes, aquest fet semblaria una manera de complementar un tipus de coneixement o competències d'elevada especialització, però amb productes estàndards (no personalitzats). Finalment, les empreses que no tenen estratègia tecnològica tenen un indicador de R+D sobre xifra de vendes ínfim (0,160 %), i quan fan R+D, tot és intern. Es tracta d'un grup d'empreses, normalment proveïdors de la construcció o indústries de l'alimentació, que encara no tenen plantejada cap tipus d'estratègia tecnològica i ni tenen departament de R+D.

El percentatge de vendes fet en els mercats internacionals és reconegut com un clar indicador de competitivitat dels productes. Les empreses situades en nínxols i, per tant, que tenen, normalment, pocs competidors tant a Espanya com a la resta del món exporten una xifra considerable, pràcticament el 50 % de la seva xifra de vendes. En canvi, els seguidors i les empreses d'especificacions externes tenen un percentatge per sota del 25 %.

3.2.3. Desenvolupament de producte

S'han recollit sobretot dades de tres aspectes en relació amb el desenvolupament de producte. En primer lloc, el paper de diferents àrees de l'empresa, els clients i proveïdors durant el desenvolupament de producte. En segon lloc, el temps mitjà de desenvolupament dels nous productes i, finalment, el cicle de vida mitjana dels productes.

A la taula 34 s'observa clarament com els dos departaments més implicats en el desenvolupament del producte són l'alta direcció i el departament de R+D o oficina tècnica. Resulta destacable la importància que les empreses reconeixen a les empreses que tenen la direcció en el desenvolupament de productes. Sembla lògic que, pel fet de tractar-se de pimes, en les empreses més petites la supervisió i el control en tot el procés de nous productes siguin molt elevats per part dels directius. Complementàriament, en aquelles empreses més grans, els directius continuen fent una tasca de decisió en aquells aspectes més rellevants del desenvolupament del producte.

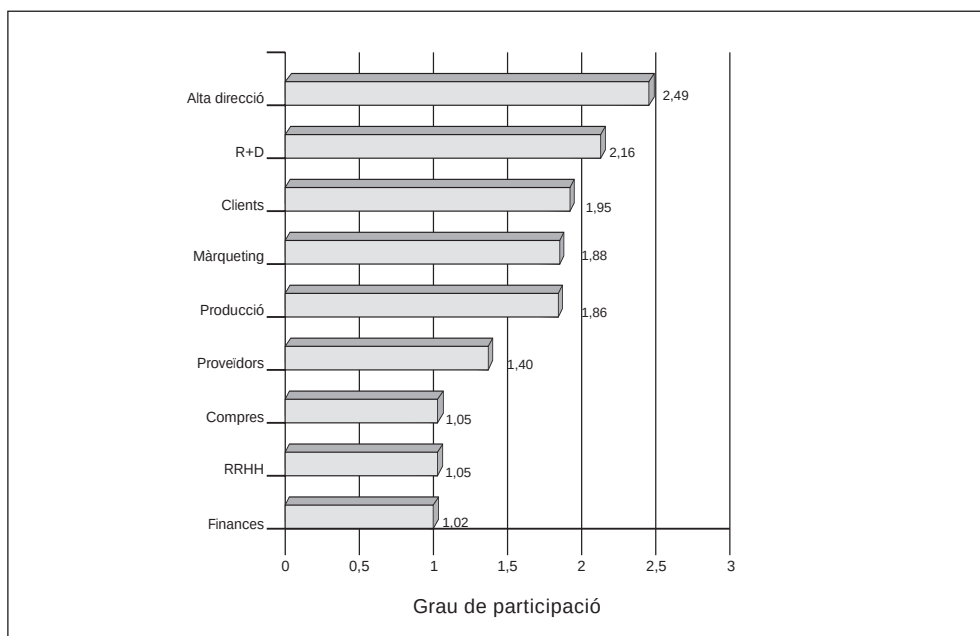
Taula 34. Mitjana del grau de participació àrees de l'empresa, clients i proveïdors en el desenvolupament de nous productes

Grau de participació àrees de l'empresa, clients i proveïdors	Mitjana (1. Baixa, 2. Mitjana, 3. Elevada)
Alta direcció	2,49
R+D / Oficina tècnica o laboratori	2,16
Clients	1,95
Màrqueting	1,88
Producció	1,86
Proveïdors	1,40
Recursos humans	1,05
Compres	1,05
Finances	1,02

En definitiva, hi ha molt poques empreses on la direcció deixi un alt grau de llibertat al departament tècnic o de R+D en tot el procés de desenvolupament de producte. Només es

va detectar aquest comportament en empreses amb departaments de R+D molt formalitzats i amb una dimensió considerable, per tant, de sectors com ara el químic o l'electrònic. Es pot dir que aquesta importància en l'origen de les idees per innovar i en el desenvolupament dels productes dóna una idea del paper important que té la direcció⁹ en tots els processos d'innovació de producte.

Gràfic 10. Mitjana del grau de participació de les àrees de l'empresa, clients i proveïdors en el desenvolupament de nous productes (taula 34)



Els clients també hi tenen un paper important, sobretot en aquelles empreses on el client volia un tipus de producte molt personalitzat i es requeria un contacte directe i continuat. Departaments com el de màrqueting o de producció hi participen de manera irregular depenent de l'empresa. Cal tenir en compte que determinades empreses petites gairebé no tenen formalitzades clarament les funcions de cada departament, sinó que tots participen més o menys en totes. El gràfic 10 representa de manera jerarquitzada el grau de participació.

9. En molts casos aquesta direcció coincideix amb l'emprenedor, creador de l'empresa.

Dos indicadors més, també relacionats amb el desenvolupament de nous productes, són el temps mitjà que tarden les empreses a desenvolupar un producte nou i el cicle de vida dels productes. La mitjana d'aquests dos indicadors segons la classificació d'intensitat tecnològica pot trobar-se a la taula 35.

Taula 35. Temps mitjà de desenvolupament de nous productes i cicle de vida dels productes segons la intensitat tecnològica dels sectors

Classificació tecnològica	Temps mitjà de desenvolupament dels nous productes	Cicle de vida dels productes
	Mitjana (puntuació entre 1 i 5)	Mitjana (puntuació entre 1 i 5)
Mitjana-elevada tecnologia	3,33	3,54
Mitjana-baixa tecnologia	2,62	3,69
Baixa tecnologia	2,33	3,78
Total	2,77	3,68
Puntuació entre 1 i 5	1. Temps mitjà inferior a 3 mesos	1. Cicle de vida inferior a 1 any
	2. Temps mitjà entre 3 i 6 mesos	2. Cicle de vida entre 1 i 3 anys
	3. Temps mitjà entre 6 mesos i 1 any	3. Cicle de vida entre 3 i 5 anys
	4. Temps mitjà entre 1 i 3 anys	4. Cicle de vida entre 5 i 10 anys
	5. Temps mitjà superior 3 anys	5. Cicle de vida superior 10 anys

En els sectors més intensius en tecnologia de la mostra, es tarda més temps a desenvolupar un producte nou i és més curt el cicle de vida dels productes. Així, ens trobem davant d'una ordenació en la qual els sectors més tecnològics sembla que requereixen més rapidesa que la resta pel que fa a nous productes (tot i que tots els grups es trobin en la franja entre 3 i 5 anys) i, en canvi, necessiten més temps que la resta de sectors per desenvolupar-los, probablement a causa de la major complexitat tecnològica del producte.

Tot i així, les dades disponibles evidencien una correlació lineal positiva de Pearson de 0,389 entre el temps mitjà de desenvolupament dels nous productes i el cicle de vida dels productes. Aquesta correlació parteix de cinquanta-sis empreses per a les quals tenim aquestes variables i és significativa amb un nivell del 0,01. Per tant, com més gran és el cicle de vida dels productes, també és major el temps de desenvolupament dels nous productes. El resultat sembla lògic en la mesura en què si les empreses disposen de més temps per renovar els seus productes també poden tardar més a fer-ne de nous.

L'anàlisi també ha considerat la importància del disseny durant el desenvolupament del producte, tal com reflecteixen la taula 36 i el gràfic 11.

Per a determinats tipus d'activitat, el disseny s'ha convertit en un factor clau de diferenciació i d'obtenció d'avantatges competitius que no sempre ha estat prou valorat. Per aquest motiu es va fer una anàlisi utilitzant la classificació sectorial més àmplia, ja que enteníem que era la que millor podia representar el tractament agregat de les dades ateses les diferències significatives entre sectors, com podia ser el cas extrem, per exemple, del sector tèxtil i el de l'alimentació.

Les empreses del sector tèxtil i de la confecció són les que donen més importància al disseny. També destaquen les empreses de paper, edició i arts gràfiques i les manufactures diverses i altres productes minerals no metàl·lics, amb valors molt propers de mitjana a un grau d'importància elevat. Els sectors químics i d'alimentació són els que tenen valors menys importants, perquè normalment no es tracta d'una variable diferenciadora per a l'empresa. Podríem dir que els sectors menys tecnològics sembla que se situen a l'extrem, ja que o bé hi trobem els sectors que més importància donen al disseny o bé aquells en els quals el disseny no té rellevància.

Taula 36. Grau d'importància del disseny en el desenvolupament de nous productes segons el sector

Classificació sectorial: grau d'importància del disseny	Mitjana (puntuació entre 1 i 5)
Tèxtil i de la confecció	4,00
Manufactureres diverses i altres productes minerals no metàl·lics	3,75
Paper, edició i arts gràfiques	3,67
Construcció de maquinària i equips mecànics	3,33
Materials i equips elèctrics, electrònics i òptics	3,00
Transformació del cautxú i matèries plàstiques	2,86
Alimentació, begudes i tabac	2,67
Metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics i fabricació de materials de transport	2,67
Químiques	2,33
Total	3,11

1. Nul·la

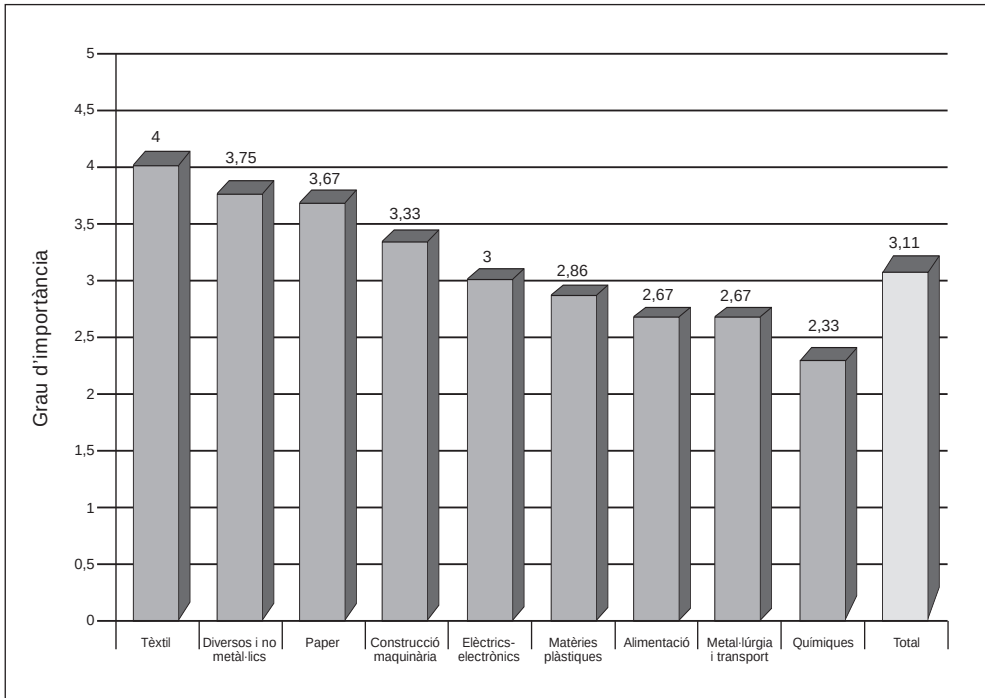
2. Baixa, es considera un element accessori

3. Mitjana, hi participen dissenyadors coordinats per les diferents àrees de l'empresa

4. Elevada, com una eina de millora de la funcionalitat del producte

5. Màxima, com un factor clau de diferenciació

Gràfic 11. Grau d'importància del disseny en el desenvolupament dels nous productes segons el sector (taula 36)



3.2.4. Redefinició de processos productius

Una de les dades recollides de manera aproximada era la distribució dels recursos destinats a innovacions de producte i de procés.¹⁰ La majoria d'empreses dediquen aproximadament entre el 60 % i el 70 % de les seves despeses a la innovació de producte i la resta a la innovació de procés (en el cas de la construcció de maquinària, gairebé arriba al 80 %). En canvi, en el sector de la metal·lúrgia i del material de transport, s'inverteix la relació: el 30 % al producte i gairebé el 70 % a millorar el procés (taula 37).

Atesa la dificultat de concretar dades i indicadors útils sobre les activitats dedicades a procés, es va recollir informació sobre el grau d'estandardització del procés productiu, fent una clara distinció entre els extrems, és a dir, entre aquells processos productius estàndards en els quals l'empresa no fa gairebé modificacions i aquells processos pràcticament dissenyats o creats per

10. Es tracta d'un indicador molt estimatiu i, a més, la informació disponible és només de trenta-quatre empreses.

la mateixa empresa, és a dir, amb una forta personalització. Sembla destacable que prop d'una quarta part de les empreses creen, adapten o dissenyen la seva pròpia maquinària (taula 38).

Taula 37. Distribució de despeses destinades a innovacions de producte o de procés depenent de la classificació sectorial

Classificació sectorial	Distribució innovacions (%)		
	Producte	Procés	Total
Alimentació/tèxtil/paper	69,17	30,83	100
Químic/plàstic	65,00	35,00	100
Metal·lúrgia	30,83	69,17	100
Construcció de maquinària	78,75	21,25	100
Elèctric/electrònic	70,00	30,00	100
Altres	65,00	35,00	100
Total	61,91	38,09	100

Taula 38. Grau d'estandardització del procés productiu

Percentatge d'empreses	Estandardització del procés productiu (%)		
	Maquinària estàndard o amb petites adaptacions	L'empresa crea, adapta o dissenya les seva pròpia maquinària per obtenir un procés productiu diferenciat o molt personalitzat	No es coneix prou el procés productiu
	40	24	36

3.2.5. Redefinició de processos de comercialització

Pel que fa als processos comercials, es va demanar a les empreses si havien fet algun canvi en els darrers tres anys que les hagués portat a subministrar un producte o oferir un servei de manera completament diferent i això els permetés poder diferenciar-se de la resta de competidors. Atesa la feble resposta positiva, s'han agregat els ítems considerats, tal com es veu a la taula 39. Aquests ítems eren els següents:

- Canvis en l'estratègia de comunicació
- Aplicació de les tecnologies d'informació i comunicació a la comercialització
- Creació de línies directes d'atenció al client i un sistema de gestió de les queixes

- Creació de canals propis de distribució
- Utilització de marca blanca
- Altres

Pràcticament un 45 % de les empreses han fet algun canvi en els seus processos de comercialització. Cal dir, però, que al llarg de les entrevistes es va detectar que es tractava normalment de canvis relativament petits o incrementals i en cap cas de grans canvis de tota l'estratègia comercial de l'empresa que poguessin explicar l'èxit obtingut per l'empresa en els darrers anys. En un nivell desagregat els termes més presents són l'aplicació de les tecnologies de la informació i la creació de línies directes d'atenció al client.

Taula 39. Percentatge d'empreses que han redefinit els seus processos de comercialització, segons la classificació sectorial

Redefinició dels processos de comercialització	Canvis en els processos de comercialització (%)		
	Sí	No	Total
Alimentació/tèxtil/paper	46,2	53,8	100
Químic/plàstic	40,0	60,0	100
Metal·lúrgia	41,7	58,3	100
Construcció de maquinària	66,7	33,3	100
Elèctric/electrònic	0	100,0	100
Altres	50,0	50,0	100
Total	44,2	55,8	100

3.2.6. Resultats de la innovació

És prou conegut que si s'utilitzen les despeses de R+D com a úniques fonts per mesurar l'activitat innovadora de l'empresa s'està deixant de banda un conjunt d'activitats importants i necessàries dins del procés d'innovació de cara a l'obtenció de nous productes que acabin tenint èxit de mercat. Un dels indicadors reconeguts com a output de l'activitat innovadora és la quota de mercat dels productes innovadors. La taula 40 i el gràfic 12 detallen per a les empreses estudiades el percentatge sobre les vendes que representen els productes nous (no els millorats) introduïts en els darrers tres anys, és a dir, en el període 1999-2001.

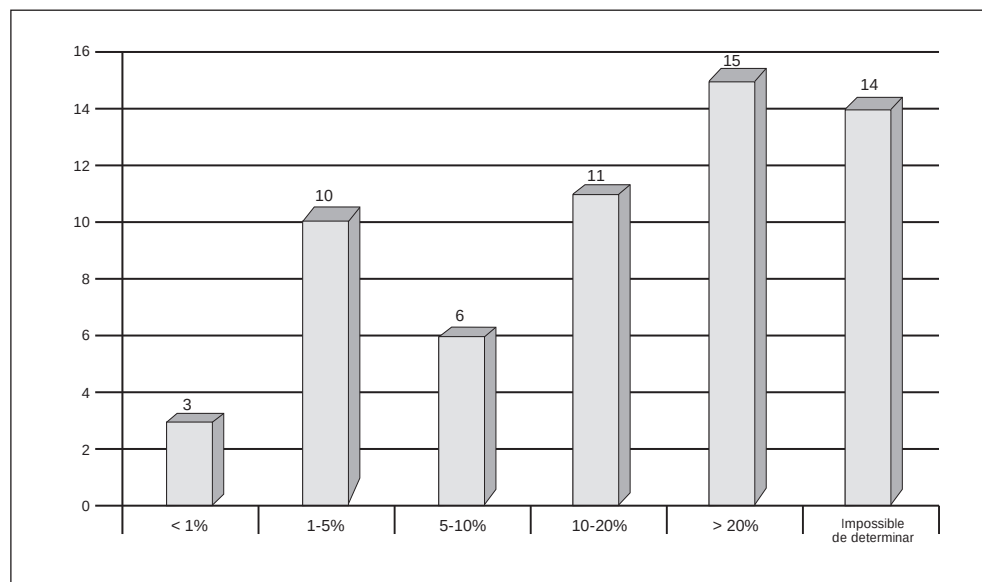
Davant de les dificultats que hi ha per obtenir xifres exactes per a aquest indicador, a les empreses se'ls va demanar un interval estimatiu en relació amb el pes percentual que suposen els nous productes respecte de la xifra de vendes (taula 40). Tot i així, la resposta correspon a quaranta-cinc de les cinquanta-nou empreses estudiades. A les empreses en les quals el nombre de referències de producte és molt elevada, la quantificació d'aquesta dada

sol ser bastant difícil d'obtenir. Per al conjunt de les dades disponible, el valor mitjà¹¹ de la facturació de nous productes respecte de la facturació total és de 11,6 %.

Taula 40. Nombre d'empreses segons el percentatge de vendes que representen els nous productes, classificació sectorial

Classificació sectorial	% s/vendes nous productes				
	< 1 %	1-5 %	5-10 %	10-20 %	> 20 %
Alimentació/tèxtil/paper	0	4	0	4	2
Químic/plàstic	0	1	4	1	5
Metal·lúrgia	2	1	1	3	2
Construcció de maquinària	0	2	0	1	2
Elèctric/electrònic	0	0	1	1	2
Altres	1	2	0	1	2
Total (45 empreses)	3	10	6	11	15

Gràfic 12. Nombre d'empreses i percentatge de la xifra de vendes que representen els productes nous, introduïts període 1999-2001 (taula 40)



11. Aquest valor mitjà s'ha calculat, amb caràcter estimatiu, a partir de les dades de les empreses que havien donat el valor percentual precís i les que havien fet una estimació d'interval. En aquest segon cas, s'ha utilitzat sempre el valor inferior de l'interval. Es tracta, per tant, d'un valor mitjà amb un cert biaix a la baixa.

S'observa que el sector de material elèctric i electrònic té totes les empreses a la franja de percentatges mitjans o elevats i el químic/plàstic té un nombre significatiu d'empreses en el segment superior. Es tracta dels dos sectors on hi ha més empreses i on els nous productes representen un percentatge major de la xifra de vendes total. En canvi, en el sector de la metal·lúrgia/material de transport, el percentatge està molt repartit i en el grup altres (manufactureres diverses i minerals no metàl·lics) hi ha un nombre menor d'empreses en els segments més elevats. Aquesta variable està relacionada amb el cicle de vida dels productes, perquè quan el cicle de vida resulta molt llarg, difícilment els nous productes poden representar un percentatge massa elevat de la xifra de vendes. Estadísticament, s'observa una correlació lineal de Pearson significativa al 0,01 de - 0,437 entre aquestes dues variables, tal com calia preveure. En definitiva, com més gran és el cicle de vida, menor és el percentatge de nous productes sobre la xifra de vendes.

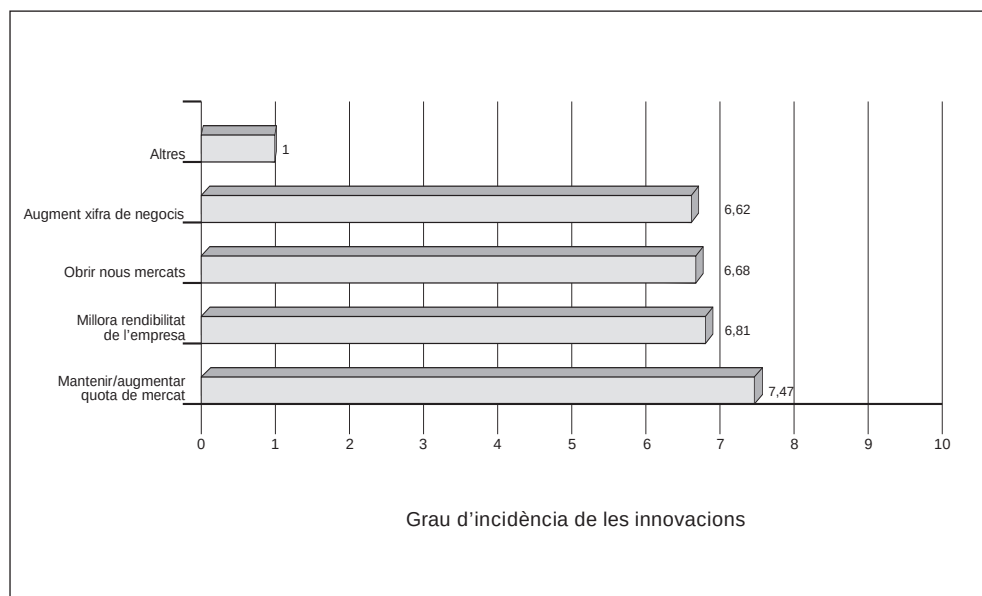
Es va demanar també a les empreses que valoressin de 0 a 10 la incidència de les innovacions introduïdes en els darrers tres anys respecte d'un conjunt de possibles indicadors dels resultats de l'empresa. La taula 41 i el gràfic 13 mostren la mitjana de les respostes.

El factor on les empreses consideren que la innovació incideix més positivament és a mantenir i augmentar la quota de mercat actual. En tot cas, cal destacar que les empreses consideren que la innovació incideix de manera positiva en tots els factors. De tota manera, el fet que els valors fluctuïn entre el 6 i el 7 no fa possible valoracions més afinades.

Taula 41. Grau d'incidència de la innovació en els resultats de l'empresa

Incidència de la innovació en els resultats de l'empresa	(0. Nul·la, 5. Mitjana, 10. Màxima)
	Mitjana
Mantenir i augmentar la quota de mercat actual	7,47
Millorar la rendibilitat de l'empresa	6,81
Obrir nous mercats (nacionals i internacionals)	6,68
Augmentar la xifra de negocis	6,62
Altres	1,00

Gràfic 13. Grau d'incidència de la innovació en els resultats de l'empresa (taula 41)



3.3. GENERACIÓ INTERNA I ADQUISICIÓ EXTERNA DE CONEIXEMENT

3.3.1. R+D extern

Modalitats d'adquisició de coneixement extern

Pel que fa a l'anàlisi de la R+D externa, cal fer una distinció entre dos blocs de preguntes diferents: les preguntes genèriques i les adreçades a les empreses amb externalització de R+D significativa. El bloc genèric el formen preguntes com ara l'adquisició externa de coneixement en general o els contractes de R+D formalitzats en els darrers tres anys amb universitats i centres públics de recerca. La valoració del grau d'utilització de les diferents modalitats d'adquisició externa de coneixement es troba a la taula 42.

Taula 42. Grau d'utilització de les modalitats d'adquisició de coneixement extern

Modalitats d'adquisició de coneixement extern	Grau d'utilització (1. Nul, 2. Baix, 3. Mitjà, 4. Elevat, 5. Molt elevat)
	Mitjana
Adquisició de tecnologia, maquinària i equipaments	3,79
Proposar als clients que suggereixin innovacions	2,38
Contractació d'activitats de suport al desenvolupament de productes com el disseny	2,08
Col·laboració i aliances estratègiques en R+D amb altres empreses	1,65
Incorporació de personal amb coneixements específics	1,62
Col·laboració, beques i consorcis amb la universitat	1,61
Subcontractació de projectes de R+D	1,45
Pressió als proveïdors perquè innovin	1,37
Llicències de patents i marques	1,31
Altres	1,08
Participació minoritària en empreses amb programes de R+D	1,07
Adquisició de petites companyies de tecnologia elevada	1,07

La principal font d'adquisició de coneixement extern és l'adquisició de tecnologia, maquinària i equipaments amb una gran diferència respecte dels altres factors. Les altres modalitats ni tan sols arriben a tenir un grau d'utilització mitjà. Les col·laboracions amb la universitat i la subcontractació de projectes de R+D esdevenen modalitats molt poc utilitzades per la majoria d'empreses. La taula 43 mostra en detall l'anàlisi sectorial de les modalitats que considerem de més interès.

Taula 43. Grau d'utilització de les modalitats d'adquisició de coneixement extern segons la classificació sectorial

Modalitats d'adquisició de coneixement extern (mitjana)						
Grau d'utilització (1. Nul·la, 2. Baixa, 3. Mitjana, 4. Elevada, 5. Molt elevada)	Adquisició de tecnologia, maquinària i equipaments	Incorporació de personal amb coneixements específics	Contractació d'activitats de suport com per exemple el disseny	Proposar als clients que suggereixin innovacions	Col·laboració, beques i consorcis amb la universitat	Subcontractació de projectes de R+D
Alimentació/tèxtil/paper	4,00	1,08	2,33	2,92	1,25	1,00
Químic/plàstic	3,79	2,21	2,31	1,92	2,00	2,07
Metal·lúrgia	4,00	1,50	1,33	2,42	1,25	1,08
Construcció de maquinària	3,50	2,17	1,80	2,40	2,00	2,00
Elèctric/electrònic	3,25	1,50	1,50	3,40	1,60	1,00
Altres	3,63	1,14	3,00	1,43	1,71	1,57
Total	3,79	1,62	2,08	2,38	1,61	1,45

Tot i que no hi ha excessives diferències amb els resultats obtinguts pel conjunt de sectors, es pot destacar en aquest punt el sector químic/plàstic i el de construcció de maquinària com els que presenten un valor més elevat que la resta de sectors en tres modalitats: la incorporació de personal amb coneixements específics, la col·laboració amb la universitat i la subcontractació de projectes de R+D. Destaquen les empreses agrupades com a altres (manufactureres diverses i minerals no metàl·lics) en la contractació de disseny, molt probablement pel pes que té en aquest grup el sector del moble. Es pot veure també l'elevada importància que pren en el sector de material elèctric/electrònic el fet de proposar als clients que suggereixin innovacions, probablement perquè es tracta, en les empreses visitades, d'un tipus de client amb un elevat grau d'exigències tecnològiques (automoció, etc.).

Nombre de contractes de R+D externs

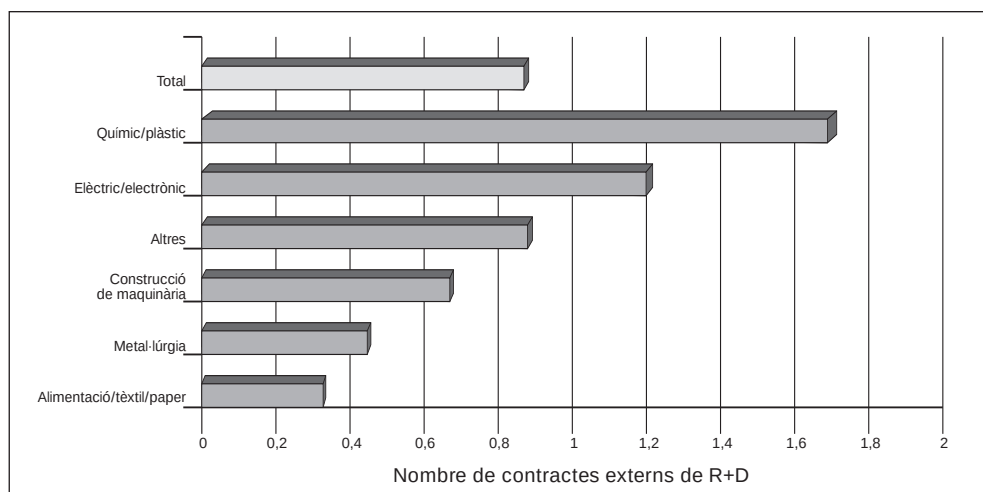
La taula 44 i el gràfic 14 mostren el nombre de contractes de R+D externs amb universitats i centres públics de recerca (CSIC, IRTA...) que han tingut les empreses en els darrers tres anys segons la classificació tecnològica. La mitjana del nombre de contractes formalitzats és, certament, baixa. Per al conjunt de les empreses no s'arriba ni a un contracte de mitjana. Només per a les empreses de mitjana-elevada tecnologia s'arriba a 1,6 contractes, que seria equivalent a un contracte cada dos anys amb la universitat o centres públics de recerca. En tot cas, resulta significatiu que no hi ha diferències entre les empreses de mitjana-baixa i baixa tecnologia, la qual cosa sembla que dona entenent que el sector només explica la utilització d'aquestes fonts públiques en els sectors més tecnològics i que per a la resta l'explicació potser caldria trobar-la en altres factors. Així, s'analitza aquest mateix indicador segons el sector (taula 45), i es constata que els dos sectors on es formalitzen més contractes de R+D són el químic/plàstic i el de material elèctric/electrònic. Els sectors que menys contractes fan són els sectors d'alimentació/tèxtil i paper. Probablement la dada més destacable és que un 67,3 % de les empreses no han formalitzat cap contracte de R+D en els darrers tres anys amb universitats i centres públics de recerca. En canvi, aquelles empreses més actives que formalitzen més d'un contracte anualment només representen un 5,5 % de la mostra. La taula 46 detalla la mitjana d'aquest indicador segons si les empreses tenen departament de R+D. Com es podia esperar, les empreses que tenen formalitzat el departament de R+D fan de mitjana més contractes de R+D.

Taula 44. Mitjana del nombre de contractes de R+D en els darrers tres anys segons la intensitat tecnològica del sector

Nombre de contractes de R+D: classificació tecnològica	
Classificació tecnològica	Mitjana
Mitjana-elevada tecnologia	1,58
Mitjana-baixa tecnologia	0,50
Baixa tecnologia	0,50
Total	0,87

Taula 45. Nombre de contractes de R+D en els darrers tres anys i mitjana segons el sector

Nombre de contractes de R+D externs	% empreses					Mitjana
	0	1	2	3	Més de 3	
Classificació sectorial						
Alimentació/tèxtil/paper	83,3	8,3	0,0	8,3	0,0	0,33
Químic/plàstic	53,8	15,4	7,7	7,7	15,4	1,69
Metal·lúrgia	81,8	0,0	9,1	9,1	0,0	0,45
Construcció de maquinària	66,7	16,7	0,0	16,7	0,0	0,67
Elèctric/electrònic	40,0	20,0	20,0	20,0	0,0	1,20
Altres	62,5	12,5	12,5	0,0	12,5	0,88
Total	67,3	10,9	7,3	9,1	5,5	0,87

Gràfic 14. Mitjana del nombre de contractes de R+D en els darrers tres anys segons el sector (taula 45)

Taula 46. Mitjana del nombre de contractes de R+D en els darrers tres anys segons l'existència del departament de R+D

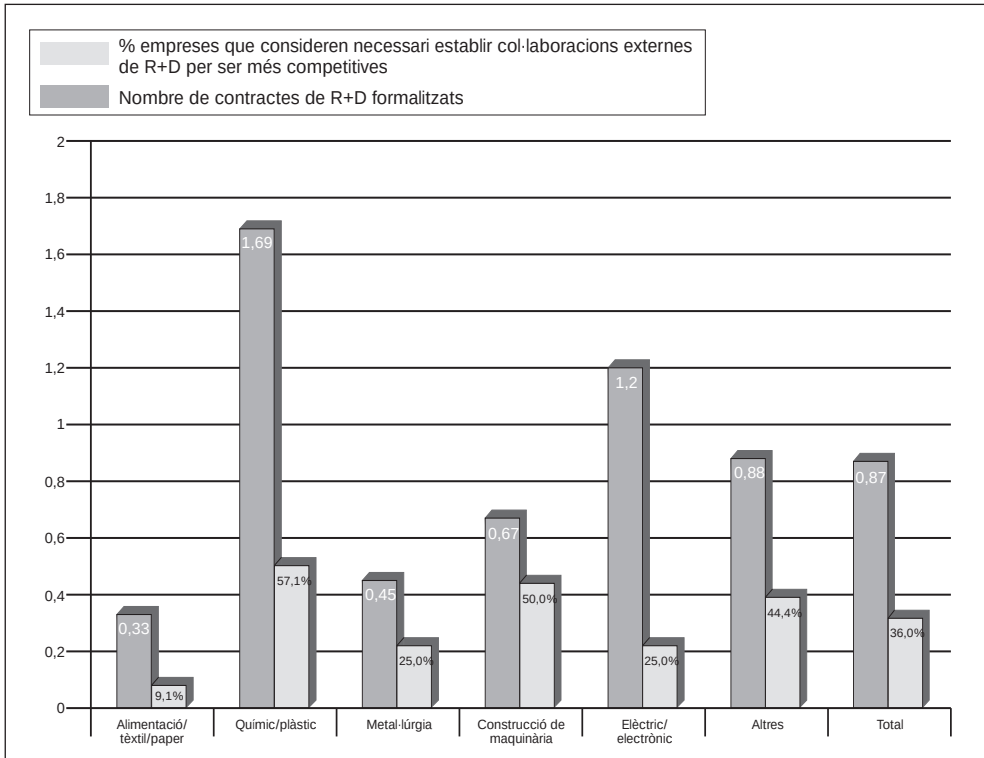
Nombre de contractes de R+D extern segons existència departament R+D	Mitjana
Existeix departament de R+D	1,80
No existeix departament de R+D	0,34
Total	0,87

Pel que fa a la necessitat d'establir col·laboracions externes de R+D per tal de mantenir o incrementar la seva competitivitat, les empreses consideren majoritàriament (més d'un 60 %) que pel tipus de coneixement o tecnologia que necessiten no els és necessari (taula 47). Ara bé, resulta bastant aclaridor que en els sectors de baixa tecnologia menys d'un 20 % considerin necessari fer col·laboracions externes de R+D, mentre que el percentatge augmenta fins al 40 % en els de mitjana-baixa tecnologia i fins al 53 % en els de mitjana-elevada tecnologia. Així, doncs, tot i que en el conjunt d'empreses no es considera necessari, sembla que s'evidencia que com més tecnològic és el sector, més alt és el nombre d'empreses que consideren necessari col·laborar. En aquesta perspectiva, es tractaria d'una variable clau a l'hora d'entendre per què les empreses col·laboren en R+D.

Taula 47. Percentatge d'empreses que consideren necessari establir col·laboracions externes de R+D, segons la intensitat tecnològica

Classificació tecnològica	Empreses que consideren necessari establir col·laboracions externes de R+D per incrementar la competitivitat (%)		
	Sí	No	Total
Mitjana-elevada tecnologia	52,9	47,1	100
Mitjana-baixa tecnologia	41,2	58,8	100
Baixa tecnologia	17,6	82,4	100
Total	37,3	62,7	100

Gràfic 15. Nombre de contractes de R+D externs de mitjana i tant per cent d'empreses que consideren necessari establir col·laboracions externes de R+D per ser més competitius segons el sector (taules 45 i 47)



La comparació sectorial entre la necessitat d'establir col·laboracions externes de R+D per mantenir o incrementar la competitivitat i la mitjana del nombre de contractes de R+D formalitzats en els darrers tres anys amb universitats i centres públics de recerca també és interessant (gràfic 15). S'observa que, a mesura que un major percentatge d'empreses considera necessari fer col·laboracions de R+D, efectivament, més contractes formalitza. Cal assenyalar que les empreses del sector de construcció de maquinària, tot i considerar en un percentatge elevat la necessitat de col·laboració (50 %), no formalitzen tants contractes i, en canvi, les empreses del sector elèctric i electrònic, tot i no considerar gaire necessari col·laborar (el 25 % de les empreses, només), formalitzen molts contractes.

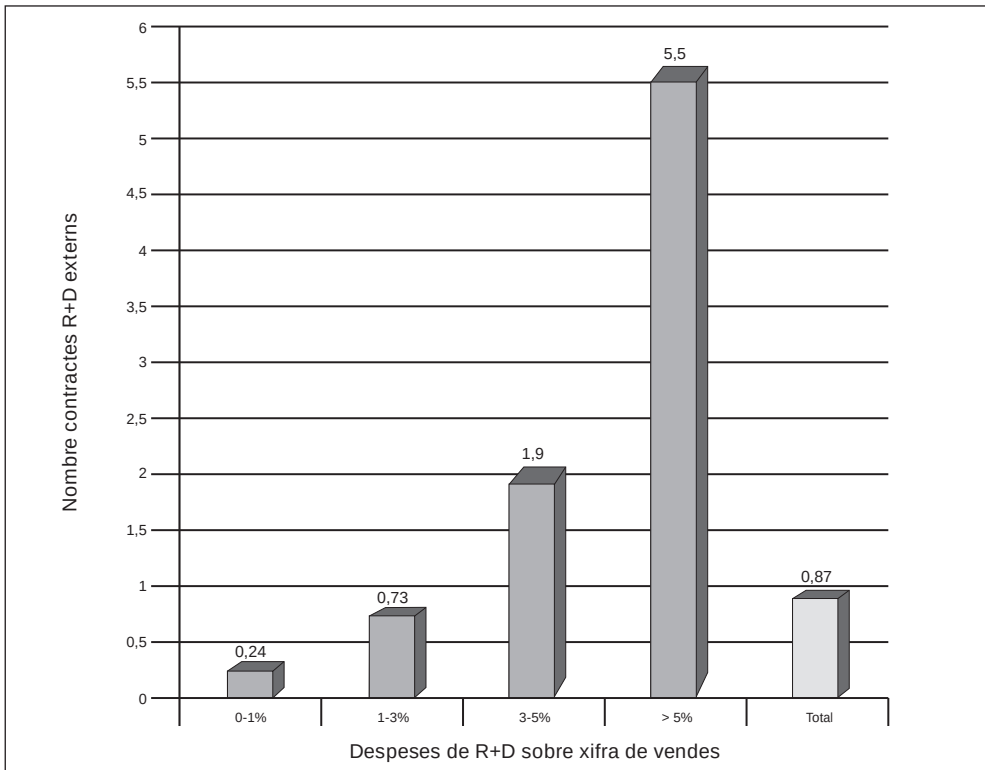
3.3.2. Relació R+D intern i extern

Una de les relacions més interessants d'analitzar és entre despesa de R+D i contractes externs formalitzats. A la mostra estudiada es constata que, com més despeses de R+D de l'empresa, més contractes de R+D es formalitzen externament. Aquest resultat coincidiria amb la hipòtesi plantejada en la qual, com més recerca fa l'empresa, més propensió existeix a establir col·laboracions externes de R+D.

Estadísticament, s'obté una correlació lineal de Pearson de 0,548 significativa al 0,01 entre les despeses de R+D i el nombre de contractes amb la universitat i els centres públics de recerca. Si analitzem d'aquestes despeses de R+D la part dedicada a R+D extern, observarem que existeix una correlació lineal de Pearson de 0,781 significativa al 0,01 entre el nombre de contractes de R+D formalitzats amb les universitats i centres públics de recerca en els darrers tres anys i la despesa de R+D externa de les empreses (tant per cent sobre la xifra de vendes de l'empresa). Es tracta d'un valor encara superior a l'anterior. Sembla que aquests resultats indiquen que aquelles empreses que tenen un departament de R+D formalitzat i que dediquen més percentatge de la seva xifra de vendes a R+D, en general, també són les que han formalitzat més contractes. Òbviament, quan el percentatge de R+D extern és elevat, les empreses tenen tendència a tenir més contractes formalitzats amb universitats i centres públics de recerca.

Taula 48. Nombre de contractes de R+D externs formalitzats segons les despeses de R+D (% s/vendes)

Despeses R+D (% sobre xifra de vendes)	Nombre de contractes de R+D extern
	Mitjana
0-1 %	0,24
1-3 %	0,73
3-5 %	1,90
> 5 %	5,50
Total	0,87

Gràfic 16. Contractes de R+D externs formalitzats segons les despeses de R+D (taula 48)

Si agrupem les empreses segons les despeses de R+D, observarem també aquesta relació (taula 48 i gràfic 16). Tal com es pot veure, aquelles empreses situades en el tram de menys despeses de R+D pràcticament no formalitzen contractes; en canvi, quan hi dediquen més d'un 3 % o més d'un 5 %, aquesta xifra realment pren un valor més important.

3.3.3. Barreres i obstacles a l'externalització de R+D

S'ha recollit informació més detallada de bona part de les empreses que han fet o han estudiat la possibilitat de fer alguna externalització de R+D i que, per tant, s'han enfrontat amb possibles barreres i obstacles per externalitzar-lo.¹² La taula 49 resumeix els resultats obtinguts i la importància dels diferents obstacles a l'externalització.

12. No es va considerar necessari demanar una taula sobre barreres i obstacles concrets a l'externalització a empreses que no s'havien plantejat o no havien formalitzat cap contracte de R+D.

Taula 49. Barreres i obstacles a l'externalització de R+D

Barreres i obstacles per externalitzar R+D	0. No és una barrera, 5. Mitjana, 10. Principal barrera
	Mitjana
Estructura ja establerta de R+D interna que necessita rendibilitzar-se	4,26
Dificultat d'explotar comercialment i rendibilitzar el cost	4,13
Factors externs (conjuntura econòmica, estabilitat entorn, necessitats mercat, ...)	3,96
Falta de mecanismes per analitzar i monitoritzar l'entorn	3,91
La necessitat de R+D interna prèvia per complementar-se	3,78
Dificultat d'absorbir i aprofitar posteriorment el coneixement	3,70
La gestió és complicada i cara	3,65
Dimensió massa petita, dificulta la formalització d'una xarxa externa de R+D	3,54
Desmotivació per experiències anteriors poc satisfactòries	2,83
Reglamentació, legislació i normativa	2,83
Diferències estructurals entre l'empresa i els socis	2,52
Altres	0,43

Taula 50. Obstacles per col·laborar amb la universitat

Obstacles per col·laborar amb la universitat	0. No és una barrera, 5. Mitjana, 10. Principal barrera
	Mitjana
Coneixement de la realitat industrial	5,35
Falta d'aplicabilitat dels projectes	3,58
Diferent ritme de treball o incompliment de terminis	3,37
Falta de recursos tècnics i científics	2,68
Experiències anteriors poc satisfactòries	2,56
Confidencialitat	2,50
Excessius tràmits	2,28
Insuficient capacitat del personal universitari	2,26
Repartiment de resultats (propietat intel·lectual)	2,06
La dificultat d'absorbir els resultats	1,68
Distància geogràfica amb la universitat	1,00
Altres	0,28

Els resultats obtinguts¹³ mostren que cap de les possibles barreres no es considera gaire elevada. S'evidencia un equilibri de gairebé totes les barreres i obstacles sense que cap destaquí excessivament. Tot i així, la barrera considerada més important és l'existència d'una estructura ja establerta de R+D que dificulta la contractació externa de R+D. Com que es tracta de petites i mitjanes empreses amb unitats de R+D relativament petites, sembla difícil que disposin de més recursos per fer activitats de R+D externes.

A aquelles empreses que havien tingut contacte amb la universitat se'ls va demanar també quin tipus de barreres i obstacles havien trobat per tal de formalitzar possibles col·laboracions de R+D; la taula 50 detalla les respostes d'aquesta mostra reduïda d'empreses (dinou empreses). En aquest cas, tampoc no destaquen barreres insalvables o molt grans per col·laborar amb la universitat. Ara bé, sembla que els resultats evidencien que per a les empreses estudiades la principal barrera per col·laborar amb la universitat, amb diferència, és la seva manca de coneixement de la realitat industrial. Es tracta, en definitiva, d'una percepció de poca aplicabilitat de l'oferta universitària a les necessitats de R+D de les petites i mitjanes empreses. Altres obstacles que les empreses destaquen és la falta d'aplicabilitat dels projectes, concepte molt similar a l'anterior, i el diferent ritme de treball i incompliment dels terminis previstos per desenvolupar els projectes. També val la pena assenyalar que l'obstacle menys important és la distància geogràfica amb la universitat.

13. Cal tenir present que són resultats d'un nombre reduït d'empreses (vint-i-tres, concretament).

4

ANÀLISI QUALITATIVA: REFLEXIÓ SOBRE LES TIPOLOGIES DE COMPORTAMENT INNOVADOR

4.1. INTRODUCCIÓ

Recordem que el treball es proposava aprofundir entre les relacions èxit de mercat i innovació. Un dels aspectes importants és intentar evidenciar alguns trets rellevants del comportament innovador des d'un vessant qualitatiu. En aquesta direcció i per fer una primera classificació, considerarem d'entrada els aspectes següents:

- El major o menor èmfasi de les innovacions de producte i/o de les innovacions de procés.
- L'existència d'un departament de R+D més o menys formalitzat.
- Les despeses en R+D sobre la xifra de vendes.
- Qui és responsable de la posada en marxa dels processos de desenvolupament de nous productes (la mateixa empresa, R+D o màrqueting, els clients...).
- La importància de factors com ara la qualitat, el disseny o la innovació en la creació d'avantatges competitiu sostenibles a les empreses.
- El fet que es tracti d'empreses que proveeixen subministraments a d'altres empreses o bé fabriquen productes finals.
- Factors externs que han incidit significativament en el creixement de les empreses, és el cas d'empreses que subministren al sector de la construcció o a altres empreses del mateix grup.

La classificació que es fa a continuació pretén contribuir amb caràcter de temptativa a la comprensió de les modalitats d'innovació de les empreses analitzades.¹⁴ Cal assenyalar d'entrada que en molt pocs casos som davant d'empreses que es puguin considerar molt intensives en R+D i que, en aquest sentit, pren més importància tot allò que és necessari per innovar i que no és R+D. Les empreses del grup que hem etiquetat de disseny serien probablement el màxim exponent d'aquest fet. En qualsevol cas, volem destacar que pràcticament sempre ens hem trobat amb empreses dinàmiques, amb directius molt motivats que defensen amb convicció la importància decisiva de les activitats d'innovació per a la com-

14. Aquesta classificació és d'exclusiva responsabilitat dels autors de l'estudi a partir de les dades i informacions aportades per les empreses a les entrevistes. En cap cas pretén prejudicar comportaments de major o menor eficiència empresarial ni categoritzar les empreses en funció de pràctiques de gestió més o menys adequades.

petitivitat empresarial. No es pot obviar la dificultat d'agrupar en termes de comportament innovador un conjunt d'empreses que a priori només tenien en comú criteris econòmics i de dimensió en la seva selecció. Per aquest motiu, en alguns casos determinades empreses podrien situar-se entre dos dels grups proposats.

4.2. L'ACTIVITAT INNOVADORA A LES EMPRESES

Al llarg de les entrevistes es van detectar un conjunt de factors, tipologies o característiques comunes en relació amb la innovació i la seva vinculació amb la competitivitat. En primer lloc, cal situar la innovació de producte i de procés com a primer element diferenciador entre les empreses, així com una sèrie de factors de competitivitat que permeten competir mitjançant la diferenciació o mitjançant la reducció de costos. La consecució d'avantatges competitius sostenibles queda palesa en l'obtenció de l'èxit de mercat per part de l'empresa amb l'obertura de nous mercats i la internacionalització de les empreses, així com l'augment de la quota de mercat actual com a principals indicadors dels bons resultats de l'empresa. Cal dir, en aquest sentit, que la majoria d'empreses que s'han entrevistat havien apostat clarament per la diferenciació com a objectiu per a l'obtenció d'uns millors resultats, mentre que la reducció dels costos era un element complementari, més que pròpiament l'estratègia principal per ser més competitiu. Analitzarem breument a continuació aquestes dues orientacions estratègiques de les empreses per a la millora de la competitivitat mitjançant la diferenciació o els costos.

Diferenciació

De les empreses analitzades, en destacarien quatre vies principals per les quals aconseguixen diferenciar-se, tot i que les tres primeres estan clarament relacionades.

En primer lloc, i amb més relleu, hi ha l'obtenció de valor afegit en el seu producte o servei. Per obtenir aquest valor afegit, les innovacions de producte són un dels factors més clarament assenyalats per les empreses. Evidentment, les innovacions de producte poden ser fruit de R+D, del domini de la tecnologia d'un producte (know-how), d'un disseny diferenciat, de les col·laboracions externes, de la millora continua o innovacions incrementals mitjançant la qualitat o la millor adaptació a les necessitats dels clients que la resta dels competidors (detecció de necessitats). Una altra possibilitat per donar major valor afegit al producte és la millora de la qualitat del producte, amb unes característiques que clarament el diferencien de la resta de productes del mercat o gràcies a les innovacions de procés que garanteixin un servei millor que el de la resta de competidors.

Relacionat amb el valor afegit, un altre element que incideix positivament en la diferenciació de les empreses és la capacitat de les empreses d'aportar solucions integrals als clients o fortes personalitzacions als seus productes, és a dir, que a partir d'unes especifica-

cions de producte les empreses disposen d'una capacitat, d'un know-how intern que els permet adaptar-se al client. Resulta imprescindible disposar d'uns recursos humans especialment qualificats i especialitzats en els quals resideix aquest know-how. La formació té una importància decisiva per a la sostenibilitat d'aquest factor.

També relacionat amb el valor afegit, en algunes empreses s'ha destacat el servei post-venda com un element clarament diferenciador de la resta de competidors i que, a més, els permet una proximitat al client que la resta no proporciona i, per tant, una major facilitat per detectar noves necessitats en els clients i obtenir productes nous que s'adaptin a aquestes necessitats.

Finalment, un factor destacat per nombroses empreses era la diversificació de productes com a característica que permetia la diferenciació de les empreses. Es tracta d'empreses que disposaven d'una gamma de productes més àmplia que la dels competidors. És a dir, difícilment hi havia una empresa que competís amb les altres empreses en tots els productes, sinó que més aviat hi havia molts competidors en les diferents línies de producte. La capacitat per poder oferir al client algun producte estrella i una gamma que l'acompanyi permet a les empreses una major competitivitat via diferenciació. En la línia de causes que motiven la diversificació en els estudis tècnics i empírics, les empreses de l'estudi que diversifiquen indiquen que això, a més, els ajuda a tenir una facturació estable i a reduir les dents de serra.

Costos

Algunes de les empreses analitzades destaquen els costos com una font decisiva de competitivitat.

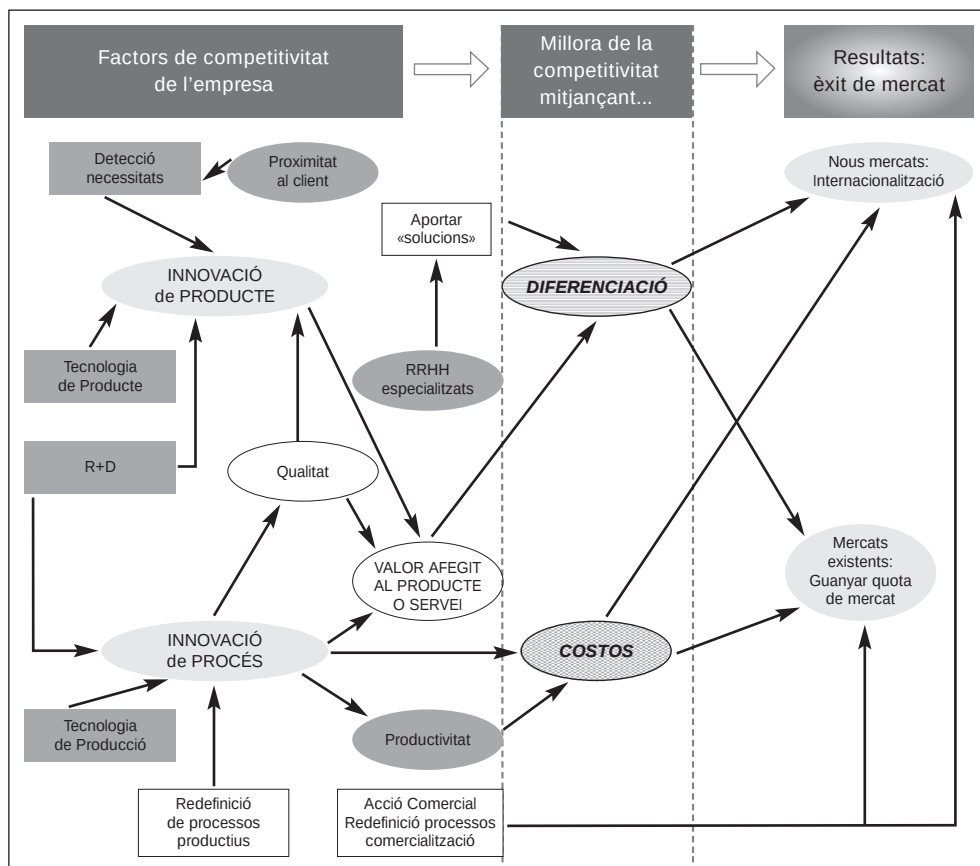
La productivitat i l'eficiència del procés productiu són factors clau en aquest tipus d'empreses. Aquests elements poden introduir-se per l'adquisició de la tecnologia més moderna amb la finalitat de produir més i a menys preu (automatització). Però també poden venir determinats per les innovacions (ja sigui via innovacions radicals o millores i personalitzacions contínues del procés) que permeten l'optimització del procés productiu. Les innovacions de procés es poden obtenir mitjançant R+D, col·laboracions externes, la tecnologia del procés o la redefinició de processos productius.

Un altre tipus d'acció que pot repercutir en l'èxit de mercat, indiferentment d'una aposta més decidida cap a la diferenciació o cap a costos, és l'acció comercial o la redefinició dels processos de comercialització.

Síntesi de factors de competitivitat

L'esquema 1 resumeix els principals factors detectats en l'anàlisi del binomi innovació/èxit de mercat a les empreses analitzades. Es tracta d'una visió sintètica, centrada en la innovació i pensada perquè hi encaixin les principals tipologies d'activitats innovadores detectades, que es descriuen a l'apartat següent.

Esquema 1. Innovació i èxit de mercat



Font: elaboració pròpia UPC/UdG

4.3. TIPOLOGIES DE COMPORTAMENT INNOVADOR

4.3.1. Introducció

Es proposa, en aquest apartat, l'agrupació de les empreses analitzades en set tipologies. En una primera aproximació sembla que s'evidencien dues línies genèriques de comportament:¹⁵

15. Existeix un grup d'empreses que, per les seves característiques, s'han deixat al marge d'aquesta tipologia, ja que el seu creixement provindria bàsicament per motius que dificulten la seva agrupació o que s'escapen a les pròpies

Innovació fortament dirigida/orientada per especificacions externes: empreses que defineixen el seu producte d'acord amb especificacions externes o que fonamenten el seu alt nivell d'activitat en condicions externes. En el primer cas, a tall d'exemple, es pot pensar en un proveïdor de components per a l'automòbil. En el segon cas, es pot tractar d'empreses en les quals gran part del seu creixement en els darrers anys estaria explicat majoritàriament per algun motiu extern a la mateixa empresa (creixement del sector, localització geogràfica...).

Innovació basada en activitats internes: empreses en les quals l'activitat interna, ja sigui per un èmfasi en R+D, disseny, màrqueting o qualitat que incideix directament en el producte, té un paper decisiu en relació amb l'èxit de mercat obtingut en els darrers anys.

Es detallen a continuació les diferents tipologies per a cada una d'aquestes orientacions. La taula 51 les presenta de manera sintètica.

4.3.2. Innovació fortament dirigida/orientada per especificacions externes

Situàriem en aquest grup aquelles empreses en les quals el desenvolupament del producte i la posterior fabricació estan fortament condicionats per les especificacions externes. És a dir, que l'activitat innovadora està determinada pels clients, que encarreguen productes perquè siguin incorporats als seus processos manufacturers o, eventualment, directament al mercat com a marca blanca. Les tecnologies de procés i les inversions en maquinària són molt importants. Dins d'aquesta categoria proposem distingir dues categories diferents que es comenten breument a continuació.

- **Know-how sobre especificacions externes (proveïdors especialitzats).** Empreses amb activitats de R+D significatives que subministren inputs i matèries primeres molts especialitzades. Es tracta de proveïdors de productes intermedis o de consum final destinats a clients que hi afegiran el seu nom posteriorment. El sector de l'automoció és un dels destinataris importants, però no l'únic. Ser competitiu en costos és important però ho és més la capacitat de lliurament en el termini més breu possible i en la capacitat d'oferir solucions a mida del client, sovint innovadores a partir de les especificacions del client.
- **Materials o productes de la construcció.** Empreses que han crescut a l'estela del creixement i l'evolució dels darrers anys del sector de la construcció. El producte sol ser de poca dificultat tecnològica i la capacitat de servir les comandes és un dels punts clau. L'activitat pot ser innovadora però pràcticament sense R+D. Normalment

característiques internes de l'empresa. Es tracta d'empreses que vinculen el seu creixement a la pertinença a algun grup o a clients que formen part del seu grup principal d'accionistes. Solen tenir una forta dependència del grup en aspectes com ara la comercialització o la direcció estratègica (apartat 4.3.4).

les innovacions estan més centrades en el procés que no pas en el producte. Majoritàriament, el mercat de l'empresa és d'àmbit nacional i en determinats casos existeix una important barrera geogràfica per als seus competidors.

4.3.3. Innovació basada en activitats internes

Empreses en les quals l'actuació interna té més incidència en la definició del producte desenvolupat i la seva fabricació. L'èxit de mercat sol estar més relacionat amb l'obtenció d'avantatges competitius sostenibles mitjançant l'activitat interna de l'empresa, sense perjudici que el protagonisme dels clients sigui molt sovint important. Dins d'aquest grup es proposa un desglossament en cinc grups: l'èmfasi disseny/màrqueting, qualitat, productivitat, R+D o know-how/domini de la tecnologia.

Disseny/màrqueting. Empreses de sectors poc intensius en tecnologia. L'empresa ofereix uns productes de consum final el disseny dels quals és un punt clau de l'èxit. Hi ha, en tots els casos, una imatge de marca i un prestigi reconegut davant de la resta de la competència. L'origen de les idees es troba en l'activitat de màrqueting.

Qualitat de producte. Empreses que, produint quantitat (alt volum de producció), donen a la qualitat del producte una prioritat sobre la productivitat (procés). De fet, el procés s'orienta fortament cap a garantir la qualitat del producte. Sembla que en aquest grup es distingeixen dues orientacions. D'una banda, l'èmfasi artesà (empreses alimentàries), que busca l'obtenció d'un producte adreçat al consumidor final que pugui ser percebut com a artesà, amb alt valor afegit i una qualitat superior a la resta. De l'altra, l'orientació sistema de producció, en la qual la maquinària de disseny propi o bé el fet de disposar permanentment de la maquinària de millors prestacions del mercat semblen que són un factor clau de l'obtenció del producte de qualitat. En aquest segon cas, no es tracta de productes de consum final sinó de productes intermedis de sectors com el paper i el tèxtil.

R+D. El desenvolupament del producte és possible només amb una activitat de R+D altament formalitzada. Es tracta, de fet, d'empreses en sectors de tecnologia elevada situades en nínxols tecnològics molt clars en els quals a les grans multinacionals els és fàcil ser competitives. En aquest grup hi ha empreses farmacèutiques, empreses químiques i d'electrònica situades en algun nínxol de mercat. La protecció de la tecnologia (ja sigui per l'ús de patents o per secret industrial) és una de les característiques de les empreses d'aquest grup.

Productivitat: economies d'escala. Empreses que han pogut destacar respecte de la resta per un preu més barat i que són competitives per la relació qualitat/preu del producte. És el cas d'empreses de la indústria del moble o de cotxets per a nens per vendre a hipermercats a un preu més baix que a les botigues especialitzades.

Know-how. Domini de la tecnologia producte/procés. Es tracta d'un grup d'empreses on no és necessària una activitat tan formalitzada de R+D, sinó més aviat el domini d'una tecnologia o d'un tipus de producte que els fa destacar respecte de la resta. El departament més implicat pot ser el tècnic, el de R+D, el de producció, el servei post-venda, el departament de disseny o més d'un alhora. Tenen sovint un conjunt de coneixements que els permeten diferenciar-se respecte de la resta. Es donen, freqüentment, barreres d'entrada de tipus tecnològic, de complexitat del procés, així com una activitat important d'innovació en aquest coneixement especialitzat que els permet crear avantatges competitius sostenibles. Empreses que han creat un nínxol de mercat o una nova necessitat de mercat o empreses com ara les de construcció de maquinària són exemples clars d'aquesta tipologia.

4.3.4. Altres

En aquest grup hi situem unes quantes empreses analitzades que pertanyen a grups i en formen part gairebé sempre com a empresa merament productiva. Per tant, són empreses que no assumeixen competències com la comercialització o la direcció estratègica. En una part important, els principals o únics clients de les empreses d'aquest bloc són altres empreses del mateix grup i el seu fort creixement prové de la pertinença a aquest grup. Aquesta característica dificulta, més que en la resta de casos, l'establiment en una possible tipologia d'empresa. En algun cas, la imatge i el prestigi del grup esdevenen una important barrera d'entrada per a nous competidors. En d'altres, el fet que determinades competències no siguin assumides per l'empresa sinó pel grup, com per exemple la comercialització, és el principal factor per a l'obtenció d'avantatges competitius. És per tots aquests motius que s'ha decidit agrupar-les en aquest genèric **altres**.

Evidentment, en la resta de tipologies hi ha empreses que també pertanyen a petits grups empresarials, però que només comparteixen determinades àrees de caire econòmic, financer o administratiu. Això fa que la pertinença al grup tingui poca o nul·la influència en una classificació per tipologies segons l'activitat innovadora.

Esquema 2. Tipologies d'empresa

ACTIVITATS INTERNES		ESPECIFICACIONS EXTERNES
Know-how: <i>Domini de la tecnologia producte / procés</i>	R+D	Know-how <i>sobre especificacions externes</i>
Qualitat producte: Sistema producció	Disseny / Màrqueting	
Qualitat producte: Producte artesà	Productivitat: Economies d'escala	Materials o productes <i>de la construcció</i>

Taula 51. Tipologies de comportament innovador: innovació orientada per especificacions externes/activitats internes

Nom	Principals característiques	Sectors destacats	Intensitat tecnològica	Producte final/ proveïdors	Activitat innovadora	Èxit de mercat o competitivitat basada en...
Know-how sobre especificacions externes	- Les especificacions o característiques del producte estan fortament determinades pel client - Especialització/personalització	Plàstic, electrònica i altres	Mitjana-elevada	Proveïdors especialitzats i productes finals personalitzats	Oferixen solucions mitjançant R+D i oficines tècniques	Diferenciació aportant solucions al client o serveis/ productes innovadors
Materials o productes de la construcció	- Oferixen serveis i productes per al sector de la construcció - Àmbit geogràfic limitat	Metal·lúrgic i productes minerals no metàl·lics	Baixa	Proveïdors sector construcció	Sense R+D. Innovacions en procés (èmfasi productivitat)	Creixement a l'estela del sector construcció. Incidència en costos i temps de servei ràpids
Disseny / màrqueting	- Disseny com a punt clau del producte - Origen idees en màrqueting	Tèxtil i altres	Baixa	Producte final	Nous productes mitjançant nous dissenys	Diferenciació via imatge de marca i disseny propi
Qualitat de producte: producte artesà	- Productint quantitat donen prioritat a oferir producte elevada qualitat - Percepció de producte artesà	Alimentari	Baixa	Producte final	Innovacions de producte segons necessitats noves	Diferenciació via qualitat del producte i imatge de marca
Qualitat de producte: sistema de producció	- Productint quantitat donen prioritat a oferir producte elevada qualitat - Maquinària de disseny propi o de millors prestacions per obtenir qualitat del producte	Tèxtil i paper	Mitjana-baixa	Proveïdors principalment	Innovacions de procés i millora incremental dels productes	Diferenciació via qualitat del producte
R+D	- R+D necessari per ser competitives - Empreses situades en nínxols - Externalització de R+D i protecció de la tecnologia	Químiques i electrònica	Elevada	Productes finals	Innovacions de producte i de procés, puntualment radicals	Diferenciació via innovació (R+D)
Productivitat: economies d'escala	- Bona relació qualitat/preu - Temps de servei ràpid i èmfasi productivitat (automatització)	Manufactureres diverses	Baixa	Productes finals	Seguidors	Diferenciació via costos
Know-how. Domini de la tecnologia producte/procés	- Domini d'una tecnologia de producte o procés - Coneixement especialitzat - Importància dels departaments tècnics, servei post-venda, ...	Construcció de maquinària, material de transport i altres	Mitjana-elevada	Productes finals	Innovacions incrementals a partir del know-how del departament tècnic/R+D	Diferenciació via domini d'una tecnologia de producte o procés

Especificacions externes

Innovació basada en activitats internes

5

CONCLUSIONS

5.1. SÍNTESI DE RESULTATS

Aquest estudi s'ha centrat en una mostra d'empreses de Catalunya que destacaven a priori per uns indicadors, notables i continuats, d'èxit de mercat. Des de l'inici, una de les qüestions clau era, tal com ja s'ha dit, aprofundir en l'activitat innovadora d'aquestes empreses i, especialment, analitzar les característiques de la contractació externa de R+D o de suport a la innovació que estiguessin duent a terme.

Sabiem, d'entrada, que si optaven per seleccionar només petites i mitjanes empreses els resultats podien ser poc significatius pel que fa a la R+D. Però també es considerava que és justament en el segment de pimes on l'interès de les polítiques de suport és major i, per tant, la reflexió i l'anàlisi d'empreses d'aquest tipus potser podria aportar dades d'interès per a la redefinició de polítiques o la posada en marxa de noves actuacions. En un primer apartat, es fa una síntesi de resultats. En un segon apartat es reflexiona sobre les característiques generals del procés innovador de les pimes. El que aquí s'expressa és la visió de l'equip de treball a partir dels resultats estadístics i de les anàlisis i valoracions qualitatives fetes a partir de les dades agregades, però també del bagatge acumulat gràcies a les visites fetes.

Indicadors de competitivitat i lideratge empresarial

Les empreses no només són i han estat competitives, sinó que els indicadors del període 2001-2002 de la gran majoria fan pensar que això no canviarà fàcilment.¹⁶ Gairebé un 85 % de les empreses ha crescut en aquest dos anys, tant en xifra de vendes com en plantilla. Cal destacar que es tracta d'empreses que han creat molts llocs de treball. És a dir, que el creixement no tan sols ha estat de xifra de vendes. Així, tot i que nombroses empreses havien portat a terme processos d'automatització, això no havia significat un descens en el nombre de treballadors, sinó que la utilització de tecnologies i maquinària més moderna ha permès créixer en tots els sentits a l'empresa (per bé que, percentualment, és més significatiu el creixement de xifra de vendes que el de treballadors). Un altre indicador, el de les exportacions, també mostra resultats molt positius.

16. Pràcticament un 25 % havien estat empreses gasela durant el període 1995-1997.

Característiques generals de les empreses analitzades

Sectors i dimensió

- **Diversitat sectorial.** Es tracta d'una mostra heterogènia d'empreses, amb una gran diversitat d'activitats industrials, però on destaquen les empreses de la metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics i la indústria del cautxú i matèries plàstiques.
- **Localització.** Les empreses es troben majoritàriament situades a la província de Barcelona, només dotze empreses no estaven situades en aquesta província.
- **Dimensió.** Pel que fa a la dimensió de les empreses, existeix un equilibri entre empreses de menys de 100 treballadors i empreses d'entre 100 i 250 treballadors. La mitjana de treballadors es troba molt propera a 100. Quant a la facturació, cal destacar que un 70% de les empreses es troben entre 5 i 20 M euros.

Indicadors d'èxit de mercat

- **Creixement.** En general, les empreses han seguit creixent tant en xifra de vendes com en treballadors en els dos darrers anys (partíem de dades del 1999 i hem obtingut dades del 2001). Concretament, de mitjana, han crescut entre un 46 % i un 33 % respectivament. Destaquen especialment en aquest indicador de xifra de vendes, les empreses del sector de material i equips elèctrics, electrònics i òptics, d'alimentació, begudes i tabac i les químiques, ja que han crescut més d'un 60%.
- **Exportacions.** La mostra d'empreses té una destacable presència internacional, amb unes xifres d'exportació properes al 30% del total, xifra especialment elevada en les empreses tèxtils i de la confecció, així com les de construcció de maquinària i equips mecànics, amb valors propers al 50%. La distribució entre la UE i la resta del món és de 75% i 25% aproximadament, un valor similar al 71,2% que s'exporta a la UE del conjunt de les empreses catalanes.

Antiguitat de l'empresa i paper de l'emprenedor

- **Antiguitat.** Aproximadament, un 40% de les empreses tenen menys de vint anys de vida.

La presencia del líder/emprenedor que és, al mateix temps, a l'origen de la idea i de l'empresa és significativa. En alguns casos, les característiques del lideratge generen el perill intrínsec d'una concentració excessiva d'expertesa en una o molt poques persones. Hi ha empreses en què el pes d'un directiu empenedor o d'una petita oficina tècnica amb un bagatge de molts anys, tant de coneixement del client com del producte, és molt decisiu. Aquesta concentració no és, òbviament, bona, atès que els coneixements són cada vegada més complexos.

Innovació i diferenciació

Les empreses analitzades aporten, des del nostre punt de vista, una visió prou representativa del teixit industrial de Catalunya i, especialment, de com s'hi duen a terme els processos innovadors. Són empreses que reconeixen¹⁷ la innovació com un factor clau de competitivitat. Evidentment, en termes generals, aquesta importància de la innovació està relacionada amb el major o menor contingut tecnològic del sector.

Les empreses mostren, pràcticament totes, una capacitat per mantenir i augmentar la seva competitivitat en mercats majoritàriament internacionalitzats a partir, sobretot, d'una aposta clara per la diferenciació. L'esquema 1 (pàg. 53) intenta reflectir aquesta diferenciació a partir de les empreses estudiades. Les estratègies orientades a costos són poc freqüents en la mostra estudiada. Les característiques d'aquesta diferenciació poden ser molt variades segons la naturalesa dels sectors i de les tecnologies i els mercats. Cal destacar un parell de punts clau, que poden aparèixer combinats: la diversificació i el nínxol. D'una banda, la importància de la diversificació per diferenciar-se. Aquesta diversificació explicaria també la importància que pren la innovació, ja que per diversificar cal desenvolupar nous productes. De l'altra, la diferenciació sol estar relacionada amb un nínxol de dimensió, quasi sempre, internacional.¹⁸

Innovació i R+D

Les empreses tenen uns resultats de mercat remarcables i, en canvi, els indicadors tecnològics mitjans són febles. Moltes de les empreses són innovadores sense recórrer gaire a la R+D però sí a la tecnologia. Gairebé totes les empreses (amb l'excepció potser d'algunes del sector de la construcció) estan al màxim nivell tecnològic. A tall d'exemple, entre un 40 % i un 50 % de les empreses entrevistades destaquen com a barreres d'entrada per a un competidor potencial que volgués introduir-se en el seu mercat la complexitat tecnològica del procés productiu, la imatge de marca i prestigi de les empreses instal·lades i la necessitat de coneixement específics i personal altament qualificat. En contraposició, el nivell d'externalització d'activitats de R+D o d'utilització de suport extern per al procés innovador és molt baix.

Per tant, es pot afirmar que hi ha innovació, però en molts casos no hi ha una R+D prou estructurada. Es posa de manifest una paradoxa prou coneguda. A més, la comparació i anàlisi segueix sent difícil, ja que malgrat els avenços dels darrers anys sobre els indicadors d'innovació, hi ha moltes llacunes en la quantificació dels indicadors. Per tant, hi ha una dificultat per obtenir dades estandarditzades i comparables, ateses les mateixes característiques del procés innovador.

17. Malgrat que, de vegades, es donin problemes entre la terminologia dels productes nous d'algunes empreses i la terminologia relativa a les definicions més o menys estandarditzades de R+D i d'innovació.

18. Pensem, per exemple, en una empresa com Totalstone, que tot i que en els darrers tres anys no han fet pràcticament cap producte nou, parteix d'una innovació radical de producte per crear un mercat absolutament nou.

Innovació i avantatge competitiu

- ***Innovació com a factor clau de competitivitat.*** Les empreses destaquen la innovació com el factor més important per a l'obtenció d'avantatges competitius sostenibles. En una percepció d'importància molt propera es troba la qualitat. La resta de factors considerats clau per la seva competitivitat es valoraven clarament en xifres inferiors. Només cal destacar, entre la resta, la direcció estratègica.
- ***Diversificació.*** Un 44% de les empreses entrevistades van destacar la diversificació de productes com una estratègia o element diferenciador de la resta de competidors. A més, prop d'un 25% afirmen també diversificar els mercats i sectors com a estratègia per mantenir l'estabilitat en la seva xifra de negocis.
- ***Estratègia tecnològica.*** Un 33,9% de les empreses es poden considerar líders en relació amb l'estratègia tecnològica, un 18,6% estan situades en nínxols de mercat i un 13,6% varien l'estratègia tecnològica segons la línia de productes o està determinada per especificacions externes. Només un 11,9% no tenen estratègia tecnològica i un 8,4% es consideren seguidors. Els líders i els d'especificacions externes són els que més percentatge sobre la xifra de vendes dediquen a R+D (més d'un 3,4%) i, en canvi, els que no tenen estratègia tecnològica són els que n'hi dediquen menys, un 0,16%. Les empreses situades en nínxols de mercat són les que més exporten (prop del 50% de la seva xifra de vendes), la qual cosa ens podia fer pensar que sovint no tan sols són nínxols de mercat dins l'àmbit nacional, sinó que també ho són dins l'àmbit europeu o mundial.
- ***Nous productes i xifra de vendes.*** Prop d'un 25% de les empreses consideren que els productes introduïts en els darrers tres anys representen més del 20% de la seva xifra de negoci. De mitjana, l'indicador se situa a l'11,6%.

D'altra banda, des del punt de vista terminològic, s'ha anat avançant amb el pas dels anys, però, en sectors més tradicionals, la terminologia de la innovació segueix sent poc clara per a molts responsables de l'empresa. Així, durant les entrevistes hem constatat, si més no en una quarta part de les empreses entrevistades, la necessitat d'un cert aclariment previ abans de començar el qüestionari. El concepte innovació continua sent encara ambigu i difícil de precisar per a algunes empreses.

Un altre fet que evidenciava aquesta situació és el tema dels incentius fiscals. Algunes de les empreses tenien sovint unes partides etiquetades de R+D amb un criteri ampli i, tècnicament, discutible. Però, en tot cas, eren les partides que justificaven la seva diferència respecte dels competidors i la seva posició de mercat, sovint remarcable, que havien aconseguit davant dels competidors en mercats internacionals. Les activitats de disseny d'algunes de les empreses, que es mouen entre extrems del màrqueting i la tecnologia, il·lustren prou bé aquest fet.

Pel que fa als ajuts, la situació sembla relativament polaritzada. Per a les empreses amb la R+D menys estructurada, hi segueix havent una visió crítica dels ajuts. És la consideració que els departaments tècnics no poden perdre el temps i els recursos fent tramitacions de paperassa amb l'administració per aconseguir ajuts, ja que l'objectiu d'aquest departament no és aconseguir més finançament. A l'altre extrem, en canvi, hi ha les empreses que hem situat en la nostra tipologia com a R+D, que han utilitzat algun o nombrosos ajuts i que sovint ja ho fan de manera sistemàtica.

L'externalització de la recerca

Com més grans són les despeses en R+D de l'empresa més contractes s'han formalitzat en els darrers tres anys amb universitats i centres públics de recerca. Sembla que aquest resultat indicaria una certa proporcionalitat entre el volum de les activitats de R+D que fan les empreses i els contractes i les externalitzacions de R+D que es formalitzen. Per tant, en aquelles empreses amb poca o nul·la activitat de R+D interna gairebé no s'externalitza. Aquesta dada queda també reflectida en el fet que les empreses que tenen formalitzat un departament de R+D han fet de mitjana 1,8 contractes en els darrers tres anys; en canvi, quan no existeix departament de R+D la xifra disminueix fins al 0,34.

Des de la perspectiva de la mostra estudiada, es fa evident que la capacitat de decisió per externalitzar activitats de R+D només la pot tenir realment qui treballi o faci tasques sistemàtiques de R+D. En definitiva, qui disposi d'una capacitat d'absorció mínima que normalment va molt associada a l'existència d'un departament de R+D. Per formalitzar un departament de R+D es necessiten dues coses: un llindar mínim de dimensió i facturació i una aposta ferma per projectes de R+D amb expectatives de resultats a mitjà i llarg termini (que no és el cas de la majoria de les empreses analitzades).

En efecte, l'empresa que considera la possibilitat de buscar suport extern estable (contractes amb les universitats o amb enginyeries, per exemple) és relativament gran i fortament innovadora. Ara bé, la seva innovació està més orientada a producte que a procés i es fonamenta en una activitat d'investigació que l'empresa duu a terme en un departament formalitzat de R+D amb un nombre elevat d'investigadors, bona part dels quals són titulats universitaris. L'empresa és activa patentant, tendeix a diversificar productes i, també, els sectors i els mercats als quals es dirigeix. Utilitza els ajuts públics directes i indirectes a la R+D i a la innovació, té un pla de formació per al personal i creu que les col·laboracions externes de R+D són importants per mantenir o millorar la seva competitivitat. Normalment, la seva estratègia tecnològica no és d'imitació o d'especificacions externes, sinó que sol ser líder en el seu sector o actua en un nínxol. De totes les característiques anteriors, l'existència d'un departament de R+D es configura com el principal factor relacionat amb l'existència de contractació externa de R+D de dimensions significatives i horitzó temporal a mitjà i llarg termini.

L'activitat innovadora de l'empresa

- **Departament de R+D.** Aproximadament un 35% de les empreses tenien departament formalitzat. Segons aquesta variable s'observa com són aquestes les empreses que més despesa en R+D tenen. Concretament, un 3,28% (respecte del total de la xifra de vendes), gairebé el doble del que hi dediquen la resta d'empreses. També són aquestes les empreses que més persones tenen dedicades a temps complet a activitats de R+D (6,78 persones, que representa un 6,73% sobre el total de la plantilla) i un major percentatge de titulats superiors en el departament.
- **Despeses de R+D.** De mitjana les empreses de la mostra dediquen un 2,3% de la seva xifra de vendes a R+D. Cal tenir en compte que la despesa en R+D, que és l'indicador a partir del qual l'OCDE ordena les empreses segons la seva intensitat tecnològica, determina en gran mesura les activitats entorn de la innovació que fa l'empresa. Cal destacar, en aquest sentit, que les empreses considerades de mitjana-elevada tecnologia gasten un 4,4% sobre la xifra de vendes (les empreses de material i equips elèctrics, electrònics i òptics i les químiques són les que tenen valors més elevats en aquest indicador i amb molta diferència respecte de la resta), valor molt superior al d'altres grups, com el de l'alimentació, que hi dedica menys de l'1%.
- **Protecció de la tecnologia.** L'ús de patents està més estès en aquelles empreses amb departament formalitzat (només un 30% de les empreses no patenten en comparació amb el 70 % de les empreses que no tenen departament de R+D). Utilitzen els incentius fiscals i els ajuts públics directes per R+D i innovació en un 70% i 60% respectivament contra el 35% i el 30% quan no tenen departament formalitzat. Per tant, l'existència del departament de R+D es configura com un indicador d'especial rellevància.
- **Despeses externes de R+D.** Les despeses en R+D externes representen de mitjana un 15% del total de les despeses en R+D. En aquest terreny, hi ha diferències importants entre les empreses pertanyents a diferents sectors. Existeixen sectors clarament enfocats a l'externalització de R+D, com els de les manufactureres diverses/altres productes minerals no metàl·lics i les indústries químiques amb prop d'un 35% del total de R+D i d'altres com el tèxtil, material i equips elèctrics, electrònics i òptics, que no arriben al 5%.
- **Personal de R+D.** Les empreses de la mostra dediquen 3,6 persones a les activitats de R+D, que representen un 4% de la seva plantilla. El 70% de la plantilla dedicada a activitats de R+D tenen titulació superior.
- **Innovació de producte i de procés.** Els recursos destinats a activitats d'innovació es distribueixen de manera aproximada en un 70% a innovacions de producte i un 30% a innovacions de procés. A les empreses del sector de metal·lúrgia i fabricació de productes metàl·lics aquesta relació pràcticament s'inverteix.
- **Incentius fiscals i ajuts públics a la R+D.** Cal destacar que un 48,1% de les empreses han utilitzat els incentius fiscals per R+D o innovació i un 42,1%, els ajuts públics directes en els darrers tres anys. Tal com s'ha comentat en parlar del departament i de les despeses de R+D, s'observa que a mesura que s'incrementa la intensitat tecnològica del sector, major és el grau de coneixement dels incentius fiscals, així com la utilització tant dels incentius fiscals com dels ajuts públics directes per R+D.

Generació interna i adquisició externa de coneixement

- **Modalitats d'adquisició.** La principal modalitat per adquirir coneixement extern és la compra de tecnologia, maquinària i equipaments. En canvi, la subcontractació de projectes de R+D i les col·laboracions, les beques i els consorcis amb la universitat es troben en un grau d'utilització entre nul i baix.
- **Contractació externa.** Les empreses que més contractes de R+D han formalitzat amb universitats i centres públics de recerca en els darrers tres anys són les que pertanyen al sector químic i matèries plàstiques (1,69 de mitjana) i al de material elèctric, electrònic i òptic (1,20 contractes). Sectors com el d'alimentació/tèxtil/paper han formalitzat de mitjana 0,33 contractes, dada significativament inferior al conjunt de la mostra. Com més grans són les despeses en R+D de l'empresa, més contractes s'han formalitzat en els darrers tres anys amb universitats i centres públics de recerca.
- **Sectors i contractació.** Les empreses dels sectors considerats de major intensitat tecnològica són les que consideren en major percentatge necessàries les col·laboracions externes de R+D per incrementar la seva competitivitat (les de mitjana-elevada tecnologia amb un 52,9 % d'empreses que consideren necessàries aquestes col·laboracions i, en canvi, les de baixa tecnologia amb només un 17,6%).
- **Barreres per a l'externalització.** Les empreses que s'han plantejat o han fet alguna externalització de R+D en els darrers anys no destaquen cap barrera o obstacle per fer més externalitzacions de R+D. No s'observen clares barreres a la col·laboració amb la universitat en R+D. Es pot dir que l'obstacle més destacat és el poc coneixement de la realitat industrial per part de les universitats.
- **Origen de les idees.** Les principals fonts d'origen de les idees per innovar provenen dels clients, les fires i exposicions i els directius. Després d'aquestes tres principals fonts, la resta estaria dividida entre els diferents departaments i àrees de l'empresa. Cal destacar la poca rellevància que prenen les universitats i els centres tecnològics com a font d'origen de les idees per innovar.

5.2. EL CAMÍ DE LAS PIMES CATALANES CAP A LA COMPETITIVITAT. UNA REFLEXIÓ SOBRE LA INNOVACIÓ TECNOLÒGICA POSSIBLE

Introducció

El conjunt d'empreses entrevistades aporten, des del nostre punt de vista, una visió prou representativa del comportament tecnològic de les pimes industrials catalanes. Aquestes «n» pimes certament han demostrat que poden mantenir i augmentar la seva capacitat competitiva en mercats internacionalitzats. A més, per a aquestes empreses les expectatives de creixement es mantenen de manera significativa en una gran majoria dels casos estudiats.

El treball s'ha centrat en el binomi innovació/èxit de mercat i el fet de situar la innovació al centre de l'anàlisi prové del convenciment de la importància estratègica d'aquesta relació. De fet, com més avançaven les entrevistes, més pensàvem que la innovació passa a ser percebuda de la mateixa manera que la qualitat uns anys enrere. Fa deu anys es parlava de la qualitat com si fos el factor determinant, la finalitat de l'empresa. Amb els anys, la qualitat ha passat a ser important i necessària, i s'assumeix. Una empresa no pot ser competitiva sense qualitat, però el fet de produir amb qualitat no és garantia de competitivitat. Cada vegada sembla més evident que amb la innovació ja comença a passar el mateix.

Després de dur a terme les entrevistes a aquesta mostra de pimes catalanes, de preguntar i escoltar com gestionen la tecnologia i la innovació; després de reflexionar sobre les respostes, i tenint present l'àmplia literatura que s'ha publicat en els darrers anys sobre la innovació, les revistes especialitzades..., se'ns plantegen un seguit d'interrogants, de difícil resposta, referits a la naturalesa del comportament innovador de les pimes catalanes.

Cal dir d'entrada, en relació amb la bona salut de les pimes i del seu comportament tecnològic, que, en la interpretació de les enquestes, hi pot haver la temptació d'infravalorar el sistema de senyals del mercat. El sistema de senyals, el formal i l'informal, és a dir, la comptabilitat i els sistemes d'informació, però també les informacions que s'obtenen de l'entorn i del mercat a partir dels agents responsables de l'empresa, és més de fiar que les recomanacions genèriques sobre la innovació. Els empresaris ho saben, o ho intueixen, i, en definitiva, desconfien de la literatura i de les recomanacions excessivament generalistes.

Els itineraris de les empreses es decideixen sobre la base d'aquest complex sistema de senyals que ofereix el mercat i que a un observador extern li poden semblar fruit d'un exercici senzill, quasi elemental. En efecte, per a l'observador és fàcil confondre el sentit comú dels executius i empresaris de les pimes en la presa de decisions tecnològiques amb el desinterès per la tecnologia o la simplicitat de judici. Sovint escoltem o llegim que els empresaris no s'atenen a una cosa o a una altra, que no fan prou R+D o que no treballen en xarxa, etc. Es tracta d'opinions basades en l'addició precipitada de lectures, enquestes i estudis més o menys rigorosos, però que no recullen la totalitat de les restriccions del mercat. El mercat, cal tenir-ho present, és un potent emissor de senyals i és rancuniós amb les errades. Els empresaris i executius prou que en pateixen les conseqüències. Les aproximacions literàries es fonamenten, sovint, a comparar paràmetres propis amb els d'altres entorns econòmics i tecnològics difícilment homologables i que sovint són l'excepció. En un món complex, darrere de l'oferta i la demanda, i darrere dels espais competitius, hi ha molts senyals invisibles que els decisors perceben, intueixen o coneixen, amb l'ajut, o sense, dels sistemes d'informació, i les seves decisions són més consistents del que poden aparentar.

Aquestes consideracions prèvies tenen sentit justament si pretenem reflexionar sobre una pregunta clau i potser difícil de respondre: Hi ha algun model català d'innovació? És a dir, és possible trobar una estratègia comuna d'utilització de la tecnologia i d'aprofitament del sistema tecnològic per part de les pimes catalanes que es pugui explicar més enllà del reconeixement de les estratègies immediates de reducció de costos, diversificació i diferenciació?

La resposta a aquesta pregunta tractaria, en definitiva, d'aprofundir la reflexió sobre com les pimes manufactureres del nostre teixit industrial poden ser competitives adoptant les noves tecnologies o liderant-ne el desenvolupament. Tenim un model explicatiu de l'aplicació estratègica de la tecnologia de les pimes catalanes? Hem d'acceptar el tòpic que ens diu que les empreses que millor se'n surten són aquelles que adopten les noves tecnologies i contracten serveis tecnològics amb les universitats? És veritat que els que no subcontracten estaran en una situació més difícil? O bé, aquest és un camí per recórrer que entre tots anirem fent possible?

Si de debò existeix un cert model català d'innovació -un model per a les pimes de les regions de renda mitjana de la UE-, ens podem plantejar una segona pregunta no menys rellevant: ¿amb quins paràmetres s'ha de dissenyar la política tecnològica a Catalunya per empènyer la innovació de les pimes? O, en tot cas, ens podríem plantejar quines restriccions hem de tenir en compte.

Innovació tecnològica, noves tecnologies i competitivitat

Per poder respondre aquestes preguntes amb un mínim de rigor convé que fem una breu digressió per precisar el vocabulari que normalment s'utilitza, i això per dues raons. La primera és perquè els termes solen ser equivocs, i quan ens referim a la innovació i a la tecnologia cal que s'entengui el que volem dir; la segona és perquè en el decurs de les entrevistes, les nostres preguntes, i també les respostes dels empresaris, poden haver estat involuntàriament esbiaixades. En un estudi que, com el nostre, té un objectiu aplicat, convé fer el possible per esbrinar quina informació de valor hi ha darrera l'esbiaixada i mirar de no treure conclusions apressades.

Els llibres de text ens defineixen la innovació tecnològica com qualsevol canvi en el producte o en el procés que el mercat compri de manera directa o indirecta. Per tant, de tot allò que sigui nou i que el mercat doni per bo, en diem innovació. Paral·lelament, tot allò que, tot i ser nou, el mercat rebutja, de moment, en comptes de ser considerat una innovació, es considera un error. Aquesta és una definició precisa i potent. La innovació, definida així, permet introduir el canvi tecnològic en el càlcul econòmic i consegüentment permet a la ciència econòmica construir una teoria rigorosa sobre el progrés.

Tanmateix, com en el cas del nostre propòsit, quan es tracta d'entendre com les empreses utilitzen la tecnologia per innovar o simplement d'entendre com s'ha de fer política tecnològica o, fins i tot, quan volem reflexionar sobre la contribució de la tecnologia al desenvolupament, sovint el concepte d'innovació definit així no tan sols no és una ajuda sinó que pot esdevenir un element pertorbador.

Certament la definició d'innovació no qualifica ni dona pistes sobre la importància dels diferents canvis en el procés o en el producte, ni els situa en la seqüència del procés productiu. Tampoc no ens aclareix si aquest canvi qualificat d'innovació va ser o no anteriorment adoptat per altres empreses en altres llocs. Per aquesta raó, per descriure un fenomen innovador en l'empresa o per estimar el nivell innovador d'un territori, es necessita utilitzar

una munió d'adjectius o de conceptes complementaris. Expressions com innovació incremental, innovació radical, tecnologies disruptives, altes tecnologies (HT), empresa innovadora, etc. es fan servir comunament per acompanyar o substituir el terme innovació quan és necessari un major nivell de precisió.

La paraula tecnologia és una altra paraula força ambigua que cal emmarcar. El terme tecnologia és sovint emprat per expressar un procediment tècnic, una cosa aïllada que es compra, s'adapta, o es crea de bell nou, per possibilitar la innovació tecnològica. Però també, en un sentit més ampli, i més propi, entenem la tecnologia com «l'art de fer» o com «un conjunt d'informacions utilitzades pels humans per transformar la matèria i per organitzar la seva participació en aquesta transformació» o simplement com el «procediment o conjunt de procediments que permeten una producció en una empresa o organització». Amb aquest enfocament, la tecnologia es desmitifica i passa de ser una cosa extraordinària i aliena al funcionament de l'empresa a una cosa normal. La paraula tecnologia en un diàleg es pot fer servir, per tant, en dos sentits força diferents. Es pot utilitzar per expressar la utilització d'alguna cosa fora mida o bé per explicar el procés natural de producció en una l'empresa.

Consegüentment les paraules innovació i tecnologia, segons com s'entenguin, poden representar un escull per a la comprensió entre l'entrevistador i l'entrevistat i, a més a més, poden confondre en la lectura i en les conclusions d'un estudi com el que aquí es presenta.

Els problemes de diàleg no s'acaben aquí. Sovint en les enquestes sorgeix l'adjectiu nova associat a la paraula tecnologia, i lògicament també ens cal saber a quina de les accepcions de la paraula tecnologia ens referim i si el qualificatiu nova és rellevant o no ho és. Quan es parla de tecnologies noves, la paraula tecnologia s'empra gairebé sempre en sentit restringit, com si es tractés d'una «pastilla tècnica» fruit de l'addició de procediments, i la paraula nova com una percepció de novetat en la seva utilització. Tanmateix, en la majoria dels casos, el qualificatiu nova al costat de la paraula tecnologia no afegeix grans precisions sobre la naturalesa del procediment tecnològic adoptat. Però, tot i així, l'expressió no és casual i sovint, en una conversa, el que hi ha darrere del qualificatiu, és a dir, el que insinua, aporta alguns matisos que ens poden ser de força utilitat per entendre el comportament innovador de les pimes catalanes.

En el llenguatge habitual, «tecnologies noves» equival a «tecnologia recentment descoberta». Però aquest no és el cas de la majoria d'aplicacions tecnològiques qualificades com a noves tecnologies en les entrevistes fetes a les pimes catalanes. De fet, els empresaris consideren una tecnologia com a nova quan la seva aplicació en el procés o la incorporació en el producte no era possible fins fa poc, o bé és poc utilitzada en el sector, fruit de l'enginy del personal de l'empresa, i per tant «novedosa». De fet, les ciències que donen suport a la nova tecnologia, i les tecnologies que hi giren al voltant, solen ser conegudes i solen estar disponibles des de fa força temps. No cal dir que aquesta constatació no treu mèrit a la innovació.

En general, el qualificatiu nova es fa servir relacionat amb la novetat en l'aplicació en el sector, però també associat a una certa sofisticació i a la dificultat en la implementació direc-

ta, també a la seva incorporació recent i insospitada als béns d'equip, o a la seva incidència en el canvi dels procediments en la producció o fins i tot a les possibilitats que aquest «nou» procediment afegeix a les característiques del producte o a la seva distribució. D'altres vegades el qualificatiu nova és associat a l'eventual incidència en els costums de la demanda quan els resultats en la seva aplicació siguin percebuts com a fora de l'habitual, o bé, també, una tecnologia és nova quan l'empresa ha hagut de recórrer a la xarxa regional de suport per poder dominar-la, és a dir, a universitats, centres de recerca o assessories tecnològiques. Tot plegat, l'anàlisi del que hi ha darrera de l'expressió «nova tecnologia» en cada entrevista, ens pot il·lustrar com la tecnologia és realment utilitzada en el procés d'innovació a les pimes, ja que ens dona informació sobre les percepcions de les dificultats pròpies i de l'entorn per innovar.

És a dir, si en el decurs de les entrevistes o en l'anàlisi posterior conjunt, es pot arribar a esbrinar quina combinació d'aquests matisos és la més generalitzable; aleshores, el qualificatiu nova aplicat a la tecnologia passa a tenir un importantíssim potencial explicatiu de com les pimes catalanes s'espavilen per innovar.

Per contra, en la literatura mediàtica, la majoria de les vegades l'expressió «noves tecnologies» es fa servir per descriure una pretesa excel·lència, o bé per assenyalar la distància entre la situació d'una empresa, un sector o un territori determinat, en relació amb altres d'eventualment millor posicionats. Sovint sentim dir que, al país, el que li falta és obrir-se a les noves tecnologies o que un determinat sector va molt malament perquè no ha invertit prou en les noves tecnologies, etc. Les noves tecnologies passen a convertir-se d'aquesta manera en armes dialèctiques i tanmateix no deixen de ser expressions d'una certa frustració poc útil.

Les pimes catalanes innovadores amb èxit de mercat. Elements per a la definició d'un model innovador

Si en el nostre treball afirmem que les entrevistes les hem fetes a cinquanta-nou empreses d'entre les moltes empreses catalanes que es poden qualificar d'innovadores, ens hem de preguntar també què entenem per «empresa innovadora». I, per extensió, què és considerat «territori innovador». Doncs bé, es diu que una empresa és innovadora, en relació amb un territori, quan fa «coses sorprenents» en comparació amb el que fan les altres empreses del seu voltant. És a dir, quan al capital humà d'aquesta empresa se li reconeix la capacitat per imaginar solucions (tecnològiques o no) que no són habituals en el medi territorial on està situada. Dit d'una altra manera, el que en un territori és innovador no ho és en un altre, cosa que indirectament significa un reconeixement a la gestió d'unes habilitats per sobre del que «en un determinat entorn territorial», en aquest cas el català, podria esperar-se. Conseqüentment, innovar en aquest cas significa ser capaç de superar les limitacions del nostre entorn geogràfic proper. També diem que un territori és tecnològicament innovador quan en l'ús de la tecnologia, creada o adaptada, pot augmentar la renda per sobre dels augments dels seus veïns. Això és el que normalment volem dir quan expressem la

voluntat que Catalunya tingui una dinàmica innovadora i que sigui qualificada com un territori innovador.

Doncs bé, sense trivialitzar les afirmacions de la literatura sobre la necessitat de les noves tecnologies per a la competitivitat de les empreses i en convenciment que els països que creen tecnologia estan més reforçats davant de les eventuais crisis, el fet és que quan:

- a)** els territoris actuen en xarxa,
- b)** el sistema ciència - tecnologia és adaptat i potent, i ...
- c)** el territori com a conjunt sap treure profit del coneixement tecnològic de la resta del món per adequar el de fora a els seus processos (regions que aprenen), ...

les empreses adapten tecnologies disponibles sense que es produeixi l'adopció o creació massiva de noves tecnologies en sentit estricte, i gràcies a això són força competitives. És aquest el cas de les empreses catalanes?

L'anàlisi de les entrevistes i el reconeixement del sistema ciència - tecnologia català en relació amb el sistema productiu ens mostren una realitat que s'atansa progressivament a aquest model.

Si exceptuem les empreses més grans de la mostra (ja en la frontera de la categoria de pime) i les que són del sector farmacèutic, la majoria de les empreses entrevistades tenen itineraris innovadors singulars i, en la majoria dels casos, no es pot detectar una pertinença clara al que en podríem dir un clúster o un districte. Tot i així les pimes de la mostra tenen una forta vinculació amb el territori i una xarxa de subcontractació consistent, cosa que els aporta flexibilitat i els permet jugar hàbilment amb els factors diferenciadors, com ara el termini de lliurament, l'amplitud de la gamma, l'aportació de solucions integrals o el servei postvenda als quals ens hem referit en el capítol de l'anàlisi qualitativa.

Aquesta anàlisi qualitativa ens demana ara una reflexió addicional sobre els motors de la innovació que es pot concretar en la resposta a la pregunta: quins són els motors de la pime innovadora catalana? La teoria dels recursos ens diu que els factors de competitivitat són diferents per a cada empresa i que és impossible oferir fórmules clau en mà. Tanmateix, entorns semblants produeixen fórmules competitives identificables. En el cas de les empreses estudiades, el camí de la competitivitat comporta la combinació dels elements següents, d'altra banda, previsibles:

- a)** Adopció i combinació de tecnologies disponibles en les diferents etapes del procés d'innovació.
- b)** Capacitat d'aprofitar l'elevat potencial dels recursos humans territorialitzats.
- c)** Una molt accentuada prioritització de la satisfacció del client com a eix de la diferenciació i de la sostenibilitat competitiva.

En efecte, les empreses entrevistades majoritàriament no creen tecnologia sinó que l'adapten. És a dir, els seus itineraris no inclouen la creació ex novo de tecnologia sinó l'adap-

tació. No es tracta tant de processos d'adquisició de tecnologies ja provades per a sostenir la producció, com de posar a treballar la «imaginació» en la combinació de tecnologies ja conegudes per adaptar-les a un procés propi. És la capacitat d'adaptació flexible de procediments tecnològics coneguts i l'habilitat en la seva combinació el que dóna els avantatges competitius. Aquesta és una obvietat que sovint s'oblida: la majoria de les innovacions de procés, i també de producte, són possibles per l'addició de tecnologies conegudes, per la seva combinació o, per l'aprofitament lateral de les mateixes. Molts dels procediments tecnològics a disposició tenen una gran potencialitat d'aprofitaments laterals, la seva transversalitat és ample. Aquest és el cas de les noves tecnologies de la informació i comunicació, robotitzacions, components informàtics, soft, etc. Les pimes innovadores són, certament, hàbils a l'hora de combinar i adaptar lateralment tecnologies disponibles.

Un factor de competitivitat que acompanya el tipus d'incorporació tecnològica majoritària a les empreses catalanes, és la seva combinació amb una pràctica molt acurada de les externalitzacions de parcel·les de procés. Aquesta pràctica, fruit d'un coneixement del mercat, conjuntament amb la pràctica d'adaptació flexible de tecnologies combinades, afegeix un factor suplementari de competitivitat. Aquesta habilitat en gestionar el teixit industrial global de subcontractació és també un factor cabdal en el llançament de nous productes.

La complexitat del procés productiu «sotmès a contínues innovacions per l'adaptació de tecnologies i la millora en la gestió del teixit industrial per la subcontractació» actua de barrera d'entrada. Les barreres d'entrada creades, resultat de l'adaptació i la combinació, poden ser temporalment tan fortes com el desenvolupament de la tecnologia. La creativitat en el desenvolupament de processos productius propis, i «a mida», és acompanyada per una atenció acurada en el procés de la innovació en tots els punts de la seva seqüència. No n'hi ha prou de tenir un procés eficient, cal mantenir-lo viu. En el cas de les empreses estudiades, el nucli de la producció és vigilat atentament però també ho és el camí que va des de la creació de nous productes, el disseny, la mateixa R+D, i l'atenció a la logística i distribució. L'atenció eficient a la substitució del producte garanteix la continuïtat dels avantatges competitius i crea una segona barrera a la competència.

Però no és només en la producció d'una innovació on l'aplicació de noves tecnologies pot millorar la competitivitat d'un producte o un procés concret, sinó que algunes de les tecnologies combinades poden sostenir la competitivitat de la resta de la cadena de valor, cosa que pot esdevenir una tercera barrera per als competidors. No és immotivat el fet que el nivell de subcontractació externa de tecnologies, i de R+D, sigui baix. Les tecnologies utilitzades estan a l'abast i poden ser pensades i adoptades des de la mateixa empresa. L'enfortiment progressiu del sistema de suport tecnològic (universitats, laboratoris públics i privats, empreses de subcontractació tecnològica, etc.) i les respostes a les entrevistes fan preveure un salt qualitatiu en l'estratègia tecnològica de les pimes. Quan l'augment del coneixement associat a les empreses coincideixi amb un millor posicionament del sistema amb més recursos i amb una disminució del risc en temps i diners, la subcontractació tecnològica esdevé més fàcil i és incorporada.

Per perseguir una innovació basada en la tecnologia i per observar la seqüència de la innovació en tota la seva extensió es necessiten coneixements associats, és a dir personal capacitada i formació. Les pimes utilitzen —excepte en casos molt excepcionals— personal que subministra el sistema educatiu i el mercat de treball de l'entorn proper. L'aprenentatge en el lloc de treball, les actituds pròpies del territori afegit a la cultura de la mateixa empresa fan la resta. Qualsevol innovació, qualsevol incorporació de tecnologies —creades o adaptades— és conseqüència de la capacitat del capital humà organitzat de l'empresa. Les innovacions incorporades, ja siguin fruit d'acord amb els agents tecnològics locals, conseqüència d'un subtil benchmarking, o bé per la relació amb fabricants de béns d'equip o per l'observació directa de les tecnologies disponibles en fires, revistes o converses informals, depenen de la capacitat de comprensió de les persones i la seva actitud compromesa.

Pel que fa als impulsos o motors dels comportaments innovadors, els factors són diversos i generalment combinats. El motor extern més persistent i obvi és la persecució d'una confortable posició competitiva davant les amenaces certes o intuïdes. Tanmateix aquest motor és alimentat pels canvis en l'organització econòmica d'aquests darrers anys, és a dir, per una creixent internacionalització, per un augment significatiu de la competitivitat en tots els sectors, pels canvis de jerarquies sectorials i per tant de posició en les cadenes de valor, i per una major difusió de la informació rellevant (NTIC, etc.). Per a algunes pimes, la necessitat de diferenciació i la voluntat expressa d'escapar-se de la posició de «graó rígid» d'una «cadena de valor agressiva» les ha empès a millorar la seva seqüència d'innovació.

Com a motor intern del comportament innovador hi ha ajudat el procés d'aprenentatge que en els últims anys ha representat el compromís obligat o voluntari amb la qualitat. La formalització necessària que un procés de qualitat comporta ha fet possible endreçar en molts casos el capital humà dispers en les empreses independentment de la seva dimensió. Malgrat la percepció d'algunes empreses que la qualitat no ha estat la solució de tots els problemes, els de molts intangibles hi tenen l'origen[S 11]. Un segon motor intern ha estat la forçada utilització del teixit industrial per poder produir els nous productes imaginats. L'organització de la subcontractació ha estat un segon factor de formalització del procés d'innovació. Els intangibles organitzatius associats al fet d'haver d'endreçar i incorporar els diferents «proveïdors - col·laboradors» són sovint també molt importants. Finalment l'adequació exigent a les necessitats del client amb la recerca de la consegüent fidelització i els forçats augments de productivitat quan els costos pressionen són dos altres motors que han esperonat i dirigit la innovació. A tot plegat cal afegir-hi una decidida voluntat de lideratge que caracteritza la cultura de la majoria de les empreses entrevistades.

Un cop desmitificada la gestió de les noves tecnologies com una cosa inabastable per a les pimes catalanes, esquematitzat el comportament innovador, situada la relació present i previsible amb l'entorn ciència i tecnologia, i establert el pes del factor humà en el procés, el conjunt de factors interns i externs ens dibuixa una imatge bastant aproximada del que empeny les empreses a utilitzar les tecnologies per innovar.

Certament aquest model no és pas exclusiu del nostre territori però ens aporta un cert patró d'excel·lència. La reflexió en termes de best-practices pot ajudar a generar noves dinàmiques innovadores i a millorar la posició de l'espai de suport ciència - tecnologia. Els cinquanta-nou exemples de pimes innovadores catalanes il·lustren prou bé com innoven les pimes en els països de renda mitjana de la UE i com es pot bastir una regió que aprèn, un país innovador, per l'extensió del model.

ANNEX 1. CLASSIFICACIÓ TECNOLÒGICA DE LES INDÚSTRIES MANUFACTURERES SEGONS L'OCDE

R&D intensity ¹ for 13 OECD countries, 1991-97 average																	
	ISIC Rev. 3	Total ²	United States	Canada	Japan	Europe ²	Germany	France	Italy	United Kingdom	Spain	Sweden	Denmark	Norway	Finland	Ireland ³	
High-technology industries	353	14.2	14.6	10.1	9.9	14.6	28.1	14.1	11.9	9.3	16.0	15.3	..(4)	0.9	0.9	..(4)	
	Aircraft and spacecraft																
	Pharmaceuticals	2423	10.8	12.4	7.4	9.6	10.0	8.4	8.7	6.0	18.6	3.1	21.5	14.8	11.8	14.0	5.2
	Office, accounting and computing machinery	30	9.3	14.7	6.8	7.5	4.3	7.5	5.6	7.2	2.0	2.6	12.0	5.4	7.8	3.1	0.6
	Radio, television and communication equipment	32	8.0	8.6	12.7	6.0	10.2	13.0	10.3	11.7	5.2	6.3	17.8	7.7	25.7	11.4	8.6
	Medical, precision and optical instruments	33	7.3	7.9	..(5)	8.1	5.9	6.1	11.1	1.0	3.5	2.1	8.2	6.1	3.1	7.0	2.0
Medium-high-technology industries																	
	Electrical machinery and apparatus, n.e.c.	31	3.9	4.1	0.9	6.8	2.4	2.4	2.6	1.0	4.8	0.9	2.6	1.5	2.0	4.5	1.7
	Motor vehicles, trailers and semi-trailers	34	3.5	4.5	0.2	3.1	3.6	4.6	3.2	3.3	2.9	0.8	6.1	..(6)	1.8	1.8	1.2
	Chemicals excluding pharmaceuticals	24 excl. 2423	3.1	3.1	0.8	4.7	2.5	4.4	2.4	0.8	2.5	0.6	2.2	1.7	2.2	2.8	0.4
	Railroad equipment and transport equipment, n.e.c.	352 + 359	2.4	..(7)	0.2	2.6	2.6	5.5	2.6	1.2	1.5	1.2	2.5	0.3	0.8	9.4	0.0
	Machinery and equipment, n.e.c.	29	1.9	1.8	1.2	2.2	1.8	2.3	2.0	0.5	2.1	1.0	4.0	3.2	2.6	2.4	1.1
Medium-low-technology industries																	
	Coke, refined petroleum products and nuclear fuel	23	1.0	1.3	0.6	0.7	0.9	0.3	0.9	0.3	2.9	0.4	0.4	..(4)	0.8	0.8	..(4)
	Rubber and plastic products	25	0.9	1.0	0.4	..(8)	0.8	0.9	1.6	0.5	0.4	0.5	1.5	0.8	0.7	1.7	0.8
	Other non-metallic mineral products	26	0.9	0.8	0.2	2.2	0.5	0.7	0.8	0.1	0.5	0.2	0.9	0.4	0.5	1.4	0.9
	Building and repairing of ships and boats	351	0.9	..(7)	0.0	0.8	0.9	1.4	0.4	1.2	0.7	1.5	2.0	0.8	0.5	0.7	1.2
	Basic metals	27	0.8	0.4	0.6	1.3	0.6	0.6	1.1	0.3	0.4	0.2	0.8	0.6	1.5	0.7	0.4
Low-technology industries	Fabricated metal products, except machinery and equipment	28	0.6	0.7	0.4	0.8	0.4	0.5	0.5	0.2	0.4	0.2	0.8	0.2	0.5	1.1	0.9
	Manufacturing, n.e.c. and recycling	36-37	0.4	0.6	..(5)	0.4	0.3	0.5	0.4	0.1	0.2	0.2	0.3	2.3	0.4	0.7	0.4
	Wood, pulp, paper, paper products, printing and publishing	20-22	0.3	0.5	0.2	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.7	0.1	0.3	0.5	0.2
	Food products, beverages and tobacco	15-16	0.3	0.3	0.2	0.7	0.2	0.2	0.3	0.1	0.4	0.1	0.4	0.4	0.3	0.6	0.4
	Textiles, textile products, leather and footwear	17-19	0.3	0.2	0.4	0.7	0.2	0.5	0.3	0.0	0.2	0.1	0.5	0.1	0.6	0.6	1.0
Total manufacturing	15-37	2.5	3.1	1.2	2.8	1.9	2.5	2.4	0.8	2.1	0.6	3.7	1.6	1.4	1.9	1.0	

1. R&D intensity defined as direct R&D expenditures as a percentage of production (gross output).
 2. Aggregate R&D intensities calculated after converting countries' R&D expenditures and production using 1995 GDP PPPs.
 3. Production from industrial surveys.
 4. ISIC 23 and 353 not available for Denmark and Ireland.
 5. ISIC 36-37 production includes ISIC 33 for Canada.
 6. ISIC 34 included in ISIC 35 for Denmark.
 7. R&D expenditures in «Shipbuilding» (351) is included in «Other Transport» (352+359) for the United States.
 8. ISIC 25 production does not include plastics for Japan.
- Source:** OECD, AMBERD and STAN databases, May 2001.

ANNEX 2. QÜESTIONARI

0. DADES GENERALS DE L'EMPRESA

1. Identificació de l'empresa:

Raó social:	
Direcció:	
Codi postal:	Població:
Província:	
Activitats principals:	CNAEs

1. CARACTERÍSTIQUES DEL SECTOR

2. Barreres d'entrada: indiqueu les tres barreres d'entrada que considereu de més importància per a un competidor potencial que vulgui introduir-se en el mercat de la vostra empresa.

1. Necessitat d'una dimensió considerable per poder competir	☐
2. Imatge de marca i prestigi de les empreses instal·lades	☐
3. Forta fidelitat dels clients respecte dels ja establerts	☐
4. Coneixements de les preferències i hàbits de consum dels clients	☐
5. Accés als canals de distribució	☐
6. Elevats costos d'instal·lació (instal·lacions, béns d'equip)	☐
7. Complexitat tecnològica del procés productiu	☐
8. Necessitat de coneixements específics i personal altament qualificat	☐
9. Accés a les fonts de matèries primeres més apropiades	☐
10. Altres	☐
11. Dificil de jerarquitzar: moltes barreres d'entrada importants	☐

3. Factors de competitivitat del sector: indiqueu la vostra posició competitiva en aquests factors d'èxit del sector respecte dels competidors. Ordeneu, entre els factors seleccionats, els tres que considereu de més importància per a l'obtenció d'avantatges competitius de la vostra empresa:

(1. Molt desfavorable, 2. Lleugerament desfavorable, 3. Equiparable, 4. Lleugerament millor, 5. Molt millor)

1. Direcció estratègica, competències organitzatives i de gestió
2. Productivitat
3. Innovació
4. Qualitat

Ordenament fet per l'enquestat					
Posició competitiva					
1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	

5. Comercialització

6. Internacionalització: obertura a mercats estrangers

7. Finançament: fortalesa financera, decisió d'inversió

8. Qualificació i motivació dels recursos humans

9. Altres

Capacitat per oferir preus competitiu

Marca i imatge de l'empresa (diferenciació)

Adaptació a la demanda (preferències, hàbits de compra...)

Accés a les fonts de matèries primeres

Servei d'assistència tècnica, d'atenció al client i post-venda

Resultats empresarials: beneficis, dividends

Disseny de producte

Domini de les tecnologies més avançades

Altres

1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	

2. CARACTERÍSTIQUES DE L'EMPRESA

2.1. Característiques de l'empresa

4. Indiqueu el nombre de productes que aproximadament componen la vostra oferta _____

5. Indiqueu el nombre de línies de producte que posseeix l'empresa _____

3. EL PROCÉS D'INNOVACIÓ A L'EMPRESA

3.1. La innovació

6. En què consisteixen les activitats de R+D de la vostra empresa? (Pregunta oberta)

7. I el procés d'innovació? (Pregunta oberta)

8. Considereu que aquest procés d'innovació es produeix a la vostra empresa de manera:

Esporàdica

Localitzada en el departament de R+D

Sistemàtica

1
2
3

9. Indiqueu quines són les fonts principals d'origen de les idees o d'adquisició de coneixement utilitzades per innovar:

(0. Nul·la, 5. Mitjana, 10. Font principal)

Internes

1. Directius	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Personal especialitzat	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Activitats internes de R+D	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Àrea de màrqueting	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. Producció	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. Esquema d'incentius de l'empresa	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7. Anàlisi de productes dels competidors (sistema vigilància entorn competitiu)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8. Altres departaments	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Externes

1. Clients	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Experts i empreses de consultoria	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Proveïdors	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Universitats	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. Centres i laboratoris tecnològics	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. Conferències, reunions i publicacions professionals	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7. Fires i exposicions	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8. Divulgació de patents	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9. Altres empreses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3.2. Gestió del coneixement i la tecnologia**3.2.1. Estratègia tecnològica de l'empresa****10. En relació amb l'estratègia tecnològica, l'empresa es pot considerar:**

Líder tècnic: se situa al capdavant dels competidors en la introducció de nous productes

1

Seguidor: innovar per ser el primer implica riscos i molts recursos. L'empresa analitza els productes de la competència i els millora

2

Adquisició de llicències i know-how de les tecnologies establertes aconseguides pels líders tecnològics

3

Nínxol: identifica una nova oportunitat o un disseny complex que li permet prosperar en algun nínxol

4

Adopció d'innovacions de procés generades fora de l'empresa ja que el mercat no exigeix nous productes

5

Especificacions externes, determinen els productes nous com, per exemple, l'empresa matriu

6

Segons la línia de productes l'estratègia tecnològica és diferent (seguidor, líder tècnic, nínxol...)

7

No tenen una estratègia tecnològica

8

3.2.2. Generació interna de coneixement (R+D interna)

11. Existència del departament de R+D. 1. Sí, 2. No

12. El departament de R+D està format per:

Personal _____ dels quals són titulats mitjans o superiors (universitaris) _____ i d'aquests són doctors _____.

Tot i que no existeix cap departament de R+D formalitzat o està integrat en un departament més ampli, _____ treballadors del departament de _____ es dediquen a aquesta activitat dels quals són titulats mitjans o superiors (universitaris) _____ i d'aquests són doctors _____.

13. Quines funcions desenvolupen els diferents departaments en relació amb la generació interna del coneixement?

(Pregunta oberta)

Funcions	Dept. de R+D	Dept. de màrqueting	Dept. de producció	Altres dept.
Desenvolupar nous productes				
Millorar productes existents				
Desenvolupar nous processos				
Millorar processos existents				
Trobar noves utilitats als productes existents				
Trobar utilitats per a subproductes i residus				
Vigilar i analitzar els productes de la competència				
Oferir serveis tècnics a altres departaments				
Control de qualitat				

14. La despesa en R+D de l'any anterior representa un _____ % de la facturació de l'empresa, que està distribuït aproximadament en:

R+D intern	%	+	R+D extern	%	=	100 %
------------	---	---	------------	---	---	-------

3.2.3. Protecció de la tecnologia i el coneixement

15. Quantes patents o models d'utilitat ha obtingut o ha sol·licitat l'empresa en els últims tres anys?

Cap

Una

Dues o tres

Quatre o cinc

Més de cinc

1

2

3

4

5

3.2.4. Transferència de tecnologia**16. En quina de les diverses modalitats l'empresa ha transferit tecnologia en els últims tres anys?****(1. Sí, 2. No)**

1. Llicències de patents
2. Assistència tècnica
3. Franquícies
4. Transferència de persona
5. Participació i suport en processos de normalització estandardització
6. Empreses derivades (spin-offs) directes
7. Altres

1	2
1	2
1	2
1	2
1	2
1	2
1	2

3.2.5. Vigilància tecnològica**17. Quins tipus d'eines o mecanismes utilitza per fer vigilància tecnològica?****(1. Sí, 2. No)**

1. Bases de dades
2. Ciènciemètria
3. Interacció amb xarxes de circulació d'informació
4. Benchmarking dels processos d'innovació
5. Altres

1	2
1	2
1	2
1	2

3.2.6. Adquisició externa de coneixement**3.2.6.1. Adquisició externa de coneixement en general****18. Grau d'utilització per part de l'empresa de les diferents modalitats per adquirir tecnologia i coneixement extern:****(1. Nul·la, 2. Baixa, 3. Mitjana, 4. Alta, 5. Font principal)**

1. Adquisició de tecnologia, maquinària i equipaments
2. Incorporació de personal amb coneixements específics
3. Contractar activitats de suport al desenvolupament de productes, com per exemple el disseny
4. Proposar als clients que suggereixin innovacions
5. Pressionar als proveïdors perquè innovin
6. Subcontractació de projectes de R+D
7. Col·laboració, beques i consorcis amb la universitat
8. Llicències de patents i marques
9. Col·laboració i aliances estratègiques en R+D amb altres empreses
10. Participació minoritària en empreses amb programes de R+D

1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5

11. Adquisició de petites companyies d'elevada tecnologia

1	2	3	4	5
1	2	3	4	5

12. Altres

3.2.6.2. Externalització de R+D

19. Considera l'empresa que li és necessari establir col·laboracions externes de R+D per mantenir o incrementar la seva competitivitat?

(Pregunta oberta)

1. Sí, 2. No

20. Valoreu la influència dels motius pels quals l'empresa ha decidit externalitzar R+D

Valoració quantitativa feta per l'enquestat

(0. Cap influència, 10. Màxima influència)

1. Creixement de la complexitat del procés investigador.

Apareixen noves disciplines o bé les existents canvien massa ràpidament perquè puguin ser assumibles per l'activitat interna de R+D (manca de recursos i personal qualificat, manca d'informació tecnològica o dels possibles mercats)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

2. Polítiques i incentius governamentals per establir col·laboracions de recerca

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3. Cost i risc del R+D intern

El R+D extern és més barat i té menys riscos que el R+D intern

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4. Complementar R+D intern

Necessitat de complementar el R+D intern existent i les capacitats tecnològiques que ja posseeix l'empresa

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

5. Augmentar l'especialització

L'empresa decideix augmentar el seu grau d'especialització mitjançant la substitució de part del seu R+D intern i centrant-se en menys línies de recerca

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

6. Motius estratègics

Per abastar determinades competències tecnològiques essencials actuals o futures que encara no posseeix

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

7. Oportunitats tecnològiques

Conèixer quines oportunitats tecnològiques hi ha fora de l'empresa i comparar-les amb els desenvolupaments intern de R+D

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

8. Participar en la comunitat científica

Intervenir en el coneixement de la comunitat científica externalitzant una part del seu R+D intern

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

9. Altres motius

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

21. Podeu descriure el procés d'externalització de R+D?*(Pregunta oberta)*

Valoració quantitativa feta per l'enquestat

1. Qui participa i en quin grau:

(1. No hi ha participació, 2. Baixa, 3. Mitjana, 4. Alta, 5. Participació imprescindible)

1. Directius
2. Personal especialitzat
3. Departament de R+D
4. Consultors externs de l'empresa
5. Altres departaments de l'empresa

1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5

2. Activitats que fa l'empresa durant el procés de decisió:

(1. Si, 2. No)

1. Avalua els avantatges estratègics d'externalitzar respecte del R+D intern
2. Avalua el cost del projecte de R+D extern respecte del cost de l'activitat interna de R+D
3. Estableix objectius i assigna recursos disponibles
4. Defineix el perfil dels socis o de les entitats que hauran de dur a terme la R+D

1	2
1	2
1	2
1	2

3. Activitats que fa l'empresa durant el desenvolupament del projecte

1. Estableix objectius i recursos de cost i temps disponibles
2. Defineix les responsabilitats de cada una de les parts i el marc legal de relació
3. Estableix un pla d'operacions
4. Fa supervisions regulars sobre l'evolució del projecte
5. Entrega dels resultats pactats en un acord establert
6. Avalua els resultats obtinguts segons els recursos i els objectius establerts inicialment

1	2
1	2
1	2
1	2
1	2
1	2

4. Importància com a factors en el procés d'identificació i selecció de fonts i socis:

(1. Baixa, 2 Mitjana, 3. Alta)

1. Experiències prèvies en altres projectes de R+D
2. La capacitat i habilitat del departament de R+D per poder reconèixer i utilitzar la informació externa disponible
3. Factors informals (coneixences, experiències prèvies dels treballadors...)
4. Imitació dels competidors, de les externalitzacions fetes pels competidors i els socis que han utilitzat
5. La formació adquirida pel personal gràcies a cursos tècnics o a la seva relació amb la universitat
6. Vigilància tecnològica sistemàtica, activitats i metodologies estructurades de recerca de les fonts de coneixement
7. Fires i congressos, la participació en els quals permet conèixer noves fonts i socis potencials

1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5

8. Factors estratègics

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

9. Assegurar una certa independència utilitzant diversos socis i que no es depengui sempre d'un sol soci

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

10. Metodologies de selecció i avaluació dels candidats segons el cost, risc

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

11. Altres

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

22. Quin tipus de R+D decideix externalitzar l'empresa?

1. Amb referència a la proximitat al mercat s'externalitza:

(1. Sí, 2. No)

1. Recerca bàsica

1	2
---	---

2. Recerca aplicada

1	2
---	---

3. Desenvolupament tecnològic

1	2
---	---

2. Amb referència a les fases que conformen el projecte, normalment s'externalitzen:

(1. Sí, 2. No)

1. Com un projecte complet de R+D

1	2
---	---

2. Només les fases que no són assumibles pel R+D intern per falta de recursos tecnològics o físics

1	2
---	---

3. Només les fases més rutinàries i de menys valor afegit

1	2
---	---

23. Valoreu el grau de satisfacció dels resultats obtinguts segons els diferents tipus de soci amb els quals ha col·laborat en projectes de R+D en els darrers tres anys:

Grau de satisfacció (1. Baixa, 2 Mitjana, 3. Alta)

1. Universitats

1	2	3
---	---	---

2. Centres públics de recerca i laboratoris tecnològics

1	2	3
---	---	---

3. Altres empreses

1	2	3
---	---	---

4. Experts i empreses de consultoria

1	2	3
---	---	---

5. Altres

1	2	3
---	---	---

24. Indiqueu quina importància tenen els factors següents com a barreres i obstacles a l'externalització de R+D:

Valoració quantitativa feta per l'enquestat

(0. No és una barrera, 5. Mitjana, 10. Barrera insalvable)

1. Dificultat d'absorbir i aprofitar posteriorment el coneixement

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

2. Dimensió massa petita, dificulta la formalització d'una xarxa externa d'accés a know-how, tecnologia i coneixement

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3. Les diferències dels sistemes i les estructures entre l'empresa i els socis

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4. La gestió és complicada i cara

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

5. Dificultat d'explotar comercialment i rendibilitzar el cost	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. La necessitat de R+D interna prèvia per complementar-se	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7. Falta de mecanismes per analitzar i monitoritzar l'entorn	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8. Desmotivació per experiències anteriors poc satisfactòries	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9. Una estructura ja establerta de R+D intern que necessita rendibilitzar-se mitjançant una activitat continuada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10. Reglamentació, legislació i normativa	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11. Factors externs (conjuntura econòmica, necessitats mercat, estabilitat de l'entorn...)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12. Altres	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

25. Cas concret de col·laboracions amb universitats: indiqueu la importància dels obstacles següents:

Valoració quantitativa feta per l'enquestat

(0. No és un obstacle, 5. Mitjana, 10. Obstacle insalvable)

1. Diferències culturals, ritme de treball o incompliment de termini	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Insuficient capacitat del personal universitari	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Coneixement de la realitat industrial	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Falta de recursos tècnics i científics	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. Excessius tràmits	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. Confidencialitat	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7. Repartiment de resultats (propietat intel·lectual)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8. Falta d'aplicabilitat dels projectes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9. La dificultat d'absorbir posteriorment el fruit de les col·laboracions portades a terme	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10. Experiències anteriors poc satisfactòries desmotiven futures col·laboracions	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11. Distància geogràfica amb la universitat	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12. Altres	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

26. El nombre de contractes de R+D externs formalitzats amb universitats o altres centres públics de recerca (CSIC, IRTA...) en els darrers tres anys ha estat de _____

27. Cas concret de col·laboracions amb universitats: amb quines heu col·laborat en els darrers tres anys?

(Pregunta oberta)

28. Quin grau de coneixement té dels incentius fiscals per R+D i innovació?

1. Molt baixa 2. Baixa 3. Mitjana 4. Elevada 5. Molt elevada

2. Heu utilitzat en els darrers tres anys aquests incentius? 1. Sí, 2. No

29. Heu utilitzat alguna de les ajudes públiques directes (subvencions, crèdits privilegiats, capital risc...) a la R+D en els darrers tres anys?

1. Programes europeus

2. Crèdits privilegiats del CDTI

3. Accions del Ministeri (ATYCA, PROFIT...)

4. Plans de suport financer del CIDEM

5. Altres

(1. Sí, 2. No)

1	2
1	2
1	2
1	2
1	2

30. Podríeu descriure com ha estat el procés d'integració dels resultats obtinguts de la subcontractació de R+D fins a la seva explotació comercial?

(Pregunta oberta)

3.3. Activitats bàsiques del procés d'innovació

3.3.1. Generació de conceptes nous

31. Quins mecanismes utilitza l'empresa per tal d'estimular la generació de conceptes nous pel que fa a:

1. Tècniques convencionals de creativitat

1. Pluja d'idees (brainstorming)

2. Altres

(1. Sí, 2. No)

1	2
1	2

2. L'anàlisi de necessitats actuals i futures dels clients i les activitats de la competència

1. Estudis de mercat

2. Estudi dels productes de la competència

3. Altres

1	2
1	2
1	2

3. Eines avançades de generació de conceptes nous

1. TRIZ (teoria per la resolució de problemes inventius)

2. Anàlisi del valor

3. Altres

1	2
1	2
1	2

3.3.2. Desenvolupament de producte

32. Quin grau de participació tenen les següents àrees de l'empresa, els clients i els proveïdors en el procés de desenvolupament de nous productes?

1. Alta direcció

2. R+D / Oficina tècnica o laboratori

3. Producció

4. Màrqueting

(1. Baix, 2. Mitjà, 3. Alt)

1	2	3
1	2	3
1	2	3
1	2	3

5. Finances	1	2	3
6. Recursos humans	1	2	3
7. Compres	1	2	3
8. Clients	1	2	3
9. Proveïdors	1	2	3

33. Quines eines utilitza l'empresa per desenvolupar nous productes?

	(1. Sí, 2. No)	
1. CAD-CAM-CAE	1	2
2. QFD	1	2
3. Enginyeria del valor	1	2
4. Prototipatge virtual	1	2
5. Altres	1	2

34. Indiqueu el temps mitjà de desenvolupament d'un producte nou (des de la conceptualització de la idea fins al llançament del producte al mercat):

1. Menys de tres mesos	1
2. Entre tres i menys de sis mesos	2
3. Entre sis mesos i menys d'un any	3
4. Entre un any i menys de tres anys	4
5. Tres anys o més	5
6. Impossible de determinar	6

35. Indiqueu el cicle de vida total dels productes:

1. Menys d'un any	1
2. Entre un any i menys de tres anys	2
3. Entre tres i menys de cinc anys	3
4. Entre cinc i menys de deu anys	4
5. Deu anys o més	5
6. Elevada variabilitat, impossible de determinar	6

36. Quina importància concediu al disseny durant el desenvolupament del producte?

1. Nul·la
2. Baixa, es considera un element accessori
3. Mitjana, participen dissenyadors coordinats per màrqueting i producció
4. Elevada, com una eina de millora de la funcionalitat del producte
5. Màxima, com un factor clau de diferenciació

1
2
3
4
5

3.3.3. Redefinició de processos productius

37. Quins mecanismes utilitza l'empresa per fer el seguiment de les tecnologies dels processos de fabricació?

(1. Sí, 2. No)

1. Estudis periòdics per reduir costos, millorar la qualitat o la flexibilitat
2. Total Plant Maintenance (per aconseguir zero avaries, defectes i problemes de seguretat)
3. Benchmarking de les tecnologies de producció i els models organitzatius de les empreses líders
4. FMEA (anàlisi modal de fallades i efectes, aplicat a la recerca de fallades en el procés)
5. Simulacions de procés
6. Control estadístic de processos (SPC)
7. Altres

1	2
1	2
1	2
1	2
1	2
1	2
1	2

3.3.4. Redefinició de processos de comercialització

38. Quins han estat en els darrers tres anys els principals canvis en els processos de comercialització?

(1. Sí, 2. No)

1. Canvis en l'estratègia de comunicació
2. Aplicació de les tecnologies d'informació i comunicació a la comercialització
3. Creació de línies directes d'atenció al client i un sistema de gestió de les queixes
4. Creació de canals propis de distribució
5. Utilització de marca blanca
6. Altres

1	2
1	2
1	2
1	2
1	2
1	2

4. RESULTATS DE LA INNOVACIÓ

39. Quin tant per cent sobre la xifra de vendes total de l'empresa creu que representen, aproximadament, els nous productes introduïts en el mercat en els darrers tres anys?

Menys de l'1%

1

1-5 %

2

5-10 %

3

10-20 %

4

Més del 20 %

5

Impossible de valorar

6

40. Indiqueu, aproximadament, quina és la distribució dels tipus d'innovacions obtingudes en els darrers tres anys, distingint primer entre nous productes o processos i, de manera aproximada també, la distribució entre innovacions radicals i incrementals/petites millores

Valoració quantitativa feta per l'enquestat

Tipus d'innovacions		Distribució despeses (%)				Tipus d'innovacions obtingudes (%)				
Producte	90	80	70		Incrementals	90	80	70		
					Radicals	10	20	30		
+					Total	100	100	100	100	
					Marqueu amb una creu					
Procés	10	20	30		Incrementals	90	80	70		
					Radicals	10	20	30		
	100	100	100	100	Total	100	100	100	100	
Marqueu amb una creu						Marqueu amb una creu				

41. Indiqueu quin creieu que ha estat el grau d'incidència en els resultats de l'empresa

(0. Nul·la incidència, 5. Mitjana, 10. Màxima)

1. Augmentar la xifra de negocis
2. Millorar la rendibilitat de l'empresa
3. Obrir nous mercats (nacionals i internacionals)
4. Mantenir i augmentar la quota de mercat actual
5. Altres

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

5. INFORMACIÓ SOBRE L'EMPRESA

5.1. Característiques dels recursos humans

42. L'empresa té formalitzat un pla de formació? 1. Sí, 2. No

43. Les despeses de formació de l'any anterior representen aproximadament un percentatge sobre la massa salarial de _____ % o bé pressupost anual total _____

44. S'ha produït alguna rotació dels càrrecs directius en les diferents àrees funcional de la vostra empresa?

1. Sí, 2. No

En cas afirmatiu quins han estat els motius?

(Pregunta oberta)

45. Existeix una activitat continuada de formació tecnològica en els departaments següents?

(1. Sí, 2. No)

1. R+D

1	2
---	---

2. Producció

1	2
---	---

3. Màrqueting

1	2
---	---

4. Qualitat

1	2
---	---

5.2. Dades generals de l'empresa

46. Identificació de l'empresa:

Any de creació _____

47. Quina personalitat jurídica té?

Empresa individual

1

Societat limitada

2

Societat anònima

3

Cooperativa

4

Societat laboral

5

Altres

6

48. Pertany a un grup?

1. Sí; En cas afirmatiu, a quin? _____

2. No

5.3. Característiques de l'empresa

49. Quina va ser aproximadament la plantilla l'any 2001? _____

50. Quina va ser aproximadament la facturació l'any 2001? _____ PTA, _____?

51. Indiqueu el tant per cent de les vendes que representa el mercat nacional i les exportacions de l'empresa en l'últim any:

	Mercat nacional	Exportacions UE	Exportacions fora UE	Total
2001				100

6. DADES DELS ENQUESTATS

Nom i cognoms _____

Càrrec: _____

Antiguitat en el càrrec: _____

Nom i cognoms _____

Càrrec: _____

Antiguitat en el càrrec: _____

Nom i cognoms _____

Càrrec: _____

Antiguitat en el càrrec: _____

OBSERVACIONS