

De la xarxa d'empreses a l'empresa xarxa: una visió panoràmica de l'empresa catalana a l'inici del segle XXI

Joan Torrent, Jordi Vilaseca, Antoni Meseguer i Josep Maria Batalla

2.1. Les tecnologies digitals i les transformacions del valor a l'activitat empresarial	81
2.2. L'estructura empresarial catalana a l'inici del segle XXI	104
2.3. El repte de la capacitat a l'empresa catalana: una anàlisi dels determinants de la formació del treball directiu i no directiu	121
2.4. Les pràctiques comparades d'e-business: un indicador sintètic de comerç electrònic	154

Si a l'economia i a la societat global del coneixement els augments de productivitat i de competitivitat es fonamenten, bàsicament, en les capacitats d'aprenentatge (i desaprenentatge), en la innovació, en la flexibilitat i en les iniciatives emprenedores dels agents econòmics, no hi ha dubte que l'empresa³⁷ és un dels agents econòmics més implicats en aquest procés de transformació. Tot sembla indicar que a l'empresa els usos de les TIC es consoliden com un dels instruments bàsics per a l'adaptació als esquemes globals, flexibles i en xarxa de la producció i de la demanda. En altres paraules, l'economia del coneixement es trasllada a l'activitat empresarial a partir d'una dinàmica doble: la centralització del capital i la descentralització en xarxa de l'activitat productiva, de la qual la consolidació de l'empresa xarxa n'és un clar exponent. Però anem a pams.

Com dèiem, l'activitat empresarial ha presentat un significatiu procés de transformació vinculat amb la irrupció de les tecnologies digitals i amb la creixent presència del coneixement a l'esfera econòmica. L'empresa xarxa és el resultat estratègic, organitzatiu i productiu d'aquest ampli ventall de modificacions. Es manifesta a través d'una descentralització en xarxa de cadascuna de les unitats de negoci de l'empresa. En paraules del professor Castells (2001), "la forma organitzativa construïda al voltant d'un projecte de negoci que resulta de la cooperació entre els diferents components de diverses empreses, operant en xarxa durant el període de duració d'un projecte de negoci i reconfigurant les seves xarxes per dur a terme cada projecte". Aquest model organitzatiu, que veurem que és clarament diferent dels models organitzatius basats en les xarxes d'empreses, suposa una transformació de la gestió empresarial cap a un sistema de configuració variant de cooperació i de competència, sorgit del procés de descentralització de les grans empreses i de la connexió en xarxa entre les empreses de totes les dimensions i a dins d'aquestes. Però aquest nou esquema empresarial, que fa referència al model a partir del qual s'organitza l'activitat, es fonamenta en un potent instrument tecnològic, les TIC. En aquest context, el negoci electrònic (*e-business*) fa referència a la manera com es realitza l'activitat empresarial. Això és, a través de xarxes informàtiques i de telecomunicacions. En paraules del professor Castells (2001), "les activitats productives les operacions clau de les quals, entre elles les de gestió, finançament, innovació, producció, distribució, vendes i relacions entre els ocupats i els clients, tenen lloc a i per Internet o altres xarxes informàtiques, sense perjudicar el grau de connexió entre les dimensions virtual i física de l'empresa". Simplement, el negoci electrònic és una manera diferent de fer negocis, basada en l'ús intensiu de les tecnologies de la informació i la comunicació. En conseqüència, l'empresa xarxa i, per tant, l'*e-business*, no només inclou el conjunt de noves activitats productives que han sorgit arran de l'ús productiu

37. Per empresa entenem un conjunt de recursos organitzats sota una determinada estratègia, assumint un risc i amb la finalitat d'obtenir un benefici. Per a una anàlisi detallada i recent de l'economia i la teoria de l'empresa, vegeu Valdaliso i López (2000); Ricketts (2002).

de les TIC (o indústries de la informació), sinó que també comprèn les activitats productives tradicionals que incorporen les TIC i que s'organitzen en xarxa com a instruments fonamentals de la seva generació de valor.³⁸

Per a analitzar aquest important conjunt de transformacions de l'activitat empresarial, entesa com la combinació interrelacionada d'una estratègia i d'una organització, hem d'analitzar les modificacions tant del model estratègic i organitzatiu com de la mateixa activitat empresarial. Precisament això és el que farem en les properes pàgines. Primer, veurem com la consolidació de l'economia del coneixement determina un nou model organitzatiu de les empreses basat en la connexió en xarxa i, en segon terme, analitzarem les principals transformacions que es produeixen a l'interior de l'empresa i que, òbviament, estan vinculades amb les modificacions de l'entorn.³⁹ Una vegada analitzades aquestes qüestions, abordarem les principals característiques de situació de l'empresa catalana a l'inici del segle XXI. I això ho farem amb un especial interès per dues preocupacions bàsiques i fonamentals per al futur del nostre model de creixement, els determinants de la demanda de capacitació que les empreses requereixen a l'oferta de treball i l'estat actual de l'*e-business* al Principat, en comparació amb altres països i territoris de l'àmbit europeu.

38. L'instrument econòmic bàsic de la nostra anàlisi és la cadena de valor de l'activitat empresarial (Porter, 1985). Amb l'objectiu d'analitzar les fonts de l'avantatge competitiu, la cadena de valor dissectiona l'empresa en funció de les seves activitats estratègiques i analitza el comportament dels costos i les fonts de diferenciació de producte existents i potencials. Aquesta representació de l'empresa divideix les seves activitats en dos grans grups, les activitats de suport, que tenen un caràcter transversal, i les activitats primàries, pròpiament les de producció i comercialització. Més concretament, hi ha tres activitats de suport. En primer lloc, la infraestructura de l'empresa, que comprèn l'administració general, l'organització, les activitats comptables i financeres, les activitats legals i fiscals i, en definitiva, totes aquelles activitats que donen suport al conjunt de la cadena. En segon lloc, l'administració de recursos humans, és a dir, les activitats de cerca, contractació, formació, desenvolupament i retribució del personal. I en tercer lloc, el desenvolupament de la tecnologia, és a dir, totes aquelles activitats dirigides a la generació d'innovacions. Pel que fa a les activitats primàries, diferenciem entre les activitats d'operacions i les de màrqueting i servei postvenda. Pel que fa a les operacions, distingim les activitats d'aprovisionament, associades amb la rebuda, l'emmagatzematge i la posada a disposició de l'activitat productiva de matèries primeres i semielaborats, les activitats de producció, que són les associades amb la transformació de recursos en productes finals, i les activitats de distribució, d'emmagatzematge i distribució física del producte final. Al bloc relatiu a l'àrea comercial trobem, en primer lloc, les activitats de màrqueting i vendes, és a dir, les relacionades amb la posada a disposició dels compradors d'un mitjà a través del qual puguin comprar el producte i/o induir-los a fer-ho, com la publicitat, la força de vendes, el canal i el preu. I en segon lloc, les activitats de servei, és a dir, les associades amb la prestació de serveis per a mantenir o augmentar el valor del producte, com la instal·lació, reparació i ajust del producte.

39. Les forces competitives són un model analític dels factors rellevants en la definició de l'estratègia empresarial, és a dir, l'instrument que ens ajuda en l'orientació de l'empresa a llarg termini, tot ajustant els recursos i les capacitats disponibles a l'entorn. Són cinc: el poder de negociació dels proveïdors, el poder de negociació dels clients, l'amenaça de productes substitutius, l'existència de competidors actuals i, ja fora del mercat actual del producte, la possibilitat d'entrada de nous competidors.

2.1. Les tecnologies digitals i les transformacions del valor a l'activitat empresarial

L'evolució dels models organitzatius de l'activitat empresarial cap a estructures en xarxa s'ha d'emmarcar en l'estudi de l'impacte dels processos d'innovació tecnològica sobre la dinàmica empresarial.⁴⁰ En aquest context, i en coherència amb l'evolució teòrica del concepte xarxa, les noves investigacions de l'economia de l'empresa abandonen progressivament la tradicional concepció exògena de la tecnologia i centren la seva anàlisi en la interpretació endògena del progrés tecnològic.⁴¹ I no només això, amb la consolidació de l'economia del coneixement s'aprecia un cert canvi de prioritats de la recerca sobre l'empresa cap a l'estudi dels intangibles i l'orientació de la producció a una demanda global i canviant. En altres paraules, com sempre, l'economia de l'empresa analitza les organitzacions i la seva administració si bé en l'actualitat dóna prioritat als nous elements competitius, com la relació amb l'entorn, el paper de les persones i el seu coneixement i la descentralització de les activitats productives.

Tradicionalment, la tecnologia ha estat considerada com un recurs al servei de l'empresa. Des d'Adam Smith i dels economistes clàssics, la innovació tecnològica ha estat considerada com una cosa exògena a l'activitat empresarial. Segons aquesta concepció, que l'economia de l'empresa clàssica ha reproduït, l'única possibilitat de millora productiva esdevenia a través dels augments de productivitat; és a dir, a través d'una combinació més eficient dels recursos productius. Aquesta visió exògena no qüestiona els fonaments de l'estratègia i l'organització empresarial, perquè s'entén que la tecnologia no afecta (és neutre) el desenvolupament productiu dels *inputs* empresarials. Per aquest motiu, cap procés d'innovació tecnològica posarà en dubte la mateixa essència de l'activitat empresarial, fonamentada en la divisió del treball i basada en l'especialització per funcions i la jerarquia.⁴²

40. Ja fa molts anys que la teoria general de l'administració empresarial (o *business management*) es preocupa per l'impacte tecnològic sobre l'organització de l'activitat empresarial. Vegeu, entre molts altres, els treballs de Chandler (1962); Mintzberg (1984); Porter (1985; 2001); Navas (1994); Johnson i Scholes (1996); Brynjolfsson, Renshaw i Van Alstyne (1997); Canals (2001); Vilaseca, Torrent i Cabañero (2002); Vilaseca, Torrent i Díaz (2002).

41. Aquesta aproximació no fa més que traslladar a la teoria de l'empresa, la visió desenvolupada durant la dècada dels vuitanta per economistes com Robert Lucas i Paul Romer. Aquesta visió endògena del creixement econòmic interpreta el progrés de l'activitat econòmica com el resultat dels avenços en la dotació de factors i del canvi tecnològic, que no és independent dels factors productius.

42. A la *Riquesa de les nacions* Adam Smith ja va contrastar que l'eficiència productiva d'una fàbrica d'agulles podia incrementar-se mitjançant la divisió del treball (especialització) i la utilització d'una maquinària millor. Al principi del segle xx, les teories de Frederick W. Taylor relacionaven l'assoliment d'una major eficiència mitjançant un patró similar d'especialització i una utilització més adequada de les eines i dels individus.

D'altra banda, la idea de xarxa d'activitat empresarial també està vinculada amb el concepte de relació amb l'entorn i té els seus orígens en els enfocaments clàssics de l'economia de l'empresa.⁴³ Amb el bagatge clàssic, aportacions posteriors han desenvolupat i portat a la pràctica la noció de xarxa d'activitats, entesa, però, com una xarxa d'empreses, a la qual una d'aquestes actua com a integradora de les funcions que ha descentralitzat. El seu principi és la reducció dels costos de transacció,⁴⁴ per bé que la escassa integració estratègica dels diferents elements de valor no permet avançar en graus més elevats de descentralització.⁴⁵ Amb tot, les importants vinculacions existents en l'actualitat entre les tecnologies digitals i els profunds canvis de l'activitat empresarial són difícilment explicables en el marc definit per la xarxa d'empreses. Tot i que el disseny empresarial ja fa molts anys que tendeix cap a la flexibilització organitzativa, la irrupció de les TIC dilueix el límit clàssic de la descentralització d'activitats i permet un disseny basat en la interconnexió en xarxa de tots els elements de la cadena de valor.

En altres paraules, l'evolució competitiva de l'entorn empresarial, fortament pressionada pel procés de globalització, comporta la formulació d'estratègies que requereixen organitzacions altament descentralitzades per a assolir uns nivells d'eficiència cada vegada més elevats. Ja hem vist com l'organització empresarial es defineix per dues variables fonamentals: la complexitat tecnològica de l'activitat i els costos de transacció. En un entorn altament competitiu, freqüentment, les empreses requereixen una elevada complexitat tecnològica per a obtenir beneficis a través de la reducció de costos i de la diferenciació del seu producte. Aquests nivells de complexitat impliquen la posada en marxa d'estratègies de col·laboració (o descentralització) amb altres empreses més eficients en l'ús d'aquestes tecnologies. Aquesta estratègia, a més, té un avantatge addicional: permet a l'empresa la focalització de la seva producció en el nucli del seu negoci. En síntesi, l'eficiència del conjunt (empresa més col·laboració amb empresa que domina la tecnologia) tendeix a ser superior a la de l'empresa integrada. Aquest procés ens porta a la xarxa d'empreses. Ara bé, l'ús intensiu de les TIC suposa un salt qualitatiu en aquest procés de descentralització tecnològica, ja que la millora de l'obtenció, procés i gestió de la informació i del coneixement a tots els elements de la cadena de valor ens permet plantejar-nos una estructura organitzativa basada en les interconnexions en xarxa de tots els elements de valor. De fet, la transformació més important de l'activitat em-

43. Taylor (1961); Fayol (1961).

44. Aquells costos vinculats a qualsevol transacció econòmica i que van des dels costos de cerca i d'informació fins als de producció i d'execució i garantia dels contractes.

45. Per a una anàlisi detallada de la introducció de la tecnologia, dels esquemes de producció flexible i dels efectes de la competitivitat global sobre l'organització en xarxa de les empreses, vegeu, des del treball seminal de Woodward (1965), fins als més recents de Salas Fumás (1987); Sidro (1988); Piore i Sabel (1990); Milgrom i Roberts (1993); Langlois i Robertson (1995); Coriat (1995); Harrison (1997).

presarial a l'economia del coneixement és el fet que les tecnologies digitals permeten la descentralització en xarxa del conjunt de línies de negoci en un sistema de geometria variable de tots els elements de valor de l'organització. És a dir, les TIC permeten el pas de la xarxa d'empreses a l'empresa xarxa, tot superant la concepció de la tecnologia com un recurs i integrant-la com un element central de la cultura empresarial, que es trasllada a l'estratègia i, per tant, a l'organització.

De fet, podem arribar a afirmar que l'empresa és una xarxa, les sis característiques principals de la qual són les següents:

Primera, l'empresa xarxa només és possible a partir d'un canvi cultural intern. L'empresa xarxa és el resultat d'un canvi estratègic i organitzatiu, que requereix una cultura empresarial interna prèvia que situï el treball en xarxa en el centre de la seva pròpia definició.

Segona, l'empresa xarxa combina actius especialitzats, freqüentment intangibles, sota un control compartit. La integració estratègica dels proveïdors i clients a l'organització ens condueix cap a una visió global de tots els recursos utilitzats per a l'assoliment de fites i objectius, sota una cultura empresarial comuna. Aquesta vinculació estratègica, que permet sinergies entre nodes altament eficients, permet abordar projectes comuns de complexitat més gran.

Tercera, l'empresa xarxa es fonamenta en una presa de decisions basada en el coneixement i no en la jerarquia. La utilització de les TIC allibera el treball d'algunes de les seves tasques rutinàries, la qual cosa permet als treballadors desenvolupar la seva capacitat per a la presa de decisions. Aquest fet situa el coneixement específic del lloc de treball a l'epicentre de les decisions, substituint progressivament les relacions jeràrquiques. Aquesta alteració transforma la relació contractual del treballador amb l'empresa, definint un nou model de contraprestació (i també noves contradiccions) centrat en el control de les activitats i en la presa de decisions.

Quarta, la gestió de la informació i del coneixement a l'empresa xarxa es basa en unes comunicacions directes, que inclouen el conjunt de tots els seus nodes. Les TIC redueixen fins a tal punt els costos de transacció, de manera que aquests deixen de ser el criteri central de l'organització en benefici del coneixement i les seves relacions nodals.

Cinquena, l'empresa xarxa s'organitza en equips de treball multidisciplinaris de configuració variable. L'especialització basada en el coneixement i les comunicacions directes permeten la configuració de grups de treball multidisciplinaris, variables i específics per a cada projecte de negoci, fet que trenca les tradicionals barreres de les àrees funcio-

nals. Una vegada assolits els objectius estratègics dels projectes, aquests equips es re-situen flexiblement en altres projectes.

I sisena, les relacions dels integrants de l'empresa xarxa superen les tradicionals vinculacions contractuals basades en el preu, les característiques funcionals i el nivell de servei. L'elevat grau d'integració estratègica definit per l'empresa xarxa fa insuficients els tres elements anteriors, que caracteritzen la vinculació entre dues empreses. Noves variables, com la capacitat d'adaptació a diferents cultures empresarials i la confiança per compartir informació rellevant, es configuren com a significatives en les relacions entre les diferents unitats de negoci en xarxa.

En definitiva, l'empresa xarxa suposa una ruptura dels principis clàssics de l'organització i l'estratègia empresarial. Les TIC modifiquen el disseny dels llocs de treball, l'establiment de les relacions jeràrquiques i les relacions entre els diferents components de l'activitat empresarial (àrees o processos). A l'empresa xarxa, la divisió del treball es fonamenta en la divisió del coneixement: els llocs de treball es dissenyen perquè el factor humà sigui part activa de la seva activitat, cosa que transforma les relacions jeràrquiques i situa la presa de decisions al lloc de treball. D'aquesta manera, la configuració del coneixement com a element central de l'organització i l'estratègia empresarial únicament és factible si la relació entre els components de l'activitat s'estructura en xarxa, ja que les antigues formes de coordinació, basades en la jerarquia piramidal, resulten inviables.

A més, podem arribar a afirmar que el mateix procés de definició estratègica ha presentat canvis importants els darrers anys. A l'empresa xarxa l'estratègia es concep i es dissenya pels diferents nodes de l'activitat empresarial, de manera que un ús intensiu de les TIC és compatible amb un disseny estratègic flexible i en xarxa. Els requeriments d'una major complexitat tecnològica i l'assoliment d'un nivell d'eficiència global condueixen els responsables de les empreses a tenir en compte coneixements descentralitzats per formular el seu disseny estratègic. Així doncs, no és estrany que l'augment del grau d'integració estratègica de proveïdors i clients i les accions destinades a obtenir i gestionar informació dels competidors (potencials i existents) i de l'amenaça de mercaderies substitutives siguin a l'ordre del dia a l'economia del coneixement.

Podem concloure, doncs, que amb l'economia del coneixement la xarxa es configura en el model d'organització d'aquelles empreses que es troben en un estadi avançat d'usos TIC. En efecte, mentre que la firma o la corporació és la unitat d'acumulació de capital, drets de propietat i gestió estratègica, l'activitat empresarial es desenvolupa en xarxa, de manera que les capacitats de resposta a una economia global, unes necessitats d'in-

novació constants i uns canvis continus en la demanda són ara assumibles. L'aparició i aplicació productiva de les TIC agilitza, fomenta i permet un ràpid desenvolupament d'aquests esquemes productius, no només en les relacions exteriors sinó també a l'interior de l'empresa. De fet, mentre que a la dècada dels vuitanta l'organització de l'activitat empresarial es va basar en la descentralització externa, amb l'aparició de l'*outsourcing* i altres models de subcontractació, a partir de la dècada dels noranta aquest model coexisteix amb un de nou, l'empresa xarxa, basat en la descentralització interna, que suposa el treball en xarxa a l'interior i a l'exterior de les organitzacions empresarials.⁴⁶ Ara bé, la posada en marxa d'aquest nou model organitzatiu no és voluntarista. Tot el contrari, continua responent a la lògica maximitzadora del capitalisme. Com demostren empíricament un conjunt d'investigacions recents realitzades,⁴⁷ l'augment de productivitat d'importants col·lectius d'empreses o sectors d'activitat té com a fonament la interrelació existent entre les tecnologies digitals, el coneixement i la formació de la força de treball i l'estratègia i l'organització en xarxa, la qual cosa ens condueix a l'estudi de l'impacte productiu del negoci electrònic o *e-business*, que farem tot seguit.

Ja hem esmentat que una correcta assimilació tecnològica té unes implicacions directes sobre els resultats empresarials. Els podríem resumir en un primer grup de millores de productivitat (més qualitat del producte/servei final, reducció de costos i majors capacitats productives) i en un segon grup d'augment de competitivitat (adaptació a les preferències de clients i proveïdors, diversificació de productes i processos i millores de la innovació). Les TIC, igual que qualsevol altre desenvolupament tecnològic, també incideixen en l'activitat empresarial, per bé que el seu impacte s'ha d'avaluar en termes d'una important reestructuració interna i externa.⁴⁸ Seguint aquest ordre d'idees, podem afirmar que l'activitat empresarial sorgida de l'ús intensiu de les tecnologies digitals s'estructura al voltant de quatre peces clau:

46. A banda de la descentralització en xarxa de l'activitat empresarial, la irrupció de l'economia del coneixement no ha alterat pas l'altre gran resultat del desenvolupament capitalista: la concentració del capital. Tot i que les nostres tesis es refereixen fonamentalment als canvis en l'activitat productiva, sens dubte, aquest és un element que mereix molta atenció. No només perquè el procés de canalització de l'estalvi cap a la inversió és vital per al desenvolupament de l'activitat productiva, sinó també perquè el mateix sector financer s'ha constituït en una branca productiva clau del desenvolupament capitalista.

47. Black i Lynch (2000); Bresnahan, Brynjolfsson i Hitt (2002); Arvanitis (2003).

48. Colet (1998); Cuesta (1998); Cortada i Hargraves (2000); Magreta (2001).

En primer lloc, el treball simultani i un elevat grau d'intercanvi d'informació i de coneixement. Només cal donar un cop d'ull a les nostres taules o llocs de treball per adonar-nos que els darrers anys les tasques a desenvolupar han variat substancialment amb la irrupció de les TIC. Conceptes com equips de treball flexibles i multidisciplinaris, simultaneïtat de funcions i intercanvis d'informació són a l'ordre del dia en l'activitat empresarial de l'actualitat.

En segon lloc, la possibilitat de guanyar escala sense incrementar pes. Aquest fet està relacionat amb la possibilitat d'aprofitar sinergies, una vegada s'ha realitzat la inversió inicial. És a dir, l'ús intensiu de les tecnologies digitals facilita l'adopció d'una dimensió adequada per a cada projecte sense haver de fer, de nou, tota la inversió i la despesa en recursos necessaris per a dur-lo a terme.

En tercer lloc, la subcontractació de les activitats de menys valor afegit, que ens condueix a la conversió de costos fixos en costos variables.

I en quart lloc, els canvis en la valoració econòmica i financera de l'activitat empresarial. La creixent importància del coneixement i dels actius intangibles fa variar notablement els mètodes i els resultats de la valoració financera de tot aquest conjunt d'actius, fent trontollar les visions tradicionals del patrimoni empresarial.

Consegüentment, les quatre peces esmentades més amunt condueixen a l'aplicació d'estratègies de reducció d'estructures centrals, aplanament d'organigrames i contractació externa dels elements de menys valor afegit. A banda d'aquests canvis organitzatius, l'aplicació digital també permet un nou enfocament en el tractament de les activitats que les empreses duen a terme. L'organització basada en les funcions adopta un nivell superior d'exhaustivitat i es converteix en una organització dinàmica, flexible i basada en processos, que té com a objectiu l'adaptació a una demanda global i canviant. De fet, la nova orientació de la demanda cap al mercat implica la superació de les variables competitives clàssiques, basades en la diferenciació de preu, producte i servei, i suposa un profund coneixement de la demanda, que permeti l'adaptació productiva a les preferències dels clients. En aquest nou context, la cultura del canvi i de la millora contínua, a través de la innovació, s'està integrant de manera significativa en el marc de l'empresa xarxa, tot potenciant la capacitat d'iniciativa individual i fent que cada persona sigui capaç de ser emprenedora, de treballar en equip i d'interioritzar els valors de l'organització. A més, la nova empresa es caracteritza per un sistema productiu flexible, que s'adapta a la dinàmica canviant del mercat, i per un sistema de gestió coordinat i compartit per tots els nodes creadors de valor de l'organització. És evident que aquesta nova organització empresarial en xarxa soluciona vells problemes assignatius i d'eficiència. Ara bé, faltariem a la veritat si no diguéssim que aquesta

organització genera nous problemes i contradiccions vinculats precisament a aquesta necessitat de treball flexible i a la possibilitat d'individualització de les relacions laborals. A continuació, disseccionarem aquest conjunt de transformacions de l'activitat empresarial més detalladament.

Dèiem més amunt que l'*e-business* és simplement una nova manera de fer empresa, que es basa en l'ús intensiu de les tecnologies digitals i que podríem resumir com l'aplicació productiva de l'empresa xarxa. Una manera de disseccionar el conjunt de canvis que l'activitat empresarial està experimentant amb l'ús intensiu de les TIC és l'anàlisi de totes les seves parts. Igual que hem fet amb l'explicació de l'empresa xarxa, a continuació veurem com es van transformant el conjunt d'elements de valor de l'activitat empresarial.

Començarem per analitzar l'element organitzatiu. La idea bàsica és que l'*e-business* és l'instrument adequat per a materialitzar l'organització empresarial en xarxa. Per a veure-ho, estudiarem els canvis en els paràmetres del disseny organitzatiu de l'activitat empresarial. El nostre punt de partida és l'esquema clàssic, segons el qual l'organització d'una empresa es basa en quatre peces fonamentals: el disseny del lloc de treball, el disseny de la superestructura, els enllaços laterals i el disseny del sistema de presa de decisions. Pel que fa al disseny del lloc de treball, és lògic pensar que a la nova economia del coneixement, la divisió del treball es realitzi en funció del recurs clau de l'activitat econòmica –el coneixement– i no pas responent a altres funcionalitats, com, per exemple, les habilitats manuals. Aquesta característica, la importància productiva del coneixement, ens condueix cap a un altre tret organitzatiu de l'empresa del coneixement: el treballador passa d'executar exclusivament el seu treball a controlar-ne una bona part. Efectivament, la conseqüència lògica de situar el coneixement al centre del desenvolupament productiu i de dotar els equips de treball de majors graus d'autonomia és un control més gran de l'*output* per part dels treballadors. Sovint, aquest fet crea tensions a l'interior de l'empresa perquè la naturalesa, amb importants graus d'intangibilitat, tant del procés productiu com del producte final no permet fer del tot observable el coneixement emprat o obtingut. En altres paraules, si els equips de treball flexibles, multidisciplinaris i amb una especialització productiva basada en el coneixement són el nucli organitzatiu bàsic de l'empresa xarxa, la visibilitat del seu procés productiu i, per tant, les possibilitats de l'empresa per a codificar-ne la pràctica, són molt més petites que si el nucli organitzatiu bàsic fossin els clàssics departaments o àrees funcionals, amb una divisió del treball basada en les funcionalitats manuals.

Un altre element organitzatiu a tenir en compte és el disseny de la superestructura, és a dir, l'agrupació del treball. En aquest punt, l'empresa xarxa es caracteritza pel fet que el departament o l'àrea funcional deixa de ser la unitat bàsica d'agrupació del treball i

perquè les relacions jeràrquiques ja no són únicament piramidals sinó que també s'estructuren en xarxa. Això no vol pas dir que els responsables de l'empresa deixin un marge total de maniobra al treball operatiu. Tot el contrari, les possibilitats tecnològiques permeten que, una vegada fixats els objectius, el treball estratègic i tàctic supervisi els resultats de la xarxa de treball operatiu, amb certa independència de la seva organització interna. Pel que fa als enllaços laterals, no és pas estrany que amb tota aquesta estructura reticular les comunicacions i la gestió de la informació entre els diferents nuclis organitzatius de l'empresa hagin canviat substancialment. A l'empresa xarxa, els enllaços entre nodes es fan punt a punt, és a dir, amb l'ús de les TIC res no impedeix la comunicació entre dues persones de diferents unitats. Per acabar, i pel que fa a la presa de decisions operatives, ja hem esmentat que aquesta se situa al lloc de treball i d'una manera descentralitzada, resultat obvi de la intensitat del treball en coneixement, de la flexibilitat organitzativa i d'unes relacions jeràrquiques amb més graus de llibertat. Així doncs, i des del punt de vista de l'organització de l'empresa, hem vist com l'ús intensiu de les tecnologies digitals i del coneixement actua com un catalitzador d'importants canvis en la divisió, el disseny, les relacions i la presa de decisions en els llocs treball. Ara bé, una empresa és molt més que un model estratègic i organitzatiu, ja que l'administració s'aplica a un procés productiu que combina *inputs* i genera *outputs*. Per tant, ens resta per analitzar com les aplicacions digitals i la intensitat en coneixement canvien l'ús productiu del capital, del treball i les pràctiques productives.

Comencem per les transformacions del recurs capital i del seu principal ús empresarial: el flux d'inversió i finançament. Sostindrem aquí que l'origen de l'empresa xarxa es troba en la transformació dels mercats de capitals. Tot i la crisi financera de les empreses del nucli de la nova economia, l'espectacular volatilitat de les cotitzacions borsàries durant la dècada dels noranta i el principi de la del 2000 no ha tingut només motivacions especulatives i exuberants, sinó que també hi ha una base real: els canvis estructurals dels mercats financers. Els podríem resumir en tres:

En primer lloc, són uns mercats globals i interdependents, ja que la transmissió electrònica de valors està transformant significativament el sistema financer internacional, de manera que tot sembla apuntar que ens dirigim cap a una xarxa mundial i electrònica de mercats de capitals.⁴⁹ De fet, la inversió en línia augmenta el volum del mercat de capitals, afavoreix les possibilitats de desintermediació, accelera la capacitat

49. Per a una anàlisi detallada de les transformacions sistèmiques dels mercats financers, vegeu Tugores (1997); Eichengreen (1999); Gupta (2000); McMorow i Roeger (2004). Pel que fa a l'estudi de les vinculacions entre la nova economia i els mercats financers, vegeu, entre d'altres, Shiller (1999); Brynjolfsson, Hitt i Yang (2000); Garber (2000); Mandel (2000); Volcker (2000); Eichengreen (2003).

de resposta i manifesta la informació i el coneixement com un factor crític de la presa de decisions. El resultat és un augment de la volatilitat del mercat, ja que la complexitat, la dimensió i la velocitat generen un model d'acció-reacció ràpida en els inversors que usen les xarxes telemàtiques.

El segon element a destacar és el procés de valoració financera. El trencament de la relació clàssica entre el benefici i el valor de l'acció (PER) mostra com la valoració de les empreses als mercats financers s'allunya progressivament del valor comptable. Aquest fet es deu a la interpretació que fan els mercats del conjunt d'actius intangibles de l'empresa, entre els quals hi ha la inversió tecnològica,⁵⁰ la combinació entre aquesta i el canvi organitzatiu, la política de marca, la imatge corporativa, l'eficàcia i la veracitat de la gestió i el sector d'activitat. En aquest sentit, és important assenyalar que qualsevol acció relacionada amb les TIC ha rebut, tot sovint, una prima (a l'alça en expansió i a la baixa en depressió), amb independència del grau de risc i del rendiment real de les empreses analitzades.

I en tercer lloc, hem d'esmentar que els mercats reaccionen a les condicions macroeconòmiques i a les decisions polítiques. En aquest context, les turbulències de la informació, que amb les TIC incideixen més ràpidament que mai sobre les expectatives dels agents econòmics (*self-fulfilling*), són un element a tenir molt en compte si volem entendre el funcionament real dels mercats financers.

De fet, aquestes transformacions sistèmiques dels mercats financers tenen una repercussió important sobre un dels elements determinants de la cadena de valor: el procés de capitalització de l'activitat empresarial. Entenem per *flux d'inversió i finançament*, el flux circular que descriu el recorregut dels recursos financers, des de la seva obtenció fins a la seva materialització en elements funcionals. Aquest circuit descriu quins són els mecanismes de transformació de l'estalvi en finançament i, al seu torn, del finançament en inversió. O, en altres paraules, com es passa de l'origen a l'aplicació de recursos productius de l'activitat empresarial. Però quin impacte tenen les TIC en aquest procés? Per a veure-ho, encadenarem tres aspectes que estan molt vinculats. Primer, analitzarem les transformacions del flux circular d'inversió i finançament de les empreses, la qual cosa ens conduirà naturalment, i en segon lloc, a l'anàlisi de l'estructura i el càlcul dels costos d'exploació. Tancarem aquest recorregut pels components financers de l'activitat empresarial, amb una anàlisi dels sistemes d'indicadors i d'informació per a la gestió empresarial.

50. Alguns estudis demostren que cada dòlar invertit en ordinadors instal·lats es tradueix en cinc dòlars de valor de mercat de l'empresa. Vegeu Lucas (1999).

El circuit financer de les empreses parteix de la conversió de l'estalvi en finançament mitjançant una sèrie de mecanismes i institucions d'intermediació, sia de manera indirecta, amb el finançament aliè, o bé de manera directa, amb la participació en els fons propis de les empreses. Aquest finançament s'aplica a dos tipus de destinacions: la inversió en elements productius (o activitat d'explotació) i/o el finançament a partir de la col·locació dels excedents de tresoreria a altres empreses o particulars (o activitat financera). Ambdues destinacions inversores tenen com a objectiu comú la realització de beneficis incrementals. Aquests excedents econòmics empresarials, al seu torn, són un origen de recursos, que poden dedicar-se a finançar directament l'activitat empresarial (d'explotació i/o financera) o bé convertir-se en finançament d'altres empreses a través, de nou, dels mecanismes indirectes de col·locació de l'estalvi.

Arribats a aquest punt, sostindrem que la incorporació de les TIC incideix triplement en aquest flux circular d'inversió i finançament de les empreses: redueix el cycle d'explotació, millora l'estructura i la rendibilitat de l'activitat financera i canvia la funcionalitat de les inversions d'explotació. En efecte, la reducció del cycle d'explotació de l'activitat empresarial (o procés de conversió diner-mercaderia-diner) s'explica per l'obtenció de fons financers amb un menor grau d'intermediació. Aquest fet està relacionat amb la irrupció de les entitats financeres d'intermediació digitals, i els seus efectes sinèrgics sobre les entitats tradicionals, que fan més ràpida i eficient la canalització de l'estalvi cap a la inversió. A més, aquesta alteració del tipus de finançament obtingut permet eludir la necessitat d'un finançament addicional i possibilita tant una reducció del cost del capital dels fons financers com un increment dels excedents líquids disponibles. Així doncs, una capitalització més ràpida i eficient de l'activitat empresarial es combina amb un canvi en la funcionalitat de les inversions d'explotació, que fan més incidència en els elements intangibles. En síntesi, l'empresa xarxa disposa de nous elements que afecten la composició i el rendiment de les decisions d'inversió, així com la forma d'obtenció, la composició i l'estructura de cost del finançament. Tot plegat, modifica la tipologia de vinculacions que hi ha a l'empresa entre l'origen i l'aplicació productiva dels recursos financers.

La modificació de la funcionalitat de les inversions té un altre efecte molt rellevant des del punt de vista de la creació de valor a l'empresa. Es tracta de la incorporació de nous recursos productius i la modificació de l'estructura dels costos de producció. Els nous models organitzatius derivats de la integració de les TIC a l'empresa permeten, d'una banda, una optimització de les estructures de costos, bàsicament per l'efecte desplaçament dels costos de naturalesa fixa cap a costos variables i, de l'altra, la reducció dels costos de gestió.⁵¹

51. Shapiro i Varian (1999).

Aquesta situació és conseqüència directa de l'automatització dels processos d'informació i de l'externalització d'aquelles activitats que no confereixen una competència distintiva. Les TIC i la morfologia en xarxa de l'activitat empresarial han possibilitat aquesta descentralització d'unitats operatives, la delegació de costos i l'assumpció de riscos per a la realització d'una determinada activitat.

D'altra banda, el desenvolupament productiu de l'empresa del coneixement fa patent l'existència d'uns factors productius de naturalesa intangible, que cada cop tenen més incidència en la determinació del valor dels productes i que fins ara no han estat adequadament integrats en la funció de producció de l'empresa.⁵² A més, aquests factors intangibles presenten una correlació positiva amb la productivitat empresarial i permeten una millora significativa de la rendibilitat econòmica. I, finalment, sembla confirmar-se també una clara identificació d'aquests factors intangibles amb la infraestructura i l'estructura organitzativa, amb el treball i amb la incorporació d'idees a l'activitat productiva.⁵³ El principal problema analític que planteja aquesta intensitat en l'ús del coneixement és la utilització cada cop més important de factors productius el consum dels quals es configura com un cost indirecte de l'activitat. I, consegüentment, el repte que es dibuixa des d'aquesta perspectiva és la cerca d'un model de costos que permeti integrar adequadament els diferents elements involucrats.

Aquest creixement de les inversions en elements de naturalesa immaterial ens condueix cap a una divergència acusada entre els indicadors borsaris i els indicadors comptables, utilitzats durant dècades, per a determinar l'evolució de la gestió empresarial i per a fonamentar les decisions d'inversió. Aquesta paradoxa dels indicadors d'expectatives empresarials ha generat la necessitat d'elaborar nous indicadors, que aproximïn la informació de gestió a la percepció de valor que s'origina en els mercats financers. Així doncs, l'empresa xarxa es troba en la necessitat d'ampliar els sistemes d'indicadors per a la direcció. El camí que se segueix és el següent: a partir de les variables més clàssiques de situació i de rendiment econòmic i financer intern, es treballa en l'extensió informativa cap a l'àmbit de la composició i el rendiment del factor humà, de la qualitat, del resultat de les relacions amb clients i proveïdors, de l'eficiència organitzativa i de la mesura de l'esforç tecnològic. De fet, l'impacte de les TIC en l'activitat empresarial ha posat de manifest la necessitat de mesurar altres tipus de capital de caràcter més intangible que el capital físic, com són el capital humà (derivat, directament, del factor treball), el capital estructural (derivat de l'estructura organitzativa), el capital relacional

52. Brooking (1997); Bueno (1998; 2002); Edvinsson i Malone (1999).

53. Brynjolfsson, Hitt i Yang (2000); Porter i Stern (2000); Vilaseca, Torrent i Castillo (2003).

(derivat de la relació entre els agents econòmics, incloent-hi proveïdors i clients) i el capital tecnològic (derivat dels processos d'innovació i de la incorporació de tecnologia a l'activitat d'explotació). En síntesi, si observem la composició de l'estructura econòmica o productiva de l'empresa que usa intensivament les TIC i n'analitzem les activitats que componen la seva cadena i sistemes de valor arribem a una importat conclusió: l'empresa xarxa, com tota empresa, utilitza recursos tangibles i intangibles. Ara bé, la massiva incorporació del coneixement a l'activitat empresarial dóna més protagonisme, i això vol dir una implicació més directa en l'obtenció de resultats, als elements intangibles.

Si la valoració als mercats financers és l'instrument fonamental per a la valoració del rendiment d'una empresa, el treball segueix essent la font principal de la productivitat, la innovació i la competitivitat de l'organització empresarial en xarxa. No és estrany, doncs, que el treball adquireixi, de nou, una rellevància significativa en una economia que depèn cada cop més de les capacitats i les habilitats per a processar la informació i per a generar, aplicar i difondre el coneixement. Però aquesta renovada importància es combina amb l'emergència d'un nou tipus de treball: el treball en xarxa. L'entnem com l'organització de la producció bàsica de l'economia del coneixement.⁵⁴ De fet, la utilització creixent de les tecnologies digitals com a instrument per a afegir valor a una producció a la qual es requereixen dosis creixents de coneixement defineix un nou tipus de treball que es basa en tres pilars bàsics:

Primer, el treball a l'economia del coneixement requereix un nivell educatiu, unes habilitats i unes competències particulars. El treball en xarxa es fonamenta en les capacitats per a la presa d'iniciatives i en el reciclatge davant les necessitats del moment. Les noves competències basades en la flexibilitat s'inscriuen en un context en el qual les empreses depenen del treball per a desenvolupar els mecanismes d'innovació i de competitivitat que l'economia global del coneixement els requereix.⁵⁵ Aquesta notable exigència formativa situa l'aprenentatge continuat i la formació en el lloc de treball al centre de l'escenari del desenvolupament professional.⁵⁶

Segon, aquest nou treball format i flexible no pot desenvolupar íntegrament les seves capacitats en un entorn econòmic i empresarial rígid i tradicional. El treball en xarxa es fonamenta en jerarquies planes, en sistemes de treball en equip i en una interacció oberta i fàcil entre treballadors i gestors i entre departaments i nivells de les estructures organitzatives.

54. Vilaseca, Torrent, Lladós i Ficapal (2004)

55. Osterman, Kochan, Locke i Piore (2002).

56. Ferraté (2002).

I tercer, la retenció del talent ha definit noves polítiques retributives, la més estesa de les quals és el pagament d'una part de les compensacions del treball a través d'instruments basats a diferir temporalment el salari, cosa que redueix, a més, la càrrega de les empreses. Aquestes noves formes de copropietat i cogestió tenen, tot sovint, un preu: un elevat grau d'exigència i compromís amb el projecte empresarial, molt superior al requerit contractualment.

Aquesta nova fórmula organitzativa ens condueix cap a la distinció entre el treball autoprogramable (l'ocupació formada, flexible i amb capacitats d'autoorganització) i el treball genèric (el dels treballadors sense una qualificació concreta ni habilitats especials que, a més, es poden ocupar amb una combinació de màquines, treball local i treball exterior). En aquest context, l'estabilitat laboral i salarial va deixant pas a un sistema productiu i de treball basat en la flexibilitat, de manera que l'ocupació autònoma, el treball a temps parcial, el treball temporal, la subcontractació, el treball per objectius i els models de remuneració variable van ocupant un espai creixent en el món laboral. En síntesi, la flexibilitat laboral, els models de treball variable, la diversitat en les condicions de treball i la individualització de les relacions laborals són les característiques sistèmiques del mercat de treball a l'economia del coneixement.⁵⁷

Així doncs, les transformacions del treball a l'empresa com a resultat dels usos TIC es poden identificar en tres elements: canvis en l'oferta i la demanda de treball (això és, en la progressiva flexibilització de l'ocupació), canvis en la confluència entre oferta i demanda de treball (això és, les transformacions del lloc treball) i, finalment, canvis en les relacions laborals (això és, la progressiva individualització de les relacions entre els empresaris i els treballadors). Tot i això, les transformacions laborals no només es produeixen en el si de l'oferta, la demanda i el mercat de treball. També s'està modificant l'entorn que engloba les relacions laborals: la utilització de les TIC i la globalització com a instrument de desqualificació i precarització del treball, les noves necessitats formatives, l'exigència i el compromís del treball autoprogramable, l'estrès, la conciliació entre la vida laboral i la vida familiar i la manca de referents en la intermediació i la negociació salarial, amb uns mecanismes pensats per la societat industrial, són alguns dels exemples més significatius de les transformacions a les organitzacions i a les institucions que incideixen sobre el mercat de treball.⁵⁸ La taula 1 recull algunes de les principals transformacions laborals vinculades amb la irrupció del treball en xarxa a l'economia del coneixement en comparació amb les característiques del treball a l'economia industrial.

57. Castells (2001).

58. Carnoy (2000).

Taula 1. El treball en xarxa a l'economia del coneixement i el treball a l'economia industrial

Característiques del treball	Economia del coneixement	Economia industrial
Tecnologies bàsiques i la seva incidència laboral	Tecnologies de la informació i la comunicació (TIC). Substitució d'habilitats mentals	Tecnologies d'aplicació industrial. Substitució d'habilitats manuals
Producció i organització empresarial	A mida / diferenciada. Empresa xarxa que fa <i>e-business</i>	Estàndard. Xarxes d'empreses amb organització taylorista, fordista o toyotista
Factor productiu rellevant	Coneixement i treball no manual	Capital físic i treball manual
Formació requerida	Formació contínua i formació al lloc de treball	Formació reglada i estàndard per a tota la vida
Habilitats	Innovació i flexibilitat	Experiència i constància
Tipus de treball	Autoprogramable	Genèric
Remuneració	Flexible	Fixa
Organització del treball	Organització xarxa: divisió del treball basada en el coneixement, equips multidisciplinaris, treball per objectius, relacions en xarxa i presa de decisions descentralitzada	Organització clàssica: divisió del treball basada en la divisió de tasques, treball individual i agrupat en àrees funcionals, jerarquia piramidal i presa de decisions centralitzada
Compromís	Superior a l'exigut contractualment	Igual o inferior a l'exigut contractualment
Relació amb l'empresa	Individual	Col·lectiva, a través dels mecanismes sindicals d'intermediació
Valor corporatiu	Flexibilitat	Estabilitat

Font: Vilaseca, Torrent, Lladós i Ficapal (2004)

Si, en l'actualitat, l'activitat econòmica es caracteritza per la massiva incorporació del coneixement a la producció, la distribució, l'intercanvi i el consum, és lògic pensar que un dels factors explicatius dels creixements de productivitat i de competitivitat sigui la innovació. Per diverses raons. En primer lloc, perquè la innovació, per definició, consisteix en l'aplicació econòmica de tot tipus de coneixement amb l'objectiu de generar nous productes i/o millores del procés i/o millores de l'organització empresarial. Així doncs, podem afirmar que l'aplicació econòmica del saber (o economia del coneixement) és sinònim d'economia de la innovació, en el sentit que ambdues basen el desenvolupament productiu en l'aplicació econòmica d'un recurs: el coneixement. En segon lloc, perquè l'entorn competitiu, amb una producció i una demanda global i canviant, fa de les estratègies competitives basades en la innovació un recurs indispensable en la cursa cap a la maximització dels beneficis. Altres estratègies de competència, com la diferenciació en costos o els salaris baixos, poden no

ser adequades en l'entorn competitiu global. I, per acabar, perquè el cercle virtuós entre l'ús de les TIC i les capacitats del treball en xarxa es fa més evident quan la intenció perseguida és l'aplicació de coneixement a l'activitat econòmica, és a dir, el procés innovador.

Sovint, l'economia ha vinculat estretament el creixement econòmic a llarg termini amb la innovació tecnològica. Aquesta associació d'idees respon al bagatge teòric i empíric que els economistes clàssics i moderns ens han deixat sobre aquesta qüestió. El punt de trobada entre els diferents corrents existents ens diu, lògicament, que el creixement econòmic té un doble fonament: l'acumulació de factors productius, com el capital i el treball, i la innovació a l'activitat econòmica, és a dir, el progrés tecnològic. Dues són les fonts d'aquests fets. Primera, la inversió i la rendibilitat d'aquesta inversió són els fonaments de l'acumulació de factors productius. Segona, la inversió i la difusió del coneixement són els fonaments del progrés tecnològic. Ara bé, no sempre hi ha hagut consens en l'explicació de les fonts del creixement econòmic. Més aviat el contrari. El paper de la innovació tecnològica en l'explicació del creixement econòmic ha estat objecte d'un intens debat acadèmic, que s'ha perllongat durant tota la segona meitat del segle xx⁵⁹ i que amb la irrupció de les tecnologies digitals ha pres un impuls renovat.

Hem arribat, però, a una conclusió important: la innovació és vital per al futur econòmic de les persones, les empreses o les nacions. I, encara més, quan s'aprofundeix en l'anàlisi dels determinants del procés dinàmic d'innovació apareixen moltes causes que en un principi no es tenien en compte. Precisament, la consideració de la innovació com l'aplicació intencionada de tot tipus de coneixement a l'activitat econòmica ens condueix cap a una visió àmplia dels processos innovadors, fins al punt de considerar elements que s'escapen a l'aproximació tradicional del creixement econòmic, que només considera el coneixement científic i tecnològic.⁶⁰ La visió presentada defuig aquests esquemes clàssics i té en compte la incorporació econòmica de tot tipus de coneixement, com el tècnic i les capacitats dels agents econòmics. Considerem, doncs, tant els elements de la innovació formal, com també els de la innovació informal. A més, també tenim en compte el conjunt d'actors d'aquest procés: des dels directament implicats en els esquemes productius fins al conjunt d'institucions i d'elements que, sense estar en primera línia, també tenen un pes específic notable en l'explicació del creixement econòmic.

59. Vegeu, entre d'altres, els treballs de Solow (1956; 1957; 2001); Romer (1986; 1994); Lucas (1988); Arthur (1994); Dosi (2001); Antonelli (2001); Torrent (2004).

60. Arribats a aquest punt, i amb el bagatge central del pensament de Marx i de Schumpeter, són de citació obligada, per la importància que han adquirit posteriorment, la visió àmplia del progrés tecnològic de Rosenberg (1976), del conjunt d'economistes vinculats a la Universitat de Sussex, Dosi [et al.] (1988), i l'aproximació als sistemes nacionals d'innovació de Lundvall (1992).

Així doncs, en un primer nivell i pel que fa als factors determinants de la innovació, trobem els elements directament vinculats amb els factors productius, com la inversió en educació i el sistema científic i tecnològic, la inversió en capital físic i el finançament de la innovació, així com els aspectes de formació a l'empresa i la mobilitat de factors. En segon lloc, veiem un altre bloc de components vinculats amb aspectes tecnològics, com la difusió tecnològica, els costos i l'accés de la tecnologia, les capacitats de treball en xarxa i els enllaços entre la creació i l'aplicació econòmica del coneixement. I en tercer lloc, l'estructura dels mercats i les institucions també tenen un paper primordial en les polítiques de suport i foment a la innovació, de tal manera que aquests aspectes, que es recullen sota el concepte dels sistemes nacionals d'innovació, són determinants en l'explicació dels increments de productivitat i competitivitat d'una economia. En distingim dos blocs. El primer incideix sobre els mercats de factors productius i sobre l'entorn competitiu. Entre aquests, distingim els règims del mercat de treball, la regulació de l'entorn, les polítiques macroeconòmiques, les característiques dels mercats financers i les polítiques de formació. El segon bloc incideix sobre les polítiques pròpiament d'innovació, entre les quals destaquem la política científica i tecnològica i les polítiques d'adaptació, foment i redistribució del canvi.

Seguint aquest ordre d'idees, és important assenyalar que la incorporació de les TIC al desenvolupament empresarial modifica no només els determinants de la innovació, sinó també el comportament i la naturalesa de la innovació. Per a contrastar-ho, haurem de ser capaços d'identificar alguns aspectes específics que tradicionalment han tingut capacitat d'influència a l'hora de justificar els processos d'innovació empresarial. Com a punt de partida, cal analitzar si amb la irrupció de les TIC aquestes variables encara mantenen el seu poder explicatiu. Entre aquestes, hi ha factors interns a l'empresa, factors vinculats al seu entorn, factors d'oferta, factors de demanda i factors vinculats a la propietat de l'empresa. En segon lloc, és important inserir el procés d'innovació dins de l'estratègia de competitivitat de l'empresa, de manera que cal identificar la seva estratègia de negoci i, per tant, quins serien els avantatges competitius que es volen explotar mitjançant les innovacions. En tercer lloc, convindria esbrinar el parer de l'empresa envers algunes de les potencialitats de les TIC com a instrument d'estímul a la innovació. Aquesta contrastació tindria una doble vessant, la utilització de les TIC com a mitjà per a la innovació i l'ús de les TIC com a mitjà per a superar els obstacles existents per a la innovació. I en quart lloc, es tractaria d'identificar les innovacions de procés, de producte, organitzativa o d'altres dutes a terme per l'activitat empresarial. En síntesi, tanquem la visió dels elements transversals de la cadena de valor afirmant que les TIC incideixen en el procés d'innovació de l'empresa xarxa d'una manera determinant, ja que no només permeten una millor interconnexió entre els agents implicats en l'aplicació de coneixements a l'activitat productiva, sinó que també incideixen en la naturalesa de la innovació orientant-la cap al procés.

Les activitats de valor bàsiques, per la seva banda, són les d'operacions i les de màrqueting i servei postvenda. Pel que fa a l'àrea d'operacions, que inclou l'aprovisionament, la producció i la distribució, hem de remarcar el fet que es veuen clarament afectades per la concepció en xarxa de l'activitat. No hi ha dubte que les activitats d'aprovisionament i la distribució (segons considerem el proveïdor o el client) prenen un nou sentit a l'economia del coneixement, ja que superen la concepció clàssica de les operacions que exclusivament tenen com a objectiu posar a disposició del sistema de producció els recursos necessaris. L'empresa xarxa i la nova manera de fer negocis dóna un nou sentit a aquesta funció, tot integrant les unitats de negoci, amb un elevat grau de relació i participació en el disseny estratègic. Al mateix temps, l'activitat de producció es fonamenta cada vegada més en la idea d'ensamblatge dels productes i dels serveis, que han estat elaborats pels diferents components de la xarxa. Aquest conjunt de transformacions del sistema d'operacions es resumeix en la idea següent: l'ús intensiu de les TIC situa l'activitat bàsica d'operacions com a eix central de la descentralització de les línies d'activitat de l'empresa i permet una orientació de la producció cap al procés.⁶¹ En efecte, l'orientació cap a la demanda que requereix l'economia del coneixement no deixa gaire marge de maniobra a les activitats d'operacions, que han d'abandonar la seva clàssica orientació de la producció estàndard i enfocada cap al producte i endinsar-se en els nous esquemes de producció diferenciada i a mida. El camí per a aconseguir-ho passa inevitablement per una acceleració i millora dels fluxos d'informació i per una major integració estratègica dels proveïdors i dels clients. Tot plegat, abunda en millores de productivitat (augment de qualitat, millores del procés, reducció d'estocs i de temps, etc.) i de competitivitat (més adaptació als clients, més varietat, millor capacitat de resposta, etc.), que segueixen un objectiu bàsic: la satisfacció d'una demanda, de la qual necessitem molta informació.

Així doncs, en l'actualitat el sistema d'operacions de les empreses tendeix, progressivament, cap a dissenys basats en una configuració en xarxa. Conceptes com la gestió de la cadena d'aprovisionaments o les xarxes de valor afegit són predominants en les relacions descentralitzades i en xarxa d'operacions entre empreses i a l'interior de les empreses.⁶² Una característica fonamental d'aquest sistema és que la informació i el coneixement se situen, definitivament, com l'*input* principal de l'activitat productiva, fins i tot per davant dels seus aspectes físics.⁶³ En aquest sentit, cal destacar que les millores organitzatives i tecnològiques dutes a terme de manera equilibrada permetran assolir increments de la flexibilitat del sistema, cosa que millorarà l'eficiència i farà possible l'orientació de les activitats cap al procés i, de manera personalitzada, cap al client.

61. Brynjolfsson i Kahin (2000).

62. Christopher (1998); Angeles (2001).

63. Claycomb, Droge i Germain (2001).

Aquesta concepció descentralitzada de l'activitat d'operacions es plasma en un canvi dels seus focus estratègics. En efecte, amb la interconnexió en xarxa de l'activitat econòmica, l'objectiu és la consolidació d'unes relacions de cooperació amb els diferents components de les xarxes logístiques.⁶⁴ Unes relacions eficients entre aquests components són bàsiques per a consolidar les fonts d'avantatges competitius. D'aquesta manera, la concepció en xarxa de les operacions ha consolidat aquesta activitat com un element clau de l'estratègia empresarial que, més que mai, es basa en la dotació de valor afegit al client i amb les relacions a llarg termini amb els proveïdors. En síntesi, podem afirmar que aquesta visió estratègica de l'activitat d'operacions, juntament amb els processos de ruptura de les cadenes integrals de valor empresarial, fa que les operacions siguin l'eix central de la descentralització del conjunt de l'empresa.

Adicionalment, la concepció en xarxa de les operacions implica el fet que diverses línies de negoci actuïn conjuntament en un marc competitiu. La gestió de la xarxa es basa en els principis d'associació i de cooperació, alhora que requereix compartir informació molt sensible dels clients, de la demanda actual, informació dels punts de venda, plans estratègics i altres informacions semblants. Així doncs, en l'actualitat les relacions de competència es produeixen entre xarxes d'operacions, més que no pas entre empreses. La integració del client i del proveïdor a l'activitat d'operacions de l'empresa dóna lloc a l'aparició del concepte de gestió de la cadena d'aprovisionament (o *supply chain management*) a partir del qual es deriva el concepte del sistema logístic, entès com el conjunt d'actius tangibles i intangibles de proveïdors, productors i consumidors i els processos d'informació i coneixement que vinculen aquests actius. Així doncs, es defineixen tres etapes fonamentals en l'evolució de les operacions cap a un disseny en xarxa. La primera etapa es fonamenta en tota una sèrie d'activitats realitzades de manera independent, mentre que, a la segona etapa, aquestes activitats s'integren a escala interna de l'empresa i, en una tercera etapa, s'integren els proveïdors i els clients tot generant xarxes d'activitat.

En síntesi, el disseny en xarxa de l'activitat d'operacions de l'empresa tracta d'assolir l'eficiència de les seves activitats, tot reduint la malversació i el malbaratament, fent baixar els terminis i millorant la flexibilitat de resposta i disminuint el cost unitari. L'assoliment d'aquests objectius permet a l'empresa orientar-se cada vegada més cap al procés i augmentar la varietat de producció. En efecte, la reducció de la malversació i el malbaratament s'assoleix mitjançant l'eliminació de les duplicitats, coordinant les activitats i millorant la qualitat. En referència a les duplicitats es corrobora una relació positiva entre el grau de centralització dels inventaris, mantenint-los en els punts crítics del procés de distribució, i

64. Bowersox i Daugherty (1995).

les eficiències assolides en la seva gestió. En relació amb la coordinació de les activitats, aquesta se centra en la definició de sistemes d'informació vàlids per a tots els components de la xarxa d'empreses d'operacions, de manera que l'activitat pugui disposar d'una informació a temps real, rellevant i d'alta qualitat. L'objectiu no és altre que l'eliminació de les activitats innecessàries i la millora del lliurament del producte o servei al client final.

Amb tots aquests aspectes esmentats, les TIC tenen un paper prioritari, ja que es consoliden com un instrument molt útil per a augmentar l'eficiència de l'activitat d'operacions. Aquesta millora d'eficiència es basa, entre altres coses, en les possibilitats d'accés a proveïdors més eficients. Un exemple molt clar el tenim en la principal tecnologia empresarial utilitzada per a integrar la informació a les xarxes d'operacions: el sistema EDI (*electronic data interchange*). La seva evolució cap a un sistema EDI-Internet ens permet constatar la millora d'eficiència en el funcionament de la xarxa d'operacions. Les TIC aplicades a les relacions entre proveïdors i clients permeten una relació simultània entre tots els punts, s'amplia l'univers d'empreses susceptibles d'entrar en aquesta xarxa a totes aquelles que disposin d'Internet i se supera gran part de la asimetria de les relacions entre els agents implicats. Totes aquestes característiques permeten millorar la qualitat del servei al client, l'eficiència del sistema d'operacions i, per tant, la productivitat de l'empresa. En conclusió, l'ús intensiu de les TIC permet accedir a una xarxa de proveïdors cada vegada més eficients.

Finalment, cal destacar que l'ús de les TIC en relació amb els distribuïdors també permet aconseguir millores en aquest darrer esglaió abans d'arribar al client. En l'actualitat, és important no només la producció eficient d'allò que el client demana, sinó que, a més, cal fer-ho arribar en el moment i el lloc adequat. En aquest sentit, les TIC aplicades a la distribució permeten millorar aquesta darrera etapa, ja que aconseguixen disminuir les incidències i fer augmentar els nivells d'eficiència de la relació amb els distribuïdors.

Precisament, l'orientació productiva cap al procés per a satisfer una demanda global i canviant ens condueix cap al segon element de valor bàsic de l'activitat empresarial: el màrqueting i els serveis postvenda. Les transformacions derivades de l'ús intensiu de les TIC estan associades a notables modificacions del flux circular del màrqueting, entès com el procés dinàmic i iteratiu d'investigació de mercats, definició d'estratègies de vendes i lliurament de la mercaderia al client final. Arribats a aquest punt, sostindrem que la incorporació de les TIC a la investigació de mercats facilita un millor coneixement del consumidor, que s'incorpora més ràpidament a la creació de nous productes i que permet establir-hi una relació continuada. De fet, igual com succeeix amb altres elements de valor de l'activitat empresarial, les millores en la gestió dels fluxos d'informació i de coneixement ens permet una major eficiència no només en la investigació de la demanda, sinó també en el funcionament

de l'àrea de màrqueting. Amb les TIC, l'empresa xarxa pot incorporar més ràpidament el coneixement dels seus mercats i, en el límit, definir estratègies d'hipersegmentació dels seus clients (*one to one*), encara que el més habitual és que utilitzi la digitalització per a establir una relació continuada amb els seus clients. A més, no podem perdre de vista que amb l'ús digital, i fonamentalment amb Internet, ha aparegut un nou canal de comunicació i de comercialització amb els clients, el comerç electrònic.⁶⁵ Per comerç electrònic entenem les transaccions de béns i serveis realitzades a través de xarxes telemàtiques (Internet, EDI o altres), amb independència del sistema de pagament i de lliurament. Si tenim en compte el quadre de nou interrelacions que es poden establir entre els tres agents econòmics bàsics en l'actualitat (l'Administració, les empreses i els consumidors), la consideració del comerç electrònic utilitzada més habitualment és la que comprèn els intercanvis entre empreses (*business to business* o B2B) i/o entre empreses i consumidors finals (*business to consumer* o B2C) realitzats a través de xarxes telemàtiques, per bé que el pagament i el lliurament físic del producte es poden realitzar a través de sistemes no digitals.

Taula 2. Agents econòmics i intercanvis digitals

	Administració/governos	Empreses/business	Consumidors
Administració/governos	(G2G) Coordinació	(G2B) Informació	(G2C) Informació
Empreses/business	(B2G) Relació administració	(B2B) Comerç electrònic	(B2C) Comerç electrònic
Consumidors	(C2G) Gestions administratives	(C2B) Comparació de preus	(C2C) Subhastes

Font: Elaboració pròpia

Així doncs, i com ja hem tingut ocasió de veure, el model de la cadena de valor reconeix que les iniciatives de màrqueting i vendes i els serveis postvenda són activitats primàries de l'empresa. Totes estan estretament vinculades amb la relació d'intercanvi, atès que fan referència a la manera, el lloc i la forma en què l'empresa posa l'oferta a disposició dels clients, i la completa amb un conjunt de serveis complementaris. El que es pretén amb aquestes activitats és donar al comprador una oferta que tingui el valor més alt possible, amb l'objectiu que a llarg termini això redundi en beneficis incrementals. Aquesta manera d'entendre les activitats de màrqueting, vendes i serveis postvenda es fonamenta en una orientació de l'empresa cap al mercat, els principis fonamentals de la qual són l'orientació al

65. Rodríguez (2000); OCDE (2003); Shaw, Blanning, Strader i Whinston (2000); Eurostat (2002a).

consumidor, la coordinació amb la resta d'àrees de valor de la cadena i la contribució al creixement i l'estabilitat de l'empresa. La implantació d'aquests principis ha permès desenvolupar una concepció nova del màrqueting i les activitats de vendes i serveis relacionades, la qual propugna l'establiment de relacions sòlides i estables amb els clients. D'acord amb aquest enfocament, conegut com a màrqueting relacional o de relacions, es pretenen aconseguir beneficis empresarials a llarg termini mitjançant la construcció de relacions amb els clients basades en el coneixement mutu, la confiança i el compromís.⁶⁶

Les TIC, com a elements endògens a l'empresa, esdevenen la pedra angular per a la implantació d'aquesta orientació. I és que gràcies al seu ús, l'empresa està molt més propera als seus clients. D'una banda, perquè aquestes tecnologies fan possible obtenir, acumular i analitzar ràpidament grans volums d'informació, amb la intenció de generar coneixement que permeti comprendre les necessitats presents i futures dels clients (orientació al consumidor). A més, aquesta informació ha de ser útil per a la presa de decisions i s'ha de poder difondre a la resta d'àrees de valor que també la requereixen (coordinació interfuncional). En definitiva, les TIC contribueixen al fet que les iniciatives de l'empresa siguin més adequades a les demandes del mercat (contribució als objectius de creixement i/o estabilitat). D'altra banda, les tecnologies digitals també donen suport a aquest procés que acabem de descriure i, alhora, permeten establir una comunicació directa i interactiva entre l'empresa i una àmplia audiència de clients potencials.⁶⁷ A través d'aquest tipus de comunicacions, el client s'implica en les decisions i les activitats de l'empresa, tot participant, per exemple, en el desenvolupament i la presa de decisions d'algunes fases del procés d'innovació de productes. En definitiva, aquesta major cooperació facilita la confiança i el compromís entre totes dues parts, tot establint les bases per a una relació estable i duradora.

En general, es pot afirmar que l'ús de les TIC ha permès una millora de l'eficàcia i de l'eficiència de les activitats de màrqueting, vendes i serveis postvenda. No sols pel que fa al seu ús en àmbits tan concrets com la investigació i l'anàlisi dels mercats on, per exemple, podem observar que permeten detectar la composició del mercat de manera ràpida i precisa. Això facilita la identificació de noves oportunitats de negoci, al mateix temps que permet posar al descobert ineficiències d'algunes de les estratègies de màrqueting posades en pràctica fins al moment. I és que la informació i el coneixement que s'obtenen, fent ús de les TIC, dels consumidors permeten analitzar a fons els mercats. Aquest coneixement, d'una banda, facilita la identificació de segments o grups homogenis de compradors potencials, tot establint les bases per al desplegament d'una estratègia de segmentació

66. Grönroos (2000).

67. Hoffman i Novak (1996).

de mercat. De l'altra, permet detectar l'existència de necessitats noves o insatisfetes en els consumidors, i donar-hi resposta, mitjançant la creació i el desenvolupament de nous productes i serveis.

Descobrir que dins del mercat hi ha segments d'individus amb necessitats, característiques i comportaments diferents pot portar l'empresa a desenvolupar diferents tipus d'accions, les quals poden anar des del desenvolupament d'una innovació en l'àmbit del producte/servei, en cas que realment es detecti l'existència d'una demanda nova o insatisfeta, fins al desenvolupament d'una estratègia de màrqueting diferenciada, especialment adaptada a cadascun dels segments. Aquesta darrera opció augmentarà la seva freqüència a mesura que es demostrï que el producte o el servei actual ofereix el valor desitjat pels clients, però que el mix de màrqueting a través del qual es comercialitza no és l'adient, bé perquè el client està insatisfet respecte d'alguna variable del mix, bé perquè es detecta que adaptant el mix a cadascun dels segments es podrien obtenir més beneficis.

La varietat de característiques i comportaments entre els clients i la possibilitat d'adreçar-s'hi de manera individualitzada, de fet, ofereixen oportunitats de negoci per a l'empresa que estigui disposada a portar fins a l'últim extrem l'estratègia de segmentació, tot adaptant la seva oferta d'acord amb les preferències individuals de cada client (màrqueting *one to one*).⁶⁸ De vegades, l'opció idònia consisteix a comercialitzar un producte o servei que s'adapti als requeriments, les característiques, els gustos i les necessitats dels diferents consumidors. Fins i tot, se'ls pot fer arribar a participar en gran mesura en el disseny i l'elecció de les seves característiques. Però, en moltes altres ocasions, no és possible adaptar o crear un producte/servei a mida, ja que això comportaria un increment tan elevat en els costos de producció i comercialització que ho fa inviable. En canvi, sí que pot haver-hi elements de màrqueting que, malgrat ser complementaris a l'oferta bàsica, siguin degudament valorats pel mercat i es puguin proporcionar de manera personalitzada. De fet, l'empresa pot fer augmentar el valor global dels seus productes i serveis quan els combina amb altres béns, serveis i informació i coneixement complementaris. Per exemple, quan adapta el preu, la comunicació o la forma de distribució a les preferències individuals de cada client.

D'una altra banda, l'ús de les TIC per a enregistrar i gestionar la informació sobre els clients, sia a través de complexos sistemes integrats com el CRM o de simples fitxers que recullen dades dels clients, esdevé de gran utilitat, no sols quan l'empresa decideix posar en pràctica una estratègia de segmentació, sinó també en el desenvolupament integral del mateix procés de venda. De manera general, es pot afirmar que la utilització intensiva de les TIC

68. Blattberg i Deighton (1991).

contribueix a millorar l'eficàcia de l'activitat de vendes, sobretot quan aquesta és desenvolupada per un equip de venedors. I és que la disposició d'informació sobre els clients permet a l'empresa i, sobretot, al seu equip de vendes entendre, anticipar-se i respondre de manera personalitzada a les necessitats dels clients, de manera que aquest sigui un primer pas per a transformar les simples transaccions en fites d'un procés de relació.

Així doncs, cada vegada es fa més necessari per a l'empresa definir una estratègia de màrqueting específica per a cadascun dels diferents mercats i segments en què actua. De fet, aquest esdevé un requeriment rellevant quan competeix en els mercats convencionals i en els mercats virtuals alhora. Per bé que, quan l'empresa comercialitza els mateixos productes/serveis en tots dos tipus de mercats, pot semblar lògic que faci servir una única estratègia de màrqueting, si considerem que cada entorn té característiques específiques i, sobretot, que Internet ofereix diverses possibilitats per a personalitzar l'oferta, pot arribar a ser molt més adient el disseny d'estratègies diferenciades per als entorns digitals. Fins i tot, hi ha la possibilitat que es decideixi a comercialitzar en els mercats virtuals productes o serveis diferents dels que comercialitza habitualment en els entorns convencionals. Aquesta decisió no es fonamenta especialment en el fet que hi ha productes les característiques dels quals els fan més proclius per a la venda per Internet (béns digitals, béns de cerca, etc.). Malgrat que hi ha exemples puntuals que donen suport a aquest argument, sembla que les característiques del producte, per elles mateixes, no són les determinants de l'èxit del negoci electrònic i sí que ho són, en canvi, altres aspectes de la seva estratègia.⁶⁹ I és que, en realitat, el disseny d'una oferta de productes i serveis específica per als mercats virtuals pot permetre a l'empresa l'explotació dels avantatges competitius que se li presenten en aquest nou entorn.

En aquest context, cada vegada és més habitual que les empreses utilitzin Internet per a presentar el seu catàleg de productes i per a establir un diàleg amb els públics d'interès, cosa que en fa un mitjà ben acceptat, pràcticament en vies de consolidació, en l'àmbit de les comunicacions de màrqueting. No obstant això, Internet encara és un entorn emergent en la venda de productes i serveis, especialment pel que fa als intercanvis electrònics de les empreses amb els consumidors finals. La tendència, no obstant això, és que les xifres de negoci generades pel comerç electrònic continuïn augmentant, tot i que es pugui mantenir l'escletxa entre els intercanvis entre empreses (B2B) i el B2C. I és que el primer tipus de comerç està impulsat pel fet que l'entorn virtual permet dur a terme d'una manera molt més eficient les activitats de compres i aprovisionaments, i no està tan condicionat per elements de la demanda final que sovint s'escapen al control de l'empresa.

69. Poon i Joseph (2000).

2.2. L'estructura empresarial catalana a l'inici del segle XXI

Ja hem esmentat més amunt que la investigació sobre les transformacions que les TIC estan generant sobre l'estratègia, l'organització, l'activitat i els resultats empresarials no es pot dissociar de l'estudi de l'estructura econòmica de les mateixes empreses. Per diverses raons. Primera, perquè la irrupció de les tecnologies digitals s'emmarca en un context transformador d'un abast més ampli, la globalització, que, òbviament, i a través de la consolidació dels mercats digitals, altera el desenvolupament empresarial. I segona, perquè la introducció de les TIC a l'activitat estratègica, organitzativa i productiva de les empreses no és pas independent de la seva estructura. Ens interessa saber, prèviament a l'anàlisi dels equipaments, els usos i les transformacions empresarials vinculades amb les TIC, com és l'empresa en la qual s'introdueixen i quines característiques té. Així doncs, aquesta investigació presenta també una anàlisi sobre l'empresa catalana i el seu procés de transformació.

Per a analitzar la realitat econòmica de l'empresa catalana a l'inici del segle XXI ens hem fixat, primerament, en la seva estructura econòmica, amb l'estudi de variables com els sectors, les dimensions, l'antiguitat, les fórmules de propietat, el grau d'internacionalització i el tipus de producte o servei ofert. A més, també hem analitzat les vinculacions que l'activitat empresarial a Catalunya té amb el seu entorn, tant amb l'específic (proveïdors, clients, competidors) com amb el general (limitacions a l'activitat i perspectives del negoci). Finalment, també prestarem atenció a les característiques del treball a l'empresa catalana, fent especial èmfasi en la descripció del nivell de formació, la procedència, els valors, la remuneració i la rotació de les dues tipologies de treball considerades: el treball directiu i el treball no directiu. Així doncs, i sobre la base d'aquests resultats descriptius, ja estarem en disposició d'abordar els nostres objectius analítics d'aquesta secció, l'anàlisi dels determinants de la formació a l'empresa i la construcció d'un indicador sintètic d'*e-business* a l'empresa catalana.

L'estudi de l'empresa catalana s'ha de contextualitzar en el marc de les notables diferències que hi ha en relació amb les empreses, no sols del conjunt d'Espanya, sinó també de l'entorn europeu. Des d'aquest punt de vista, al llarg d'aquest apartat presentarem els trets més representatius de l'empresa catalana que, no hi ha cap dubte, són un punt de referència en l'estudi del camí cap a l'economia i la societat del coneixement.

Una primera característica que cal considerar té a veure amb la dimensió mitjana del teixit productiu català. D'acord amb les dades del Directori Central d'Empreses (DIRCE), elaborat per l'Institut Nacional d'Estadística (INE) i corresponents a l'any 2002, el 88,1% de les empreses catalanes no té més de 5 treballadors, mentre que aquesta participació és del 76,9%

en el conjunt de l'Estat espanyol. Com a contrapartida d'aquest protagonisme de les micro-empreses a Catalunya, tant en la resta del segment d'empreses petites (és a dir, fins a 20 treballadors) com en el d'empreses mitjanes i grans, el pes relatiu de l'empresa catalana és inferior a l'existent al conjunt de l'Estat. La conseqüència és, per tant, que les empreses catalanes tenen una dimensió mitjana inferior a les de la resta d'Espanya.

Aquesta particularitat del teixit productiu català és molt transcendent, ja que, tal com es posarà de manifest al llarg d'aquesta investigació, el comportament de l'empresa és molt diferent segons quina sigui la seva dimensió i segons quin sigui el sector econòmic en el qual duu a terme la seva activitat. En aquest sentit, podem assenyalar que la dimensió mitjana de l'empresa catalana és de 10 treballadors. Aquest registre, però, no és homogeni entre les distintes activitats econòmiques. D'aquesta manera, dins de la indústria crida l'atenció la disparitat que hi ha entre les empreses d'alta tecnologia (amb una mitjana propera als 40 treballadors per empresa) i les altres activitats industrials (amb valors mitjans que generalment se situen entorn dels 10 a 15 treballadors per empresa). Al seu torn, els serveis presenten valors mitjans propers als 8 treballadors per empresa. La taula 3 recull la dimensió, en nombre de treballadors, de l'empresa que ubica la seva activitat a Catalunya i a Espanya.

Taula 3. La dimensió (nombre de treballadors) de l'empresa a Catalunya i Espanya, 2002 (en percentatge sobre el total d'empreses)

Dimensió	Catalunya	Espanya
5 o menys treballadors	88,1%	76,9%
De 6 a 9 treballadors	5,2%	10,2%
De 10 a 19 treballadors	3,6%	7,0%
De 20 a 99 treballadors	2,7%	5,0%
100 o més treballadors	0,5%	0,8%

Font: DIRCE (2002) i elaboració pròpia

El desplegament de l'activitat econòmica sobre el territori és un altre element característic del model econòmic de Catalunya. La regió metropolitana de Barcelona, entesa en el seu sentit ampli, això és les comarques de l'Alt Penedès, el Baix Llobregat, el Barcelonès, el Garraf, el Maresme, el Vallès Oriental i el Vallès Occidental, concentra la gran majoria de l'activitat empresarial. D'aquesta manera, el 82% de les empreses té la seva seu social establerta a l'aglomeració metropolitana de Barcelona. El grau de concentració geogràfica encara és molt més elevat (fins a superar el 97%) en el cas dels serveis menys intensius en coneixement. En canvi, la distribució territorial dels serveis intensius en coneixement i, sobretot, de les activitats industrials de baixa tecnologia és molt més dispersa. Tot i que, en

general, les grans empreses es localitzen preferentment a la metròpoli de Barcelona, podem afirmar que la localització geogràfica de la seu social no és un element gaire diferenciador de l'empresa, quan fem l'anàlisi segons la seva dimensió.

El perfil de l'empresa catalana també es caracteritza pel grau de concentració de les seves línies de negoci. En general, es pot afirmar que la major part de les empreses del Principat mostren un grau de diversificació apreciable de les seves activitats. Així, hem de destacar que només un 7,9% de les empreses catalanes concentra la seva activitat productiva, amb una o més línies de negoci que pertanyen al mateix sector de la seva activitat principal. No cal dir que aquesta dada està molt influïda per l'existència d'un teixit productiu amb moltes microempreses que, generalment, només tenen una única línia de negoci. A més, i concentrant-nos en aquest gairebé 8% d'empreses que focalitzen la seva activitat, hem d'assenyalar que només una tercera part d'aquestes empreses assoleixen el 80% de la seva facturació mitjançant una altra línia addicional de negoci. Els majors graus de concentració tenen lloc en les activitats industrials d'alta tecnologia i en els serveis més intensius en coneixement, amb nivells lleugerament superiors al 50% de les empreses. En canvi, el major grau de dispersió en les tipologies d'activitat dins de l'empresa té lloc en el sector dels serveis menys intensius en coneixement.

El nombre d'establiments és una altra característica representativa de l'empresa catalana, que està relacionada amb la concentració d'activitats. El 86% de les empreses catalanes afirma disposar d'un únic establiment, una dada que està en sintonia amb el fet que el 88% de les empreses catalanes tenen 5 treballadors o menys. Les diferències són molt significatives, però, segons la dimensió empresarial. D'aquesta manera, prop de la meitat de les empreses mitjanes i més de les tres quartes parts de les empreses de més de 100 treballadors disposen de més d'un establiment. D'altra banda, també cal posar de manifest que una quarta part de les empreses catalanes que tenen més d'un establiment disposen d'algun d'aquests establiments fora del Principat. La dimensió territorial ens afegeix valor a la informació sobre els establiments. D'aquesta manera, el 97% de les empreses catalanes que disposen d'establiments fora del Principat tenen la seva seu social a la Regió Metropolitana de Barcelona, mentre que, en canvi, només hi ha localitzades a la metròpoli de Barcelona el 73,6% de les empreses que no tenen establiments fora de Catalunya. D'altra banda, el 39% de les empreses amb més d'un establiment forma part d'un grup empresarial, com també és el cas del 80% de les empreses que tenen algun establiment fora de Catalunya.

Un altre element característic de l'activitat econòmica al Principat és l'ús de la llengua. Les preferències idiomàtiques dels empresaris per a contestar el qüestionari ens serveixen, en certa mesura, per a contrastar-ne la implantació. Més de dues terceres parts de les empreses ha preferit el català com a mitjà d'expressió, un 10% s'estima més comunicar-se en castellà

i a la resta d'empreses els és indiferent l'idioma. Aquesta preferència lingüística, però, és molt diferent segons el sector d'activitat. D'aquesta manera, a la indústria de la informació i a les activitats industrials d'alta tecnologia, el percentatge d'empreses que prefereixen el català és superior al 80% mentre que, en el cas dels serveis menys intensius en coneixement, el català tot just arriba al 60% de les preferències. Per la seva banda, les preferències idiomàtiques no varien significativament segons la dimensió empresarial.

A continuació, i després de veure alguns trets definitoris de l'activitat empresarial a Catalunya, aprofundirem en alguns aspectes que ens permetin caracteritzar millor les diferències que hi ha en el si del teixit productiu. Un primer element identificatiu ha de ser l'any de creació de les empreses. Una primera aproximació ens l'ofereix l'inici de desenvolupament de l'activitat econòmica amb posterioritat a l'any 1997, ja que permet l'opció d'incorporar, des d'un primer moment, les tecnologies digitals a l'activitat empresarial. Aquest criteri de segmentació ens dona informació rellevant. El 35% de les empreses catalanes que ha nascut amb posterioritat a aquesta data mostra uns patrons de comportament clarament sorprenents. D'una banda, es posa de manifest que hi ha una proporció més elevada d'empreses en activitats més intensives tecnològicament creades abans de l'any 1997 que no pas en els anys més recents, incloent-hi, fins i tot, la indústria de la informació. En efecte, el sector productiu que lidera la creació d'empreses durant aquests darrers anys posteriors al 1997 és la indústria de tecnologia baixa, amb més d'un 42% de les noves empreses creades. El cicle fortament expansiu de l'activitat constructora explica, en bona mesura, aquesta dada sorprenent. El creuament amb les dades de dimensió empresarial ens mostra que gairebé el 38% de les microempreses catalanes ha vist la llum en els darrers cinc anys. Una altra dada significativa és que la propensió a localitzar l'activitat en l'interior de la regió metropolitana creix amb el pas del temps. En concret, és el cas del 86% de les empreses creades amb posterioritat al 1997, sis punts per sobre del corresponent al període anterior al 1997.

Precisament, els aspectes relacionats amb la propietat empresarial també proporcionen informació important sobre les característiques del teixit productiu de Catalunya. Un 64,4% de les empreses catalanes són empreses familiars. La presència d'aquesta tipologia d'empresa està estretament relacionada amb el tipus d'activitat i la dimensió empresarial. D'una banda, són més freqüents en les activitats industrials de tecnologia mitjana i baixa, amb registres propers al 80% de les empreses. De l'altra, representen gairebé les dues terceres parts del conjunt del teixit productiu amb menys de 100 treballadors, mentre que són empreses familiars una de cada tres empreses grans. En contrapartida, les empreses de major dimensió i, en general, les que configuren les activitats més intensives en coneixement, són les que majoritàriament formen part d'un grup empresarial, si bé en el conjunt del país és el cas del 14,2% de les empreses.

L'estructura del capital social de les empreses és un altre tret distintiu del teixit productiu de Catalunya. El 93% del capital de les empreses té un origen català, mentre que només l'1,8% té el seu origen en la resta de l'Estat espanyol. El capital procedent de l'estranger és, fins i tot, superior al de la resta d'Espanya, amb un 5,3% del total (un 4,2% de la Unió Europea i un 1,1% de la resta del món). Una anàlisi més desagregada mostra que la presència de capital procedent dels països membres de la Unió Europea és molt important en les empreses de major dimensió (on representa gairebé el 19% del capital) i en les activitats d'alta tecnologia i serveis menys intensius en coneixement (amb participacions d'entre el 5% i el 7%). La penetració del capital no comunitari també presenta les mateixes característiques, però amb una intensitat molt inferior. Pel que fa al capital procedent de la resta de l'Estat, la seva presència és lleugerament superior en les activitats de serveis (però en cap cas no supera el 2% de les empreses) i en les empreses de més dimensió (un 8,5% de les empreses).

Un altre element important de l'anàlisi efectuada és el grau d'internacionalització de les empreses catalanes, mesurat a través de la distribució geogràfica de les vendes. Els resultats obtinguts (taula 4) ens mostren que la gran majoria d'empreses catalanes (més del 90%) ven els seus productes als mercats locals (Catalunya i Espanya), mentre que els mercats d'exportació només representen un 7,4% de les vendes de l'empresa catalana. A més, aquesta informació ens permet diferenciar nítidament el comportament de les distintes activitats econòmiques. En efecte, les dades obtingudes posen de manifest la importància del mercat català per als serveis intensius en coneixement, que adrecen el 90,3% de la seva facturació a consumidors i usuaris localitzats en el Principat. Les activitats industrials de tecnologia mitjana i baixa i la indústria de la informació mostren uns registres bastant similars (entre un 78% i un 81% de la facturació). Només en el cas de la indústria d'alta tecnologia la xifra de vendes a Catalunya és sensiblement inferior i se situa en el 57,2%, percentatge que en el cas d'Espanya supera el 40%. D'altra banda, la penetració dels mercats d'exportació és més intensa en el cas de la indústria d'alta tecnologia i dels serveis menys intensius en coneixement, amb participacions lleugerament superiors al 10% de les vendes. Pel que fa a la dimensió empresarial, els patrons de comportament també són molt diferents entre tipus d'empreses. Així, el pes relatiu de les vendes dins del Principat és inversament proporcional a la dimensió de l'empresa. Mentre que més del 70% de la facturació de les empreses amb menys de 20 treballadors es fa dins de Catalunya, només és poc més del 50% en el cas de les empreses de més de 100 treballadors. Les vendes a la resta del mercat interior, en canvi, mostren el comportament invers. Per la seva banda, les empreses amb més dinamisme exportador són les mitjanes (un 11% de la facturació) i les més grans (un 17%).

La distinció entre els mercats de destinació de les vendes permet construir un indicador del grau d'internacionalització de les empreses catalanes. En aquest sentit, definim com a empresa poc internacionalitzada aquella empresa en la qual els mercats internacionals (fora d'Espanya) representen menys d'una tercera part de la seva facturació. A l'al-

tre extrem, considerarem empresa molt internacionalitzada aquella en la qual la facturació per exportacions internacionals representa més de les dues terceres parts de la xifra de negoci. En la situació a mig camí considerarem que es tracta d'empreses internacionalitzades. Els resultats obtinguts indiquen que només el 7,8% de les empreses catalanes està internacionalitzada o molt internacionalitzada, és a dir que venen més d'una tercera part de la seva facturació fora d'Espanya. Aquests resultats són molt diferents segons el tipus d'activitat, en incrementar-se significativament el grau d'internacionalització a mesura que augmenta la intensitat tecnològica a la indústria. Un 12,1% de les empreses de la indústria d'alta tecnologia exporten més d'una tercera part de la seva facturació. En els serveis, en canvi, el grau d'internacionalització és més gran en el cas de les empreses menys intensives en coneixement. Un 10,6% de les empreses de l'activitat terciària menys intensiva en coneixement exporta més d'una tercera part de la seva producció. Aquest percentatge cau fins al 5,2% en el cas dels serveis intensius en coneixement.

Taula 4. La destinació geogràfica de les vendes de l'empresa catalana, per sectors d'activitat. 2003 (percentatges de vendes sobre el total)

Sector d'activitat	Catalunya	Resta d'Espanya	Unió Europea	Resta del món
Indústria de la informació	79,9%	15,1%	3,8%	1,2%
Indústria de tecnologia baixa	78,2%	17,2%	3,4%	1,2%
Indústria de tecnologia mitjana	81,1%	13,7%	4,0%	1,2%
Indústria d'alta tecnologia	57,2%	32,3%	5,5%	5,0%
Serveis menys intensius en coneixement	71,3%	18,3%	4,3%	6,1%
Serveis intensius en coneixement	90,3%	6,4%	2,9%	0,3%
Empresa catalana	76,8%	15,7%	3,8%	3,6%

Font: Elaboració pròpia

La caracterització de l'entorn en què operen les empreses catalanes també ha de ser dut a terme a partir de l'estudi de la seva relació amb els agents externs immediats: clients, proveïdors i competidors (figura 1). D'una banda, s'observa que les empreses catalanes orienten la seva producció cap a un nombre elevat de clients. Un 62% del teixit productiu català

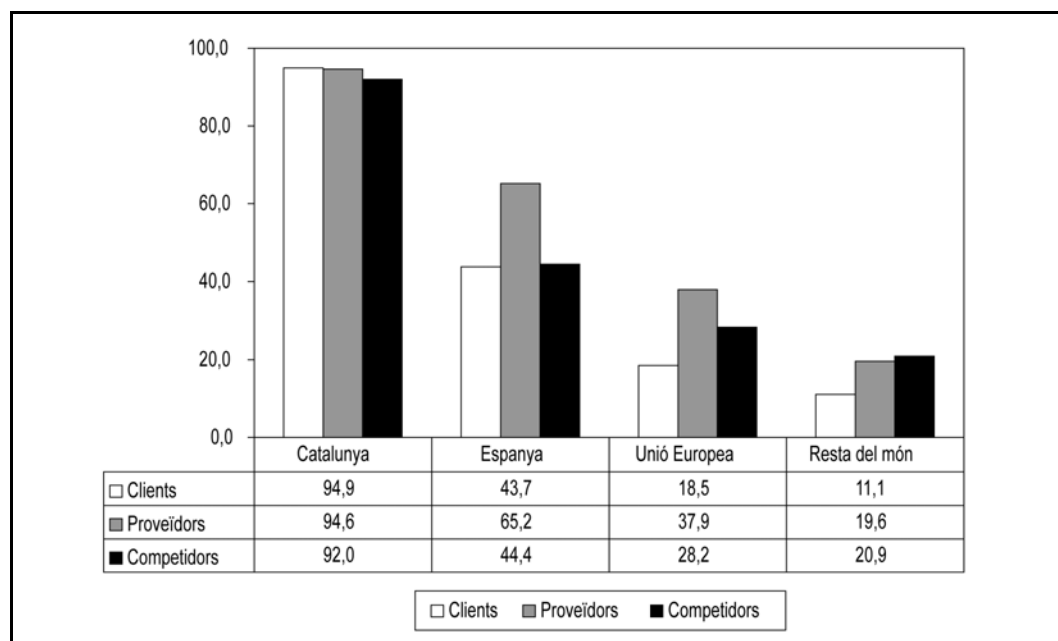
té més de 50 clients i en gairebé una quarta part dels casos el nombre de clients supera els 500. D'altra banda, la gran majoria de les empreses ven en el mercat local (un 95%) i gairebé la meitat també ho fa en el mercat estatal (un 43,7%), mentre que l'activitat d'exportació es dona en un 18,5% d'empreses que tenen clients en altres països de la Unió Europea i a l'11% d'empreses que tenen relacions comercials amb economies que no formen part de la Unió Europea. En general, la concentració de clients és molt més accentuada en el cas de les activitats industrials (on només entre un 10% i un 16% dels casos la cartera de clients supera el registre de 500), que no pas en el cas de les empreses de serveis. Per la seva banda, les empreses grans i mitjanes tenen més capacitat per a disposar d'una cartera de clients més diversificada. Pel que fa a l'activitat d'internacionalització, en general, les empreses de serveis menys intensives en coneixement, d'alta tecnologia i de major dimensió són més actives en la penetració als mercats d'exportació.

Pel que fa al nombre de proveïdors, les xifres són necessàriament més modestes. Gairebé el 65% de les empreses catalanes tenen menys de 50 proveïdors i un 39% només mantenen relacions comercials amb menys d'una vintena d'empreses proveïdores. La gran majoria d'empreses també tenen proveïdors locals (un 94,6%), però el radi geogràfic de les relacions comercials amb els proveïdors és molt més gran que en el cas dels clients. D'aquesta manera, un 65% de les empreses catalanes tenen proveïdors estatals de fora de Catalunya, un 38% tenen proveïdors de la UE i un 20% d'empreses mantenen relacions comercials amb proveïdors de fora de la Unió Europea. La indústria de la informació, per les particulars característiques dels seus productes i serveis, és l'activitat que manté un grau de concentració més elevat dels seus proveïdors (el nombre de proveïdors és inferior a 10 en gairebé una de cada tres empreses). En general, el grau de concentració dels proveïdors també és més elevat entre els serveis i les microempreses (un 40% de les empreses més petites tenen menys de 20 proveïdors) que en la resta del teixit productiu. També cal fer esment que les relacions internacionals amb els proveïdors són, com en el cas dels clients, més intenses en la indústria d'alta tecnologia, els serveis menys intensius en coneixement i les grans empreses en general.

Finalment, pertoca analitzar les relacions entre empresa i competidors. Els resultats obtinguts mostren que el 57% de les empreses catalanes afirmen tenir menys de 100 competidors i el 37% menys de 20 competidors. Aquests resultats, però, són molt poc homogenis quan s'analitzen des de l'àmbit del tipus d'activitat o de la dimensió empresarial. Les activitats industrials més intensives en tecnologia tenen un nombre de competidors més reduït com a resultat d'un efecte d'escala, ja que la dimensió mitjana d'aquests tipus d'empresa és molt més elevada. En correspondència, també és més baix el nombre de competidors de les empreses de dimensió més elevada. En tots aquests casos, més de la meitat de les empreses tenen menys de 20 competidors. Una cosa similar s'esdevé en els serveis menys intensius en coneixement, en raó de la creixent concentració comercial i dels serveis de

transport a pressió de la competència internacional, però també es fa més intensa en aquests tipus d'activitats, a causa que, en general, presenten un grau d'internacionalització més gran. Només les activitats industrials de baixa tecnologia mostren registres propers per la pressió de la competència de productes a baix cost, principalment des de l'exterior de la Unió Europea. Això fa que, precisament, les microempreses presentin xifres de competidors internacionals més elevades que altres segments d'empresa de major dimensió.

Figura 1. La procedència dels agents externs immediats de l'empresa catalana. 2003
(percentatges d'empreses amb clients, proveïdors i competidors)



Font: Elaboració pròpia

Un cop analitzada la destinació de les vendes, completem la caracterització de l'empresa catalana amb l'estudi de les particularitats de l'oferta de productes o serveis (taula 5). En aquest sentit, es distingeix l'oferta que es duu a terme entre les activitats industrials i entre les activitats de serveis. D'aquesta manera, en la indústria distingirem entre sèries llargues (o estandarditzades), sèries curtes (o diversificades) i comandes unitàries, mentre que, en el cas dels serveis, ho farem entre oferta estàndard i a mida. Els resultats obtinguts en les activitats industrials posen de manifest alguns trets característics importants. D'una banda, el 17,8% de les empreses declara que la seva producció es fa en sèries llargues, una proporció que varia molt poc entre les diferents activitats industrials. Aquesta producció estandarditzada, però, és més freqüent entre les empreses de major dimensió (on afecta el 40% de les empreses). Per la seva banda, la producció en sèries curtes s'incrementa de manera molt apreciable a mesura que les activitats són més intensives tecnològicament, per tal com oscil·la entre el 28,2% de la baixa tecnologia i el 49,2% de la indústria de la informació o el 45,5% de la indústria d'alta tecnologia. Finalment, la producció a mida en comandes unità-

ries és liderada per la indústria de baixa tecnologia, on representa un factor de competitivitat crucial i afecta el 54,2% de les empreses.

Pel que fa a les activitats de serveis, l'oferta estandarditzada és majoritària entre els serveis menys intensius en coneixement (en un 54,1% d'empreses), mentre que l'oferta a mida és un element de competitivitat en les activitats de serveis més intensives en coneixement (62,1%), que principalment fan referència a serveis en les àrees funcionals d'empreses. Aquesta caracterització varia molt poc significativament segons quina sigui la dimensió de les empreses de serveis.

Taula 5. Una caracterització de la producció a l'empresa catalana. 2003 (en percentatge d'empreses sobre el total)

Sector d'activitat	Sèries llargues	Sèries curtes	Comandes unitàries
Indústria			
Indústria de la informació	17,2%	49,2%	33,6%
Indústria de tecnologia baixa	17,5%	28,2%	54,2%
Indústria de tecnologia mitjana	20,7%	34,5%	44,8%
Indústria d'alta tecnologia	18,2%	45,5%	36,4%
	Estàndard	A mida	
Serveis			
Serveis menys intensius en coneixement	54,1%	45,9%	
Serveis intensius en coneixement	31,9%	62,1%	

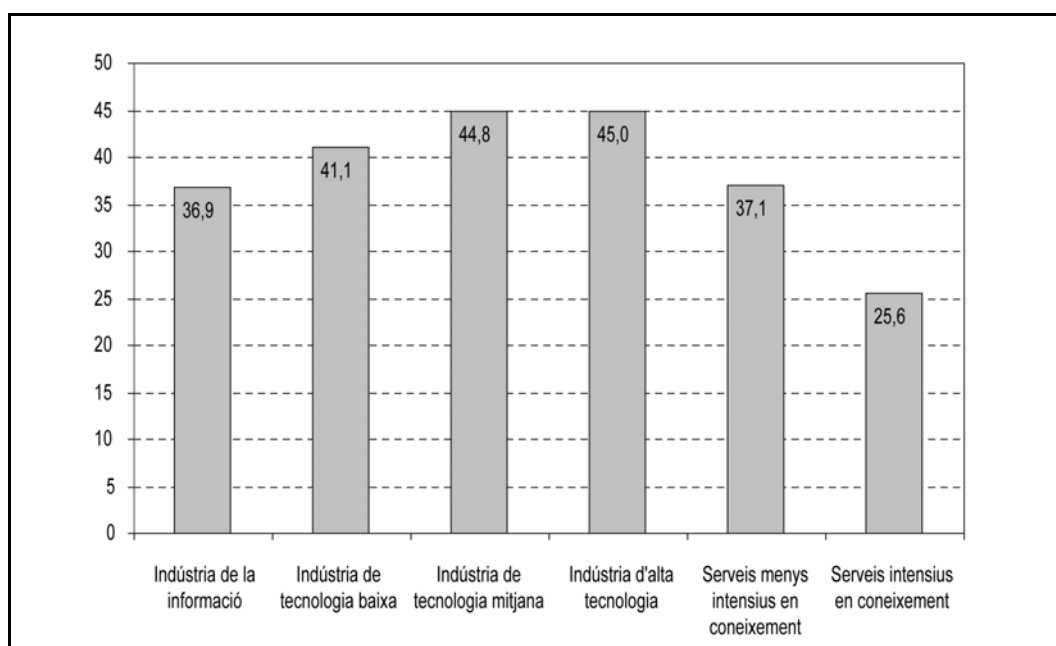
Font: Elaboració pròpia

Un cop analitzades les característiques fonamentals de l'empresa catalana, a continuació ens fixarem en algun dels elements del seu entorn, de manera que puguem intuir-ne els avantatges principals, com també reflexionar sobre quins són els problemes més importants que ha d'afrontar. Com a punt de partida, cal aïllar l'anàlisi dels efectes conjunturals relacionats amb el moment actual del cicle econòmic.

D'aquesta manera, en primer lloc, s'han consultat les empreses catalanes sobre les seves expectatives de futur per als propers dos anys d'activitat (figura 2). Els resultats obtinguts mostren unes perspectives generalment positives (amb un valor de 6,7 punts sobre un màxim de 10), que són compartides per tot tipus d'activitats econòmiques, però que, en gene-

ral, són més favorables en el cas de les empreses de major dimensió. Aquestes expectatives empresarials moderadament favorables per a un futur immediat tracten de ser contrastades mitjançant l'estudi de com avalua l'empresa l'evolució de la seva plantilla en aquest mateix període de temps. Més de la meitat de les empreses catalanes (un 54,8%) consideraven a la primavera del 2003 que l'evolució del cicle econòmic no aniria acompanyat d'ajustaments apreciables en el nombre de treballadors. El to moderadament optimista estava confirmat pel fet que més d'una tercera part de les empreses (un 35,9%) preveia un augment de la seva plantilla. Aquestes expectatives estaven, però, molt influïdes pel sector d'activitat on se situa l'empresa o per la seva dimensió. D'una banda, les expectatives més favorables es donaven a les indústries més intensives tecnològicament. Així, entre un 44,8% i un 45,0% de les empreses de tecnologia mitjana i alta preveien augments en el nombre dels seus treballadors per als propers dos anys. De l'altra, les empreses de major dimensió també són les que oferien previsions més optimistes pel que fa a la contractació de nous treballadors (la meitat de les empreses estima un augment de la seva plantilla).

Figura 2. Les previsions a l'alça de les plantilles de l'empresa catalana, per sectors d'activitat. 2003 (percentatges d'empreses amb ajustos de plantilla a l'alça per als propers 2 anys)

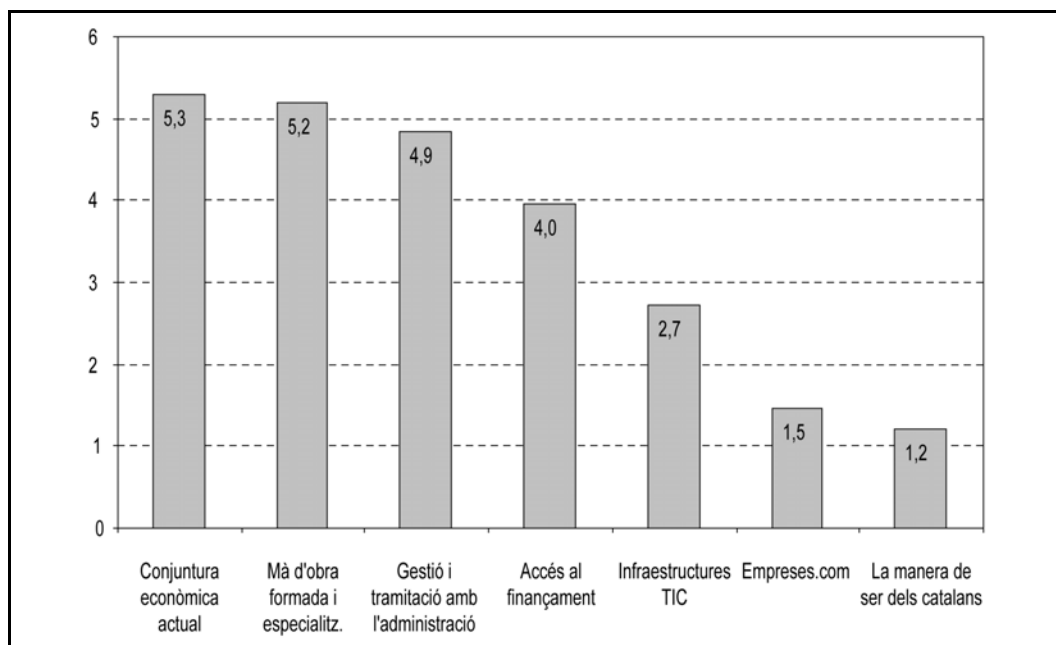


Font: Elaboració pròpia

Més detalladament, la gran majoria de les empreses catalanes (un 83,0%) situa les perspectives d'ajustament de treballadors en l'àmbit de les operacions, principalment, en el cas de les grans empreses, la indústria de la informació i les activitats industrials d'intensitat tecnològica mitjana o alta. Per la seva banda, la renovació de treballadors en els nivells tàctic i operatiu (present en el 26,4% de les empreses catalanes) es preveu que sigui molt més intensa a les

empreses mitjanes i grans i en els serveis més intensius en coneixement i la indústria d'alta tecnologia. Finalment, l'equip directiu o estratègic només es preveu que sigui afectat, en els propers dos anys, per a un nombre reduït d'empreses catalanes (un 5,2%), si bé en un 20% de les grans empreses es preveu fer canvis en aquestes categories professionals.

Figura 3. Barreres o frens a l'activitat empresarial. 2003 (valoració de 0 a 10: 0, no suposen cap fre; i 10, limiten molt significativament)



Font: Elaboració pròpia

Un cop analitzades les expectatives empresarials per als anys vinents, es tracta ara d'esbrinar quins factors restringeixen la creació de noves empreses o la introducció de noves línies de negoci i quins obstacles dificulten el desenvolupament de l'activitat empresarial (figura 3). Els resultats obtinguts identifiquen la presència d'alguns factors que limiten el desenvolupament empresarial, si bé la seva intensitat és moderada. En particular, més enllà dels efectes vinculats a la fase menys expansiva del cicle econòmic, l'escassetat de mà d'obra formada i especialitzada és identificat com l'obstacle principal per al creixement de l'activitat productiva. Aquesta limitació té una valoració de 5,2 punts sobre 10 en una escala on 0 significa molt poca limitació i 10, una gran limitació. La segueixen, molt de prop, les limitacions que provenen del tracte amb l'Administració (4,9 punts). En la mesura que el coneixement és un factor crític per a l'èxit de l'activitat de les empreses, la formació és un rep-te estratègic per al potencial de desenvolupament de l'economia catalana. Les deficiències formatives en coneixement tècnic i científic es fan més evidents en les activitats industrials, principalment en les d'intensitat tecnològica mitjana i baixa i amb independència de la dimensió empresarial. Precisament, i amb l'objectiu final d'analitzar aquestes deficiències, a continuació abordarem la problemàtica del treball a l'empresa catalana.

La progressiva incorporació del coneixement a l'activitat econòmica s'ha manifestat en els últims anys amb una participació creixent de l'ús de les TIC a les empreses. En efecte, les organitzacions empresarials han interioritzat les tecnologies digitals com un instrument catalitzador del canvi, amb la qual cosa constitueixen, conjuntament amb la flexibilitat organitzativa, el canvi cultural, la formació, les noves habilitats i la innovació, la peça fonamental de les millores de productivitat i competitivitat. Aquestes transformacions organitzatives s'han posat en relleu amb el nou disseny dels llocs de treball, amb els canvis en les relacions jeràrquiques, amb la nova divisió del treball relacionada amb la consolidació d'equips multidisciplinaris d'elevada qualificació i amb l'establiment de noves relacions entre els diferents components de l'activitat empresarial. En definitiva, la progressiva consolidació de l'economia del coneixement ha comportat que les empreses, conscients dels costos i de la productivitat, reorganitzin el treball al voltant d'una gestió descentralitzada, de la diferenciació del treball i de la personalització dels productes, tot individualitzant les tasques i diferenciant els treballadors respecte als seus supervisors i empresaris. Així doncs, els dos elements clau de la transformació del treball són la flexibilitat del mercat laboral i la interconnexió en xarxa de les empreses i dels individus dins de les empreses. La flexibilitat, entesa com les pràctiques que l'empresa fa amb la gestió de la seva força de treball i amb l'objectiu de fer front amb rapidesa als canvis de l'entorn, comporta que les tasques i el temps de treball s'adaptin a productes i processos canviants.

En el nou context definit per l'empresa xarxa, hem de destacar que els treballadors disposen cada cop de més capacitat d'autonomia i flexibilitat per a l'acompliment de la seva feina i que el paper del directiu està més centrat en la transmissió d'objectius i de la cultura d'empresa. Les seves funcions passen, doncs, per posar els mitjans necessaris a l'abast dels treballadors perquè desenvolupin tot el seu potencial, afavorir l'acompliment dels seus objectius professionals i augmentar la competitivitat de l'empresa. En aquest sentit, hi ha un cert canvi en la concepció jeràrquica de l'empresa, que es manifesta en l'aplanament de les organitzacions i en l'assoliment d'una major autonomia per a les unitats de treball. Conseqüentment, en el treball en xarxa també es modifiquen i valoren altres capacitats i habilitats per a dirigir els equips de treball, ja que la utilització de les TIC demana noves aptituds i actituds al treball no directiu. Així doncs, l'empresa xarxa es fonamenta en una presa de decisions basada en el coneixement i se substitueixen, progressivament, les relacions jeràrquiques piramidals cap als nou models basats en el control de les activitats.

No obstant això, hi ha importants barreres culturals per a la posada en marxa d'aquests canvis, barreres que tenen el seu fonament en l'ancoratge en sistemes de valors tradicionals i que comporta que el directiu exerceixi les seves funcions segons els patrons acumulats al llarg de la seva experiència. En aquest sentit, el canvi cultural és una de les característiques que defineixen l'empresa xarxa. L'adopció de canvis organitzatius implica modificacions en els costums, els valors i les actituds que guien les accions de l'organització i una predisposició

del directiu a adquirir i posar en pràctica noves capacitats i habilitats. Aquestes han de permetre la construcció de noves creences i formes d'actuar dins de l'organització que sustentin noves estructures, nous processos interns i una nova política de direcció de persones. La capacitat de lideratge i la capacitat innovadora són, doncs, les característiques del treball directiu a l'economia del coneixement.

Totes aquestes transformacions impliquen, però, un alt nivell de qualificació i una alta capacitat per a emprendre processos d'aprenentatge i desaprenentatge: aprendre implica l'actitud de desaprendre, és a dir, l'habilitat per a mantenir al marge els aprenentatges utilitzats al llarg dels anys. En aquest context, no és pas estrany que les organitzacions depenguin dels treballadors més altament qualificats (en les actituds, les habilitats i les competències que demana l'economia del coneixement) i amb un alt grau de compromís. Aquesta circumstància situa la retenció de personal amb els talents definits com un dels reptes de les organitzacions i ha portat a definir una altra de les formes de flexibilitat organitzativa com és la flexibilitat de salaris. L'objectiu de les noves formes de remuneració és afavorir l'atracció, la retenció i la motivació dels millors professionals, alhora que disminuir les càrregues de les empreses. Aquestes noves fórmules estan basades en formes de co-propietat i cogestió o en el diferiment temporal del salari que, tanmateix, exigeixen al professional una major dedicació i compromís amb l'organització.

Amb l'objectiu d'analitzar aquest conjunt de transformacions per al teixit productiu de Catalunya, a continuació ens fixarem en algunes de les característiques del treball realitzat en el marc de l'empresa catalana. La proporció de directius a l'empresa catalana (41,8%) ens orienta sobre els canvis organitzatius engegats per les empreses amb l'objectiu de superar les tradicionals estructures piramidals cap a un aplanament dels organigrames. En aquest sentit, destaquen les diferències trobades per sectors. La proporció més alta de directius⁷⁰ es dona, efectivament, en els serveis intensius en coneixement (44,3%) i en la indústria de la informació (42,1%). Tenen els percentatges menors la indústria de tecnologia mitjana (32,1%) i la indústria de tecnologia alta (28,0%). Les dades obtingudes per a l'empresa catalana semblen confirmar, doncs, l'existència d'un major nombre de directius en dues de les branques d'activitat que més intensivament usen la tecnologia i el coneixement. D'altra banda, també observem que a mesura que l'empresa té més treballadors disminueix la proporció de directius. En efecte, la proporció de directius és més alta a les microempreses (45,5%), mentre que la proporció més petita de directius correspon a les empreses grans (3,6%).

70. Entenem per *treball directiu* aquell que defineix el negoci de l'empresa i de les seves unitats organitzatives, així com les seves principals línies d'actuació, la filosofia i les polítiques generals.

Pel que fa al treball no directiu, això és el treball tàctic⁷¹ i el treball operatiu,⁷² la proporció de treballadors al nivell tàctic per a l'empresa catalana és del 33,6%. Aquest percentatge és més alt en el sector dels serveis intensius en coneixement (41,0%). I els sectors amb menor proporció són la indústria de tecnologia mitjana (23,3%), la indústria de tecnologia alta (25,2%) i la indústria de la informació (27,9%). Pel que fa a la proporció de treballadors operatius, l'empresa catalana compta amb una participació del 58,2%. Per sectors, és més alta a la indústria de tecnologia mitjana (68,5%), a la indústria de tecnologia alta (63,8%) i a la indústria de la informació (61,3%). La proporció és menor en els serveis menys intensius en coneixement (55,9%). Apreciem, doncs, sobretot als serveis intensius en coneixement, una menor presència de treball operatiu i una major proporció de treball tàctic, que estaria en sintonia amb la presència d'una estructura organitzativa més descentralitzada en les activitats de serveis amb més presència del coneixement. Respecte a la dimensió de l'empresa, la proporció més baixa de treballadors al nivell tàctic es dona en les empreses de 100 treballadors o més (8,4%). El percentatge major, per contra, el tenen les microempreses (37,6%) i les empreses petites (23,7%). Tanmateix, a mesura que l'empresa té més treballadors, la proporció de treballadors operatius és més elevada.

D'altra banda, l'edat mitjana del directiu de l'empresa catalana és de 44,9 anys, la qual varia, significativament, segons el sector. Els directius més joves se situen als sectors de la indústria de la informació (42,6 anys) i a la indústria de tecnologia baixa (43,5 anys), mentre que els directius de més edat els trobem als serveis intensius en coneixement (48,0 anys) i a la indústria de tecnologia alta (46,5 anys), on, com veurem més endavant, l'experiència en els directius és una característica altament valorada. Tanmateix, en el cas dels treballadors, la seva edat mitjana és més alta a la indústria de tecnologia alta (36,2 anys) i a la indústria de la informació, on els treballadors són més joves respecte als altres sectors (33,7 anys).

La progressiva incorporació del canvi organitzatiu situa les empreses en un procés de transició cap a models en els quals la presa de decisions es desplaça cap als treballadors que, progressivament, adquireixen una responsabilitat directa i un control més exhaustiu sobre el seu lloc de treball. En aquest sentit, hem analitzat qui pren les decisions operatives a les empreses i hem considerat tres nivells: els directius, els comandaments intermedis i els treballadors operatius. Els resultats obtinguts mostren que els directius encara prenen en gran proporció les decisions en l'àmbit operatiu (en més del 84% de les empreses), però, tanmateix, s'observa que hi ha un major percentatge de treballadors operatius que prenen les decisions en l'àmbit operatiu (29,7%), per sobre dels comandaments

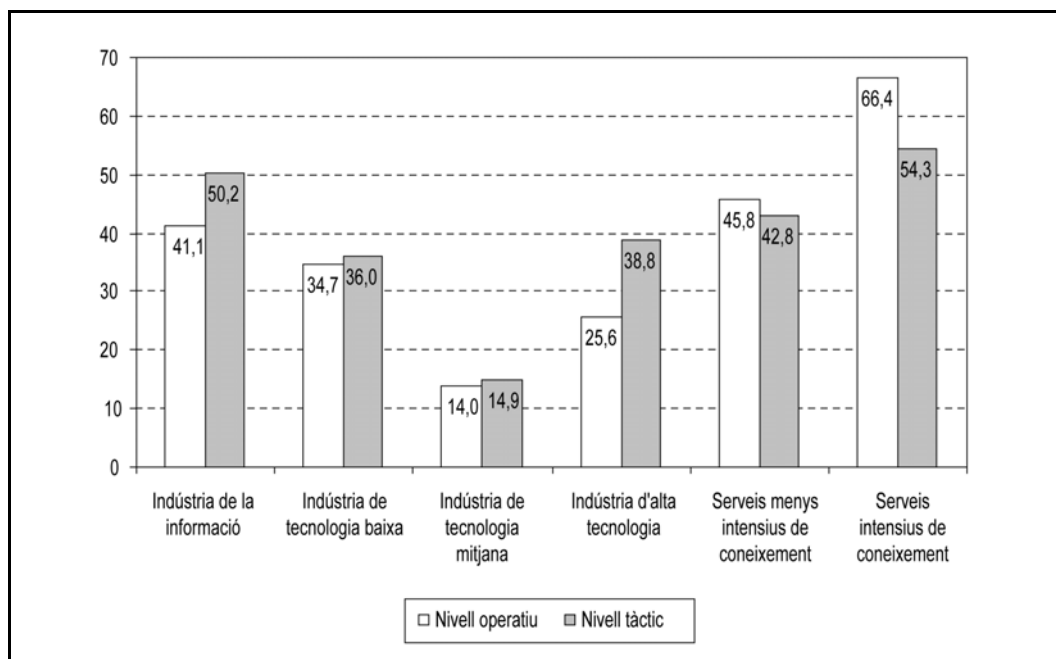
71. Entenem per *treball tàctic* o *intermedi* aquell que defineix tasques i activitats concretes per a desenvolupar i que dona forma a l'estratègia marcada per a la direcció general.

72. Entenem per *treball operatiu* aquell treball que executa les operacions programades.

intermedis (23%). Per sectors, els percentatges més alts en què els directius prenen les decisions en l'àmbit operatiu es troben a la indústria de tecnologia alta (poc menys del 95% d'empreses), a la indústria de tecnologia baixa i als serveis intensius en coneixement. El percentatge més baix és a la indústria de la informació (78,5%). La presa de decisions, per part dels comandaments intermedis, es dona en major proporció a la indústria de tecnologia alta i a la indústria de tecnologia baixa. No obstant això, el menor percentatge es dona al sector serveis menys intensius en coneixement. Els percentatges més elevats on els treballadors operatius prenen decisions són, per la seva banda, a la indústria de la informació i als serveis menys intensius en coneixement. No sembla, doncs, haver-hi una correlació entre la responsabilitat de la presa de decisions i l'aproximació sectorial a la intensitat d'ús del coneixement. El progressiu augment del coneixement situa la retenció de personal amb talent com un dels reptes de les organitzacions. En aquest sentit, hem mesurat també el nombre de directius que han abandonat l'empresa en els últims dos anys. El percentatge de rotació és del 8,4%. No s'observen diferències significatives segons els sectors, però sí que es pot concloure que la dimensió de l'empresa està relacionada amb el grau de rotació directiva. Així, com més gran és el nombre de treballadors, major és el percentatge de directius que abandonen l'empresa. Pel que fa als treballadors que han abandonat l'empresa en els últims dos anys, el percentatge mitjà de rotació per a l'empresa catalana és de l'1,4%. El sector on es produeix més rotació és en el de la indústria de tecnologia alta (2,7%) i en el de la indústria de tecnologia baixa (2,6%). El menor percentatge es dona en els serveis intensius en coneixement (0,9%). Segons la mida de l'empresa, com més dimensió, més rotació dels treballadors.

Tot i que l'economia catalana ha presentat una tendència molt significativa d'incorporació de les dones al mercat de treball, la seva presència en llocs directius encara és baixa (figura 4). En efecte, l'empresa catalana presenta un percentatge de dones directives del 17,4%. En canvi, la proporció de dones al nivell tàctic (43,1%) i al nivell operatiu (45,8%) és força superior. Per sectors, la presència de treball femení a nivell tàctic es consolida en el sector dels serveis més intensius en coneixement (54,3%) i en la indústria de la informació (50,2%) i, en menor mesura, en la indústria de tecnologia mitjana (14,9%). A escala operativa és, de nou, en els serveis intensius en coneixement (66,4%) on hi ha un major nombre de dones treballant-hi. En canvi, a la indústria de tecnologia mitjana (14,0%), a la indústria de tecnologia alta (25,6%) i a la indústria de tecnologia baixa (34,7%), la proporció de dones al nivell operatiu és clarament inferior. Així doncs, dels resultats obtinguts es destaca que la presència de dones en càrrecs directius encara és molt minsa a l'empresa catalana i que el sector que compta amb més treball femení són els serveis intensius en coneixement, on fonamentalment se situen al nivell tàctic i a l'operatiu, i on s'observa la tendència a la incorporació important de la dona al mercat de treball.

Figura 4. El treball femení de l'empresa catalana, per sectors d'activitat. 2003 (percentatges de dones amb treball tàctic i operatiu sobre el total de treballadors)



Font: Elaboració pròpia

Pel que fa a la procedència dels directius de les empreses, hem d'assenyalar que la majoria de directius de l'empresa catalana provenen de Catalunya i de la resta d'Espanya (un 96,8% d'empreses catalanes tenen directius d'aquesta procedència), per bé que hi ha un 2,1% que correspon a directius procedents de la Unió Europea, un 1,5% de l'Amèrica Llatina i un 0,5% de la resta del món. Per sectors, el major nombre de directius procedents de l'Estat espanyol són a la indústria de tecnologia baixa i als serveis intensius en coneixement, mentre que els directius procedents de la Unió Europea (3,5%) i de l'Amèrica Llatina (2,2%) estan en els serveis menys intensius en coneixement. També s'observa que els sectors on hi ha més directius estrangers és als serveis menys intensius en coneixement, a la indústria de tecnologia alta i a la indústria de la informació.

Pel que fa als treballadors, observem que provenen majoritàriament de Catalunya i de la resta de l'Estat espanyol (al 99,3% d'empreses), si bé hi ha una proporció creixent de treballadors de la Unió Europea (2,6%), de l'Amèrica Llatina (4,7%) i d'Àfrica (2,8%). Els sectors que destaquen per tenir el major nombre de treballadors procedents de l'Estat espanyol són la indústria de tecnologia alta i els serveis intensius en coneixement. Els treballadors procedents de la Unió Europea se situen en major nombre en la indústria de la informació i en la indústria de tecnologia alta (amb un 7,2% i un 6,1% d'empreses que tenen treballadors d'aquesta zona del món). Els treballadors procedents d'Àfrica majoritàriament estan a la indústria de tecnologia mitjana i tecnologia baixa. Destaquen aquí els percentatges d'implantació d'aquest treball immigrant. A la indústria de tecnologia mitjana hi ha un 14,5% d'empreses que disposen de treballadors

d'aquesta zona del món, mentre que a la indústria de tecnologia baixa, el percentatge d'empreses amb treballadors d'origen africà és del 7,5%. Els treballadors de la resta del món, exceptuant l'Amèrica del Nord, la resta d'Europa i l'Amèrica Llatina, es troben en major percentatge a la indústria de tecnologia baixa i als serveis intensius en coneixement.

Pel que fa a la dimensió, tant en el cas de directius com dels no directius, les empreses grans acullen un major nombre de treballadors de fora de Catalunya i de l'Estat espanyol. Pot observar-se, així, que els sectors productius més intensius en l'ús de la tecnologia i del coneixement acullen un major nombre de directius de fora de Catalunya i de l'Estat espanyol. En el cas de treballadors, si provenen de la Unió Europea se situen en major nombre en la indústria de la informació i en la indústria de tecnologia alta, mentre que si provenen de l'Àfrica o de la resta del món, amb les excepcions esmentades abans, s'ocupen a la indústria de la tecnologia mitjana i de tecnologia baixa (taula 6).

Taula 6. La procedència geogràfica dels treballadors a l'empresa catalana, per sectors d'activitat. 2003 (en percentatge d'empreses sobre el total)

Tipus de treball i sector d'activitat	Catalunya i resta d'Espanya	Unió Europea	Resta d'Europa	Amèrica Llatina	Amèrica del Nord	Àfrica	Resta del món
Treball directiu¹							
Indústria informació	98,3%	2,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%
Ind. tecnologia baixa	100,0%	0,3%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,3%
Ind. tecnologia mitjana	98,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%
Ind. d'alta tecnologia	97,0%	3,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%
Serveis MIC	94,7%	3,5%	0,1%	2,2%	0,0%	0,0%	0,6%
Serveis IC	98,5%	0,3%	0,0%	1,8%	0,0%	0,0%	0,5%
Empresa catalana	96,8%	2,1%	0,0%	1,5%	0,0%	0,0%	0,5%
Treball no directiu²							
Indústria informació	98,2%	7,2%	0,9%	4,5%	0,2%	1,8%	0,9%
Ind. tecnologia baixa	97,2%	4,0%	2,2%	8,1%	0,1%	7,5%	3,1%
Ind. tecnologia mitjana	98,2%	3,6%	1,8%	5,5%	0,0%	14,5%	1,8%
Ind. d'alta tecnologia	100,0%	6,1%	5,9%	9,1%	0,2%	3,0%	0,0%
Serveis MIC	99,9%	2,0%	1,6%	3,5%	0,1%	1,7%	0,2%
Serveis IC	100,0%	0,8%	0,3%	4,5%	0,1%	0,3%	2,0%
Empresa catalana	99,3%	2,6%	1,5%	4,7%	0,1%	2,8%	1,1%

1. El treball directiu és aquell que defineix el negoci de l'empresa i de les seves unitats organitzatives, així com les seves principals línies d'actuació, la filosofia i les polítiques generals.

2. El treball no directiu comprèn la resta de treballadors de l'organització.

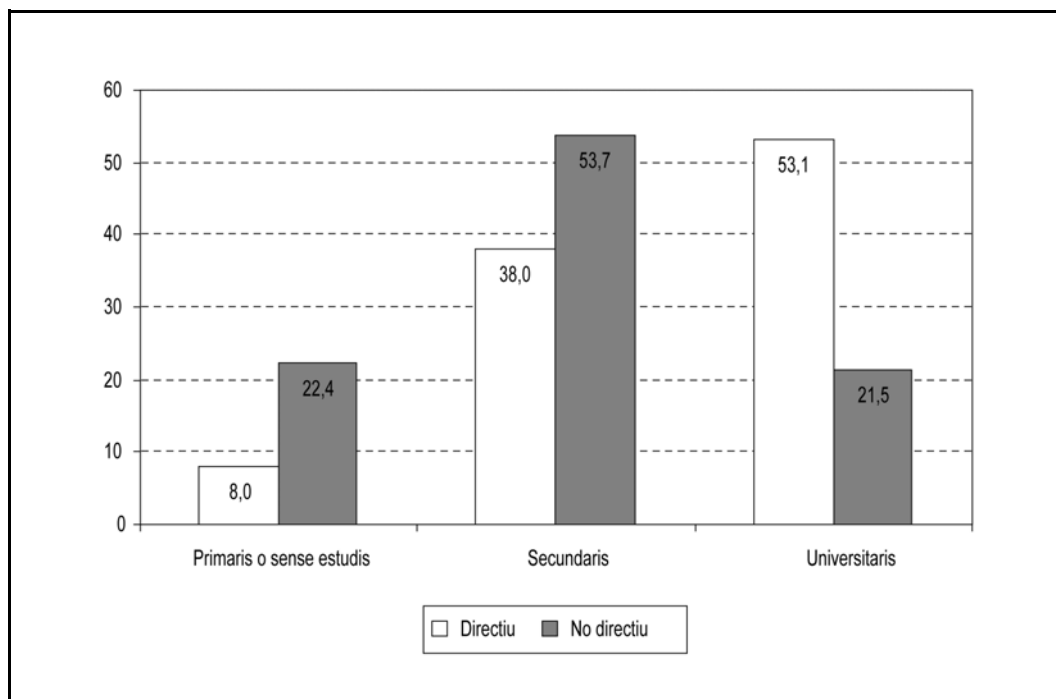
Font: Elaboració pròpia

2.3. El repte de la capacitació a l'empresa catalana: una anàlisi dels determinants de la formació del treball directiu i no directiu

Assenyalàvem abans que l'aprenentatge continu és un dels requeriments bàsics del treballador a l'economia del coneixement. No hi ha dubte que la capacitació i la formació són objectius prioritaris per a l'adequació al desenvolupament tecnològic i a la innovació de les empreses. En aquest sentit, cal distingir la formació a la persona i la formació en el lloc de treball. Per a analitzar el nivell de formació del treball a l'empresa catalana, primer hem mesurat la variable nivell màxim d'estudis finalitzats que es dona amb més freqüència a l'empresa, a partir dels tres nivells fonamentals de formació assolits: primaris o sense estudis, secundaris i universitaris. Dels resultats obtinguts observem que a poc més de la meitat de les empreses catalanes els seus directius tenen un nivell universitari d'estudis finalitzats (un 53,1%), un 38% addicional tenen estudis secundaris i un 8,0% tenen estudis primaris. Pel que fa als treballadors, un 21,5% d'empreses afirmen que el nivell d'estudis finalitzats més freqüent són els de formació universitària, però majoritàriament tenen estudis secundaris finalitzats, amb un 53,7% d'empreses, i tenen estudis primaris o sense estudis un 22,4%. Observem, per tant, una distinció important entre el nivell d'estudis acabats del treball directiu i del treball no directiu, i es destaca que a 3 de cada 4 empreses catalanes el nivell màxim d'estudis acabats és el de la formació secundària.

Es detecten diferències, però, entre el grau de formació dels directius segons els sectors d'activitat. A grans trets, podem afirmar que estan relacionades amb la major o menor importància de la intensitat d'ús de la tecnologia i del coneixement. En efecte, de les dades obtingudes observem que el nivell acabat de formació dels directius és significativament superior als serveis intensius en coneixement, on el percentatge d'empreses amb directius amb estudis universitaris finalitzats és proper a dues terceres parts (del 66,2%). Un percentatge elevat es dona també a la indústria de la tecnologia alta (60,6%) i als serveis més intensius en coneixement (55,6%). Els menors percentatges, per contra, corresponen a les indústries de tecnologia baixa i a la indústria de tecnologia mitjana. Pel que fa als directius amb estudis secundaris o primaris finalitzats, trobem una proporció més gran a la indústria de tecnologia mitjana i tecnologia baixa.

Figura 5. El nivell de formació del treball directiu¹ i no directiu² a l'empresa catalana. 2003 (percentatges de treballadors amb nivell màxim d'estudis finalitzats)



1. El treball directiu és aquell que defineix el negoci de l'empresa i de les seves unitats organitzatives, així com les seves principals línies d'actuació, la filosofia i les polítiques generals.

2. El treball no directiu comprèn la resta de treballadors de l'organització.

Font: Elaboració pròpia

També hem observat diferències significatives en el nivell màxim de formació dels treballadors, sia segons les branques productives, sia segons la grandària de l'empresa en què s'ocupen. Els treballadors amb estudis universitaris s'ocupen en major percentatge als serveis intensius en coneixement (un 38,2% d'empreses d'aquest sector tenen treballadors amb una formació mitjana universitària) i en la indústria de la informació (25%). En canvi, el major nombre d'empreses amb treballadors amb estudis primaris o sense estudis es donen a la indústria de tecnologia mitjana (61,8%) i a la indústria de tecnologia baixa (30,1%). Pel que fa a la dimensió de l'empresa, el major nombre d'empreses amb treballadors amb estudis universitaris acabats és a les empreses de 5 treballadors o menys (22,3%) i a les de 100 o més (22,2%). El percentatge més alt d'empreses amb treballadors amb estudis primaris o sense estudis es dona a les petites (de 6 a 9 treballadors, amb un 34,6% i de 10 a 19 treballadors, amb un 39,2%) i mitjanes empreses (de 20 a 99 treballadors, amb un 41,8%).

Taula 7. La formació del treball a l'empresa catalana, per sectors d'activitat i per dimensió. 2003 (percentatges d'empreses amb nivell màxim d'estudis finalitzats dels treballadors)

Sector d'activitat i dimensió	Primaris i sense estudis	Secundaris	Universitaris
Sectors d'activitat			
Indústria de la informació	15,2%	58,0%	25,0%
Indústria tecnologia baixa	30,1%	52,8%	14,0%
Indústria tecnologia mitjana	61,8%	32,7%	3,6%
Indústria d'alta tecnologia	29,4%	52,9%	14,7%
Serveis menys intensius en coneixement	23,6%	55,3%	18,8%
Serveis intensius en coneixement	7,6%	52,2%	38,2%
Dimensió empresarial			
5 o menys treballadors	20,1%	55,2%	22,3%
De 6 a 9 treballadors	34,6%	48,1%	17,3%
De 10 a 19 treballadors	39,2%	43,2%	14,9%
De 20 a 99 treballadors	41,8%	40,0%	14,5%
Més de 100 treballadors	33,3%	44,4%	22,2%

Font: Elaboració pròpia

D'altra banda, també hem assenyalat que el desenvolupament de l'aprenentatge continu i la formació en el lloc de treball se situen al centre de l'escenari del desenvolupament professional en l'economia del coneixement i l'empresa xarxa. Amb l'objectiu de copsar fins a quin punt està estesa aquesta realitat a l'empresa catalana, a continuació ens fixarem en alguns indicadors sobre la disposició a aprendre, la millora contínua dels treballadors i l'aprofitament de les possibilitats que les organitzacions empresarials els ofereixen. Amb aquesta intenció hem analitzat, tant per als directius com per als treballadors, l'ampliació de la formació sota les diferents perspectives que hi ha en l'actualitat. Això és, la formació homologada (presencial i virtual), la formació contínua (presencial i virtual), la formació a mida (presencial i virtual) i l'autoformació. També hem considerat la possibilitat que el directiu o el treballador no hagin ampliat la seva formació.

Pel que fa als directius, de les dades obtingudes observem que l'autoformació és el tipus de formació més esmentat pels directius de l'empresa catalana (un 42,8% d'empreses afirmen que els seus directius amplien la seva formació segons aquesta tipologia).

Destaquen en aquest tipus de formació els serveis intensius en coneixement (56,9%) i la indústria de tecnologia baixa (51,5%). A la indústria de la informació, l'autoformació, en canvi, ocupa la darrera posició dels sectors productius en què s'ubiquen les empreses catalanes (32,0%). Pel que fa, específicament, a la formació, la contínua és la més seguida pels directius, amb percentatges clarament per sobre de la formació homologada i la formació a mida. En efecte, en un 21,6% de les empreses catalanes els directius segueixen estratègies de formació contínua presencial, mentre que la formació contínua virtual només es dona en un molt reduït 2,2% d'empreses catalanes. Pel que fa a la formació homologada de directius (presencial i virtual), els percentatges de seguiment són d'un 18,6% i d'un 2,7%, respectivament. Finalment, la formació a mida presencial a directius es dona en un 18,7% d'empreses catalanes, mentre que la formació a mida virtual ocupa un reduït espai de l'1,4% d'empreses.

En síntesi, amb aquests resultats observem diferències importants respecte a la metodologia d'aprenentatge escollida pels directius, de manera que la metodologia virtual està encara molt lluny de la formació presencial. En tots els casos, però, hi ha diferències significatives segons el sector, tal com mostren els resultats següents. La formació homologada presencial als directius, tal com ja havíem vist quan s'analitzava el nivell d'estudis finalitzats, es dona en els sectors d'activitat on el coneixement té més rellevància. El percentatge més alt és el dels serveis intensius en coneixement (un 23,6% d'empreses). A la indústria de la informació (21,5%) i a la indústria de tecnologia alta (18,2%) també es donen participacions elevades. En canvi, a la indústria de tecnologia baixa s'ofereix menys aquest tipus de formació (15,2%). Pel que fa a la formació homologada virtual, el sector que destaca és la indústria de la informació (7,5%) i la indústria de tecnologia baixa (6,4%), mentre que el percentatge menor correspon als serveis menys intensius en coneixement (0,3%). D'altra banda, la formació de directius contínua presencial es dona en major proporció en el sector de la indústria de tecnologia alta (30,3%) i el menor percentatge correspon als serveis menys intensius en coneixement (18%). Pel que fa a la formació contínua virtual, els percentatges més alts corresponen als serveis intensius en coneixement (3,5%) i a la indústria de la informació (3,3%). Finalment, els serveis intensius en coneixement són els que mostren un percentatge més elevat, molt per sobre de la mitjana, en la formació a mida presencial (31,2%). Els percentatges més baixos corresponen a la indústria de tecnologia baixa (12,2%) i als serveis menys intensius en coneixement (16%). Respecte a la formació a mida virtual, els percentatges més alts es donen en els serveis intensius en coneixement (3,3%) i en la indústria de tecnologia baixa (3,0%). Els percentatges més baixos corresponen a la indústria de la tecnologia mitjana i a la indústria de tecnologia alta.

Així doncs, observem que els directius d'empreses dels sectors dels serveis intensius en coneixement, la indústria de tecnologia alta i la indústria de la informació són els directius

que tenen una major predisposició a continuar la seva formació, sia mitjançant la realització d'estudis acadèmics homologats, a través de la formació contínua o amb formació en el lloc de treball. Els serveis menys intensius en coneixement tenen, per la seva banda, els directius menys predisposats a formar-se segons les dades de cadascuna de les tipologies de formació. Aquestes dades estan corroborades per les dades de directius que no han ampliat formació. Hem de destacar que un 32,7% de directius dels serveis menys intensius en coneixement no han ampliat la formació, molt per sobre de la mitjana catalana (26,2%). En canvi, els percentatges més baixos de directius que no han ampliat formació es troben en els serveis intensius en coneixement (16,0%).

Pel que fa a la formació dels treballadors, observem que un 19,1% de les empreses catalanes té treballadors en programes de formació homologada presencial. Tanmateix, hi ha diferències segons el sector. El percentatge més alt d'aquest tipus de formació es dona en els serveis intensius en coneixement (22,8%). Amb menys proporció, els sectors de la indústria de tecnologia mitjana i la indústria de tecnologia baixa. D'altra banda, el percentatge de formació homologada virtual als treballadors catalans és molt baix: a un 3,3% d'empreses se segueix aquesta metodologia formativa. La formació contínua presencial als treballadors catalans es dona en un percentatge del 19,7% d'empreses. Aquest tipus de formació s'ofereix en major proporció en el sector de la indústria de tecnologia alta (un 47,1%). En canvi, el menor percentatge en què es dona aquest tipus de formació és a la indústria de tecnologia baixa. Per la seva banda, la formació contínua virtual als treballadors es dona en un percentatge gairebé imperceptible (un 1,8%). D'altra banda, la formació de treballadors a mida presencial es dona en un percentatge del 22,9% d'empreses. Un altre cop són els serveis intensius en coneixement els que mostren un percentatge més elevat (30,1%). El percentatge menor, per contra, correspon als serveis menys intensius en coneixement. Respecte a la formació a mida virtual dels treballadors catalans, només a un 1,1% d'empreses es realitza aquest tipus de formació. Sobre la qüestió dels treballadors que han ampliat la seva formació mitjançant l'autoformació, els percentatges en què es respon afirmativament són els més alts respecte a tots els tipus de formació anteriors (30,2%). Destaquen en aquest tipus de formació els serveis intensius en coneixement i la indústria de tecnologia baixa, mentre que la indústria de la informació presenta el percentatge més baix. Finalment, hem observat que el percentatge d'empreses catalanes amb treballadors que no han ampliat formació és d'un 32,3%.

Taula 8. L'ampliació de formació del treball a l'empresa catalana, per sectors d'activitat, 2003¹ (percentatges d'empreses sobre el total)

Tipus de treball	HP	HV	CP	CV	AMP	AMV	AUT-F
Directiu							
II	21,5%	7,5%	21,7%	3,3%	17,4%	1,7%	32,0%
ITB	15,2%	6,4%	26,1%	0,6%	12,2%	3,0%	51,5%
ITM	17,3%	3,8%	26,9%	0,0%	17,3%	0,0%	46,2%
IAT	18,2%	3,0%	30,3%	0,0%	18,2%	0,0%	36,4%
SMIC	17,4%	0,3%	18,0%	2,3%	16,0%	0,2%	35,4%
SIC	23,6%	3,6%	25,1%	3,5%	31,2%	3,3%	56,9%
Total	18,6%	2,7%	21,6%	2,2%	18,7%	1,4%	42,8%
No directiu							
II	21,4%	5,4%	18,8%	3,6%	20,5%	1,8%	17,9%
ITB	14,9%	6,5%	14,9%	0,3%	24,5%	3,1%	34,6%
ITM	10,9%	3,6%	27,3%	0,0%	27,3%	0,0%	25,5%
IAT	21,2%	5,9%	47,1%	0,0%	26,5%	0,0%	27,3%
SMIC	19,3%	2,3%	18,9%	2,2%	19,6%	0,1%	28,4%
SIC	22,8%	2,0%	23,0%	2,0%	30,1%	2,0%	35,7%
Total	19,1%	3,3%	19,7%	1,8%	22,9%	1,1%	30,2%

1. Els tipus de formació considerats són: homologada presencial (HP); homologada virtual (HV); contínua presencial (CP); contínua virtual (CV); a mida presencial (AMP); a mida virtual (AMV) i autoformació (AUT-F).

Font: Elaboració pròpia

En síntesi i amb el que hem vist fins ara, podem concloure que el sector on es dona menys formació és el sector dels serveis menys intensius en coneixement. Si comparem les dades sectorials, els directius es formen més que els treballadors. El sector on es formen més els directius, en canvi, és el dels serveis intensius en coneixement, on també els treballadors segueixen programes de formació amb un percentatge elevat. Hem d'assenyalar, també, que el sector on es formen més els treballadors és el sector d'alta tecnologia i, com en el cas dels directius, en els serveis intensius en coneixement. Es pot concloure, doncs, que als sectors on s'incorporen de manera més intensiva la tecnologia i el coneixement es dona més importància al reciclatge dels seus directius i treballadors. En el cas dels treballadors, destaca clarament el percentatge elevat de seguiment de formació contínua presencial en la indústria de tecnologia alta (seguida gairebé a la meitat d'empreses del sector), on s'intueix que l'aprenentatge continuat de noves utilitats i eines influeix clarament en la dinàmica innovadora del sector. Abordarem a continuació una anàlisi dels determinants de la formació a l'empresa.⁷³

73. Aquesta secció forma part de la tesi doctoral, en elaboració, del professor Josep Maria Batalla.

El binomi formació-professió ha anat transformant-se gradualment, passant de constituir un procés de dues etapes ben diferenciades i poc relacionades entre si, amb una primera destinada a l'adquisició de coneixements i destreses i una segona on l'individu exerceix la seva professió, fins a l'actualitat, on aquest binomi evoluciona de manera paral·lela, ja que la necessitat de formació contínua és un tret inherent a moltes professions. Aquesta transformació s'ha accelerat notablement els darrers anys, induïda, especialment, per la creixent incorporació del coneixement a l'activitat econòmica i per la flexibilització del mercat de treball.⁷⁴

Aquest canvi s'ha fet més evident a la dècada dels vuitanta i noranta per un increment de la demanda, per part de les empreses, de noves habilitats per al treball. Durant aquest període la demanda va canviar fortament, passant de les tasques i destreses associades a uns salaris baixos o mitjans, a premiar les ocupacions que requerissin una major formació, autonomia i habilitat de gestió.⁷⁵

A Catalunya, i també a Espanya, l'interès per la formació i la capacitat de la seva força de treball ha agafat un renovat impuls amb l'intens procés de transformació econòmica vinculat, entre d'altres, primer amb el procés de construcció europea, i segon amb la creixent globalització dels fluxos econòmics. Així doncs, i associat a la necessitat d'afrontar el repte de la competitivitat global, les empreses i les institucions formatives catalanes han afrontat el repte de la transformació de la capacitat de la seva força de treball, amb l'objectiu de millorar-ne la qualificació.⁷⁶

En aquest context, l'objectiu d'aquesta secció és estudiar els determinants de la formació a l'empresa catalana, elaborant un model base de formació a l'empresa i analitzant si els determinants de la formació dels treballadors són diferents, en funció de si l'individu que es forma ocupa un càrrec de direcció o no. En aquest sentit, la relació directa i positiva entre el nivell de qualificació del treballador i la probabilitat de rebre formació ha quedat àmpliament contrastada.⁷⁷ De tota manera, en cap d'aquests estudis no s'ha constatat l'existència de diferències significatives entre els determinants de la formació a directius i a no directius per part de les empreses. Encara que de manera indirecta sí que se suggereix que la formació de directius presenta característiques particulars. Així, diversos estudis empírics⁷⁸ mostren clarament que la formació a càrrecs directius és molt més freqüent que a la resta de nivells professionals, i que s'estableix un escalat en funció de la categoria professional que ocupa el treballador.

74. Vilaseca i Torrent (2003).

75. Bresnahan, Brynjolfsson i Hitt (2000).

76. Garcia Delgado (2003).

77. Altonji i Spletzer (1991); Lynch (1994); Alba (1994); Lynch i Black (1995); Greenhalgh i Mavrotas (1996); Peraita (2000); Tugores i Alba (2002).

78. Peraita (2000), per al cas d'Espanya, i el Centre d'Études et des Recherches sur les Qualifications (CEREQ, 1991), per a França.

Les variables utilitzades per a explicar la formació dels treballadors, les agrupem en diferents categories. Considerem tres categories⁷⁹ basades respectivament en les característiques personals del treballador, en les característiques de l'empresa i, finalment, en la relació del treballador amb l'empresa on treballa. Addicionalment, considerem una quarta categoria que recull aspectes relacionats amb l'ús de les TIC. Així doncs, per a la formalització del model bàsic de formació a l'empresa es consideraran quatre dimensions:

En primer lloc, les característiques personals del treballador. Aquesta categoria inclou la mitjana d'edat i el nivell d'estudis finalitzats, tant dels treballadors directius com dels no directius. L'objectiu d'incloure el nivell d'estudis finalitzats és, d'una banda, comprovar si efectivament són els treballadors més formats els que reben més formació, i així es redueix el nivell de risc de la inversió per part de les empreses, ja que un nivell d'estudis més elevat pressuposa una millor capacitat per a assimilar la formació.⁸⁰ D'altra banda, també és observar quina és la influència sobre la probabilitat de formar-se per part del treballador de les variables: nivell d'estudis finalitzats dels directius i nivell d'estudis finalitzats dels no directius. És a dir, si el fet que els responsables empresarials tinguin un millor nivell de formació els fa ser més sensibles a la formació dels treballadors o és a la inversa, l'existència d'una plantilla ben formada és un incentiu a la formació dels directius. Per a estudiar la influència de l'edat dels treballadors, les variables utilitzades són la mitjana d'edat dels directius i la mitjana d'edat dels no directius en una empresa. Amb la inclusió d'aquestes variables pretenem estudiar si són els treballadors més joves els que es formen més, en la mesura que són els que disposen de més anys per a rendibilitzar la inversió. Així doncs, malgrat que no hi ha diferències significatives entre els més joves, a partir dels 45 anys l'efecte que l'edat té en la recepció de la formació és negatiu i significatiu, i es fa més rellevant amb el nombre d'anys.

En segon lloc, les característiques de l'empresa. Dins d'aquesta categoria s'inclouen quatre variables: el sector d'activitat, la dimensió empresarial, la pressió competitiva i el capital estranger. En relació amb el sector d'activitat es consideren sis sectors en funció de la intensitat en l'ús de les TIC i diferenciant entre el sector industrial i de serveis. Per a l'anàlisi individual s'han transformat les sis grans branques de producció del projecte PIC Empreses en sis variables fictícies. L'objectiu és comprovar si hi ha una relació entre l'ús intensiu de la tecnologia i del coneixement i la formació dels treballadors. La dimensió de l'empresa, expressada a través de la mitjana del nombre de treballadors, persegueix contrastar la relació positiva entre la mida de l'empresa i la probabilitat de formació dels seus treballadors, que han posat de manifest diversos estudis, tant per a l'economia espanyola com per a la internacional.⁸¹ Per tal de suavitzar l'efecte de l'alta dispersió del nombre de treballadors

79. Tugores i Alba (2002).

80. Peraita (2000).

81. Barron [et al.] (1989); Holtmann i Idson (1991); Black, Noel i Wang (1999). Per a l'economia espanyola, vegeu Tugores i Alba (2002); Caparrós, Navarro i Rueda (2005).

(que va des d'1 treballador fins a més de 60.000 empleats), hem transformat la variable prenent logaritmes. Per a analitzar l'efecte de la pressió competitiva del mercat sobre la necessitat de formació dels treballadors de l'empresa, hem construït una variable dicotòmica d'alta competitivitat que pren valor 1 si l'empresa té més de 12 competidors i que té valor 0 si en té menys. Tenint en compte que 12 competidors és el valor de la mediana. Finalment, amb la variable capital estranger volem analitzar l'efecte que té sobre la formació el fet que l'empresa sigui de capital forà. És a dir, l'efecte que tenen sobre la formació l'existència d'altres cultures empresarials

En tercer lloc, la relació del treballador amb l'empresa. En aquesta categoria incorporem el tipus de relació laboral, la intensitat de la jornada i el salari mitjà brut anual en l'empresa. Respecte a la relació laboral prendrem dues variables que són el percentatge de treballadors amb contracte indefinit i el percentatge de treballadors amb contracte temporal. L'estabilitat del contracte laboral és una bona mesura per a valorar si la formació que rep el treballador és per a nova incorporació, formació molt vinculada als contractes temporals o, per contra, estem parlant de formació per a l'actualització de coneixements o per a la promoció professional, vinculades més estretament als contractes indefinits. D'altra banda, utilitzem dues variables addicionals per a analitzar la intensitat de la jornada laboral que són: el percentatge de treballadors a temps complet i el percentatge de treballadors a temps parcial. Respecte al salari, considerem la mitjana salarial dels treballadors en l'empresa; per a eliminar l'efecte de l'alta dispersió, hem aplicat logaritmes a la variable.

Finalment, en quart lloc, abordarem la dimensió tecnològica digital a l'empresa. Amb la inclusió d'aquest quart grup de variables es pretén evidenciar la relació positiva entre la connexió a Internet o la generalització de l'ús de les TIC a l'empresa amb la necessitat d'incrementar el nivell de formació dels treballadors. Tot això amb la finalitat última de ser competitius en un mercat creixentment globalitzat. Per a això utilitzem dues variables. El nivell d'usos TIC es mesura a través d'un indicador construït a partir de cinc variables intermèdies que recullen diferents usos empresarials de les TIC: en la producció, en la relació amb proveïdors i distribuïdors, en el màrqueting, en la gestió comptable i de recursos humans i en la direcció. A partir d'aquestes variables intermèdies es configura un indicador agregat que defineix tres nivells d'usos TIC: baixos, mitjans i avançats.⁸² La segona variable inclosa en aquesta categoria és la connexió a Internet. Sobre la base d'una variable categòrica de quatre nivells que classifica els equipaments d'Internet de les empreses en molt baixos, baixos, normals i avançats, hem elaborat una variable dicotòmica que pren valor 1 si l'empresa té connexió a Internet i valor 0 si no en té.

82. Al capítol següent abordarem, amb detall, la construcció i els resultats d'aquest indicador. Vegeu Vilaseca i Torrent (2005).

A continuació, a la taula 9, es presenten les associacions, a través de l'anàlisi de relació de significativitat individual, de les variables proposades pel model de regressió logística, que buscarà els determinants de la probabilitat de formació a l'empresa. Pel que fa al sector d'activitat, trobem diferències significatives si ho analitzem de forma global. Les diferències principals són als sectors de serveis. El 68,2% de les empreses que no formen estan classificades com de serveis menys intensius en coneixement, mentre que en aquest sector d'activitat trobem només el 48,1% de les empreses els treballadors de les quals es formen. En canvi, amb els serveis intensius en coneixement succeeix un cas invers, el 21,7% de les empreses amb treballadors en formació s'inclouen en aquest sector, percentatge que duplica el 10,1% de les empreses sense treballadors formant-se. L'altre sector d'activitat que presenta diferències notables és la indústria de tecnologia baixa, el 18,7% de les empreses amb treballadors en formació formen part d'aquest sector d'activitat i el 12,0% de les empreses sense formació. Pel que fa a la dimensió de l'empresa, segons les dades obtingudes a l'enquesta, la mitjana del nombre de treballadors a les empreses sense formació és de 4,58 i a les empreses amb treballadors en formació és d'11,4. Malgrat això les variables mètriques nombre de treballadors i logaritme nombre de treballadors no presenten diferències significatives.

Taula 9. Relacions d'associació entre les variables de la dimensió personal, empresarial, de relació amb l'empresa i tecnològiques i l'ampliació de formació. 2003

Variable	Treballadors: amplien formació vs. no amplien formació	Variable	Treballadors: amplien formació vs. no amplien formació
Sector empresarial	Sí (0,000)	Nivell d'estudis finalitzats no directius	Sí (0,026)
Indústria de la informació	No (0,790)	Contracte indefinit	Sí (0,000)
Indústria tecnologia baixa	Sí (0,007)	Contracte temporal	Sí (0,014)
Indústria tecnologia mitjana	No (0,226)	Jornada laboral a temps complet	Sí (0,018)
Indústria tecnologia alta	No (0,404)	Jornada laboral a temps parcial	Sí (0,013)
Serveis menys intensius en coneixement	Sí (0,000)	Logaritme del salari mitjà brut anual a l'empresa	No (0,130)
Serveis intensius coneixement	Sí (0,000)	Connexió a Internet	Sí (0,000)
Logaritme del nombre de treballadors	No (0,232)	Nivell d'usos TIC	No (0,758)
Edat mitjana directius	No (0,534)	Capital estranger	Sí (0,000)
Nivell d'estudis finalitzats directius	Sí (0,000)	Alta competència	Sí (0,013)
Edat mitjana no directius	Sí (0,001)		

Font: Elaboració pròpia

Tampoc no presenta diferències significatives l'edat mitjana dels directius i, en canvi, sí que hi ha diferències significatives a la mitjana d'edat dels treballadors no directius. Tal com demostra la literatura econòmica, els treballadors més joves tenen més probabilitat de rebre formació que els treballadors de més edat. Així, tenim que la mitjana d'edat dels treballadors no directius a les empreses amb formació és de 34,15 anys, mentre que a les empreses sense formació és de 35,78. L'efecte negatiu de l'edat sembla indicar que la major probabilitat de rebre formació s'aconsegueix a l'inici, quan la formació està orientada a dotar el treballador que s'incorpora al lloc de treball d'unes qualificacions que li permetin desenvolupar la seva responsabilitat adequadament.

El nivell d'estudis finalitzats presenta diferències significatives, tant per a directius com per a no directius. En aquest cas també es confirma, tal com descriu la literatura econòmica, que es formen els treballadors més formats. Això respon bàsicament a tres motius. En primer lloc, els treballadors més qualificats ocupen llocs de treball que requereixen millors qualificacions i, per tant, tenen més probabilitat de rebre formació. En segon lloc, els treballadors amb educació formal més elevada han demostrat tenir més capacitat i habilitat per a aprendre. I en tercer lloc, els programes de formació al lloc de treball tenen costos elevats, en conseqüència les empreses voldran garantir l'èxit d'aquestes inversions. Per a fer-ho, escolliran els treballadors que han mostrat més capacitat per a aprofitar-los.

Pel que fa al tipus de relació laboral, resulten significatives les diferències entre tipus d'empreses, tant pels contractes indefinits com pels temporals però en sentit oposat. Les empreses que formen els treballadors tendeixen a establir una vinculació laboral més forta amb els seus empleats, tant si són directius com si no ho són. D'aquesta manera, veiem que les empreses que tenen treballadors en formació tenen de mitjana un 80% de contractes indefinits, aquest percentatge es redueix fins al 70% per a les empreses sense assalariats en formació. A l'altre extrem trobem el percentatge de contractes temporals, que és d'un 8,7% per a les empreses amb treballadors en formació i d'un 12,2% per a les que no tenen treballadors en formació.⁸³

Finalment, altres estudis posen en relleu la importància de l'antiguitat en el lloc de treball a l'hora de formar-se de manera específica per al lloc de treball. D'aquesta manera, es confirma que al llarg dels tres primers anys de relació laboral, pràcticament, no hi ha diferències entre contractes indefinits i temporals, en la probabilitat de rebre formació per part dels

83. Aquests resultats són coherents amb els presentats per Dolado [*et al.*] (1999), que, sobre la base de les dades obtingudes a la primera onada del panel de llars europees, POGHE (INE, 1994) afirmen que els treballadors amb precarietat laboral tenen un 22% menys de probabilitat de formar-se en el lloc de treball. Aquest resultat, però, no apareix explícitament a l'article de referència i s'ha obtingut del treball de Caparrós, Navarro i Rueda (2004) a partir d'una entrevista personal.

assalariats. Els motius perquè no hi hagi grans diferències són diversos. D'una banda, els treballadors de nova incorporació molt sovint han de seguir algun tipus de formació per aprendre les habilitats i les funcions que hauran de desenvolupar a l'empresa, amb independència de si tenen contracte temporal o indefinit. D'altra banda, a Espanya, la forma més comuna d'accedir a un lloc de treball és amb un contracte temporal. Finalment, la transició cap a una ocupació permanent es produeix principalment durant els tres primers anys de la relació laboral,⁸⁴ per tant, es pot esperar que aquells treballadors amb contracte temporal tindran incentius per a realitzar i finançar-se cursos de formació amb l'objectiu de ser més competitius i accedir a una ocupació estable. En canvi, és amb els treballadors amb contracte temporal i amb més de tres anys d'experiència on sí que hi ha realment diferències amb la probabilitat de formar-se en funció del tipus de contracte. Això demostra que a partir d'un cert temps la formació està destinada a aquells treballadors amb opcions de promocionar-se dins l'empresa.

La intensitat de la jornada laboral presenta diferències significatives en les dues opcions (temps complet i temps parcial). Les empreses sense formació tenen un 93,7% dels assalariats en jornada a temps complet; aquest percentatge es redueix significativament a les empreses amb treballadors amb formació, on les jornades completes signifiquen el 90% del total. En canvi, les jornades a temps parcial són més freqüents a les empreses els treballadors de les quals es formen, concretament un 10% i un 6,3% de jornades a temps parcial.⁸⁵

D'altra banda, pel que fa al salari mitjà brut anual a l'empresa, malgrat que no mostra diferències significatives, sí que veiem que hi ha una clara vinculació entre salaris més alts i treballadors en formació. Així, tenim que a les empreses on es realitza ampliació de formació, el salari mitjà supera els 18.000 euros (concretament, 18.100 euros), mentre que a les empreses on no s'amplia formació, els salaris són de 17.229 euros. Una vegada més, els resultats són coherents amb la literatura econòmica. Hi ha una forta relació positiva entre formació i nivell salarial.

Una variable que sí que presenta diferències significatives és la participació estrangera en el capital social de l'empresa; d'aquesta manera veiem que les empreses de capital estranger i amb una alta proporció de treballadors qualificats són les que tenen més probabilitat

84. Güell i Petrongolo (2000).

85. Aquest resultat és força coherent amb l'exposat per Tugores i Alba (2002), malgrat que la classificació és una mica diferent. En el seu estudi divideixen la jornada en tres tipus: temps complet, temps parcial amb formació i temps parcial. Malgrat les contradiccions aparents, la probabilitat de rebre formació a l'empresa per un treballador a temps complet és molt superior a la d'un treballador a temps parcial (0,29% davant el 0,08%). Però les dades utilitzades en aquest apartat de l'enquesta PIC tenen dues agregacions que cal tenir en compte: d'una banda, no discrimina entre temps parcial en formació i sense formació i, d'altra banda, i més important, no distingeix entre formació a l'empresa i autoformació.

de formar els seus treballadors.⁸⁶ Els resultats que hem obtingut a la nostra investigació són coherents amb l'argument anterior. Així, tenim que tan sols el 0,5% de les empreses sense treballadors en formació tenen participació de capital estranger, proporció dotze vegades inferior al 6% d'empreses amb treballadors formant-se.

Un altre aspecte que volem estudiar és la vinculació entre la pressió competitiva del mercat i la probabilitat de rebre formació. Els resultats obtinguts ens mostren que hi ha una relació inversa entre la probabilitat que té el treballador de formar-se i la pressió competitiva del mercat de l'empresa. D'aquesta manera, tenim que més del 55% de les empreses sense formació per als treballadors està per sobre la mitjana en nombre de competidors, mentre que les empreses amb assalariats formant-se signifiquen el 46%.

Finalment, abordem l'anàlisi individual de les variables relacionades amb l'ús de les tecnologies de la informació i comunicació; per a fer-ho ens centrem en el nivell d'usos TIC i en l'existència de connexió a Internet a l'empresa. El nivell d'usos TIC no presenta diferències significatives entre tipus d'empreses. Per contra, el fet de tenir connexió a Internet o no tenir-ne sí que presenta diferències estadísticament significatives. El 15% de les empreses sense formació per als seus treballadors no tenen connexió a Internet, percentatge que es redueix a més de la meitat en el cas de les empreses amb treballadors en formació, 7,3% de les empreses. Per tant, els resultats mostren una relació positiva entre l'ús d'Internet a l'empresa i la probabilitat de tenir treballadors formant-se.

Un cop realitzada l'anàlisi descriptiva de les variables, passem a examinar els resultats de l'anàlisi econòmica dels efectes de les característiques de les empreses sobre la probabilitat que els seus treballadors es formin. Entenem en aquest punt que la formació que rep el treballador pot ser organitzada i/o finançada per la mateixa empresa o pot ser autoformació, és a dir, la formació es realitza fora de l'àmbit laboral i és el treballador qui assumeix el cost de la formació. La variable dependent del model econòmic és una variable dicotòmica, que pren el valor 1 si els treballadors han ampliat la seva formació, sia a càrrec de l'empresa, sia a càrrec del treballador. La variable dependent pren valor 0 si el treballador (directiu o no directiu) no ha ampliat la seva formació, un cop ha estat contractat per l'empresa. Quan la variable dependent és binària (0,1), les pertorbacions del model presenten una estructura bimodal i, per tant, fem servir models d'estimació del tipus lògit i pròbit. En el nostre cas, i reproduït a la taula 10, trobem els resultats dels coeficients (probabilitats) estandarditzats de les quatre regressions logístiques proposades. El model 1 recull les característiques del model base de formació a l'empresa. A les següents regressions

86. Alba-Ramírez (1994).

incorporem de manera individual l'existència de capital estranger (model 2), la connexió a Internet (model 3) i el grau de pressió competitiva del mercat on competeix l'empresa (model 4).

Taula 10. Els determinants de l'ampliació de formació a l'empresa catalana. 2003.
(model lògic; variable dependent: ampliació de formació a càrrec de l'empresa o a càrrec personal dels treballadors, directius i no directius, de l'empresa catalana)

	Model base (1)	MB + capital (2)	MB + TIC (3)	MB + compet. (4)
Nivell estudis finalitzats directius	$\beta = 0,665^{**}$	$\beta = 0,482^{**}$	$\beta = 0,337^{**}$	$\beta = 1,007^{**}$
Edat mitjana no directius	$\beta = -0,020^{**}$	$\beta = -0,015^{**}$	$\beta = -0,012$	$\beta = -0,032^{**}$
Nivell estudis finalitzats no directius	$\beta = 0,101$	$\beta = -0,160$	$\beta = -0,119$	$\beta = -0,230^{*}$
Log. nombre de treballadors	$\beta = 1,336^{**}$	$\beta = 1,360^{**}$	$\beta = 1,354^{**}$	$\beta = 1,456^{**}$
Contracte indefinit	$\beta = 0,014^{**}$	$\beta = 0,015^{**}$	$\beta = 0,016^{**}$	$\beta = 0,019^{**}$
Jornada laboral a temps complet	$\beta = -0,014^{**}$	$\beta = -0,014^{**}$	$\beta = -0,018^{**}$	$\beta = -0,015^{**}$
Capital estranger		$\beta = 0,021^{**}$		
Connexió Internet			$\beta = 0,758^{**}$	
Pressió competitiva				$\beta = -0,466^{**}$

(1) Pseudo- $R^2 = 0,435$; R^2 CoxSnell = 0,313; R^2 Nagelkerke = 0,417; Hosmer-Lemeshow $p = 0,000$; percentatge correcte Sí = 96,9% No = 15,0% Global = 76,5%.

(2) Pseudo- $R^2 = 0,444$; R^2 CoxSnell = 0,460; R^2 Nagelkerke = 0,613; Hosmer-Lemeshow $p = 0,000$; percentatge correcte Sí = 98,9% No = 8,4% Global = 85,3%.

(3) Pseudo- $R^2 = 0,454$; R^2 CoxSnell = 0,467; R^2 Nagelkerke = 0,623; Hosmer-Lemeshow $p = 0,000$; percentatge correcte Sí = 99,3% No = 4,4% Global = 85,2%.

(4) Pseudo- $R^2 = 0,439$; R^2 CoxSnell = 0,456; R^2 Nagelkerke = 0,608; Hosmer-Lemeshow $p = 0,000$; percentatge correcte Sí = 99,5% No = 18,2% Global = 86,0%.

* Significatiu al 10%; ** Significatiu al 5%; *** Significatiu a l'1%.

Font: Elaboració pròpia

Pel que fa a les variables independents analitzades incorporades al model, cal destacar que no han estat incloses l'edat mitjana dels directius, el salari mitjà brut anual a l'empresa i el nivell d'usos TIC per manca de significació estadística. Tampoc s'han inclòs els contractes temporals per l'excessiva correlació mostrada amb la variable dels contractes indefinits.⁸⁷

87. L'anàlisi de la matriu de correlacions a les variables incorporades al model base ens confirma que no s'aprecia en cap cas una associació superior al 33% i que, par tant, no hi ha relacions de multicolinealitat.

En relació amb els resultats de l'anàlisi dels determinants de la formació a l'empresa (model 1), algunes consideracions rellevants. En primer lloc, cal destacar que el nivell d'estudis finalitzat dels directius resulta significatiu. El signe positiu del coeficient β ens indica que a millor formació prèvia dels directius, més alta és la probabilitat que els treballadors de l'empresa tenen de formar-se. D'una banda, confirma el fet que són els directius més formats els que amplien la formació i, d'altra banda, l'existència d'una direcció amb alta formació és un incentiu per a la formació de la resta de treballadors. En canvi, el nivell de formació previ dels treballadors no directius no resulta significatiu, malgrat que el mantinguem en el model per l'alta influència que té sobre la bondat de l'ajust. Aquesta no significació centra encara més la gran importància del nivell d'estudis finalitzats dels directius sobre la formació al lloc de treball. En segon lloc, l'edat mitjana dels no directius també és significativa, però el coeficient presenta signe negatiu. Això confirma el fet que són els treballadors més joves els que tenen més probabilitat de formar-se a l'empresa. Tal com hem explicat anteriorment, és a partir de l'edat de 45 anys quan la probabilitat de formar-se disminueix dràsticament. D'altra banda, també és en els primers anys de relació laboral quan el treballador té més incentius a millorar el seu nivell de formació per tal de ser més competitiu i aconseguir contractes laborals més estables.

En tercer lloc, una altra variable que influeix en sentit positiu és el nombre de treballadors de l'empresa. Els treballadors de les empreses més grans tenen més probabilitat de rebre formació que els de les més petites, tal com demostren la majoria d'estudis empírics sobre la formació al lloc de treball. Els avantatges comparatius de què gaudeixen les grans empreses a l'hora de proporcionar formació als seus treballadors són molt diversos i estan relacionats amb l'estructura de costos, les oportunitats dels treballadors i la capacitat de suplir un lloc de treball, entre d'altres. Les empreses petites sovint tenen uns costos de formació per empleat superiors als de les grans empreses, perquè no poden repartir els costos fixos entre un gran grup de treballadors. A més, les pèrdues en la producció pel fet de tenir un treballador formant-se són, probablement, més grans per a les petites empreses que per a les empreses més grans.⁸⁸ Així mateix, les grans empreses presenten economies d'escala en la provisió de formació per als seus treballadors, a banda de tenir més possibilitats de retenir els seus millors treballadors, sia amb retribucions més elevades o amb millors expectatives de promoció interna.⁸⁹ D'altres estudis empírics⁹⁰ destaquen també el paper dels sindicats, molt més presents a les grans empreses, en les activitats de formació.

88. Lynch (1994).

89. Black, Noel i Wang (1999).

90. Holtmann i Idson (1991).

En quart lloc, una variable que exerceix un efecte positiu sobre la formació és el percentatge de contractes indefinits. Hi ha una relació positiva entre l'estabilitat laboral i la formació dels treballadors. Tal com descrivíem anteriorment, superada l'etapa inicial d'incorporació al lloc de treball amb un tipus de formació associada a les noves responsabilitats que haurà d'assumir el treballador, la resta de formació més vinculada a la promoció professional té una clara correlació amb l'existència d'una relació laboral estable. Finalment, i en cinquè lloc, la intensitat de la jornada laboral, mesurada amb el percentatge de treballadors a jornada completa, resulta significativa amb signe negatiu. Aquest resultat recull l'efecte dels contractes a temps parcial per formació, modalitat contractual especialment molt utilitzada per a les formacions de nova incorporació.

La incorporació al model base de formació a l'empresa de la variable que recull el percentatge de capital estranger de les empreses (model 2) no altera cap de les altres variables explicatives, ni en significació ni en signe. La bondat de l'ajust es manté pràcticament idèntic, passant del 43,5% al 44,5%. Els valors dels coeficients β es mantenen igual. Cal destacar, però, que la inclusió d'aquesta nova variable és significativament positiva, és a dir, els treballadors de les empreses amb capital estranger tenen més probabilitat de formar-se per al lloc de treball que la resta de treballadors.

D'altra banda, l'existència de connexió a Internet per part de l'empresa té una influència significativa i positiva sobre la probabilitat de formar-se els treballadors (model 3). Per tant, podem afirmar que la generalització de les TIC està generant nous tipus d'ocupacions que requereixen d'una alta qualificació. En aquest sentit, cal destacar que la relació entre desenvolupament tecnològic i la qualificació que demana és complexa, no pas unidireccional. Moltes de les noves ocupacions requereixen una alta qualificació, i els llocs de treball de gestió i professionals són les ocupacions que creixen més ràpidament als països de l'OCDE.⁹¹ Pel que fa a l'efecte de la incorporació d'aquesta nova variable explicativa sobre el model bàsic (model 1), destaca el fet que l'edat mitjana dels treballadors no directius deixa de ser significativa. Pel que fa a la resta dels coeficients de variables explicatives, es mantenen pràcticament constants.

Finalment, la incorporació de la variable d'alta competència resulta estadísticament significativa i amb signe negatiu. És a dir, els treballadors de les empreses que competeixen en mercats amb més nombre de competidors, tenen menys probabilitat de formar-se que els de les empreses amb menys nombre de competidors. Una explicació d'aquest fet és que les empreses que formen els seus treballadors tenen una situació de preponderància

91. Carnoy (2000).

i lideratge en el seu mercat i l'objectiu que persegueixen per formar els seus treballadors és el manteniment d'aquesta situació. Pel que fa a l'efecte que té la incorporació d'aquesta variable en el model bàsic és positiu. D'una banda, totes les variables passen a ser significatives, incloent-hi el nivell d'estudis finalitzat dels no directius. També destaca el fet que el coeficient β del nivell d'estudis finalitzat dels directius pren molta més força. Pel que fa als signes dels coeficients, aquests no varien.

Una vegada aproximats als determinants bàsics de l'ampliació de formació dels treballadors, directius i no directius, en el marc de l'empresa catalana, a continuació abordarem l'anàlisi per separat dels factors explicatius de la formació als directius i de la formació als treballadors.⁹² Començarem pel model d'anàlisi dels determinants de la formació empresarial als directius. A continuació, a la taula 11 trobem els resultats de l'anàlisi de significació individual de les variables incorporades a l'anàlisi. En el sector d'activitat, trobem diferències significatives en tres dels sis sectors analitzats, essent aquestes més acusades en l'àmbit dels serveis. El 63% de les empreses els directius de les quals no es formen estan classificades com de serveis menys intensius en coneixement, mentre que en aquest sector d'activitat trobem només el 44,9% de les empreses els directius de les quals es formen. En canvi, amb els serveis intensius en coneixement les proporcions s'inverteixen, és a dir, el 24,5% de les empreses que formen els seus directius formen part d'aquest sector, percentatge que pràcticament duplica el 12,8% de les empreses sense formació a directius. L'altre sector d'activitat que presenta diferències notables és la indústria de tecnologia baixa, el 19% de les empreses els directius de les quals es formen pertanyen a aquest sector d'activitat i el 14,2% de les empreses els directius de les quals no es formen. Cal destacar que aquests resultats són pràcticament idèntics als obtinguts anteriorment amb l'anàlisi agregada de directius i no directius. La dimensió de l'empresa també presenta associació amb la formació, de manera que trobem una clara correlació entre el fet d'haver-hi directius en formació i la quota de grandària. Concretament, tenim que les empreses sense directius en formació tenen una mitjana de 5,19 treballadors, mentre que les empreses amb directius en formació tenen 12,29 treballadors de mitjana.

Una altra variable que resulta significativa és l'edat mitjana dels directius. Els directius amb formació són més joves que els que no es formen. Concretament, l'edat mitjana dels treballadors directius que es formen és d'1 any menys. L'altra característica específica dels directius és el nivell d'estudis finalitzats. En aquest aspecte, els resultats també són els esperats, és a dir, les empreses amb personal directiu en formació tenen un percentatge significativament superior de directius amb estudis universitaris finalitzats (57,4%) respecte

92. Per a una anàlisi més detallada d'aquest apartat, vegeu Vilaseca, Torrent, Batalla [et al.] (2006).

de les empreses amb personal directiu que no es forma (43,2%). D'altra banda, les dues variables específiques del treball no directiu, que són edat mitjana dels no directius i estudis finalitzats dels no directius, presenten diferències significatives en un cas i cap significació en l'altre. L'edat mitjana dels no directius es comporta de manera similar a la mitjana d'edat dels directius, és a dir, a les empreses amb directius que es formen, els treballadors no directius són, de mitjana, un any més joves. En canvi, el nivell d'estudis finalitzat dels no directius no presenta diferències significatives entre les empreses amb directius en formació o sense.

Taula 11. Relacions d'associació entre les variables de la dimensió personal, empresarial, de relació amb l'empresa i tecnològiques i l'ampliació de formació als directius de l'empresa catalana. 2003

Variable	Directius: amplien formació vs. no amplien formació	Variable	Directius: amplien formació vs. no amplien formació
Sector empresarial	Sí (0,000)	Nivell d'estudis finalitzats no directius	No (0,657)
Indústria informació	No (0,630)	Contracte indefinit	Sí (0,000)
Indústria tecnologia baixa	Sí (0,017)	Contracte temporal	Sí (0,055)
Indústria tecnologia mitjana	No (0,219)	Jornada laboral a temps complet	No (0,995)
Indústria tecnologia alta	No (0,937)	Jornada laboral a temps parcial	No (0,823)
Serveis menys intensius en coneixement	Sí (0,000)	Logaritme del salari mitjà brut anual a l'empresa	No (0,689)
Serveis intensius en coneixement	Sí (0,000)	Connexió a Internet	Sí (0,000)
Logaritme del nombre de treballadors	Sí (0,012)	Nivell d'usos TIC	Sí (0,052)
Edat mitjana directius	Sí (0,060)	Capital estranger	Sí (0,019)
Nivell d'estudis finalitzats directius	Sí (0,000)	Alta competència	No (0,465)
Edat mitjana no directius	Sí (0,051)		

Font: Elaboració pròpia

Resulten significatives també les diferències entre les empreses amb directius que es formen i que no es formen, en funció del tipus de relació laboral (contractes indefinits i contractes temporals). Concretament, les empreses que formen els seus directius presenten una vinculació laboral més permanent amb els seus treballadors, un 81,3% de les empreses

que formen els seus directius tenen treballadors amb contracte indefinit, davant el 74,7% de les empreses amb empleats que no es formen. Pel que fa a la composició del capital social de l'empresa, destaca la correlació entre el capital estranger i la probabilitat de formar-se els directius. Concretament, el 5,5% de les empreses amb directius formant-se són de capital estranger, mentre que només el 2,9% d'empreses sense directius formant-se són forànies. Finalment, hem constatat que les variables relacionades amb les TIC presenten una relació individual significativa amb la formació dels directius. Respecte al nivell d'usos TIC, el 30% de les empreses amb directius que es formen presenten usos mitjans o avançats davant el 25,6% de les empreses amb directius que afirmen no formar-se. Pel que fa a la connexió a Internet, també trobem diferències significatives entre les dues tipologies d'empreses analitzades, prop del 14% d'empreses sense directius en formació no tenen connexió a Internet, percentatge que es redueix fins al 6,5% en el cas de les empreses amb directius en formació. A més, aquesta anàlisi ha posat en relleu que ni el nivell d'estudis finalitzat dels no directius, ni el salari mitjà dels treballadors, ni la intensitat de la jornada laboral, ni el nombre de competidors de l'empresa són trets característics diferenciadors de les empreses amb directius que es formen en el seu lloc de treball.

Pel que fa als determinants de l'ampliació de formació als treballadors no directius (taula 12), l'anàlisi d'associació de les variables relatives al sector d'activitat mostra una única diferència significativa. El 50,6% de les empreses els empleats no directius de les quals es formen pertanyen al sector de serveis menys intensius en coneixement, davant el 58,5% de les empreses sense formació. S'intueix una vegada més la relació positiva entre l'ús intensiu del coneixement i la necessitat de formació dels treballadors. En relació amb la mida de l'empresa, es troben diferències significatives entre les empreses amb empleats formant-se i les que no en tenen. Més del 9% de les empreses els treballadors de les quals es formen tenen més de 10 empleats, percentatge que gairebé triplica el de les empreses sense assalariats formant-se. Si ho analitzem amb la mitjana del nombre de treballadors, tenim que les empreses sense treballadors no directius formant-se tenen de mitjana 4,86 treballadors, gairebé tres vegades menys que la mitjana de 13,9 treballadors que tenen les empreses amb no directius formant-se. Es contrasta, d'aquesta manera, la relació positiva entre la mida de l'empresa i la probabilitat de formació dels seus treballadors.

De la mateixa manera, es confirma que són els treballadors més formats els que es formen. La formació subministrada per l'empresa és un complement i no un substitut de les inversions en capital físic i humà. Sembla evidenciar-se l'existència d'un cercle virtuós en les inversions en capital humà: les inversions en educació dels treballadors es veuen incrementades addicionalment amb inversions en formació per part de les empreses.⁹³ De les empreses que formen el seu personal no directiu, el 24,7% indiquen que aquests tenen

93. Lynch i Black (1995).

estudis universitaris finalitzats, mentre que de les que no el formen, només el 16,8% tenen personal no directiu universitari. El mateix succeeix amb el nivell d'estudis finalitzats dels directius, prop del 60% dels directius d'aquestes empreses tenen estudis universitaris finalitzats, mentre que només el 45% dels directius de les empreses sense treballadors en formació han finalitzat els estudis universitaris.

D'altra banda, es confirmen les aportacions de la literatura internacional relatives a la influència de l'edat dels treballadors en la formació. Així, observem que els treballadors més joves tenen més probabilitat de rebre formació que els treballadors de major edat, concretament, la mitjana d'edat dels treballadors no directius de les empreses els treballadors de les quals diuen formar-se és de 33,6 anys, mentre que la mitjana se situa als 36 anys en aquelles que tenen treballadors que opten per no formar-se. L'efecte negatiu de l'edat sembla indicar que la major probabilitat de rebre formació s'aconsegueix a l'inici, quan la formació està orientada a dotar el treballador que s'incorpora al lloc de treball d'unes qualificacions que li permetin desenvolupar la seva responsabilitat adequadament. A més, i igual que succeeix amb les empreses amb directius que es formen, les empreses amb treballadors no directius formant-se estableixen una vinculació laboral més intensa amb els seus empleats. A les empreses amb personal no directiu que es forma, més del 82% dels seus treballadors tenen contracte indefinit, davant el 75% dels treballadors de les empreses que no formen el seu personal. La intensitat de la jornada laboral presenta diferències significatives en les dues opcions (temps complet i temps parcial). Les empreses amb treballadors sense formació tenen un 91,67% de jornades a temps complet i un 8,33% de jornades a temps parcial, mentre que aquests percentatges són del 89% i de l'11%, respectivament, en les empreses amb no directius en formació.

Quant al salari mitjà brut anual en l'empresa, a diferència dels resultats obtinguts per als directius, trobem divergències significatives entre les empreses els treballadors de les quals es formen i les que no. Així, tenim que el salari mitjà de les empreses els empleats de les quals es formen és de 18.083 euros bruts anuals davant els 16.726 euros de les empreses el personal de les quals no es forma. Aquests resultats són coherents amb altres estudis empírics, en els quals es posa de manifest una forta relació positiva entre formació i nivell salarial. La proporció d'assalariats a nivell tàctic o comandaments intermedis presenta diferències significatives entre les dues tipologies d'empreses estudiades. Així, tenim que les empreses sense formació tenen un 31,4% de treballadors a nivell tàctic, mentre que les empreses amb formació per als treballadors no directius la proporció de comandaments intermedis és del 34,2%.⁹⁴ Finalment, la re-

94. Aquest resultat és coherent amb els resultats publicats pel Centre d'Études et des Recherches sur les Qualifications (CEREQ) per a l'any 1991. Categoritzen els llocs de treball en funció del nivell de qualificació i s'obtenen quatre nivells: gerencial, professional i tècnic, administratiu, treball qualificat i treball no qualificat. Els resultats obtinguts mostren que la probabilitat de rebre formació disminueix a mesura que baixa la qualificació del lloc de treball.

lació entre el nivell d'usos TIC i la formació dels treballadors no directius és significativament positiva, el 32,6% de les empreses amb treballadors sense càrrecs directius que es formen presenten usos TIC mitjans o avançats, davant el 25,9% de les empreses amb no directius que no es formen. Quant a la connexió a Internet, els resultats obtinguts són molt similars als analitzats per a la formació dels directius, és a dir, les empreses sense treballadors amb formació estan més desconnectades de la xarxa que les companyies amb treballadors que es formen (14,4% davant el 6,1%).

Taula 12. Relacions d'associació entre les variables de la dimensió personal, empresarial, de relació amb l'empresa i tecnològiques i l'ampliació de formació als treballadors de l'empresa catalana. 2003

Variable	No directius: amplien formació vs. no amplien formació	Variable	No directius: amplien formació vs. no amplien formació
Sector empresarial	Sí (0,030)	Nivell d'estudis finalitzats no directius	Sí (0,000)
Indústria informació	No (0,947)	Contracte indefinit	Sí (0,000)
Indústria tecnologia baixa	No (0,180)	Contracte temporal	No (0,124)
Indústria tecnologia mitjana	No (0,153)	Jornada laboral a temps complet	Sí (0,031)
Indústria tecnologia alta	No (0,143)	Jornada laboral a temps parcial	Sí (0,017)
Serveis menys intensius en coneixement	Sí (0,002)	Logaritme del salari mitjà brut anual a l'empresa	Sí (0,001)
Serveis intensius en coneixement	No (0,110)	Proporció persones a nivell tàctic s/ total treballadors	Sí (0,064)
Logaritme del nombre de treballadors	Sí (0,000)	Connexió a Internet	Sí (0,000)
Edat mitjana directius	No (0,330)	Nivell d'usos TIC	Sí (0,003)
Nivell d'estudis finalitzats directius	Sí (0,000)	Capital estranger	No (0,096)
Edat mitjana no directius:	Sí (0,000)	Alta competència	No (0,414)

Font: Elaboració pròpia

Una vegada realitzada l'anàlisi descriptiva de les variables, passem a examinar els resultats de l'anàlisi economètrica dels efectes conjunts de les característiques de les empreses sobre la probabilitat que els seus treballadors, tant directius com no directius es formin. Per a fer-ho, seguirem el mateix esquema de treball que hem utilitzat per als resultats agregats per al conjunt del treball, és a dir, apliquem el model bàsic de formació a l'empresa obtingut anteriorment,

eliminant o afegint alguna variable, en funció de la significació estadística obtinguda en l'anàlisi individual i, finalment, un cop tenim el model base definitiu, hi afegim de manera individual i successiva el capital social estranger, l'ús d'Internet i el nivell competitiu de l'empresa.

Les variables independents dels dos models econòmics són variables dicotòmiques, que prenen valor unitari si el directiu o el treballador no directiu han ampliat la seva formació com a treballadors de l'empresa. Les variables independents prenen valor zero si el treballador (directiu o no directiu) no ha ampliat la seva formació una vegada ha estat contractat per l'empresa. Les taules 13 i 14 presenten els resultats dels coeficients estandarditzats (β) de les regressions logístiques. La primera recull les característiques personals dels treballadors i de les empreses els directius de les quals han ampliat la seva formació. La segona segueix el mateix patró, però per als treballadors no directius.

L'aplicació directa del model base de formació a l'empresa per al treball directiu dona uns resultats molt menys significants que els obtinguts de forma agregada. La bondat de l'ajust del model s'ha reduït pràcticament a la meitat passant d'un 43,5% a un 22,5%. Pel que fa a capacitat explicativa de les variables independents, també varia notablement, concretament el nivell d'estudis finalitzats dels no directius no té cap influència sobre la probabilitat de formació dels directius, per tant, hem procedit a eliminar aquesta variable del model. En canvi, hem inclòs l'edat mitjana dels directius, que és significativament negativa. El signe del coeficient és previsible, si més no en part. Ja hem exemplificat anteriorment l'efecte negatiu que té l'edat sobre la probabilitat de formar-se els treballadors, en aquest sentit diferenciàvem dues tipologies de formació pel lloc de treball, la formació orientada a la incorporació del nou treballador i la formació per a la promoció professional. A banda de perseguir objectius ben diferenciats, també corresponen a segments d'edat diferents, és a dir, la formació vinculada a la promoció professional s'acostuma a fer a una edat més madura i amb una vinculació professional més forta amb l'empresa. Per tal de poder captar aquest efecte sobre la formació hem inclòs també una segona variable: la intersecció entre la jornada laboral a temps complet i la mitjana d'edat dels directius. Amb aquesta agregació volem destriar els dos tipus de formacions, és a dir, aquella que fan els directius que acaben d'entrar a l'empresa i que fan una jornada parcial amb formació d'aquells directius que estan a temps complet, per tant, fa més temps que són a l'empresa i tenen més experiència. El resultat és que la variable no resulta significativa en el model base, però fa millorar la bondat de l'ajust. D'altra banda, l'efecte d'aquesta variable amb la incorporació de l'ús d'Internet i amb el nivell competitiu sí que resulta significatiu.

El nivell d'estudis finalitzat dels directius resulta significatiu per a explicar què determina la formació dels directius. El signe positiu del coeficient β del nivell d'estudis finalitzats dels directius ens indica que són els directius més ben formats els que més amplien la seva formació. L'edat dels treballadors no directius, per la seva banda, resulta significativa per a determinar

la formació dels directius i s'estableix una relació negativa entre les dues variables. És a dir, el fet de dirigir una plantilla de treballadors més jove és un incentiu per a la formació dels directius. El nombre de treballadors de l'empresa també exerceix una influència significativa sobre la formació dels directius. La influència és positiva sobre la probabilitat de formar-se els treballadors directius i, per tant, el resultat és absolutament coherent amb els obtinguts a la gran majoria de treballs empírics de la literatura internacional. D'altra banda, l'alt valor de coeficient β ens indica que la dimensió de l'empresa és un factor molt determinant a l'hora d'estudiar la probabilitat de formació dels directius, ja que com més gran és la dimensió de l'empresa més facilitat de reemplaçar el treballador hi ha; en el nostre cas, el directiu, que està en procés de formació.

Taula 13. Els determinants de l'ampliació de formació dels directius a l'empresa catalana. 2003 (model lògit; variable dependent: ampliació de formació a càrrec de l'empresa o a càrrec personal dels treballadors directius de l'empresa catalana)

	Model base (1)	MB + capital (2)	MB + TIC (3)	MB + compet. (4)
Edat mitjana directius	$\beta = -0,023^{**}$	$\beta = -0,022^{**}$	$\beta = -0,037^{**}$	$\beta = -0,042^{**}$
Nivell estudis finalitzats directius	$\beta = 0,485^{**}$	$\beta = 0,420^{**}$	$\beta = 0,286^{**}$	$\beta = 0,799^{**}$
Edat mitjana no directius	$\beta = -0,006$	$\beta = -0,004$	$\beta = 0,004$	$\beta = -0,016^{*}$
Nivell estudis finalitzats no directius	No inclosa	No inclosa	No inclosa	No inclosa
Log. nombre de treballadors	$\beta = 0,704^{**}$	$\beta = 0,714^{**}$	$\beta = 0,759^{**}$	$\beta = 0,685^{**}$
Contracte indefinit	$\beta = 0,013^{**}$	$\beta = 0,013^{**}$	$\beta = 0,013^{**}$	$\beta = 0,017^{**}$
Jornada laboral a temps complet	$\beta = -0,009^{*}$	$\beta = -0,009^{*}$	$\beta = -0,021^{**}$	$\beta = -0,016^{**}$
Intersecc. jorn. TC / edat directius	$\beta = 0,000$	$\beta = 0,000$	$\beta = 0,000^{**}$	$\beta = 0,000^{**}$
Capital estranger		$\beta = -0,001$		
Connexió Internet			$\beta = 0,974^{**}$	
Pressió competitiva				$\beta = 0,122$

(1) Pseudo- $R^2 = 0,222$; R^2 CoxSnell = 0,265; R^2 Nagelkerke = 0,354; Hosmer-Lemeshow $p = 0,000$; percentatge correcte Sí = 64,9% No = 53,4% Global = 61,9%.

(2) Pseudo- $R^2 = 0,223$; R^2 CoxSnell = 0,266; R^2 Nagelkerke = 0,354; Hosmer-Lemeshow $p = 0,000$; percentatge correcte Sí = 67,0% No = 49,4% Global = 62,5%.

(3) Pseudo- $R^2 = 0,234$; R^2 CoxSnell = 0,277; R^2 Nagelkerke = 0,370; Hosmer-Lemeshow $p = 0,000$; percentatge correcte Sí = 69,9% No = 49,1% Global = 63,1%.

(4) Pseudo- $R^2 = 0,253$; R^2 CoxSnell = 0,296; R^2 Nagelkerke = 0,394; Hosmer-Lemeshow $p = 0,000$; percentatge correcte Sí = 68,2% No = 61,4% Global = 66,4%.

* Significatiu al 10%; ** Significatiu al 5%; *** Significatiu a l'1%.

Font: Elaboració pròpia

Una variable que exerceix un efecte positiu sobre la formació és el percentatge de contractes indefinits i hi ha una relació positiva entre l'estabilitat laboral i la formació dels directius. Tenint en compte que la formació per al lloc de treball, quan és a càrrec de l'empresa, és una inversió (en temps i diners) per a l'empresa i, per tant, es pot esperar que centri aquesta inversió en aquells assalariats amb què tingui més confiança per a assegurar-ne el rendiment. En el cas dels treballadors amb càrrec directiu amb contracte indefinit, aquesta confiança és doble: d'una banda, el contracte indefinit és una mostra de confiança de l'empresa cap al treballador i, de l'altra, donar la responsabilitat de dirigir és també una mostra de confiança. Pel que fa a la formació a càrrec del treballador, podríem parlar de dos efectes contraposats a l'incentiu de l'autoformació. El fet de tenir contracte indefinit genera un relaxament en el treballador, que ja no té la necessitat de millorar el seu currículum per a aconseguir l'estabilitat laboral. Per tant, aparentment, disposar d'un contracte indefinit és un desincentiu a la formació a càrrec del treballador. En canvi, l'assumpció d'una responsabilitat directiva implica molt sovint la necessitat d'adquirir noves habilitats i coneixements o d'actualitzar-los i, en conseqüència, en absència de finançament de l'empresa, serà el mateix treballador qui s'autoformarà.

Un cop analitzades les variables del model bàsic per a directius, passem a analitzar els efectes que té sobre el model la incorporació de noves variables com són el capital estranger, l'ús d'Internet a l'empresa i la pressió competitiva del mercat on es mou l'empresa. Una característica comuna és que cap de les tres variables millora de manera substancial la bondat d'ajust del model. Concretament, la incorporació del capital estranger és absolutament neutra, deixa la resta de variables amb la mateixa significació, no millora la capacitat explicativa i la mateixa variable no resulta significativa a l'hora d'explicar la probabilitat de formar-se els directius de les empreses. L'única variable que resulta positivament significativa és la connexió a Internet, és a dir, l'ús d'Internet a les empreses requereix una millor formació dels seus directius. A més, l'efecte que té la incorporació d'aquesta variable sobre el model bàsic és altament positiu, ja que millora la significació estadística de totes les variables, especialment la jornada laboral a temps complet i la intersecció entre jornada laboral i edat dels directius, ja que totes dues passen a ser significatives. Finalment, el nombre de competidors de l'empresa no resulta estadísticament significatiu a l'hora d'explicar la probabilitat de formació dels directius. La incorporació d'aquesta variable al model bàsic millora la significació de la resta de variables, efecte similar però amb menys intensitat que el de la variable connexió a Internet.

L'aplicació del model bàsic per a analitzar la probabilitat de formació dels treballadors no directius obté millors resultats que amb els treballadors directius. Les sis variables del model base resulten significatives i la bondat de l'ajust és del 27%. L'única modificació que hem introduït en aquest model és haver afegit el percentatge de treballadors a nivell tàctic o comandaments intermedis. El motiu d'aquesta inclusió és que, com ha quedat demostrat

en molts dels treballs empírics revisats, el nivell de responsabilitat del treballador té relació directa i positiva amb la probabilitat que el treballador té de formar-se. Per tant, discriminarem dins el treball no directiu entre persones a nivell tàctic i persones a nivell operatiu. Intuïtivament, podem pensar que com més proporció de comandaments intermedis (nivell tàctic), més probabilitat de formar-se els treballadors no directius.

Es constata que l'edat dels no directius es relaciona negativament amb la probabilitat de rebre formació. A més, es comprova que com més elevat és el nivell d'estudis finalitzats dels no directius, més probabilitat té el treballador de rebre formació. Una tercera variable que es revela significativa és el nivell d'estudis finalitzats dels directius, que exerceix un efecte positiu sobre la probabilitat de rebre formació per part dels treballadors no directius. És a dir, els directius amb més formació semblen més conscients de la necessitat que els seus empleats actualitzin els seus coneixements per a ser competitius. A diferència de la regressió logística anterior, en aquesta, les variables nivell d'estudis finalitzat per directius i nivell d'estudis finalitzat per no directius exerceixen un efecte positiu i estadísticament significatiu sobre la probabilitat de rebre formació per part del treballador no directiu.

La dimensió de l'empresa, per la seva banda, és significativa en sentit positiu. En aquest punt, cal destacar que el nombre de treballadors és positivament significatiu tant per al càlcul de la probabilitat de formació de no directius com de directius, però, en canvi, no resulta significatiu amb el model agregat. Respecte a les relacions laborals entre els treballadors i l'empresa, resulten significatives tant la durada del contracte com la intensitat de la jornada laboral, encara que la primera d'aquestes influeix de manera positiva i la segona de manera negativa. Ja hem comentat anteriorment el sentit d'aquests resultats, tant la correlació positiva entre una major estabilitat laboral i la probabilitat de formar-se els treballadors, com la correlació negativa entre el treball a temps complet i la formació dels treballadors, relació negativa induïda bàsicament per l'ús per part de les empreses de la jornada a temps parcial per a formació del treballador.

Ja per finalitzar l'anàlisi de la probabilitat de formació dels treballadors a l'empresa catalana, estudiem l'efecte que té sobre el model la inclusió de les variables referides a l'existència de capital estranger, del nivell dels usos TIC i de la pressió competitiva del mercat on es relaciona l'empresa. La inclusió del capital estranger i dels usos TIC no altera en absolut la bondat de l'ajust del model i el pseudo- R^2 es manté al voltant del 27%. Igualment, en tots dos casos, la variable inclosa resulta significativa i es mantenen significatives la resta de variables del model. En el cas de l'existència de capital estranger, el signe del coeficient és positiu, per tant, igual que en els models anteriors, es demostra que la sensibilitat de les empreses amb capital internacional cap a la formació és més alta que la de les empreses amb només capital català i espanyol. La incorporació de la variable connexió a Internet transforma en significatiu el percentatge de treballadors a nivell tàctic i en signe positiu. Fet

que confirma que la probabilitat de formar-se augmenta a mesura que millora el nivell professional del treballador. Pel que fa a la pressió competitiva del mercat, observem que, d'una banda, la inclusió de la variable no resulta estadísticament significativa; en canvi, mentre que incrementa notablement la bondat de l'ajust del model, passant del 27% al 38,8%. Un altre efecte és que deixa sense significació el nivell d'estudis finalitzat dels treballadors no directius i, en canvi, incrementa el valor del coeficient de la variable percentatge de treballadors a nivell tàctic transformant-la en significativa. Una possible interpretació d'aquest fet és que de l'ampli col·lectiu de treballadors no directius, són els que tenen responsabilitats a nivell tàctic els que més es formen.

Taula 14. Els determinants de l'ampliació de formació dels treballadors no directius a l'empresa catalana, 2003 (model lògit: variable dependent: ampliació de formació a càrrec de l'empresa o a càrrec personal dels treballadors no directius de l'empresa catalana)

	Model base (1)	MB + capital (2)	MB + TIC (3)	MB + compet. (4)
Nivell estudis finalitzats directius	B = 0,477 *	β = 0,370 *	β = 0,361 *	β = 0,641 *
Edat mitjana no Directius	B = -0,089 *	β = -0,082 *	β = -0,092 *	β = -0,106 *
Nivell estudis finalitzats no directius	B = 0,556 *	β = 0,518 *	β = 0,376 *	β = 0,283
Log. nombre de treballadors	B = 1,581 *	β = 1,589 *	β = 1,528 *	β = 1,928 *
Contracte indefinit	B = 0,020 *	β = 0,022 *	β = 0,023 *	β = 0,025 *
Jornada laboral a temps complet	B = -0,013 *	β = -0,015 *	β = -0,019 *	β = -0,017 *
Percent. treballadors nivell tàctic	B = 0,006	β = 0,008	β = 0,007 *	β = 0,030 *
Capital estranger		β = 0,024 *		
Connexió Internet			β = 1,145 *	
Pressió competitiva				β = -0,079

(1) Pseudo- R^2 = 0,270; R^2 CoxSnell = 0,313; R^2 Nagelkerke = 0,417; Hosmer-Lemeshow p = 0,000; percentatge correcte Sí = 85,0% No = 69,5% Global = 80,8%.

(2) Pseudo- R^2 = 0,274; R^2 CoxSnell = 0,317; R^2 Nagelkerke = 0,422; Hosmer-Lemeshow p = 0,000; percentatge correcte Sí = 82,6% No = 69,6% Global = 79,0%.

(3) Pseudo- R^2 = 0,271; R^2 CoxSnell = 0,314; R^2 Nagelkerke = 0,418; Hosmer-Lemeshow p = 0,000; percentatge correcte Sí = 84,6 No = 69,7% Global = 80,4%.

(4) Pseudo- R^2 = 0,388; R^2 CoxSnell = 0,417; R^2 Nagelkerke = 0,555; Hosmer-Lemeshow p = 0,000; percentatge correcte Sí = 88,0% No = 59,7% Global = 82,2%.

* Significatiu al 5%.

Font: Elaboració pròpia

Finalment, i per tancar aquesta aproximació als determinants de la formació, abordarem una caracterització de la formació virtual, realitzada en el marc de l'empresa catalana.⁹⁵ El percentatge d'empreses que forma virtualment els seus treballadors és actualment molt inferior al d'empreses que els forma presencialment. Concretament, la incipient implantació de la formació virtual per a les empreses es posa de manifest si observem que per als directius el 71,1% de les empreses els ofereix formació presencial, el 8,6% formació virtual i el 20,3% de les empreses catalanes no forma els seus directius. En el cas de la formació per als treballadors no directius, observem que el biaix cap a la formació presencial és fins i tot més accentuat. Gairebé tres quartes parts de les empreses, el 74,2%, forma presencialment els seus treballadors no directius, el 6,3% ho fa de manera virtual i el 19,5% de les empreses no forma els seus treballadors no directius.

A continuació analitzarem, partint de les característiques de l'activitat empresarial en xarxa, detallades a la primera secció d'aquest capítol, si l'empresa que forma virtualment els seus treballadors respon o no al patró esperat per a aquesta nova forma d'organització. Amb aquest objectiu estudiarem: el sector empresarial, la dimensió, el grau d'internacionalització, l'oferta de productes o serveis, el grau de flexibilitat de l'organització, el nivell d'estudis finalitzats dels treballadors i com els forma l'empresa, la forma de remuneració, l'estratègia empresarial, el tipus de contracte i nivell salarial, la innovació, el nivell d'equipament TIC i, finalment, el nivell d'intensitat en l'ús de les TIC.

Pel que fa a la branca d'activitat, ens preguntarem si les empreses que formen virtualment els seus treballadors són les que s'ubiquen als sectors productius més intensius en l'ús de la tecnologia i el coneixement. La taula 15 ens suggereix que la distribució per sectors d'activitat de les empreses que formen virtualment els seus treballadors és significativament diferent a la configuració global de l'economia catalana. Destaca una major concentració d'empreses que formen virtualment els seus treballadors als pols oposats en intensitat de coneixement dels sectors econòmics. D'una banda, els serveis intensius en coneixement i la indústria de la informació, dos sectors altament intensius en la utilització de tecnologia i de coneixement. D'altra banda, hi ha una major concentració de formació virtual a la indústria de tecnologia baixa. Això explica que sota el concepte de formació virtual trobem dues realitats molt diferents, la de les empreses que ofereixen formació per augmentar el seu estoc de coneixement i la de les empreses que formen els seus treballadors com a estratègia d'adaptació a la nova realitat empresarial. En sentit contrari, veiem com els serveis menys intensius en coneixement, que expliquen el 51,9% de l'activitat empresarial, inclouen només el 22,2% i el 34% de les empreses que formen virtualment els seus directius i no directius respectivament.

95. Apartat basat en Vilaseca, Torrent i Batalla (2005).

Pel que fa a la dimensió, ens hem preguntat sobre la de les empreses que formen virtualment. Els resultats, reproduïts també a la taula 15, destaquen que els registres de la formació a directius no són estadísticament significatius. Els resultats de la formació a no directius sí que són significatius. Observem que hi ha un major percentatge d'empreses que formen virtualment els seus treballadors no directius en les dimensions de 10 a més treballadors. Concretament, un 10,9% d'empreses que forma virtualment els seus no directius (FVND) tenen 10 o més treballadors, davant el 6,8% del total d'empreses. Per tant, podem afirmar que hi ha una relació positiva entre dimensió i formació virtual per a les empreses que formen els no directius.

Taula 15. La formació virtual a l'empresa catalana, per sectors d'activitat i per dimensió. 2003 (percentatges d'empreses)

Sector empresarial	FVD	FVND	Total	Dimensió	FVD	FVND	Total
II	12,8%	9,0%	6,3%	5 o menys	NS	85,1%	88,1%
ITB	27,4%	31,0%	17,5%	De 6 a 9	NS	5,0%	5,2%
ITM	1,7%	3,0%	2,9%	De 10 a 19	NS	2,6%	3,6%
ITA	0,9%	2,0%	1,7%	De 20 a 99	NS	1,4%	2,7%
SMIC	22,2%	34,0%	51,9%	100 o més	NS	0,2%	0,5%
SIC	35,0%	21,0%	19,7%				

FVD: formació virtual a directius; FVND: formació virtual a no directius; NS: no significatiu.

Font: Elaboració pròpia

Des de la perspectiva de l'estructura econòmica de les empreses, ens hem fet també tot un seguit de preguntes. Són les empreses que ofereixen formació virtual les que tenen un major grau d'internacionalització? La resposta és que no. Sorprèn el baix, gairebé nul, grau d'internacionalització de les empreses que formen virtualment els seus treballadors. En general, el grau d'internacionalització de l'empresa catalana és baix, el percentatge d'empreses amb un grau mitjà o alt d'internacionalització és del 7,9%, mentre que per a les empreses que formen virtualment els directius és del 0,9% i per a les que formen virtualment els treballadors no directius, del 0%. Una possible explicació de la nul·la obertura als mercats exteriors són els sectors d'activitat empresarial a què pertanyen les empreses que formen virtualment els seus treballadors. Així doncs, els tres sectors amb un menor grau d'internacionalització són la indústria de la informació, la indústria de tecnologia baixa i els serveis intensius en coneixement, que coincideixen, amb els tres sectors amb més presència d'empreses que ofereixen formació virtual als seus treballadors.

Són les empreses que formen virtualment les que tenen una major flexibilitat productiva? Per a respondre aquesta pregunta, hem de recordar la dualitat existent en les empreses que formen virtualment els seus treballadors, entre els sectors més intensius en coneixement i els de tecnologia baixa. En l'oferta per productes, veiem que són les empreses que formen virtualment les que més produeixen en sèries llargues i estandarditzades, concretament: un 28% de les que formen els directius i un 24,4% de les que formen els no directius, mentre que el global és del 17,5%. En el cas dels serveis la dualitat és fins i tot més extrema. El 72,7% de les empreses de serveis que formen virtualment els seus directius ofereixen els seus serveis de forma estàndard, percentatge superior al 63,3% de les empreses que formen virtualment els no directius. En tots dos casos, el percentatge és significativament superior al 47,4% del global d'empreses.

Són les empreses que formen virtualment els seus treballadors les que tenen una organització més flexible, és a dir, un major percentatge de directius i de comandaments intermedis, una organització més plana i una major descentralització de la presa de decisions al nivell operatiu? La resposta a aquesta pregunta és complexa i en alguns casos contradictòria. En efecte, la proporció de directius sobre el total de treballadors per a les empreses que formen virtualment els seus treballadors no directius és inferior a la mitjana, per tant, hi ha una tendència a una major jerarquització de l'organització. En canvi, la proporció de comandaments intermedis o treballadors a nivell tàctic és significativament superior a la global (40,9% davant el 33,6%). Quant a la presa de decisions, l'única dada estadísticament significativa és la major participació dels comandaments intermedis en la presa de decisions a nivell operatiu. Per tant, podem afirmar que les empreses que formen virtualment els seus treballadors tenen estructures més flexibles quant a la descentralització de la presa de decisions. En definitiva, no podem afirmar amb tota rotunditat que les empreses que formen virtualment siguin organitzacions més flexibles i descentralitzades, però s'intueix una certa tendència a la descentralització en la presa de decisions.

Pel que fa a la formació inicial dels treballadors i la seva metodologia, ens hem fet dues preguntes bàsiques: 1) podem afirmar que són les empreses que formen virtualment els seus treballadors les que més formació ofereixen?; 2) són els treballadors que realitzen formació virtual els més formats? Per a respondre aquestes preguntes hem de dividir l'anàlisi entre la formació directiva i no directiva. En relació amb els directius destaca el fet que són les empreses que formen virtualment els seus directius les que tenen el major percentatge de formació presencial per als seus directius. Per tant, les empreses que formen virtualment els seus directius són les que aposten més decididament per la formació, amb independència de la metodologia (taula 16). Una segona característica rellevant és que les empreses que més formen els seus directius són les que tenen els directius més formats. D'aquesta manera, veiem com les empreses que tenen un major

percentatge de directius llicenciats són les empreses que formen virtualment, un 65%, i en canvi les empreses que no ofereixen formació són les que tenen un menor percentatge de directius amb estudis universitaris finalitzats. Per tant, en el cas dels directius, podem afirmar que es formen els més formats.

Taula 16. La formació virtual als directius de l'empresa catalana, per nivell d'estudis i metodologia d'aprenentatge. 2003 (percentatges d'empreses)

Nivell estudis finalitzats	FVD	FVND	Total
Primaris / sense estudis	10,3%	12,0%	8,1%
Secundaris	24,8%	23,0%	38,0%
Universitaris	65,0%	65,0%	53,1%
Com els forma l'empresa	FVD	FVND	Total
Homologada presencial	28,8%	12,1%	18,6%
Homologada virtual	42,6%	38,1%	2,7%
Contínua presencial	35,3%	24,0%	21,6%
Contínua virtual	35,8%	10,1%	2,2%
A mida presencial	16,8%	10,0%	18,7%
A mida virtual	23,1%	17,0%	1,4%
Autoformació	38,4%	26,9%	42,8%
No han ampliat formació	0,0%	12,0%	26,2%

FVD: formació virtual a directius; FVND: formació virtual a no directius.

Font: Elaboració pròpia

En relació amb els treballadors no directius, la tendència és exactament la mateixa, és a dir, les empreses que més formen són les que tenen els treballadors amb més formació acadèmica finalitzada. Destaca l'altíssim nivell de treballadors amb estudis universitaris finalitzats a les empreses que formen virtualment els assalariats no directius, un 62,2% davant el 21,5% de mitjana de les empreses catalanes. Un altre aspecte que destaca és que l'edat mitjana dels treballadors no directius que es formen virtualment és significativament inferior a la mitjana catalana. Aquest fet pot explicar parcialment la major proporció de llicenciats dels treballadors no directius. Igual que les empreses que formen els seus directius amb metodologia en línia, en el cas de la formació per a no directius succeeix exactament el mateix, és a dir, les empreses més innovadores en la formació dels seus treballadors són alhora les que més formen presencialment, ja que tenen una clara aposta per la formació. Per tant, són les empreses que més formen les que opten per la formació virtual, tant per als seus directius com per als seus treballadors no directius.

Taula 17. La formació virtual als treballadors de l'empresa catalana, per edat, nivell d'estudis i metodologia d'aprenentatge. 2003 (percentatges d'empreses)

Edat	FVD	FVND	Total
Edat mitjana no directius	36,43	33,29	34,47
Nivell estudis finalitzats			
Primaris / sense estudis	NS	10,0%	22,4%
Secundaris	NS	27,8%	53,8%
Universitaris	NS	62,2%	21,5%
Com els forma l'empresa			
Homologada presencial	23,8%	21,9%	19,1%
Homologada virtual	30,8%	60,4%	3,3%
Contínua presencial	31,2%	23,9%	19,8%
Contínua virtual	10,1%	33,2%	1,8%
A mida presencial	30,3%	20,7%	22,9%
A mida virtual	15,8%	19,1%	1,0%
Autoformació	25,3%	4,1%	30,2%
No han ampliat formació	9,2%	0,0%	32,3%

FVD: formació virtual a directius; FVND: formació virtual a no directius.

Font: Elaboració pròpia

Des de la perspectiva de les tipologies remuneratives, ens hem interrogat per si són les empreses que formen virtualment les que variabilitzen i difereixen més les retribucions dels seus treballadors? Les dades obtingudes ens confirmen que les empreses que usen la virtualitat com a metodologia de formació són les que variabilitzen i difereixen més la remuneració dels seus directius. Destaca l'alt percentatge d'empreses que formen virtualment els seus treballadors no directius i que usen la remuneració variable, les *stock-options* i els diferits per a remunerar els seus directius. Aquestes formes de remuneració faciliten una major flexibilització de la plantilla i permeten vincular la remuneració del directiu a la consecució dels objectius establerts prèviament. Per al cas de les retribucions als treballadors no directius, les diferències respecte al global són menors. De tota manera, destaca una major utilització de la retribució variable, especialment en les empreses que formen virtualment els no directius. En definitiva, podem afirmar que les empreses que formen virtualment els seus treballadors són les que usen formes de remuneració més variables, i especialment les empreses que formen virtualment els seus treballadors no directius.

Igual que succeeix amb la forma de remuneració, són les empreses que formen virtualment les que mantenen relacions laborals més flexibles? En referència a la relació contractual de l'empresa amb el treballador, observem la mateixa tendència de les remuneracions, és a dir, tendència a buscar una major flexibilitat en les relacions laborals. D'aquesta manera,

les empreses que formen virtualment els directius i els treballadors són les que menys contractes indefinits tenen i, en canvi, les que tenen un major percentatge de contractes temporals. En el cas de les empreses que formen virtualment els directius, hi ha un 4,7% de contractes amb ETT o subcontractes, percentatge significativament superior al 0,4% global.

Des de la perspectiva estratègica, són les empreses que formen virtualment les que utilitzen estratègies pròpies de l'economia del coneixement, basades en la diferenciació? Una vegada més els resultats posen de manifest la dualitat o les dues velocitats de les empreses que formen virtualment els seus treballadors. Quant a les empreses que formen virtualment els seus directius (FVD), efectivament el percentatge d'empreses que basa la seva estratègia en la diferenciació tecnològica, de marca o de producte o servei és significativament superior al global d'empreses. Concretament, un 47,8% d'aquestes empreses centra la seva estratègia en aquests tres conceptes, especialment en la diferenciació en producte o servei. En canvi, les empreses que formen virtualment els seus no directius (FVND) mostren molt més clarament les dues polaritats, un 32% basa la seva estratègia en la diferenciació tecnològica, de marca i de producte o servei i alhora un 19% la basa en els costos.

Són les empreses que formen virtualment les més innovadores? Efectivament, hi ha una clara relació entre formació virtual i innovació. En aquest sentit, cal destacar dues qüestions. La primera és que mentre que el 46,3% de les empreses catalanes ha innovat en els dos últims anys amb ajuda de les TIC, les empreses que formen virtualment els directius han innovat en un 78,6% dels casos i les que formen virtualment els treballadors en un 83% dels casos. La segona és que, en funció de les tres clàssiques tipologies d'innovació (producte o servei, procés o organitzativa), observem que les empreses que formen virtualment tant directius com no directius són les que s'associen amb un comportament innovador més acusat (taula 18).

Taula 18. La formació virtual i el comportament innovador de l'empresa catalana. 2003 (percentatges d'empreses)

	FVD	FVND	Total
Innovació amb el suport de les TIC els darrers dos anys	78,6%	83,0%	46,3%
Innovació de producte/servei amb el suport de les TIC els darrers dos anys	68,6%	68,0%	53,2%
Innovació de procés amb el suport de les TIC els darrers dos anys	64,1%	74,0%	32,0%
Innovació organitzativa amb el suport de les TIC els darrers dos anys	40,5%	47,0%	31,2%

FVD: formació virtual a directius; FVND: formació virtual a no directius.

Font: Elaboració pròpia

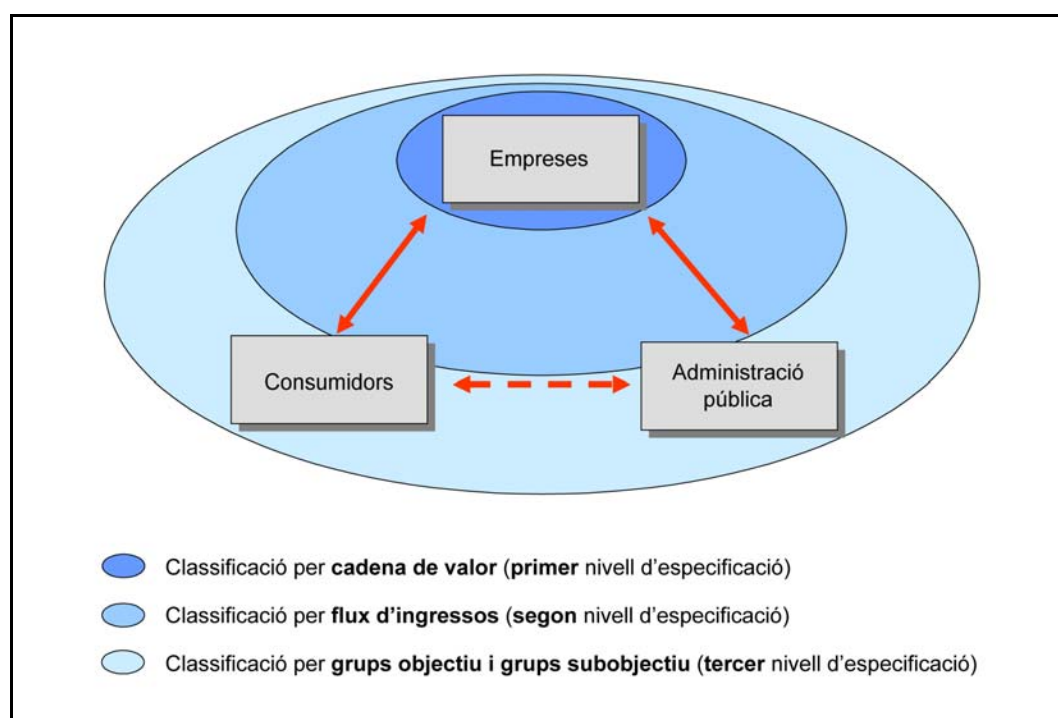
Per acabar, i des de la perspectiva tecnològica digital, ens hem preguntat si són les empreses que formen virtualment les que disposen d'un millor equipament d'Internet? En el cas del nivell d'equipament d'Internet, també hi ha una clara relació entre formació virtual i nivell d'equipament d'Internet. L'equipament analitzat es compon de connexió a Internet i el tipus de connexió, disposició de xarxa local (LAN/WAN), disposició d'un sistema d'intercanvi de dades amb proveïdors i clients, disposició de pàgina web i disposició de correu electrònic. Els resultats obtinguts ens mostren que són les empreses que formen virtualment les que disposen d'un nivell més alt d'equipament d'Internet. Si agreguem els nivells normal i avançat tenim que un 56,7% de les empreses que formen virtualment els seus directius tenen un nivell normal o avançat, percentatge lleugerament superior al 53,4% de les empreses que formen virtualment els seus treballadors no directius. El percentatge global és del 44,4%.

Una conclusió semblant obtenim si abordem l'associació entre els usos de les TIC i la formació virtual, especialment per al cas de les empreses que formen virtualment els seus directius. Per a realitzar aquesta graduació, s'han analitzat el grau de penetració en l'ús de les TIC per part de l'empresa en els diferents elements de la cadena de valor, això és, ús TIC en màrqueting, en l'organització i els recursos humans, de forma bàsica i complexa i en les operacions, tant en la planificació de la producció com en la planificació amb els proveïdors i distribuïdors. Veiem, per tant, que hi ha una relació entre formació virtual i nivell d'ús TIC. A formació metodològicament més innovadora es correspon un nivell d'ús TIC més avançat. Així, veiem que el 52,2% de les empreses que formen virtualment els seus directius i el 43,4% de les que formen virtualment els treballadors no directius tenen usos TIC mitjans o avançats, percentatges significativament superiors al 28,3% del global d'empreses.

2.4. Les pràctiques comparades d'*e-business*: un indicador sintètic de comerç electrònic

Després de l'anàlisi dels determinants de la formació a l'empresa catalana, a continuació abordarem un altre element determinant per a la transformació del model de creixement del teixit productiu de Catalunya: la construcció d'un indicador de pràctiques d'*e-business* i la seva ulterior comparació amb altres països i regions d'Europa.⁹⁶ Ja hem esmentat més amunt que en el procés de construcció de l'empresa xarxa, l'*e-business*, entès com la realització de l'activitat empresarial a través de xarxes informàtiques i de telecomunicacions, hi fa un paper fonamental. Sobre la base d'aquesta aproximació, a continuació establim una metodologia per a la correcta identificació dels seus indicadors. Això ho farem a partir de tres dimensions: la dimensió de la cadena de valor, la dimensió del flux de la renda i els criteris basats en objectius i subjectius (figura 6).

Figura 6. Els criteris de classificació per a la construcció d'un indicador d'*e-business* a l'empresa catalana



Font: Elaboració pròpia

96. Aquesta secció és un recull de les principals aportacions que diversos investigadors de l'Observatori de la Nova Economia van fer a un projecte europeu de recerca finançat per la Comissió Europea, el projecte Regional-IST (www.regional-ist.org). Bàsicament, aquest projecte d'investigació va desenvolupar una metodologia d'anàlisi regional d'indicadors d'*e-business*. Vegeu Meseguer, Vilaseca i Torrent (2006).

Pel que fa a la dimensió de la cadena de valor, ja hem esmentat que amb el procés de construcció de l'economia del coneixement, un dels agents econòmics que més s'ha transformat amb la irrupció de les TIC i la creixent presència del coneixement a l'esfera econòmica ha estat l'agent econòmic empresa. Aquest procés de transformació, bàsicament, suposa una nova manera de definir i d'organitzar l'activitat, o empresa xarxa, i una nova manera de fer empresa (o *e-business*). L'empresa xarxa suposa una descentralització del conjunt d'elements de valor de l'activitat i la configuració d'una xarxa de negocis de configuració variable, sorgida de la interconnexió constant de tots els agents implicats, externs i interns, en l'activitat empresarial. D'aquesta manera, és possible la ruptura de la cadena integrada de valor.⁹⁷ Així doncs, i per a una correcta captura de l'*e-business*, hem d'abordar com les TIC i el coneixement transformen la dimensió estratègica i organitzativa de l'activitat empresarial.

El segon nivell d'anàlisi es focalitza en la interacció que hi ha entre els tres agents implicats en l'activitat d'*e-business*: les famílies (consum), les empreses i les administracions públiques. En aquest sentit, és important assenyalar que aquesta dimensió ens permet superar l'aproximació interna de l'empresa, abordada en l'aproximació anterior, i fixar-nos en les relacions externes de l'activitat productiva. Per a aquesta anàlisi, emprarem el model del flux circular de la renda, que diferencia les interaccions dels agents econòmics entre la dimensió de l'oferta i la demanda. Ens fixarem, doncs, en com les TIC i el coneixement transformen la interacció entre l'empresa i les altres empreses, els consumidors i l'Administració pública. Així, utilitzarem indicadors que ens expliquin les transformacions de l'oferta i la demanda de l'economia. La dimensió d'interaccions d'oferta ha estat classificada en tres grups: a) el grup de transformació de les relacions entre l'empresa i l'Administració pública, copsat a través de la consolidació de les seves interaccions digitals (B2G o *e-procurement*); el grup de transformació de les relacions entre l'empresa i els consumidors, també copsat a través de la consolidació de les seves interaccions digitals (B2C); i, de la mateixa manera, el grup de transformació de les relacions entre l'empresa i altres empreses (B2B). D'altra banda, i pel que fa a les relacions de demanda, l'empresa també pot establir relacions digitals amb l'Administració pública (G2B), els consumidors (C2B) i altres empreses (B2B).

Per acabar, el tercer nivell d'aproximació fa referència a la importància que el context socioeconòmic té per a la correcta mesura de l'*e-business*. Els decisors públics consideren les particularitats del context general quan defineixen els objectius i concreten els instruments de política

97. El model de la cadena de valor (Porter, 1985) permet una anàlisi sistemàtica de les activitats empresarials bàsiques i de suport, en el sentit que la integració de les seves interaccions ens permet arribar a la generació de valor del conjunt de l'empresa. L'organització de l'empresa incideix en la divisió del treball i en la coordinació d'activitats i de la presa de decisions. L'estratègia de l'empresa determina el model organitzatiu en el llarg termini, ajustant dinàmicament els recursos i les capacitats existents. Així doncs, el model de la cadena de valor ens permet analitzar les forces competitives que determinen la configuració de l'organització de la producció i del treball i, en conseqüència, dels elements de valor.

econòmica, amb els quals, i en el nostre cas, determinen l'estratègia nacional, regional o local de transició a l'economia i la societat del coneixement.⁹⁸ Així doncs, i a banda de la descripció d'una metodologia per a la mesura de l'*e-business*, estem interessats en la definició d'un marc general per la seva mesura en un context concret, per exemple, un país o una regió. En aquest sentit, el nostre punt de partida està determinat pel conjunt d'objectius i d'instruments, que els decisors públics estableixen i que estan vinculats amb un context socioeconòmic concret.

L'aproximació per objectius per a la mesura de l'*e-business* es basa en dos fets. Primer, el fet que els decisors públics estableixen els objectius i els instruments de les seves polítiques prenent en consideració quines són les necessitats per al desenvolupament de la societat del coneixement. I segon, com que l'activitat econòmica és dinàmica, l'anàlisi final del grau d'acompliment de la implantació dels instruments concrets pot ajudar a redefinir, novament, els objectius generals de la política establerta. Aquesta redefinició pot ser emprada per a reforçar els objectius generals o també per a definir un nou conjunt d'objectius, amb la idea d'harmonitzar correctament les polítiques establertes als plans inicials. Així doncs, i una vegada establertes les tres principals dimensions de l'anàlisi, ja estem en disposició d'abordar el conjunt d'indicadors de cada dimensió que, finalment, ens permetran la construcció d'un indicador compost d'*e-business*.

La primera aproximació a una mètrica de l'*e-business* prové d'un conjunt d'indicadors elaborats en el marc de la participació al projecte europeu Regional-IST, que agrupa set institucions de recerca europees de cinc països diferents. Aquest projecte, que forma part del Programa IST (*Information Society Technologies Programme-IST*) de la Comissió Europea, s'ha focalitzat en la implantació d'indicadors d'*e-government* i d'*e-business* en els àmbits estatal i regional de la Unió Europea. El llistat inicial d'indicadors cobreix una gran varietat d'activitats de l'empresa:⁹⁹ a) disponibilitat i accessibilitat a la infraestructura digital (xarxes, banda ampla, equipaments TIC, seguretat, etc.); b) comerç electrònic, sistemes integrats de gestió, ús d'intranets i d'Internet, vendes i compres en línia; c) indicadors d'estratègia i d'organització empresarial, i d) indicadors de capacitació del treball (*e-skills*), la producció i la inversió en relació amb les TIC. Tanmateix, sobre la base d'aquest conjunt d'indicadors, a continuació reorganitzarem la informació partint de les tres dimensions d'anàlisi explicades més amunt: cadena de valor, oferta i demanda i objectius i instruments.

98. En el nostre cas, els objectius i els instruments de política pública estan determinats pels plans europeus de foment de la societat del coneixement o eEurope. Vegeu el pla d'acció eEurope 2002, disponible a http://europa.eu.int/information_society/eeurope/action_plan/pdf/actionplan_en.pdf; el pla d'acció eEurope 2005, disponible a http://europa.eu.int/information_society/eeurope/news_library/documents/eeurope2005/eeurope2005_en.pdf; i la comparació d'indicadors d'eEurope 2005, disponible a http://europa.eu.int/information_society/eeurope/news_library/documents/benchmarking05_en.pdf.

99. Aquest conjunt inicial de vuitanta indicadors està disponible a <http://www.uoc.edu/in3/regional/eng/indicadors.html>.

Pel que fa a la dimensió de la cadena de valor, la taula 19 recull el nombre i la ubicació dels indicadors emprats en aquesta dimensió. Destaca la complexitat de l'aproximació realitzada i la informació que ens proporciona sobre la importància de cada indicador en particular. Així, el nombre d'indicadors utilitzats en la descripció de cada activitat pot ser interpretat com un índex de complexitat en la seva mesura. Per exemple, la dimensió tecnològica de l'empresa, amb vint indicadors, agafa el valor més elevat d'aquest índex de mesura. En canvi, el màrqueting i els serveis postvenda, amb només dos indicadors associats, pren una importància menor. El nombre de vegades que un indicador concret és utilitzat en la descripció de diferents activitats empresarials defineix l'índex d'importància de l'indicador.

Taula 19. Nombre d'indicadors emprats en la dimensió de la cadena de valor

		Element de la cadena de valor	Nombre d'indicadors
Organització	Activitats de suport	Infraestructures tecnològiques	20
		Recursos humans	9
		Innovació	4
	Activitats bàsiques	Operacions - Subministrament - Producció - Distribució	10 5 2
		Màrqueting i serveis postvenda - Màrqueting i vendes - Serveis postvenda	10 2
Estratègia		Entorn empresarial i estratègia	7

Font: Elaboració pròpia

Per a l'anàlisi de la interacció que hi ha entre els agents que defineixen el model del flux circular de renda (empreses, consumidors i administracions públiques), és necessària la disposició dels seus indicadors associats. En aquest sentit, i igual que abans, s'han considerat el conjunt d'indicadors disponibles al projecte Regional-IST, tant pel que fa als consumidors com pel que fa a les relacions amb l'Administració pública. Aquest conjunt d'indicadors descriuen, doncs, algunes característiques associades a les interaccions amb els agents que demanen a l'empresa.

Pel que fa a la dimensió dels objectius i dels instruments, s'ha creat un conjunt d'indicadors que persegueixen l'objectiu de mesurar els instruments de política econòmica definits pels plans europeus eEurope. Així doncs, hem enquadrat els indicadors disponibles als diferents instruments de política econòmica, prèviament definits per la Comissió Europea. La taula 20 recull els instruments i els indicadors associats d'*e-business* des de la perspectiva de l'oferta.

Taula 20. Instruments i indicadors d'e-business des de la perspectiva de l'oferta

Augmentar el negoci electrònic; les activitats de negoci que es fan per mitjà de xarxes de dades digitals i que s'organitzen en xarxes.

Empreses amb intranet

Empreses amb extranet

Empreses amb lloc web

Percentatge d'empreses que subcontracten el manteniment del sistema informàtic

Empreses amb sistemes informàtics determinats

Percentatge de personal que treballa a distància/treball electrònic

Empreses amb B2A (que interactuen amb el govern per mitjà de les TIC)

Empreses que venen béns o serveis en línia

Empreses que compren béns o serveis en línia

Nombre d'empreses que fan servir Internet per fer pagaments

Percentatge d'empreses que s'organitzen per productes i serveis

Percentatge de personal amb formació bàsica (com a mínim) en TIC

Percentatge d'empreses que fan servir les TIC en les relacions individualitzades amb els clients

Percentatge d'empreses que fan servir les TIC per al creixement intern

Percentatge d'empreses que fan servir les TIC per organitzar les vendes per mitjà d'una xarxa de distribuïdors

Augmentar la proporció de transaccions d'empresa a empresa i d'empresa a consumidor que tenen lloc a Internet.

Empreses connectades a Internet

Empreses amb lloc web

Empreses amb polítiques de seguretat a Internet

Empreses que venen béns o serveis en línia

Empreses que compren béns o serveis en línia

Quota de vendes electròniques sobre el total d'ingressos

Empreses amb EDI

Augmentar el nombre d'empreses connectades a Internet.

Empreses connectades a Internet

Percentatge d'ordinadors que permeten la connexió amb Internet

Empreses amb ordinadors

Empreses amb correu electrònic

Empreses amb xarxa d'àrea local

Empreses amb intranet

Percentatge d'empreses/pimes amb lloc web

Personal que fa servir habitualment l'ordinador per qüestions de feina

Personal que fa servir habitualment Internet per qüestions de feina

Empreses que fan servir Internet per fer els pagaments

Fer que les TIC i les indústries relacionades amb el programari siguin un sector important de l'economia.

Despesa empresarial en R + D (global)

Empreses amb sistemes informàtics determinats

Empreses que subcontracten el manteniment del sistema informàtic

Percentatge d'empreses que ofereixen formació en TIC per als empleats

Percentatge de personal amb formació bàsica (com a mínim) en TIC

Taxa de creixement (ingressos) de les empreses de TIC

Inversió empresarial en TIC

Nombre d'empreses de TIC

Valor de mercat de TIC

Facturació de les empreses de TIC

Nombre d'empleats a les empreses de TIC

Estimular el desenvolupament i l'ús del contingut digital.

Empreses connectades a Internet

Empreses amb ordinadors

Empreses amb correu electrònic

Empreses amb lloc web

Font: Regional-IST (www.regional-ist.org) i e-Europe Action Plans

La taula anterior ubica, doncs, els indicadors d'*e-business* des de l'oferta als diferents objectius definits per la Comissió Europea en el procés de foment dels negocis digitals. Aquests indicadors capturen informació crítica relacionada amb l'instrument definit i, per tant, en permeten el seguiment i la valoració de l'acompliment. Per exemple, l'instrument sobre l'augment de l'*e-business* té quinze indicadors associats, que ens permeten valorar si hi ha hagut un increment efectiu de les activitats d'*e-business*. Arribats a aquest punt, és important mencionar que no tots els instruments definits pels plans eEurope han estat incorporats a l'anàlisi. Deixem per a investigacions posteriors la identificació d'indicadors dels instruments d'estimular els continguts, els serveis i les aplicacions a través de la banda ampla. Igual que des de l'oferta, hem realitzat l'exercici d'ubicació dels indicadors de demanda dins dels instruments definits en aquesta dimensió (taula 21). L'instrument d'augmentar el nombre de ciutadans connectats a Internet és el que té més indicadors associats, concretament sis, els quals també defineixen el seu grau d'acompliment.

Taula 21. Instruments i indicadors d'e-business des de la perspectiva de l'oferta

Internet segura

Nombre de servidors segurs (SSL) per milió d'habitants

Percentatge d'usuaris d'Internet amb problemes de seguretat

Accelerar el negoci electrònic i el comerç electrònic

Objectiu de l'ús d'Internet (dels usuaris habituals)

Permetre l'accés a Internet a tothom

Percentatge d'habitatges amb ordinador

Percentatge de població que fa servir ordinador

Percentatge de població que fa servir telèfon mòbil

Lloc d'accés a Internet (dels usuaris habituals)

Augmentar la confiança del consumidor en el comerç electrònic per mitjà de servidors de transaccions segurs

Nombre de servidors segurs (SSL) per milió d'habitants

Augmentar el nombre de persones connectades a Internet

Percentatge d'habitatges amb ordinador

Percentatge d'habitatges amb accés a Internet de tarifa plana

Percentatge d'habitatges amb accés a Internet

Percentatge de població que ha fet servir Internet

Percentatge de població que fa servir habitualment Internet

Tipus d'ús d'Internet (usuaris habituals)

Fer que la banda ampla sigui la tecnologia d'accés predominant

Percentatge d'habitatges amb accés a Internet de tarifa plana

Percentatge d'habitatges amb accés a Internet d'alta velocitat

Establir punts d'accés a Internet públics (PIAP) en llocs públics

Nombre total de punts d'accés a Internet públics (dels usuaris habituals)

Estimular el desenvolupament i l'ús de contingut digital

Objectiu de l'ús d'Internet (dels usuaris habituals)

Fer servir targetes de firma electrònica i terminals de targeta segura

Percentatge de població amb targetes de firma electrònica

Font: Regional-IST (www.regional-ist.org) i e-Europe Action Plans

Una vegada ubicats els indicadors dins dels respectius instruments definits per la política econòmica, a continuació abordarem la construcció d'un indicador sintètic d'*e-business*, que té la virtut d'explicar situacions complexes a través d'un nombre índex. Cal avançar, però, que si bé els resultats d'aquesta construcció tenen l'avantatge de representar fàcilment una situació, no cal perdre de vista que això ens interessa tant com la disposició de valors desagregats per al seguiment concret de cada instrument. En aquest sentit, és important destacar la rellevància de construir conjunts d'indicadors sintètics que estiguin d'acord amb la multidimensionalitat de l'anàlisi que efectuem, això és, que resumeixin la situació per a les tres dimensions d'anàlisi.

En la definició d'indicadors sintètics, té especial importància la selecció dels indicadors i la seva estructura de ponderacions. En la ponderació hem tingut presents diversos aspectes. Des de la perspectiva dels objectius perseguits, cal tenir present que l'estructura de ponderacions hauria de reflectir les prioritats marcades. Tanmateix, és molt difícil d'establir un conjunt de prioritats *a priori*. Per a solucionar aquest problema hem adoptat el procediment de ponderacions explicat més amunt. Aquest procediment es construeix a partir de la idea de la importància de l'indicador. D'altra banda, els indicadors sintètics es basen en indicadors parcials les dades dels quals, sovint, estan expressades en diferents unitats de mesura. Per a resoldre aquestes diferències, hem computat els indicadors sintètics a partir de les dades obtingudes per a diferents regions i països, tot considerant la mitjana dels cinc grans països de la Unió Europea (Alemanya, França, Itàlia, el Regne Unit i Espanya) com a valor de referència per al mètode de normalització estàtica. El procediment d'agregació d'indicadors que considerarem es basa en el mètode de la mitjana ponderada dels valors dels indicadors.¹⁰⁰ Tot i això, hi ha una gran varietat de mètodes de ponderació, molts dels quals són arbitraris o no realistes per al nostre exercici. Aplicarem, doncs, un mètode simple d'estructura de ponderacions per als tres nivells d'especificació, que es basarà en la importància de cada indicador. Per a cada nivell d'especificació, la ponderació associada a cada indicador serà donada pel nombre de vegades que l'indicador és utilitzat per a descriure diferents elements de la dimensió d'anàlisi. Per exemple, a la tercera dimensió de l'anàlisi (objectius i instruments de política econòmica) l'indicador empreses amb pàgina web és utilitzat en quatre instruments diferents: increment de l'*e-business*, increment del nombre d'empreses connectades a Internet, increment de la proporció de B2B i de B2C i estimulació del desenvolupament i l'ús dels continguts digitals. Aleshores, la ponderació associada a aquest indicador pren un valor 4.

Així doncs, si definim I, II i III com les tres dimensions d'anàlisi especificades, podem escriure els seus indicadors sintètics corresponents per un període de temps t i per un país o regió j , com es descriu a la taula 22. Per a referir-nos als indicadors de l'empresa, dels consumidors o de l'Administració pública utilitzarem les paraules F (empresa), C (consumidors) i P (Administració pública).

100. Aquest procediment és similar a l'utilitzat per la Comissió Europea en la construcció dels seus índexs d'inversió a l'economia basada en el coneixement i d'evolució de l'economia basada en el coneixement. Vegeu Saisana i Tarantola (2002).

Taula 22. Indicadors sintètics d'e-business per a cada dimensió d'anàlisi

Nivell d'especificació	Indicador sintètic
Primer nivell (cadena de valor)	$SI_j^{t,I} = \frac{\sum_{i=1}^{70} w_{F_i}^I \cdot \hat{F}_{ij}^t}{\sum_{i=1}^{70} w_i^I}$
Segon nivell (consumidors i Administració pública)	$SI_j^{t,II} = \frac{\sum_{i=1}^{15} w_{C_i}^{II} \cdot \hat{C}_{ij}^t + \sum_{i=1}^{29} w_{P_i}^{II} \cdot \hat{P}_{ij}^t}{\sum_{i=1}^{15} w_{C_i}^{II} + \sum_{i=1}^{29} w_{P_i}^{II}}$
Tercer nivell (objectius i instruments)	$SI_j^{t,III} = \frac{\sum_{i=1}^{70} w_{F_i}^{III} \cdot \hat{F}_{ij}^t + \sum_{i=1}^{15} w_{C_i}^{III} \cdot \hat{C}_{ij}^t + \sum_{i=1}^{29} w_{P_i}^{III} \cdot \hat{P}_{ij}^t}{\sum_{i=1}^{70} w_{F_i}^{III} + \sum_{i=1}^{15} w_{C_i}^{III} + \sum_{i=1}^{29} w_{P_i}^{III}}$

L'indicador sintètic del tercer nivell sumaria la informació continguda als dos anteriors, ja que s'empren indicadors de tots els agents implicats en el procés de configuració de l'e-business. Tanmateix, i atès que les ponderacions per a cada nivell no han de ser necessàriament les mateixes, hi ha una pèrdua d'informació i una descripció de la realitat excessivament simplificada. És en aquest sentit que es justifica la utilització conjunta de les tres dimensions d'anàlisi, per bé que a continuació només ens centrarem en la tercera dimensió de l'anàlisi.

A continuació aplicarem la metodologia anterior per a mesurar els objectius d'e-business utilitzant els indicadors sintètics i les dades de dos projectes europeus, el projecte Regional-IST i el projecte e-Business w@tch,¹⁰¹ així com la informació obtinguda al projecte PIC Empreses. Totes les dades obtingudes fan referència a l'exercici del 2003. El projecte e-Business w@tch presenta informació al nivell nacional per a un conjunt de països de la Unió Europea ampliada (Alemanya, Espanya, França, Itàlia, el Regne Unit, Estònia i Polònia). D'altra banda, i amb l'objectiu de disposar d'informació addicional sobre altres països de la Unió i de com les TIC transformen els resultats i la competitivitat empresarial en l'àmbit regional (Catalunya, Baden-Württemberg, el Piemont, Portugal, i Hongria), hem utilitzat les dades dels projectes Regional-IST i PIC Empreses. Dins dels objectius especificats, a continuació abordarem l'anàlisi de l'objectiu concret d'augmentar la proporció de B2B i B2C.

101. <http://www.ebusiness-watch.org>.

Aquest instrument, d'especial interès, té set indicadors associats i ens servirà per a exemplificar la metodologia d'anàlisi especificada més amunt. Deixem per a investigacions futures l'anàlisi aprofundida d'algunes de les altres dimensions. Pel que fa a la disponibilitat de les dades, utilitzarem una expressió particular de l'indicador sintètic d'especificació de la tercera dimensió (taula 22), a la qual només es consideraran els indicadors disponibles des de la perspectiva de l'oferta.

Si considerem l'indicador de les empreses que realitzen activitats de vendes de productes i serveis en línia, trobem evidència que la situació del comerç electrònic és bastant similar als països i regions considerades a l'anàlisi. Al voltant d'un 10% d'empreses europees duen a terme vendes per comerç electrònic (concretament, un 9,5% pel que fa a la mitjana dels cinc grans de la UE). Als extrems d'aquesta mitjana hi trobem, d'una banda, França (amb només un 5,4% d'empreses que venen en línia) i, de l'altra, Baden-Württemberg, on un 22,0% d'empreses realitzen activitats de comerç electrònic (taula 23).

Una anàlisi més detallada, i referida a la participació que el comerç electrònic representa sobre el total de vendes de l'empresa, ens suggereix que el desenvolupament d'aquesta pràctica d'*e-business* es troba encara en un nivell molt inicial. Una bona part d'empreses presenten una participació del comerç electrònic sobre el total de vendes que en cap cas supera el 5% (entre un 52,5% a Espanya i un 31,6% a Itàlia). Tot i això, és destacable el cas del Regne Unit, on un 23% d'empreses realitzen vendes per comerç electrònic que superen el 50% de tota la seva activitat comercial (taula 24).

Taula 23. El comerç electrònic (vendes al consum) a alguns països i regions europees. 2003 (percentatges d'empreses)

Regions i països	% d'empreses
Catalunya (ES)	12,2
Baden-Württemberg (DE)	22,0
Piemont (IT)	13,0
Portugal	13,5
Hongria	13,4
Alemanya	13,2
Espanya	8,9
França	5,4
Itàlia	9,8
Regne Unit	10,4
Estònia	6,9
Polònia	10,0

Font: per a Catalunya, PIC Empreses; per a Baden-Württemberg, el Piemont, Portugal i Hongria, el projecte Regional-IST, i per a la resta, el projecte e-Business w@tch

Taula 24. El comerç electrònic (vendes en línia sobre total de vendes) a alguns països i regions europees. 2003 (percentatges d'empreses)

Països	> 50%	26 a 59%	11 a 25%	5 a 10%	< 5%
EU5	9,5	12,3	11,2	25,1	41,9
Alemanya	4,4	6,8	7,4	32,6	48,7
Espanya	1,2	28,5	8,7	9,2	52,5
França	7,5	4,0	25,2	20,1	43,2
Itàlia	12,2	11,2	7,2	37,8	31,6
Regne Unit	23,0	11,0	17,9	9,4	38,7

Font: e-Business w@tch

Ara utilitzarem l'indicador sintètic associat a l'instrument per a completar la visió general d'aquest component. Seguint la metodologia general desenvolupada més amunt i d'acord amb el context general definit, proporcionarem una descripció i una mètrica comparable per al seguiment de l'instrument a diferents països i regions europees. La taula 25 incorpora el llistat d'indicadors i de ponderacions associades a l'instrument, d'acord amb la informació disponible al projecte Regional-IST. Aquests indicadors cobreixen informació sobre diversos aspectes associats al desenvolupament del comerç electrònic, com la disposició d'equips i la seguretat informàtica, i altres indicadors associats importants per a la mesura del B2B i el B2C.

Taula 25. Indicadors i ponderacions associades a l'instrument del comerç electrònic

Augmentar la proporció de transaccions B2B i B2C associades a l'instrument del comerç electrònic.	
F1: Empreses connectades a Internet	$w_{F1} = 3$
F10: Empreses amb lloc web	$w_{F10} = 4$
F13: Empreses amb polítiques de seguretat a Internet	$w_{F13} = 2$
F30: Empreses que venen béns o serveis en línia	$w_{F30} = 3$
F31: Empreses que compren béns o serveis en línia	$w_{F31} = 2$
F36: Quota de vendes electròniques sobre el total d'ingressos	$w_{F36} = 1$
F41: Empreses amb EDI	$w_{F41} = 1$

Font: projecte Regional-IST

Així doncs, i tenint presents els indicadors de la taula 25, per a cada país o regió, hem computat l'expressió següent:

$$SI_j^{t,III} = \frac{\sum_{i=1}^{70} w_{F_i}^{III} \cdot \hat{F}_{ij}^t + \sum_{i=1}^{15} w_{C_i}^{III} \cdot \hat{C}_{ij}^t + \sum_{i=1}^{29} w_{P_i}^{III} \cdot \hat{P}_{ij}^t}{\sum_{i=1}^{70} w_{F_i}^{III} + \sum_{i=1}^{15} w_{C_i}^{III} + \sum_{i=1}^{29} w_{P_i}^{III}},$$

On $t = 2003$ i $j = \{\text{Catalunya, Baden-Württemberg, Piemont, Portugal, Hongria, Alemanya, Espanya, França, Itàlia, Regne Unit, Estònia, Polònia}\}$.

Com que en la descripció empírica de l'instrument només hem utilitzat l'aproximació de l'oferta, restringint la informació al nivell de l'empresa, podem reduir l'indicador sintètic anterior que ara es pot formalitzar a partir de l'expressió:

$$SI_j^{t,III} ("Augment B2B / B2C") = \frac{3 \cdot \hat{F}_{1j}^t + 4 \cdot \hat{F}_{10j}^t + 2 \cdot \hat{F}_{13j}^t + 3 \cdot \hat{F}_{30j}^t + 2 \cdot \hat{F}_{31j}^t + 1 \cdot \hat{F}_{36j}^t + 1 \cdot \hat{F}_{41j}^t}{\sum_{i=1}^{70} w_{F_i}^{III}}$$

Com que els indicadors associats als instruments d'oferta apareixen 54 vegades, l'expressió de l'indicador sintètic es pot escriure, finalment, com:

$$SI_j^{t,III} (".") = \frac{3 \cdot \hat{F}_{1j}^t + 4 \cdot \hat{F}_{10j}^t + 2 \cdot \hat{F}_{13j}^t + 3 \cdot \hat{F}_{30j}^t + 2 \cdot \hat{F}_{31j}^t + 1 \cdot \hat{F}_{36j}^t + 1 \cdot \hat{F}_{41j}^t}{54}$$

El resultat de la construcció de l'indicador sintètic d'aquest instrument per a cada regió i país analitzat ens mostra que la situació a Europa, tant en l'àmbit nacional com regional, és bastant similar (taula 26). Aquest fet reforça la visió inicial, explicada a través de la situació que ens recollien el percentatge d'empreses que feien comerç electrònic i la participació d'aquesta modalitat de venda sobre el total de facturació. No obstant això, és important mencionar que Catalunya i el Piemont presenten el valor de l'indicador més elevat (0,43 i 0,47 punts, respectivament), clarament per sobre de la mitjana dels cinc grans països de la Unió Europea, que pren un valor de 0,30 punts. A la banda baixa de l'indicador se situen Portugal i França, que obtenen els valors de l'indicador més baixos (0,26 i 0,25 punts, respectivament). Per acabar, i arribats a aquest punt, és important mencionar que aquest resultat hauria de ser combinat en futures investigacions amb l'obtenció d'altres indicadors sintètics que es corresponguin amb els altres instruments de mesura de l'e-business. Aquesta combinació ens proporcionarà la fotografia del

conjunt de pràctiques d'*e-business* a les diferents regions i països de la Unió Europea considerats. A més, i en aquesta futura investigació, quan les dades per a altres anys estiguin disponibles, serà possible abordar una anàlisi dinàmica dels indicadors sintètics per a cada dimensió, que mesuri l'efecte del pas del temps.

Taula 26. Un indicador sintètic del comerç electrònic a alguns països i regions de la Unió Europea. 2003

Regions / Països	Indicador sintètic (IS)
Catalunya (ES)	0,43
Baden-Württemberg (DE)	-
Piemont (IT)	0,47
Portugal	0,26
Hongria	0,30
Alemanya	0,33
Espanya	0,28
França	0,25
Itàlia	0,30
Regne Unit	0,34
Estònia	0,28
Polònia	0,29

Font: Elaboració pròpia

