

Conclusió

TIC, activitat i resultats empresarials a Catalunya

Joan Torrent i Jordi Vilaseca

A l'actualitat, l'activitat econòmica es troba immersa en un profund procés de transformació. Per bé que els fonaments d'aquesta dinàmica són múltiples, existeix un ampli consens acadèmic que atribueix la responsabilitat d'aquest procés a una triple interacció: a) un procés de revolució tecnològica, liderat per la inversió i l'ús massiu de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC); b) una dinàmica d'ampliació temporal i espacial dels mercats de factors i de productes, o procés de globalització, i c) un nou patró en les pautes de demandes de consum i d'inversió de famílies i d'empreses.

En aquest sentit, estem en disposició d'afirmar que les TIC es consoliden com a tecnologies d'utilitat general, i es converteixen en la base material d'un nou paradigma tecnicoeconòmic, a partir del qual es desenvolupa un procés de revolució industrial. Efectivament, aquest procés de canvi, caracteritzat per la interconnexió en xarxa, per la inversió, la davallada de preus i l'ús persistent de les TIC, i per la creixent presència dels fluxos d'informació i de coneixement a l'esfera econòmica, s'ha convingut en denominar-lo el procés de transició, des de l'economia industrial cap a l'economia del coneixement.

L'economia catalana no és pas aliena a aquesta dinàmica de canvi, protagonitzada pels processos de coinnovació derivats de l'ús intensiu de les TIC i dels fluxos d'informació i de coneixement. En aquest context, i a partir de la constatació de la relació simbiòtica entre les TIC i el coneixement, ens hem interrogat sobre l'estructura econòmica i els efectes d'arrossegament del sector TIC, sobre l'estructura de l'economia del coneixement a Catalunya i sobre els determinants de la productivitat aparent del treball.

Pel que fa al sector TIC, l'anàlisi realitzada ens proporciona un conjunt de resultats rellevants. Des de la perspectiva de l'oferta i les rendes, observem que: a) la producció de béns i serveis digitals manifesta una elevada intradependència, amb una significativa proporció de compres intermèdies realitzades dins del mateix sector (46,4% del total); b) el sector TIC representava el 2001 el 3,8% del conjunt de la producció de Catalunya; c) com a resultat de la seva dinàmica inversora, s'aprecia una major intensitat en capital que en treball (la retribució del capital, cospada a través de la participació de l'excedent brut d'exploració i amb un 4,0% del total català, és clarament superior a la retribució al treball, cospada a través de la remuneració als assalariats i amb un 3,3% del conjunt de Catalunya); d) el sector va generar el 2001 poc més de seixanta mil llocs de treball, un 1,9% del total, clarament per sota de la seva participació en el total de la producció; e) la participació de la producció de béns i serveis digitals sobre el conjunt de valor afegit brut generat per l'economia catalana es xifra en un 3,6%. Des de la demanda s'observa: a) una modesta participació sobre el consum privat (del 2,8%); b) una participació de la inversió destacable, que se situa en un 9,4% de la formació bruta de capital fix realitzada pel conjunt de l'economia catalana, i c) un no menyspreable grau d'obertura exterior, representat per

una participació del 4,5% sobre el total d'exportacions (Espanya i estranger) i del 7,0% sobre el total d'importacions (Espanya i estranger). Destaca, en aquest sentit, l'aportació rellevant que el sector TIC fa en les relacions econòmiques estrictament internacionals, ja que suposa un 6,7% del total d'exportacions a l'estranger i un 9,9% del total d'importacions procedents de l'exterior d'Espanya.

En resum, de l'exercici de caracterització realitzat per al sector TIC podem concloure que la seva intensitat tecnològica, una dinàmica inversora i una clara orientació als mercats internacionals ens determinen un patró d'especialització intensiu en capital i, com a conseqüència, un nivell d'eficiència superior al de la resta de branques d'activitat de l'economia catalana. Així, podem esmentar que el sector: a) disposa d'una taxa d'obertura internacional, mesurada a través del pes de les exportacions i les importacions sobre la producció, que supera àmpliament la de la resta de branques d'activitat (99,5%, enfront del 65,2%); b) presenta un model de creixement basat en el binomi inversió-sector exterior, ja que la formació bruta de capital fix i les exportacions representen un 27,1% de la producció (enfront del 10,4% de la resta de branques); c) és un sector intensiu en capital (la participació de l'excedent brut d'explotació sobre la remuneració d'assalariats és del 106,5%, enfront del 85,5% de la resta de sectors), i d) és un sector eficient, amb una productivitat aparent del treball, mesurada a través del VAB generat per lloc de treball equivalent, de 74.300 euros, davant dels 40.400 de la resta de branques d'activitat de l'economia catalana. El sector ocupa la dinovena posició, quan ordenem el conjunt de 122 branques de producció de l'economia catalana en funció de l'ordre descendent del seu nivell de productivitat aparent del treball.

Una comparació internacional del sector TIC català ens confirma una posició, tant en termes de VAB, com d'ocupació o de comerç exterior, endarrerida respecte als països que lideren el procés de transició cap a l'economia digital. Finalment, i ja fora del sector, cal destacar que els sectors més intensius en la utilització de productes i serveis digitals eren el 2001 els serveis de més valor afegit, en especial els vinculats amb la investigació i la seguretat, la justícia, la sanitat, les finances, l'activitat empresarial, l'ensenyament, la recerca i el desenvolupament, el turisme, el transport i el comerç. En canvi, i dins del sector industrial, només identifiquem alguna branca de producció dels sectors energètics, elèctrics i de fabricació de maquinària i aparells.

Després de la identificació i caracterització del sector TIC, s'ha realitzat una anàlisi de l'impacte de l'economia del coneixement. Per a fer-ho, s'han identificat les branques de producció rellevants en aquesta àrea, i que són les TIC i les activitats de formació i de recerca i desenvolupament. De fet, tot i que aquest és un exercici de càlcul limitat, ja que amb aquesta parametrització només podem comptar les compres efectuades dins i fora del sector, amb

la qual cosa no es consideren, per exemple, les habilitats tecnològiques o les competències professionals que incorporen els agents o les organitzacions implicades en el procés productiu, els resultats obtinguts ens proporcionen una aproximació, per bé que incompleta, de la presència de l'economia del coneixement a Catalunya.

Un primer element a destacar és la presència minsa del coneixement, copsat a través dels consums intermedis de TIC, formació i R+D, en l'estructura productiva de Catalunya. En efecte, les dades de l'any 2001 ens corroboren que només un 6,0% de les compres efectuades pel conjunt del teixit productiu de Catalunya tenien a veure amb els productes i serveis relacionats amb el coneixement. En segon lloc, també és mencionable el fet que la major part de compres de coneixement es van realitzar dins del mateix sector de producció del coneixement (un 45,3%). I, en tercer lloc, no cal perdre de vista l'elevada intradependència trobada en l'anàlisi detallada dels components del consum intermedi dels subsectors que integren el sector de l'economia del coneixement. En efecte, els consums intermedis de productes del coneixement representen un 48,2% del total de compres del sector TIC, un 30% del total de compres del sector de la formació i un 30,4% del total de compres del sector de la recerca i el desenvolupament.

D'altra banda, l'anàlisi dels components d'oferta i de renda de l'economia del coneixement a Catalunya el 2001 ens certifiquen la relativa poca importància del sector, amb una participació sobre el valor total de la producció i dels llocs de treball generats del 6,2% i el 6,6%, respectivament, per bé que, en termes de valor afegit generat, la contribució de la producció de mercaderies vinculades amb el coneixement puja fins al 7,2%. Des de la perspectiva de la demanda, la caracterització de l'economia del coneixement a Catalunya també ens permet extreure algunes conclusions rellevants. Primer de tot, hem de destacar la notable participació dels components de la inversió i del sector exterior. Així, la contribució dels sectors productius vinculats a l'economia del coneixement se situen, en relació amb el conjunt de l'economia catalana, en un 9,4% del total de la formació bruta de capital fix, en un 4,9% del total d'exportacions i en un 7,1% del total d'importacions. A més, i com a novetat, també és molt apreciable la contribució al consum públic, xifrada en un 19,2%. De fet, podríem caracteritzar la producció de coneixement a Catalunya, com un sector inversor, amb dèficit exterior i que representa una part substancial del consum públic realitzat. En canvi, la participació del consum privat és més modesta, i se situa en un 5,0% del total. En aquest sentit, i en relació amb el comerç exterior, cal destacar el superàvit comercial amb la resta d'Espanya, xifrat en un 0,3% del conjunt d'operacions (exportacions i importacions) de relació exterior (a Espanya i l'estranger) de l'economia catalana, per bé que aquest queda més que compensat pel dèficit de relacions comercials amb l'estranger (-1,2% del total de relacions exteriors). En suma, els sectors de l'economia del coneixement presenten un dèficit exterior del -0,9% del total de relacions comercials amb Espanya i l'estranger.

Finalment, i per bé que els registres conjunts de la productivitat aparent del treball al sector se situen a l'entorn de la mitjana catalana, amb un valor de 46.400 euros per lloc de treball, davant dels 41.100 del conjunt del teixit productiu, l'anàlisi dels efectes sinèrgics cap a la resta de branques d'activitat sí que ens corrobora una important utilització dels béns i serveis coneixement per part d'un conjunt important de sectors productius. En efecte, entre els sectors que usen les TIC, la formació i el R+D per sobre de la mitjana catalana, hi trobem essencialment un important conjunt de serveis (seguretat, sanitat, serveis a les empreses, arquitectura i enginyeria, Administració pública, finances, transport, comunicació, turisme, comerç i lloguer), les indústries més directament vinculades amb la fabricació digital (electrònica, elèctrica, d'instruments de precisió i d'equips domèstics) i la indústria energètica i de l'aigua.

Per a acabar, i tenint en compte les diferents aproximacions, exògenes i endògenes, al creixement econòmic amb presència d'innovació tecnològica, s'ha plantejat un exercici de descomposició de la productivitat aparent del treball, que vindria explicada per la combinació entre la dependència/intensificació del capital per treballador, el capital humà i l'eficiència en la utilització de factors productius (PTF), una vegada descomptades les correccions introduïdes per l'ús del capital productiu i per les millores de qualitat del treball. En aquesta equació, parametritzada pel conjunt de les 122 branques d'activitat de l'economia catalana, totes les variables són conegudes i, per tant, la productivitat total dels factors es pot obtenir com un residu.

La introducció dels paràmetres vinculats amb l'economia del coneixement s'ha realitzat a través d'una segmentació sectorial que, a partir de la intensitat de les compres intermèdies dels productes i serveis del coneixement, dissecciona l'economia catalana en tres grans branques d'activitat: a) els sectors productors de coneixement o economia del coneixement, que integren les 11 branques d'activitat dels subsectors TIC, formació i R+D; b) els sectors intensius en coneixement, que es caracteritzen per fer un ús intensiu dels productes i serveis digitals, de formació i de R+D, còpsats a través d'una participació d'aquests components de despesa intermèdia superior a la mitjana del Principat (les 25 branques d'activitat que superen el 6% del total del consum intermedi), i c) els sectors no intensius en coneixement, que integren la resta de branques d'activitat (87), amb una participació de les compres de coneixement inferior a la mitjana catalana. De fet, aquesta segmentació ens permet l'agregació de les branques productives de generació i d'ús intensiu del coneixement, amb l'obtenció d'alguns resultats rellevants: a) el 2001 representaven poc més d'una tercera part del conjunt de l'activitat productiva. La producció de coneixement i els seus usos intensius suposaven un 31,4% de la producció, un 38,4% dels llocs de treball generats i un 37,8% del VAB; b) des de la perspectiva de la demanda interna, els sectors del coneixement tenen una important orientació pública, ja que suposen un 60,5% del conjunt del consum públic realitzat a Catalunya, davant del 30,3% i del 20,4% del total del consum privat i d'inversió productiva,

respectivament, i c) des de la perspectiva de la demanda externa, les branques productives del coneixement, generen la major part de l'excedent comercial exterior del Principat. Tot i que la participació de les exportacions i les importacions no són significativament rellevants (23,5% i 20,9% del total d'exportacions i d'importacions, respectivament), el fort superàvit generat per la balança comercial exterior (Espanya i estranger) dels sectors intensius en l'ús del coneixement, sobretot amb la resta d'Espanya, compensen més que proporcionalment el dèficit comercial assolit per les branques productores de coneixement o d'economia del coneixement, i acaben per explicar dues terceres parts del total del superàvit comercial amb l'exterior (Espanya i estranger) de Catalunya.

Finalment, els resultats de l'aproximació empírica realitzada sobre els components de la productivitat del treball a Catalunya el 2001, d'acord amb l'estratificació sectorial en funció de la producció i la intensitat d'ús del coneixement, ens posen en relleu algunes conclusions rellevants. En primer lloc, cal destacar que apreciem una associació positiva entre la generació del coneixement i la productivitat del treball. En efecte, el nivell de productivitat del treball, expressat en termes homogenis i logarítmics, de les branques productives integrades al sector de producció de coneixement o economia del coneixement és el més elevat del conjunt del teixit productiu de Catalunya. A més, un primer exercici de descomposició del nivell de productivitat ens certifica la importància del factor residual o PTF. Es detecta una relació directa entre la participació de l'indicador d'eficiència en l'explicació de la productivitat del treball i la intensitat en l'ús del coneixement. Així, la PTF explica en la seva totalitat el nivell de productivitat del treball a les branques de producció del coneixement o economia del coneixement, un 79,2% del nivell de productivitat a les branques intensives en l'ús del coneixement i un 77,1% de la productivitat del treball a la resta de branques menys intensives en l'ús del coneixement de l'economia catalana.

De fet, i com destaca la recerca internacional, les evidents complementaritats entre el capital humà i l'indicador d'eficiència econòmica, copsat a través de la PTF, es revelen com els elements determinants en l'explicació del nivell de productivitat del treball i, per tant, del creixement econòmic a llarg termini de l'economia catalana. A més, l'estratificació per intensitat en coneixement del teixit productiu ens corrobora, també a Catalunya, la progressiva generalització del procés de canvi econòmic vinculat amb la consolidació d'una economia basada en el coneixement. De fet, la corroboració empírica de la idea segons la qual una major intensitat en coneixement ens determina millores d'eficiència sectorial i, per tant, una clara associació entre el coneixement i el potencial de creixement econòmic a llarg termini, hauria d'establir les bases per al foment i l'acceleració del procés de transició cap a l'economia del coneixement. Amb tot, la baixa presència relativa de les branques d'activitat productores del coneixement i un nivell d'utilització del coneixement per la resta de branques productives i d'activitats econòmiques clarament millorable llasten, sens dubte, el potencial de creixement futur de l'economia catalana.

Sens dubte, un dels agents econòmics que més transformacions ha presentat en el procés de transició cap a l'economia global del coneixement ha estat l'empresa. Els resumim a partir de la consolidació d'un concepte: l'empresa xarxa. L'empresa xarxa és un model estratègic i organitzatiu de l'activitat empresarial que es basa en la descentralització en xarxa del seu conjunt de línies de negoci. Aquest model supera els models d'organització basats en la xarxa d'empreses, alhora que suposa una transformació del funcionament empresarial cap a un sistema de configuració variant en què el treball es fa en xarxa i en què es dilueix significativament la cadena integrada de valor. Però, aquest nou model d'estratègia i organització no seria possible sense un potent instrument tecnològic. Les TIC, doncs, fan possible el negoci electrònic, és a dir, són la condició necessària (la suficient és el canvi cultural) per a fer empresa d'una altra manera: a través de les xarxes informàtiques i de telecomunicacions. Per tant, l'*e-business* no només abraça el conjunt de noves activitats productives que han sorgit arran de l'ús productiu de les TIC. Les activitats productives tradicionals també afegeixen valor, tot i que amb diferents intensitats, amb l'ús de les tecnologies digitals.

És important assenyalar, doncs, que la relació entre els profunds canvis de la demanda i dels esquemes productius, derivats de la creixent integració econòmica mundial, i l'ús de les tecnologies de la informació i la comunicació, com a instrument per a afegir valor a una producció a la qual se li requereixen dosis creixents de coneixement, no és unidireccional. No entendríem la globalització sense la seva infraestructura principal: les TIC, però tampoc entenem l'ús empresarial de les tecnologies digitals sense el seu objectiu prioritari: el guany de la quota de mercat. Així doncs, aquesta implicació té un caràcter molt més complex que el d'una simple relació unidireccional.

És força evident, per tant, que l'anàlisi de les transformacions de l'empresa catalana vinculada amb els usos de les TIC no es pot aïllar ni dels processos de més calat amb els quals està imbricada ni de l'estructura i la configuració de l'agent econòmic a estudiar. En altres paraules, els canvis estratègics, organitzatius i productius de l'empresa catalana associats amb els usos de les TIC no es poden interpretar amb tota la seva complexitat sense una anàlisi del principal motor d'aquesta transformació: la globalització de l'activitat econòmica. Però, tampoc no podem perdre de vista el fet que l'empresa catalana té algunes característiques definitòries molt acusades que, no hi ha dubte, també condicionen la transició cap a l'economia del coneixement. Precisament, aquest ha estat el camí metodològic de la investigació que ara concloem: descriure i caracteritzar la situació actual de l'empresa catalana, sobretot, pel que fa a la consolidació i als processos de canvi, tant sobre l'activitat com sobre els resultats, vinculats amb els usos de les TIC. A més, i amb la intenció de respondre per al cas català a les preguntes obertes en la investigació nacional i internacional sobre la nova economia a l'empresa, hem fet un pas endavant. Aquesta investigació aporta evidències concloents en relació amb l'impacte que exerceixen els usos de les TIC tant en

la reconfiguració de l'activitat dels principals elements de valor de l'empresa com, i més especialment, en la transformació dels seus resultats.

A l'inici del segle XXI, l'empresa catalana es troba en un període de transició a mig camí entre la consolidació d'un nou tipus d'economia, que basa el seu funcionament en l'ús de dotacions creixents de coneixement, i el manteniment de les estructures organitzatives i productives tradicionals de l'economia industrial i de serveis. A simple cop d'ull res més allunyat de l'economia global del coneixement que una activitat econòmica encara molt centrada en si mateixa i poc oberta a l'exterior. De les dades obtingudes, menys del 10% (7,8%) de les empreses catalanes venen a fora d'Espanya més d'una tercera part de la seva producció. A més, observem una presència molt minsa d'establiments a fora d'Espanya (3,4%) i un nivell d'internacionalització del treball directiu i no directiu poc freqüent (només un 2,1% de les empreses tenen directius de la Unió Europea, mentre que un 1,5% de les empreses tenen treballadors provinents d'Amèrica Llatina, un 4,0% d'Europa i un 0,5% de la resta del món, per citar les xifres més representatives).

Amb tot, hem d'assenyalar que, certament, la internacionalització és molt més usual en la interacció de l'empresa catalana amb els seus agents externs immediats. En efecte, les dades obtingudes confirmen el dinamisme i la complexitat de l'entorn empresarial català. Les empreses catalanes operen en mercats amb una elevada intensitat competitiva: de les quals una bona part afirma conèixer els seus competidors (el 43,9%) diu tenir-ne més de 20 (fins i tot, el 17,6% de les empreses catalanes assenyalen tenir 100 o més de 100 competidors). Adicionalment, de les dades obtingudes es constata que les empreses catalanes competeixen localment i globalment. En efecte, el 92% de les empreses afirma tenir competidors catalans, però el 44,4% afirma tenir-los també de la resta de l'Estat espanyol, el 28,2% de la resta de la Unió Europea i un no menyspreable 20,9% de la resta del món. Les empreses catalanes interactuen simultàniament amb una mitjana de 72 proveïdors. A més, la dispersió geogràfica d'aquests proveïdors és bastant alta. El 94,6% de les empreses afirma tenir proveïdors catalans, però el 65,2% també els té de la resta de l'Estat espanyol, el 37,9% de la resta de la Unió Europea i gairebé el vint per cent (19,6%) de les empreses catalanes té proveïdors de la resta del món. La mitjana de clients que té l'empresa catalana se situa al voltant dels tres mil. Encara que el percentatge de vendes a Catalunya s'elevi fins al 76,8%, els clients de les empreses catalanes estan geogràficament dispersos, atès que el 94,9% d'aquestes empreses afirma tenir clients a Catalunya, el 43,7% a la resta d'Espanya, el 18,5% a la resta de la Unió Europea i l'11% a la resta del món.

De fet, tant el grau d'internacionalització com els usos de les tecnologies digitals de l'empresa catalana depenen, en gran mesura, de la seva estructura i característiques. El sector empresarial català es caracteritza per una dimensió molt petita (més del 88% de les

empreses catalanes no arriben a 6 treballadors), una diversificació apreciable en les línies de negoci (només un 7,9% d'empreses concentra la seva activitat, amb una o més línies de negoci que pertanyen al mateix sector que l'activitat principal) i una alta concentració geogràfica de l'activitat (un 80% de les empreses catalanes té la seva seu social a l'aglomeració metropolitana de Barcelona). A més, la major part del teixit productiu català està configurat per empreses familiars que disposen d'un únic establiment, de manera que més del 90% del capital social de les empreses catalanes té el seu origen a Catalunya. Sectorialment, un 52% de les empreses catalanes s'ubica als serveis menys intensius en coneixement, seguides per poc menys del 20% d'empreses als serveis intensius en coneixement i un 17,5% d'empreses a la indústria de tecnologia baixa. Destaca, en canvi, el baix nombre relatiu d'empreses a la indústria de la informació (6,3%), la indústria de tecnologia mitjana (2,9%) i la indústria de tecnologia alta (1,7%).

De forma complementària, també hi ha presents a Catalunya grups empresarials potents, amb empreses de gran dimensió i seus empresarials fora del Principat (un 28,1% del capital de les empreses grans té procedència internacional, davant d'un percentatge molt més baix, del 8,5%, de la resta d'Espanya). Aquestes empreses, més intensives en l'ús del coneixement, també són les que presenten, en general, un major grau d'internacionalització de les seves activitats, un nivell d'utilització de les eines TIC més alt i uns equipaments d'Internet més avançats. La producció en sèries curtes i a mida va guanyant pes en l'oferta de les empreses catalanes, com també ho fa el grau d'interacció internacional, a mesura que s'incrementa la pressió de la competència global.

Hem tancat aquesta revisió sobre la situació de l'empresa catalana amb una descripció del treball a les organitzacions empresarials del Principat. Pel que fa als treballadors directius, la proporció de directius de l'empresa catalana (41,9%), la participació del treball femení en tasques directives (17,4%) i l'edat mitjana dels responsables empresarials (propera als 45 anys) obre algunes llums sobre els processos de canvi organitzatiu endegats a algunes organitzacions. En efecte, l'anàlisi sectorial ens confirma l'existència de símptomes de canvi en l'organització dels sectors productius intensius en l'ús del coneixement. Pel que fa als treballadors no directius, ja podem assenyalar una presència majoritària de dones en alguns dels sectors de més valor afegit de l'economia catalana: amb un 66,3% del treball operatiu als serveis intensius en coneixement, per bé que a la indústria no arriben a percentatges del 35%.

Amb tot, el nivell mitjà de formació de l'empresa catalana és, francament, millorable. Per bé que el treball directiu presenta un nivell d'estudis majoritàriament universitari (un 53%, davant d'un 38% amb estudis secundaris i d'un 8% amb estudis primaris), el nivell de formació mitjà del treball no directiu són els estudis secundaris (amb un 53,7% dels casos), seguits,

pràcticament a parts iguals pels nivells de formació universitària (21,5%) i d'educació primària (22,4%). Sectorialment, apreciem diferències substancials entre les branques productives intensives en coneixement, sobretot els serveis intensius en coneixement i la indústria de la informació (amb prop d'una tercera part de treballadors amb formació universitària) i la resta de l'economia. Addicionalment, hem constatat que al voltant del 20% de les empreses catalanes se segueixen programes de formació contínua o a mida, seguint fonamentalment una metodologia presencial. De fet, la formació virtual només assolix valors superiors al 5% d'empreses en el cas de la formació homologada a la indústria de la informació, a la indústria de tecnologia baixa i a la indústria de tecnologia alta.

Atenent al repte de la formació a l'empresa catalana, ens hem preguntat pels seus determinants i per la naturalesa de les organitzacions empresarials que decideixen destinar una quantitat de recursos a la formació. En primer lloc, es confirma que el nivell d'estudis finalitzat dels directius, el nombre de treballadors de l'empresa i el percentatge de contractes indefinits afecten positivament la probabilitat que el treballador la rebí. També tenen significació estadística sobre la probabilitat de formar-se el nombre treballadors, però amb signe negatiu, l'edat mitjana dels treballadors no directius i el percentatge de treballadors a jornada completa. La incorporació al model explicatiu base dels determinants de la formació a l'empresa de variables que recullen el capital social estranger o la connexió a Internet impacten positivament sobre la probabilitat de formació dels treballadors. Finalment, la incorporació del grau de competència del mercat on desenvolupa l'activitat l'empresa està negativament correlacionada amb la probabilitat de formació dels treballadors.

Una segona conclusió a destacar d'aquesta anàlisi és que els determinants de la formació dels treballadors són parcialment diferents, en funció de si el treballador ocupa un lloc directiu o no. Existeixen quatre variables que expliquen els dos tipus de formació, el nivell d'estudis finalitzat de directius, el nombre de treballadors de l'empresa, el percentatge de treballadors amb una relació laboral indefinida i el percentatge de treballadors a jornada completa. Destaca la importància del nivell d'estudis previ dels directius com a determinant de la formació a l'empresa. Els directius amb un major nivell de formació veuen més la necessitat i els avantatges de la formació específica per al lloc de treball de tot l'equip. D'altra banda, l'ús d'Internet per part de l'empresa influeix positivament i significativament sobre la formació dels directius i dels treballadors no directius. Així, en el cas dels directius, la intersecció de la jornada a temps amb l'edat dels directius passa a ser significativa quan incloem en el model l'ús d'Internet. El mateix efecte positiu té sobre el model de formació dels treballadors no directius el fet d'afegir la connexió a Internet a l'empresa, passant a ser estadísticament significatives totes les variables del model, incloent-hi el percentatge de treballadors a nivell tàctic. L'edat mitjana dels directius només resulta significativa per a explicar la formació als directius, i s'estableix una relació negativa, és a dir, a major edat del directiu menor és la probabilitat de formar-se. Pel que fa a les variables que només expliquen la formació

dels no directius, destaquen l'edat mitjana dels no directius i el nivell d'estudis finalitzat dels no directius. Els signes dels coeficients són els esperats, és a dir, negatiu en el cas de l'edat dels treballadors, ja que són els més joves els que tenen més probabilitat de formar-se, i positiu en el cas del nivell d'estudis previs, que confirma que són els treballadors més formats els que es continuen formant.

També hem caracteritzat el perfil de l'empresa que demana formació virtual. La primera conclusió és la constatació que no existeix un model homogeni d'empresa que forma virtualment els seus treballadors, al contrari, no hi ha una relació directa entre intensitat de coneixement i la formació en línia. En segon lloc, no podem afirmar que existeixen dos patrons diferents d'empresa que forma virtualment els seus treballadors, en funció de si la formació està dirigida a directius o a treballadors no directius. De tota manera, hi ha algunes diferències significatives. Les empreses que formen virtualment els seus directius tenen una estructura més flexible, amb major participació dels comandaments intermedis a la presa de decisions. L'estratègia empresarial és també diferent, especialment diferent grau de penetració de l'estratègia basada en diferenciació de producte o servei, molt més estesa en les empreses que formen virtualment els directius. Una tercera conclusió és el baix grau d'internacionalització de les empreses que formen virtualment els seus treballadors i l'alta estandardització en l'oferta de productes i serveis. Quart, existeixen algunes característiques de les empreses que ofereixen formació en línia als seus treballadors, que responen al patró d'empresa xarxa. Entre elles, una major flexibilització de les relacions laborals, en forma contractual com en la remuneració, utilitzant formes de retribució variables i en funció d'objectius. D'altra banda, hi ha una relació directa entre innovació i formació, i més concretament, entre innovació i formació virtual. El grau de penetració de les TIC és significativament major en les empreses que formen en línia. Finalment, es constata que els treballadors amb més formació són els que reben més formació, és a dir, es forma als formats. D'altra banda, destaca el fet que les empreses que utilitzen la virtualitat com a metodologia formativa són, alhora, les que més utilitzen la presencialitat en la formació dels seus treballadors.

Per a tancar aquest bloc d'anàlisi de l'estructura empresarial catalana a inicis del segle XXI, ens hem preguntat per un altre dels reptes competitiu a l'actualitat: la consolidació de xarxes de negoci. Hem desenvolupat una metodologia d'anàlisi, a través d'indicadors sintètics, de la situació de l'*e-business* a Catalunya. En concret, hem constatat, per al cas del comerç electrònic i per un conjunt de països i regions de la Unió Europea, que la situació a Europa, tant nacionalment com regionalment, és bastant similar. 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).

Una vegada feta la caracterització de l'empresa catalana a l'albada de l'economia del coneixement, hem analitzat el nivell d'equipaments i d'usos de les TIC per als diferents elements de valor de l'empresa catalana. A grans trets, hem observat que l'empresa catalana està digitalment ben equipada, si bé el grau de penetració dels usos de les TIC és, certament, millorable. Però, també hem constatat que hi ha aproximadament una tercera part de les empreses catalanes, bàsicament empreses mitjanes i grans i dels sectors més intensius en l'ús de la tecnologia o del coneixement, que presenta una intensitat d'ús digital mitjana o avançada. Així, hem de destacar que gairebé un 91% de les empreses catalanes té connexió a Internet, que un 87,4% disposa de correu electrònic, mentre que un 46,1% té pàgina web, un 21,7% compra per Internet i que un 11% ven per Internet. Amb tot, una part molt significativa de les empreses catalanes fa un ús insuficient de les TIC en els àmbits de les operacions, del màrqueting i de l'organització i els recursos humans. El 73,4% no planifica la producció (o l'oferta de serveis) amb l'ús de les TIC. El 75,7% no disposa d'un sistema tecnològic de planificació externa amb proveïdors o distribuïdors. El 77,6% de les empreses no té sistemes integrats per a obtenir i gestionar la informació que es genera amb els clients, i per tant fa un ús insuficient de les TIC en l'àmbit del màrqueting. Finalment, pel que fa referència a l'organització i els recursos humans, només el 15,4% de les empreses fa un ús que podríem qualificar de suficient dels equipaments bàsics (davant del 84,6% d'empreses que no les usa), és a dir, disposa de sistemes de comptabilitat i facturació, de pagament de nòmines o bé de comunicació interna. I, un encara més baix 6,5% realitza un ús més complex de les TIC, que implica la utilització de com a mínim dos dels sistemes següents: de gestió de dades i d'explotació de la informació, d'informació per a la direcció (EIS) o de gestió integrada (ERP). Sectorialment, però destaca que la indústria de tecnologia alta i els serveis menys intensius en coneixement liderin els usos suficients, mentre que per dimensió, les empreses grans, en la seva gran majoria, fan un ús suficient de les TIC a tots els elements d'operacions (un 77,8% de les empreses planifica la producció i un 55,6% en el cas dels proveïdors i distribuïdors), de màrqueting (55,6%), i d'organització i RH (77,8%).

En síntesi i atenent als usos que fan de les TIC les empreses en cadascun dels àmbits de la cadena de valor, podem concloure que el nivell d'usos empresarials de les TIC és millorable. El 71,7% de les empreses catalanes presenta un ús de les TIC baix. Aquesta insuficiència es fa palesa a través de la no-disposició de cap sistema tecnològic per a cap dels àmbits de les operacions (producció i proveïdors/distribuïdors), el màrqueting i l'organització i els RH (bàsic i complex), o bé només a través de la disposició per a un dels cinc. Respecte als usos mitjans, un 24,2% de totes les empreses té sistemes per a dos o tres dels cinc àmbits. Finalment, el 4,1% de les empreses catalanes en té per a quatre o cinc dels elements de valor esmentats (usos avançats). Amb tot, i com també succeeix amb els equipaments d'Internet, les dades obtingudes posen de manifest diferències significatives entre branques d'activitat i dimensions de l'empresa. Pel que fa als sectors productius, és important

mentonar que si bé a totes les branques d'activitat els usos baixos superen dues terceres parts del total d'empreses, observem algunes diferències rellevants. En efecte, els dos sectors que presenten menors usos TIC baixos són la indústria d'alta tecnologia i els serveis menys intensius en coneixement, amb un 68,6% i un 65,5% de les empreses. Així doncs, la penetració dels usos TIC mitjans i avançats hi és més rellevant, sobretot, en el cas de la indústria d'alta tecnologia (amb un 22,9% de les empreses amb usos mitjans i un 8,6% de les empreses amb usos TIC elevats). Per la seva banda, els serveis intensius en l'ús del coneixement segueixen la indústria de la informació en l'aplicació dels usos TIC avançats (un 5,7% de les empreses catalanes). Per dimensions, les empreses amb menys de 10 treballadors es troben majoritàriament amb nivells d'ús de TIC baixos (entre el 73,3% i el 75,2%). Un percentatge important de les petites empreses amb més de 10 treballadors (32,9%) i de les mitjanes empreses (41,1%) fa un ús de les TIC en la seva organització que podríem qualificar de mitjà. Pel que fa a les empreses grans, aquestes destaquen per tenir, en general, usos mitjans i avançats (un 44,4% de les empreses grans presenta aquesta tipologia d'usos).

Referent a les actituds associades a l'ús de les TIC, obtenim que el 89,2% de les empreses considera que l'ús i la implementació de les TIC transforma l'activitat empresarial. Aquestes transformacions en l'activitat empresarial acaben implicant, amb més o menys grau, percepcions d'augment de la productivitat, la competitivitat, els beneficis i les relacions individuals. Tot i que ens trobem en un estadi inicial, el fet que hi hagi un ús generalitzat i habitual de les TIC bàsiques (com per exemple, el correu electrònic o la connexió a Internet), i tenint en compte els principals avantatges que aquests usos generen, fa pensar en un progressiu augment de les transformacions conduents a organitzar l'empresa en xarxa, tant de forma interna com externa. De fet, i atenent als principals usos empresarials de les TIC que, bàsicament, s'empren per a donar suport a l'element d'infraestructura de la cadena de valor (un 44,4% de les empreses catalanes usa les TIC en tasques de gestió, administració i comptabilitat, un 29,3% per a obtenir informació, un 27,4% per a relacionar-se amb proveïdors i clients, i un 23,4% per a comunicar-se en general) no estranya que es percebin, en aquest primer estadi d'ús, augments de l'eficiència empresarial. Amb tot, aquesta realitat coexisteix amb prop d'un 15% d'empreses addicionals, que consideren les TIC com la seva eina bàsica de negoci i que es troben en un estadi superior d'implantació. Per a acabar, volem assenyalar que, amb diferència, el motiu més citat per a no aplicar productivament les TIC als elements de valor de l'empresa és que no són necessàries, que confirma el canvi cultural com un dels principals requeriments per a la consolidació de l'empresa xarxa.

Finalment, una comparació internacional dels equipaments i usos TIC ens ha mostrat que, si bé la posició en equipaments digitals de l'empresa catalana és positiva, aquesta no té clars avantatges internacionals en els seus usos.

Per a apropar-nos, encara més, a l'impacte real dels usos TIC hem analitzat també les transformacions de cadascun dels elements de valor de l'activitat empresarial. Des del punt de vista de l'estratègia, ja hem assenyalat que l'entorn de l'empresa catalana és dinàmic i complex. Amb aquest marc, no és pas estrany que les empreses catalanes es focalitzin majoritàriament amb una estratègia de diferenciació del seu producte/servei (86,5% dels casos). Aquesta diferenciació es fonamenta, sobretot, en la qualitat (40,7%) i en l'oferiment de productes o serveis específics per cada tipus de client (25,8%). Amb tot, un percentatge d'empreses, que se situa al voltant del 10%, encara aplica una estratègia de lideratge en costos. Malgrat que no podem confirmar que les empreses catalanes hagin superat la clàssica dicotomia entre estratègies de diferenciació i de costos, sí que podem afirmar que les empreses que apliquen una estratègia de diferenciació també es preocupen per controlar els seus costos, com ho demostra el fet que la meitat de les empreses catalanes apliqui algun sistema de costos intern. De la mateixa manera, les empreses catalanes mostren una clara preocupació per la qualitat, adoptant la gran majoria d'elles sistemes de control de qualitat dels seus productes o serveis (76,3%) i/o dels seus processos (67,5%). Tanmateix, mostren una menor predisposició a certificar els seus sistemes de qualitat (27,9%). Finalment, també podem afirmar que les empreses catalanes entenen el procés estratègic com un procés continu d'adopció de decisions estratègiques, aplicació d'aquestes estratègies, control i revisió del procés estratègic, i reformulació de l'estratègia. En aquest sentit, gairebé la totalitat de les empreses catalanes s'ha replantejat alguna vegada els seus objectius estratègics, i els motius més freqüents d'aquest replantejament són la necessitat d'adaptar-se als canvis del mercat (en més del 69% de les empreses), de la demanda i la necessitat d'introduir millores en l'oferta de productes i serveis.

Des del punt de vista de l'organització de l'activitat empresarial, les dades obtingudes ens confirmen que Catalunya compta amb unes organitzacions petites i mitjanes i amb un important grau de flexibilitat. El 83,7% té entre 1 i 3 departaments, el nombre mitjà de departaments és de 2,3 i la mitjana de treballadors en l'àmbit operatiu és de 8,5. En aquest sentit, també és confirmat un cert grau d'orientació de l'activitat productiva de l'empresa catalana cap al procés. Així, un 28,9% de les empreses s'organitza per processos, el 31,2% han introduït innovacions de caire organitzatiu, el 48,9% fa servir equips de treball flexibles i adaptables per línies de negoci i la rapidesa mitjana en l'adaptació de la tecnologia productiva davant canvis en la demanda és de 6,6 punts (d'una escala de 0 a 10). A més, el 46,7% d'empreses industrials catalanes ofereixen els seus productes en comandes unitàries, percentatge que en el cas de l'oferta a mida del client a les empreses de serveis puja fins al 47,8%.

Pel que fa a l'activitat d'infraestructures i en relació amb la dinàmica del cicle d'inversió i finançament de l'activitat empresarial, hem pogut constatar que, malgrat la importància de la inversió en intangibles en l'explicació dels processos d'innovació i en la generació

de valors incrementals a l'empresa, existeixen restriccions que condicionen l'accés de les empreses innovadores als recursos financers necessaris i adequats per a dur a terme inversions, consegüentment l'estructura del seu finançament. Així, d'acord amb la mostra d'empreses de què disposàvem, hem pogut comprovar que es compleixen els supòsits establerts en la literatura sobre la relació entre finançament i inversió, de manera que s'evidencia l'existència d'una relació positiva i significativa entre la variació en la inversió empresarial i la variació en la rendibilitat financera, la variació en l'estructura financera, la variació en el cost del finançament aliè i el flux de tresoreria per unitat venuda generat. Per tant, constatem que hi ha restriccions financeres a la inversió empresarial, i en les empreses innovadores aquestes limitacions tenen un pes molt important en la variació de la inversió, a causa de la temporalitat dels retorns habitualment a mitjà i llarg termini.

També s'ha pogut verificar empíricament l'existència de restriccions financeres a la variació en la inversió empresarial en les microempreses i en les empreses del sector serveis, i és molt més acusada la significació per a les empreses innovadores. De la qual cosa es dedueix que l'empresa mitjana i gran, així com les societats que desenvolupen la seva activitat en el sector de la indústria de la informació i en el conjunt del sector industrial, no tenen problemes en obtenir recursos per a finançar la seva expansió.

En el marc de les relacions entre l'ús empresarial de les TIC i el finançament de l'empresa, s'ha analitzat l'efecte de variables reals i financeres sobre el nivell de difusió d'ús de les tecnologies digitals en l'empresa catalana. L'anàlisi s'ha realitzat a través d'un model de regressió logística per al conjunt del teixit empresarial de Catalunya i s'ha segmentat la mostra per sectors d'activitat, separant les empreses industrials de les integrades en el sector serveis. Els resultats obtinguts per a l'empresa representativa catalana són conclouents i mostren com l'estructura del finançament presenta una incidència significativa sobre la propensió de l'empresa a usar les TIC en la seva activitat. Efectivament, el grau de difusió de l'ús de les tecnologies es veu afectat negativament i amb una intensitat molt elevada pel cost dels recursos financers aliens i de manera positiva, encara que amb un menor valor del coeficient, per la proporció de recursos propis sobre recursos aliens en el passiu patrimonial.

Adicionalment a la incidència de les variables financeres, l'adopció de tecnologies digitals per part de l'empresa catalana també rep l'efecte de variables reals: positiu i amb un valor del coeficient molt elevat de la rendibilitat financera de l'exercici corrent (2003), positiu de la dimensió empresarial, positiu del fet que l'empresa es trobi allunyada de la mitjana d'eficiència empresarial en l'any de partida (2001) i negatiu del nivell relatiu d'inversió acumulat a l'exercici inicial (2001). Adicionalment, cal destacar que es demostra l'existència de relacions de complementarietat entre l'ús de les TIC, l'adaptació organitzativa i la qualificació del factor treball en el marc de l'activitat empresarial, com ho demostra el fet que les

pràctiques de treball en equip, el nivell d'estudis assolit i l'edat de treballadors i de directius tenen un efecte significatiu sobre el grau de difusió d'ús de les TIC a l'empresa. L'anàlisi per sectors, diferenciant entre indústria i serveis, ha posat en relleu l'existència de diferències significatives entre aquests sectors: a les empreses industrials la situació financera, els elements organitzatius i el perfil i la qualificació dels treballadors no expliquen el fet que les empreses emprin més intensivament les tecnologies digitals, mentre que en el cas dels serveis aquests factors són significatius i presenten una incidència més important que per al conjunt de l'empresa catalana.

Finalment, i pel que fa a l'anàlisi de la incidència de l'ús de les TIC en l'estructura del finançament empresarial, s'ha realitzat una anàlisi preliminar segons la varianza on s'ha posat de manifest l'existència de diferències significatives segons els usos TIC per a les empreses innovadores en les variables: variació de la rendibilitat financera i variació del cost del finançament aliè, i per a les empreses no innovadores és significativa la variació de l'estructura financera. En treballs posteriors desenvoluparem aquest estudi plantejant una equació que ens relacioni les variables significatives del finançament i la variació en la inversió empresarial segons sigui el nivell que l'empresa tingui dels usos TIC.

L'ús de les TIC com a mitjà d'innovació és una estratègia àmpliament acceptada entre el teixit productiu de Catalunya. En els darrers dos anys, gairebé la meitat de les empreses catalanes (un 46,3%) ha introduït innovacions amb el suport d'aquestes tecnologies. Es pot afirmar, doncs, que una part significativa del món empresarial ha assumit que les TIC són un avantatge competitiu i un factor estratègic de diferenciació en relació amb la competència. Amb tot, la utilització estratègica d'aquestes tecnologies com a suport als processos d'innovació no és homogènia, sinó que està molt més difosa entre les empreses de major dimensió i entre les activitats econòmiques que utilitzen de forma més intensa el coneixement com a factor de producció. Així doncs, en bona part del teixit productiu català, la presència de les TIC en els seus processos d'innovació no està prou desenvolupada. Tot i que, per tant, podem parlar d'una intensitat d'ús moderada, els resultats de la recerca duta a terme permeten inferir que aquestes tecnologies tenen efectes importants en els processos d'innovació empresarial. En particular, es confirma que les TIC afecten els determinants, el comportament i la naturalesa de la innovació.

Cal tenir present, a més, que la innovació empresarial és un procés complex que depèn tant de factors interns a l'empresa com de factors vinculats a l'entorn en què opera. Les particularitats de la realitat empresarial catalana, amb una estructura productiva caracteritzada pel gran predomini de les empreses de petita dimensió, fan que les innovacions generalment siguin el resultat o bé de l'assimilació de nous coneixements i tecnologies des de l'exterior o bé siguin el fruit de processos interns a l'empresa, però poc formalitzats que donen lloc

més a millores incrementals i continuades que no pas a canvis radicals en el seu estoc de coneixement científic i tècnic. En conseqüència, la naturalesa del teixit productiu fa que, en el sistema d'innovació català, siguin molt transcendents tant les característiques de l'entorn com les particularitats dels processos d'innovació interns a l'empresa. Aquest fet té conseqüències directes sobre el potencial de generar endògenament innovacions i la capacitat d'assimilació de noves tecnologies i coneixements de l'exterior, com també condiciona el contingut de les polítiques de suport a la innovació.

En absència de grans estructures formals de R+D+i a nivell d'empresa (només presents en el 16,4% dels casos) i sense una especialització molt favorable en activitats altament intensives tecnològicament, les TIC estan afavorint l'extensió dels nous coneixements per tot el teixit productiu. En aquest escenari, el seu ús ha afectat la capacitat de les empreses per a desenvolupar innovacions més complexes i afavorir les interaccions de les empreses amb el seu entorn proper. D'una banda, aquestes tecnologies estimulen i fan més sofisticada la innovació, tant si aquesta és el fruit de processos sistematitzats i altament formalitzats com el resultat de processos menys formals. Aquest ha estat el cas, principalment, de les indústries d'alta tecnologia i de la informació, com també de les grans empreses en general. Més de la meitat d'empreses amb més de 100 treballadors i més del 40% de les empreses de la indústria de la informació han utilitzat les TIC per a innovar en producte o en procés. De l'altra, promouen la difusió de coneixements des de l'exterior. Aquest ha estat el cas, principalment, de les empreses de serveis i les empreses industrials que utilitzen menys intensivament les noves tecnologies, com també de les petites empreses en general. Gairebé la meitat de les innovacions dutes a terme, mitjançant l'ús de les TIC, per les empreses de menys de 5 treballadors i per les empreses de serveis han rebut suport extern.

Una de les conseqüències principals de l'ús de les TIC és la reducció dels obstacles a la innovació, en afavorir les interaccions de les empreses amb el seu entorn i amb qui pot subministrar-li nous coneixements i tecnologia, sobretot en el cas d'aquelles empreses catalanes que tenen una menor capacitat per a endegar continuadament i de forma endògena projectes d'innovació. La gran majoria de les empreses localitzades al Principat (un 73,8%) reconeix aquest efecte impulsor de les TIC en la innovació. Tot i amb això, no totes les empreses han dut a terme innovacions amb el suport d'aquestes tecnologies, un símptoma de la persistència d'altres obstacles. Aquesta caiguda de barreres ha estat acompanyada per l'efecte d'estímul que les TIC han tingut en la cooperació entre empreses i amb institucions per a desenvolupar projectes d'innovació, sobretot en el cas de les empreses de menor dimensió i en aquelles activitats menys intensives en coneixement. Més del 20% de les empreses catalanes de menys de 20 treballadors ha cooperat per a assolir innovacions. Es posa de manifest, doncs, l'efecte de xarxa induït per aquestes tecnologies de manera que, per a les empreses de menor dimensió, la constitució de xarxes cooperatives compensa l'absència d'estructures formals de R+D+I dins de l'empresa.

De fet, hem realitzat una anàlisi de caracterització que ens agrupa fins a quatre tipologies d'empreses en funció del seu grau de cooperació en innovació. Un primer grup d'empreses innovadores de producte amb base científica i per al mercat local. En aquest cas, la innovació empresarial s'orienta preferentment cap al desenvolupament de nous productes per al mercat intern i es beneficia de fonts externes de coneixement existents a l'economia local. Bàsicament, les innovacions tenen base científica i se sustenten en la disponibilitat de treball molt qualificat, si bé la disponibilitat d'un departament específic de R+D+i no sembla ser un tret comú i indispensable. Un segon grup d'empreses molt integrades en xarxa. En aquesta tipologia, el procés d'innovació empresarial s'afavoreix de grans inversions en R+D, de treball molt qualificat i d'un aprofitament continuat de totes les fonts externes de coneixement. La cooperació probablement té un caràcter institucional i formal, es desenvolupa també amb socis estrangers i s'adreça cap al desenvolupament d'innovacions radicals amb un fort contingut digital. Un tercer grup d'empreses innovadores incrementals orientades al mercat extern i amb importants vincles de cooperació al llarg de la cadena de valor. Les empreses es beneficien d'unes perspectives de mercat favorables, però no disposen de condicions d'oferta molt positives per a la generació d'innovacions. En conseqüència, tant les innovacions de producte com de procés tenen un caràcter incremental i reposen essencialment en la cooperació entre els integrants de la cadena de valor. L'activitat d'innovació d'aquestes empreses està molt orientada cap al desenvolupament de mercats d'exportació i l'assoliment d'estàndards tecnològics. I, un quart grup d'empreses innovadores de baix rendiment sense xarxes externes de cooperació. En aquest grup, la presència d'innovacions organitzatives i de procés és marginal. Tant les condicions de demanda com d'oferta no són gaire favorables, l'aprofitament de les fonts externes de coneixement és pobre i està molt concentrat en els proveïdors i clients.

Més concretament, i per a copsar l'efecte específic de les xarxes de cooperació en innovació entre institucions científiques i l'empresa, ens hem preguntat pels determinants d'aquesta col·laboració. Els resultats confirmen, doncs, la importància del desenvolupament sistemàtic i formal d'activitats d'investigació i d'innovació a les empreses com a determinant de la cooperació amb les institucions científiques. Les empreses amb les competències necessàries, que faciliten l'establiment i manteniment de relacions amb la ciència, són més propenses a cooperar en I+D amb la universitat. Aquestes competències tenen a veure amb la capacitat d'absorció i d'apropiació que permeten l'ús eficaç del coneixement adquirit a través d'estratègies complementàries de cooperació. Quant als resultats de la innovació, ha de destacar-se la relació positiva entre la cooperació amb la universitat i el desenvolupament d'innovacions radicals per part de les empreses catalanes, especialment de producte, però també de processos relacionats amb millores del disseny dels productes i serveis oferts. Per altra banda, l'anàlisi empírica mostra els efectes positius de la cooperació científica sobre la rendibilitat, l'eficiència i la posició de l'empresa catalana en el mercat.

La creixent cooperació amb proveïdors i clients fa que les empreses innovadores catalanes modifiquin el model d'empresa, per tal de desenvolupar estratègies de competitivitat més complexes i sostenibles, basades en la millora dels dissenys i prestacions dels productes i serveis, una major flexibilitat productiva, una resposta més ràpida als canvis de la demanda i una interacció estratègica amb els clients. En aquest sentit, no sembla que les TIC hagin modificat molt sensiblement el radi geogràfic de la cooperació, sinó que més aviat han dinamitzat les interaccions que ja es duïen a terme en la proximitat de les empreses. Gairebé tres quarts parts de les experiències de cooperació per a endegar innovacions (un 72,2%) s'han dut a terme entre agents econòmics de Catalunya. D'aquesta manera, la transcendència de la cooperació local es veu revitalitzada amb l'ús de les TIC com a mitjà d'innovació, en afavorir les interaccions existents entre les empreses i el seu entorn més proper.

Però, l'ús de les TIC incideix també en la naturalesa de les innovacions. En general, l'ús d'aquestes tecnologies s'ha adreçat preferentment a estimular innovacions que perfeccionin els factors de competitivitat de l'empresa. La innovació basada amb les TIC fa que les empreses desenvolupin processos d'innovació més complexos, interactius, interdependents i vinculats a l'estratègia de competitivitat dominant. En aquest sentit, observem que les TIC han estat presents a gairebé la meitat de les innovacions de producte dutes a terme per les empreses catalanes i han permès que una tercera part de les empreses catalanes innovi en el seu procés productiu. Concretament, gairebé el 65% de les empreses catalanes que han dut a terme innovacions de producte mitjançant l'ús de les TIC han introduït nous productes o serveis al mercat. Un 40% de les empreses innovadores ha millorat les prestacions de la seva gamma de productes i serveis amb la incorporació de nova tecnologia i un 18% ha introduït noves primeres matèries. A més, la combinació de les diferents tipologies d'innovació ens permet inferir que l'ús de les TIC ha servit perquè les empreses catalanes més innovadores renovin constantment els seus processos i la seva oferta de productes o serveis, i desenvolupin processos d'innovació més complexos, que responen a l'objectiu d'assolir millores contínues en la cadena de valor i que es corresponen amb estratègies de competitivitat més sofisticades.

És palès, doncs, el potencial de les TIC com a instrument d'innovació per a les empreses catalanes, tant pel que fa al seu ús com a mitjà d'innovació en si mateix com pel que fa al seu ús com a mitjà de superació dels obstacles existents a la innovació. Aquests efectes favorables, però, no ens han de distreure del fet que la innovació continua sent un repte estratègic per al conjunt de l'economia catalana. La major part del teixit productiu del Principat encara és aliè a la utilització intensiva d'aquestes tecnologies. Encara hi ha una massa crítica considerable d'empreses de serveis i, sobretot, d'empreses industrials de mitjana i baixa intensitat tecnològica que no introdueixen innovacions de forma continuada. D'aquesta manera, tot i reconèixer els efectes positius de l'ús de les TIC, el potencial del sistema d'innovació del país està condicionat per comportaments poc proactius i poc estratègics per

part de moltes empreses. En aquest sentit, hem estudiat els processos d'innovació a dues branques específiques d'activitat: els serveis i el turisme. En primer lloc, però, hem constatat que, en l'explicació del comportament innovador de les empreses catalanes, es corrobora la importància de les xarxes de cooperació orientades a la innovació. Així mateix, es manifesta que la utilització de les TIC com a instrument de canvi organitzatiu esdevé un potent impulsor d'innovacions. D'altra banda, es perfilen alguns elements més característics de la innovació en els serveis. En particular, la major transcendència del nivell educatiu dels treballadors, de la cooperació cap endarrere i cap endavant de la cadena de valor i, finalment, dels vincles amb els proveïdors de tecnologia i les institucions científiques. La innovació a les empreses de serveis catalanes esdevindria, per tant i en comparació amb l'activitat industrial, impulsada fonamentalment per la participació en xarxes cooperatives. En síntesi, es pot afirmar que el procés d'innovació a la indústria i als serveis a Catalunya, tot i les diferències observades, presenta similituds importants. Probablement, aquestes disparitats semblarien ser més aviat graduals que no pas substancials. La formalització del procés d'innovació, les qualificacions dels treballadors, l'aprofitament de xarxes de cooperació i l'aplicació de les TIC en les diferents àrees funcionals de l'empresa esdevenen, amb diferent intensitat, determinants crucials de la innovació a Catalunya i no pas exclusius de cap activitat econòmica concreta.

En relació amb la innovació al turisme, hem confirmat la importància de les diverses variables independents en el seu procés innovador. S'observa, així, que la participació en xarxes de cooperació, la disponibilitat de treballadors amb nivell educatiu elevat i l'aplicació intensiva de les TIC en el lloc de treball són elements clau en la capacitat d'innovació de les empreses turístiques. Addicionalment, també hem constatat que la productivitat del treball de les empreses del sector turístic a Catalunya depèn del rendiment del capital físic invertit, així com de l'ús de les TIC. Així mateix, la introducció d'una variable de canvi organitzatiu també té un impacte favorable en l'explicació de l'eficiència, la qual cosa confirma la transcendència dels aspectes organitzatius en l'aprofitament de les noves tecnologies, especialment, quan es promou la flexibilitat del treball i del conjunt de l'organització

Hem constatat també que les tecnologies digitals afavoreixen que les empreses catalanes s'organitzin en xarxa, ja que aquestes tecnologies, en reduir parcialment els obstacles existents a la innovació i fer més eficients les interaccions dins l'empresa i amb el seu entorn, estimulen el dinamisme innovador i permeten desenvolupar processos d'innovació més sofisticats i interdependents. Els resultats obtinguts confirmen la relació estreta existent entre un grau mitjà i alt d'usos TIC, uns nivells d'equipament d'Internet més avançats i un comportament més innovador. De fet, un 57,8% de les empreses que té un nivell d'usos TIC avançats i un 84,3% de les empreses que disposa d'un nivell d'equipaments d'Internet avançat són innovadores (un 66,7% per al cas dels usos TIC mitjans i un 60,7% per al cas dels equipaments normals d'Internet). Observem també que el canvi organitzatiu és més

intens a les empreses més innovadores, alhora que constatem el rol estratègic de la formació. D'una banda, les empreses amb treballadors més qualificats són més propenses a innovar de forma contínua (un 62% de les empreses amb treballadors amb formació universitària són innovadores) i, de l'altra, la formació contínua i dins l'empresa és un determinant del dinamisme innovador (un 67,5% de les empreses que té treballadors en programes de formació contínua presencial són innovadores). A més, les empreses innovadores fan ús de l'educació virtual (més del 90% de les empreses que té treballadors en programes de formació contínua o a mida virtual són innovadores). Finalment, les empreses innovadores es caracteritzen pel desenvolupament d'estratègies competitives més complexes i amb major potencial de diferenciació (un 79,3 i un 69,7% de les empreses que es diferencien per marca o per tecnologia són innovadores). En conseqüència, també mostren nivells d'internacionalització més avançats (un 65,5% de les empreses molt internacionalitzades són innovadores), una productivitat més elevada (la productivitat total dels factors de les empreses altament innovadores se situa un 47% per sobre de l'empresa no innovadora) i, finalment, una rotació dels actius més gran i una rendibilitat més alta.

Una anàlisi específica dels processos d'innovació en producte ens identifica fins a cinc nodes a partir dels quals podem classificar aquesta tipologia innovadora. El primer grup identificat es troba conformat per les empreses que no cooperen (node 1), mentre que el segon grup està format per les empreses que cooperen (node 2). El percentatge d'empreses innovadores en cada grup és significativament diferent del valor mitjà presentat a la mostra (node arrel). L'aplicació d'una segona iteració permet, al seu torn, subdividir el node 2 en uns altres dos subgrups en funció del nivell d'usos TIC. El primer subgrup que es detecta és aquell que innova en producte i coopera, però que realitza un ús de les TIC baix o mitjà (node 3), mentre que el segon subgrup (node 4) es troba conformat per aquelles empreses que innoven, cooperen i a més realitzen un ús de les TIC avançat. Novament, en ambdós subgrups el percentatge d'empreses innovadores és diferent del presentat pel node 2, que és del 74,4% que els dona origen. Així, per a les empreses que conformen el node 3, el percentatge d'empreses innovadores és del 60,9%, mentre que per al node 4 és del 92,6%. Aquests resultats confirmen l'existència d'una relació entre la cooperació i l'ús de les TIC. Finalment, el subsegment d'empreses que innoven, cooperen i realitzen un ús intensiu de les TIC (node 4) ha pogut ésser segmentat, novament, en funció del seu grau de coordinació interfuncional. D'aquesta manera, el primer subgrup identificat després de la tercera iteració és el les empreses que innoven, cooperen, fan un ús intensiu de les TIC, però que a nivell intern no mostren un grau elevat de coordinació entre les diferents àrees operatives (node 5). El percentatge d'empreses innovadores que conformen aquest segment es troba per sota del presentat pel node 4, sent del 84,8%. D'altra banda, el segon subsegment identificat és el d'empreses que a més d'innovar, col·laborar i utilitzar les TIC de forma intensiva, per al nivell intern, presenten un grau elevat de coordinació interfuncional (node 6). Per a

aquest segment, el percentatge d'empreses que innoven és elevat, s'assoleix el 97,2% i se supera el percentatge del node 4, que era del 92,5%.

Pel que fa als recursos humans de l'activitat empresarial a Catalunya, de les dades obtingudes observem que les relacions laborals es construeixen a partir d'un treball amb una opció contractual i majoritària de tipus indefinit, però que també existeix una realitat, propera al 20% de treball, amb una situació contractual temporal o d'autocupació. Pel que fa al tipus de jornada, les dades obtingudes ens confirmen que a l'empresa catalana hi ha un 90,6% de treballadors que tenen jornada a temps complet i un 9,5% de treballadors que té jornada a temps parcial. Pel que fa al salari mitjà brut anual, la mitjana catalana se situa en 17.846 euros. En aquest sentit, hem observat que un 84% d'empreses retribueix els seus directius amb un salari fix (97% en el cas del treball no directiu), per bé que les modalitats de retribució variable, progressivament, guanyen freqüència (un 31,3% i un 33% d'empreses tenen modalitats de retribucions variables i participació en beneficis per al treball directiu que, per al treball no directiu es redueixen a un 22,9% i a un 5,1%, respectivament). Sectorialment, apreciem majors graus de flexibilitat contractual i horària, així com millors nivells de retribució als sectors més intensius en l'ús del coneixement i la tecnologia: els serveis més intensius en coneixement (20.279 euros) i la indústria de tecnologia alta (18.956 euros) són els dos sectors productius que lideren la dotació de salaris de l'economia catalana. A més, les tecnologies digitals obren noves possibilitats en la gestió de persones dins l'organització. Amb tot, hem contrastat que les empreses catalanes en fan un ús molt limitat: un 83,8% de les empreses catalanes no utilitza les TIC per a cobrir els llocs de treball vacants, mentre que un 93,6% d'organitzacions empresarials de Catalunya no disposa de mecanismes d'avaluació professional per mitjà de les TIC. Addicionalment, també hem constatat que a una bona part d'empreses (més del 40%) no està permès l'ús d'Internet per a fer gestions personals.

En aquest sentit, hem volgut constatar la incidència de les TIC en la determinació de les noves pràctiques dels recursos humans a les empreses catalanes. L'evidència empírica trobada mostra que la majoria d'empreses catalanes presenta formes tradicionals de gestió de recursos humans, i que aquelles empreses que incorporen pràctiques més avançades presenten un perfil considerablement diferenciat respecte a les altres. Les empreses mitjanes i grans, que pertanyen a un sector intensiu en coneixement, amb usos TIC avançats, que estableixen xarxes de col·laboració amb empreses i institucions per a innovar, que la procedència geogràfica dels seus proveïdors és d'àmbit internacional, que afavoreixen la presa de decisions més descentralitzada i que incentiven els seus treballadors en funció dels resultats són les empreses que amb major probabilitat incorporen les noves pràctiques de gestió de recursos humans. En canvi, la presència de sindicats a l'empresa no es revela com a determinant en l'explicació de la implantació de noves pràctiques de gestió dels recursos humans a l'empresa catalana.

Després de realitzar una anàlisi dels elements de suport de la cadena de valor, a continuació ens hem centrat en les transformacions dels seus elements bàsics: l'àrea d'operacions i l'àrea de màrqueting i serveis postvenda. Pel que fa a les operacions, hem d'assenyalar que el 26,6% de les empreses catalanes té un ús suficient de les TIC en aquesta activitat. Amb tot, aquest ús és major en les activitats de planificació de la producció o de l'oferta de serveis, que posa en relleu les diferents etapes per les quals passa l'empresa en el procés d'integració de la seva cadena de subministrament. La primera integració s'ha de dur a terme de forma interna per tal de poder, posteriorment, integrar proveïdors i distribuïdors. En aquest sentit, les dades obtingudes confirmen que l'ús de les TIC en operacions és superior a nivell intern que extern. En efecte, com ja hem assenyalat, una de les prioritats principals de l'empresa catalana és l'adaptació a una demanda global i canviant que, en termes de producció, equival a afirmar la necessitat de desenvolupar esquemes de producció flexibles. Així, constatem que la cartera de productes tipus A és cada cop més àmplia (més d'una tercera part de les indústries catalanes ofereix al mercat de 2 a 5 referències), que indica que el 80% de les vendes de les empreses ja no s'aconsegueixen amb un únic producte/servei. Les demandes canviant dels consumidors no només afecten la dimensió producte/servei en si mateix, sinó que també ho fan en la dimensió de lliurament del producte/servei respecte al lliurament en el lloc i en el moment en què el client el vol. Per a aconseguir complir aquests darrers requisits, l'empresa catalana està confiant cada cop més en l'ús de les tecnologies d'informació i comunicació en relació amb els seus distribuïdors, i així aconseguir que el nombre de vendes afectades per incidències en la distribució sigui cada cop menor. Les dades obtingudes ens posen de manifest que la flexibilitat tecnològica i del treball a l'empresa catalana és alta (6,6 i 7,8 punts, de mitjana, d'una escala de 0 a 10).

A més, i per a contrastar el grau de descentralització de l'activitat logística en xarxa hem construït un indicador que recull aquesta nova propietat a l'àrea d'operacions. Segons les dades obtingudes, veiem que un 54,3% de les empreses catalanes té un nivell mitjà-alt de descentralització en xarxa de la seva activitat logística. Aquesta configuració defineix un perfil d'empresa molt estretament vinculat a les característiques pròpies de l'empresa xarxa basades en la descentralització de les línies de negoci, la innovació i la formació. Més concretament, pel que fa a l'estratègia competitiva i organització, trobem que les empreses que desenvolupen en xarxa la seva activitat logística fonamenten la seva activitat en una estratègia flexible i orientada molt directament a la demanda. Efectivament, trobem que els valors mitjans més elevats de l'indicador de logística en xarxa es donen en empreses en què predomina la diferenciació de marca, la diferenciació de producte/servei especialitzat i la flexibilitat i resposta ràpida (amb uns valors mitjans de logística en xarxa de 3,36, 3,33 i 3,07, respectivament). Aquestes empreses mostren una actitud d'adaptació de la seva estratègia a canvis en el seu entorn i es doten de sistemes de control de qualitat dels seus productes/serveis i els seus processos en comparació amb les empreses amb nivells baixos de logística descentralitzada en xarxa.

En relació amb els *stakeholders*, les empreses amb nivells mitjans-alts de logística en xarxa tenen una clara tendència a comptar amb un nombre elevat de clients, proveïdors i distribuïdors (empreses amb valors mitjans de l'indicador de logística en xarxa superiors a 3 tenen més de 50 clients, de 20 proveïdors i de 20 competidors). Aquestes empreses, a més, mostren relacions complexes amb els seus competidors i proveïdors. Efectivament, aquest perfil d'empresa (amb un valor mitjà de logística en xarxa de 3,30) realitza activitats econòmiques amb els seus competidors, els quals, a més, es troben geogràficament més dispersos. Pel que fa als proveïdors, aquests tenen una major participació en condicions com el temps de lliurament, la quantitat i la qualitat, tot i que és l'empresa client la que determina l'ordre de reaprovisionament. Pel que fa al perfil innovador, les empreses catalanes amb un nivell mitjà-alt de logística descentralitzada en xarxa són innovadores (amb un valor mitjà de logística en xarxa de 3,07) o molt innovadores (amb un valor de 3,96). Aquest perfil innovador es concreta en la innovació en els darrers dos anys en producte/servei, procés i organització amb el suport de les TIC (amb uns valors mitjans de logística en xarxa de 3,60, 3,55 i 3,33 respectivament). L'objectiu de les innovacions en aquestes empreses ha estat de manera general el fet de donar resposta a una competència creixent en un mercat saturat (empreses amb un 4,31 de valor mitjà de logística xarxa).

D'altra banda, les empreses catalanes amb un perfil mitjà-alt de descentralització en xarxa de la seva activitat logística són empreses amb un nivell normal o avançat d'equipament d'Internet i que disposen de TIC aplicades a l'obtenció i gestió d'informació amb els clients, de gestió de la comptabilitat i la facturació, el pagament de nòmines, la comunicació interna, l'assistència a les tasques de direcció i la gestió integrada de l'activitat. Presenten, a més, uns usos TIC suficients en l'àmbit del màrqueting i els recursos humans. Dins de l'àmbit del màrqueting, les dades ens mostren que les empreses amb valors mitjans-alts de logística en xarxa duen a terme pràctiques avançades de tractament de la demanda, com és la realització d'estudis de mercat, la segmentació de la seva clientela, la disposició d'un fitxer on es registra la informació dels clients i d'un servei personal d'atenció al client.

Pel que fa al nivell de formació, les empreses amb un nivell mitjà-alt de logística descentralitzada en xarxa presenten uns nivells de formació universitaris per als seus treballadors directius (valor mitjà de logística en xarxa de 3,30, per sobre dels valors que es donen als nivells de formació secundària i primària/sense estudis). En el cas dels treballadors no directius, la formació d'aquest perfil d'empresa se situa en el nivell secundari i universitari (amb valors mitjans de logística en xarxa de 3,05 i 3,07, respectivament). A més, en el cas dels treballadors directius, aquestes empreses realitzen formació homologada virtual, contínua virtual i a mida virtual molt per sobre de les empreses amb un nivell baix de logística en xarxa. Destaca molt especialment la realització de formació contínua i a mida virtual (amb uns valors mitjans de logística en xarxa de 4,01 i 4,40, respectivament). En el cas dels treballadors no directius, destaca la formació a mida virtual (amb un valor mitjà de logística en xarxa de 5,17). Finalment,

les anàlisis realitzades mostren que els factors determinants de la descentralització en xarxa de l'activitat logística s'agrupen en innovació, usos TIC, àmbit geogràfic d'actuació i relació amb *stakeholders*. Trobem que les variables definides en aquests quatre àmbits expliquen de manera significativa aquesta configuració logística de les empreses, especialment a les PIMES i les microempreses i tant a empreses de serveis com empreses industrials.

Des de la perspectiva de l'element de valor del màrqueting, i encara que poc més d'una quarta part (26,3%) de les empreses catalanes desenvolupa activitats de màrqueting analític (una pràctica que es troba positivament relacionada amb la dimensió de l'empresa), la majoria (54%) té segmentada la seva clientela (estratègia que s'aplica significativament amb més freqüència entre les empreses de més dimensió). En bona part dels casos, per tant, l'aplicació d'aquestes estratègies de segmentació es basa més en l'experiència i el coneixement personals dels especialistes i directius que intervenen en les decisions de negoci que no pas en una divisió objectiva del mercat, fruit d'un procés formal d'investigació.

Tot i així, moltes empreses són sensibles a la importància de desenvolupar estratègies comercials i de negoci que responguin a les filosofies actuals d'orientació al mercat i al màrqueting de relacions. Fins i tot, un gruix rellevant d'empreses catalanes (22,3%), que arriba a ser majoritari en les firmes amb més de 100 treballadors, se centra en l'establiment de relacions continuades amb els clients d'una manera sistemàtica, tot fent servir metodologies i sistemes de suport específics tipus CRM.

La vocació de l'empresa catalana per centrar-se en la relació amb els clients es posa de manifest, també, en el seu majoritari interès per adaptar la seva oferta de valor a les seves múltiples i diverses necessitats i requeriments, i per introduir elements de personalització al seu mix de màrqueting. Així, és capaç d'adaptar les seves comunicacions comercials a la mida de cada audiència objectiu (una pràctica habitual en el 53,2% de les empreses), d'aplicar estratègies de discriminació de preus per segments o clients diferents (59,4%) i de prestar un servei personalitzat d'atenció i suport a la clientela (53,4%).

Així mateix, existeix un considerable interès per l'accés i l'explotació dels canals electrònics (12,4%), especialment per part de les empreses que integren l'anomenada *indústria de la informació*. Les firmes que han adoptat el comerç electrònic comencen a utilitzar la xarxa de forma intensiva amb finalitats comercials, de manera que aquestes activitats arriben a generar més d'una dècima part (13,1%) del seu volum de negoci (gairebé el doble, en el cas de les empreses que componen la indústria de la informació).

Els factors que porten els responsables del negoci a prendre la decisió d'adreçar-se als mercats electrònics i de desenvolupar sistemes de comerç electrònic són diversos. D'una

banda, és més probable que s'adopti aquesta decisió quan l'empresa es troba sotmesa a una competència més intensa i complexa, sovint procedent d'altres països o àrees. En aquests casos, es considera que la utilització d'aquests canals de distribució permet accedir a nous mercats i, canviar, per tant, les regles del joc competitiu actual (Vilaseca [et al.], 2007).

D'altra banda, l'assoliment de dissenys organitzatius avançats i més propers al que s'ha anomenat *empresa xarxa*, així com l'adopció d'orientacions estratègiques avançades (centrades en el mercat, el màrqueting i l'establiment de relacions) i la vocació per la innovació permeten a les organitzacions ser més àgils en la detecció de les oportunitats de negoci que es presenten als mercats electrònics i en l'adopció de les decisions de negoci que culminen amb l'adopció dels canals electrònics. A més, el fet que l'empresa ja fes prèviament un ús intensiu del conjunt de TIC, també facilita l'adopció d'aquests nous sistemes de comunicació, intercanvi i relació electrònica amb els clients.

De totes maneres, aquests factors que influeixen en les decisions d'adopció del comerç electrònic no coincideixen, necessàriament, amb els factors crítics d'èxit en les iniciatives de comercialització electrònica. Els resultats que finalment s'assoleixen a través de les iniciatives de comerç electrònic estan marcats per factors fonamentalment d'índole intern, que tenen a veure amb l'orientació estratègica de l'empresa, amb la seva capacitat d'innovació i amb el nivell educatiu dels seus directius.

Finalment, i després de comprovar la incidència, directa o indirecta i major o menor, de les TIC en el desenvolupament de l'activitat de negoci a les empreses catalanes, hem volgut establir tot un conjunt d'anàlisis de relació causal per a copsar l'impacte que aquestes tecnologies fan sobre els resultats empresarials, en especial sobre la productivitat, els salaris, la competitivitat i el rendiment.

Pel que fa a la productivitat, hem abordat dos exercicis analítics. En el primer, que s'inscriu en la literatura dels fets de la productivitat, ens hem preguntat per la contribució de la intensificació del capital (ràtio capital per treballador) i per la contribució de l'eficiència amb què es combinen els *inputs* (o productivitat total dels factors, PTF) en l'explicació del potencial de creixement de l'activitat empresarial (o productivitat del treball). Esperem, que a major impacte del canvi digital més augmenti la contribució de la PTF en l'explicació de la productivitat del treball. Les dades descriptives ens denoten que: a) el potencial de creixement a llarg termini de les empreses catalanes s'ha afeblit. En efecte, la taxa mitjana nominal d'avenç de la productivitat aparent del treball de les empreses catalanes ha passat de créixer d'un 4,6% en el període 1995-1999 a un 3,7% en el període 2000-2004; b) per components, cal destacar que el potencial de creixement de les empreses catalanes se sustenta, en gran part, en la intensificació del capital. En efecte, tot i que el creixement de la dotació

de capital per treballador s'ha afeblit entre els dos períodes de referència, encara continua creixent amb força (des d'una mitjana nominal del 6,9% en el període 1995-1999 a un 6,2% en el període 2000-2004), i c) per a acabar, cal mencionar que, tot i que avança a ritmes inferiors, la taxa d'avenç de l'eficiència del teixit productiu privat a Catalunya s'ha accelerat en els dos subperíodes de referència (del 3,1% mitjà nominal en el període 1995-1999 al 4,1% en el període 2000-2004). Es confirma, doncs, l'aparició de bones i males notícies pel que fa a la trajectòria de la productivitat aparent del treball a les empreses catalanes. Les males notícies tenen a veure amb la desacceleració del potencial de creixement a llarg termini de les empreses catalanes (PTL). Les bones notícies estan relacionades amb les millores del creixement del seu component d'eficiència (PTF). Amb la intenció d'explicar aquest fet, hem desenvolupat un model de relació causal que pretén copsar els determinants de la dinàmica del potencial de creixement de les empreses catalanes.

Des de la perspectiva del conjunt del teixit productiu de Catalunya, és important posar de manifest que l'impacte del coeficient de la intensificació del capital sobre el potencial de creixement de les empreses catalanes és, a mesura que avancem en els anys de la mostra (1995-2004), inferior. En efecte, el coeficient estandarditzat d'aquesta variable ha evolucionat a la baixa en el període de referència, i si calculem el seu valor mitjà, observem que aquest ha passat d'un valor de 66,4 mil euros en el període 1995-1999 a un altre de 43,4 mil euros entre 2000 i 2004. Per contra, la productivitat total dels factors ha presentat la trajectòria inversa, i ha passat d'un valor mitjà del coeficient anual estimat de 37,1 mil euros en el primer període a un altre de 49,9 mil euros en el segon període. Així doncs, es confirma que en la determinació del potencial de creixement a llarg termini de les empreses catalanes, l'eficiència amb què combina els seus *inputs* adopta un paper creixent, en detriment de la intensificació del capital. Bàsicament, això és així pels excel·lents resultats assolits durant els exercicis de 2000, 2002 i 2004, que han invertit la tendència de la segona meitat de la dècada dels noranta en la qual el potencial de creixement del sector privat català s'explicava, principalment, per la intensificació del capital.

L'anàlisi específica de la dissecció del teixit empresarial català per intensitat en l'ús de les TIC també ens aporta unes conclusions rellevants. En efecte, els coeficients anuals estimats de la PTF per al conjunt d'empreses intensives en l'ús de les TIC han evolucionat molt substancialment a l'alça en el període de referència. Així, el càlcul de la mitjana dels valors estimats per als dos subperíodes de referència així ens ho confirma: el valor mitjà del coeficient d'eficiència en aquest conjunt d'empreses ha passat de 30,2 mil euros en el període 1995-1999 a més que doblar-se en el període 2000-2004, amb 78,7 mil euros de mitjana. Aquesta trajectòria contrasta clarament amb l'evolució presentada per la submostra d'empreses amb usos TIC baixos i mitjans. Al conjunt d'empreses amb usos TIC baixos, tot i que l'impacte del coeficient mitjà de la PTF sobre la productivitat aparent del treball s'ha accelerat (des de 38,7 mil euros en el període 1995-1999 a 43,1 mil euros en el període 2000-2004),

aquests valors encara se situen clarament per sota dels registres de la intensificació del capital. Al conjunt d'empreses amb usos TIC mitjans, la participació mitjana del coeficient anual d'eficiència sobre la productivitat aparent del treball s'ha reduït (des de 55,6 mil euros en el període 1995-1999 a 31,0 mil euros en el període 2000-2004).

Confirmen, així, que la intensitat del canvi digital a l'empresa catalana s'associa amb un millor impacte dels nivells d'eficiència sobre el potencial de creixement a llarg termini del teixit productiu privat i que aquest fet s'ha constituït com el principal element explicatiu de les millores d'eficiència de l'economia catalana. En canvi, les empreses amb una menor intensitat dels usos TIC presenten un impacte superior de la intensificació del capital en l'explicació de la productivitat aparent del treball. De fet, aquest exercici d'anàlisi dels determinants del potencial de creixement a llarg termini de les empreses catalanes confirma l'existència d'aspectes positius i d'aspectes negatius. Els aspectes negatius estan associats amb la desaceleració de la productivitat aparent del treball. Aquest fet sembla estar associat amb la important contribució de la intensificació del capital al nostre teixit productiu i amb un impacte de l'eficiència sobre la productivitat del treball relativament modest a aquelles empreses que usen amb menor intensitat les tecnologies digitals. Els aspectes positius estan associats amb l'acceleració de l'eficiència amb què el teixit productiu combina la seva dotació de factors. Aquest fet està directament relacionat amb l'impacte molt favorable que la PTF exerceix sobre la productivitat aparent del treball en aquelles empreses amb usos intensius de les TIC.

D'altra banda, i ara des de la perspectiva de les fonts de la productivitat del treball, hem volgut copsar l'impacte dels processos de coinnovació tecnològica, organitzativa i en capital humà. A títol de resum podem afirmar que el nivell d'eficiència empresarial a Catalunya es fonamenta, amb molta intensitat, en la inversió en capital físic, complementada per algunes pràctiques organitzatives i formatives, per unes relacions laborals estables però amb flexibilitat en la jornada i per una certa cultura innovadora. En canvi, els components tecnològics i altres components organitzatius o bé no expliquen el nivell d'eficiència o bé s'hi associen amb signe negatiu. Per a copsar l'efecte conjunt, tant de tots els components de l'anàlisi com de les complementarietats que conjuntament exerceixen sobre la productivitat, hem estimat un model, que recull l'impacte tant dels sistemes organitzatius, tecnològics i de capital humà tractats individualment, com de les complementarietats establertes entre aquests.

Pel que fa a la contribució individual dels índexs organitzatius, tecnològics i de capital humà cal destacar que: a) la inversió en capital físic continua exercint la màxima contribució a l'explicació de l'eficiència de l'empresa catalana; b) la construcció dels índexs organitzatiu, tecnològic i de capital humà es revela com a oportuna, ja que tots mostren una contribució

significativa, per bé que amb signe diferenciat: el component del capital humà i el component organitzatiu, positiva, i el tecnològic digital, negativa; c) igual que amb el model anterior, les aportacions anteriors es complementen amb unes relacions laborals, basades en l'estabilitat contractual i la flexibilitat de l'horari laboral, i amb un impacte favorable de la cultura innovadora.

Pel que fa a l'especificació del model de complementarietats, cal destacar que: a) novament, el coeficient del capital físic és el més rellevant en l'explicació de l'eficiència a l'empresa catalana; b) la introducció dels indicadors que capturen les complementarietats entre la tecnologia digital, el capital humà i l'organitzatiu es revela com a oportuna, ja que les tres combinacions són significatives. Amb tot, cal assenyalar una doble direcció en aquestes contribucions: mentre que la interacció entre tecnologia i organització i organització i capital humà incideix positivament sobre la productivitat del treball, la interacció entre tecnologia i formació incideix negativament sobre l'eficiència; c) la introducció dels índexs de complementarietat altera la contribució dels índexs tractats individualment. Així, mentre que en el cas de l'organització la introducció de les seves complementarietats amb la tecnologia i el capital humà fa molt significativa la contribució individual, en el cas de la formació succeeix el contrari, la introducció de les efectes de complementarietat amb la tecnologia i l'organització, fa que la variable tractada individualment deixi de ser significativa, i d) igual que en el cas anterior, aquestes contribucions es combinen amb una aportació positiva de la seguretat en el treball i de la flexibilitat horària, juntament amb un impacte positiu de la cultura innovadora. De fet, podem concloure aquesta aproximació als determinants de la productivitat del treball per al conjunt del teixit productiu de Catalunya afirmant que es corrobora l'establiment de relacions significatives i positives entre l'organització i la formació i la tecnologia a l'hora d'explicar l'eficiència empresarial. En canvi, la complementarietat apreciada entre la tecnologia i la formació incideix amb signe negatiu sobre la productivitat del treball.

En un altre ordre d'idees hem volgut constatar també la causalitat entre l'ús de les TIC, el treball i el salari. El nostre punt de partida ha estat la notable distància relativa entre el salari dels sectors intensius en l'ús d'Internet i els que no ho són. En efecte, els salaris de les empreses amb equipaments d'Internet avançats tenen una desviació a l'alça respecte al salari mitjà de l'empresa catalana propera al 10%, mentre que, per contra, la desviació, a la baixa, dels salaris a les empreses amb equipaments d'Internet molt baixos és propera al 25%. A més, la doble causalitat entre el salari i la productivitat, explicada per l'evidència empírica internacional, també es fa palesa en el cas de l'empresa catalana. Ara bé, aquest doble efecte està determinat per un conjunt d'elements sense els quals la retroalimentació o bé augmenta o bé es debilita. Aquests factors no són altres que els equipaments d'Internet, la intensitat tecnològica digital i la formació dels treballadors (presencial i virtual). En efecte, i pel que fa a la primera implicació, per a cada punt percentual d'augment de la productivitat per treballador, el salari mitjà de l'empresa catalana augmenta en dues dècimes. Pel que fa

a la segona implicació, l'impacte de la productivitat total dels factors sobre els salaris en funció dels usos TIC ens posa de manifest dues tendències diferenciades. Primer, per als usos TIC mitjans i alts, l'impacte del salari sobre la productivitat a través de la formació virtual és clarament positiu i, a més, creix en els sectors amb una intensitat tecnològica o d'ús del coneixement. En canvi, l'impacte a través de la formació presencial és negatiu. Segon, per als usos TIC baixos, l'impacte del salari sobre la productivitat a través de la formació presencial és positiu, si bé disminueix en funció de la intensitat tecnològica i els usos del coneixement.

Amb tot, hem volgut establir la naturalesa causal de les relacions explicades més amunt. En aquest sentit, hem desenvolupat un model explicatiu dels determinants del salari a l'empresa catalana, en funció de la seva intensitat tecnològica i en coneixement, i hem corroborat que les empreses que s'ubiquen als sectors intensius tenen un major salari que les empreses no intensives. A més, aquestes diferències es tradueixen també en diferents comportaments a l'hora d'explicar la influència dels determinants salarials. Tot i que la formació, la taxa potencial de creixement a llarg termini i la coinnovació tecnològica i organitzativa incideixen en l'explicació del salari de l'empresa catalana, les empreses intensives en l'ús de la tecnologia i el coneixement es distingeixen, en comparació amb les menys intensives, per un impacte molt més favorable de la combinació de la innovació tecnològica digital i del canvi organitzatiu. Això és així, en un context en el qual la millora de l'estoc formatiu, l'ampliació de formació, la dimensió i l'eficiència empresarial també determinen millors nivells salaris. En canvi, les empreses menys intensives en l'ús de la tecnologia i el coneixement es distingeixen, en comparació amb les intensives, per un impacte sobre els salaris molt més favorable de l'ampliació de formació i dels nivells d'eficiència, en un context en el qual l'avenç de l'estoc formatiu, la coinnovació tecnològica i organitzativa i la presència de sindicats també determinen millors retribucions del nivell salarial. Finalment, cal esmentar que, en l'explicació del nivell salarial de les empreses catalanes, ni l'edat dels treballadors, ni l'edat al quadrat dels treballadors (incorporada per a copsar l'efecte d'un màxim d'edat en l'escala retributiva), ni l'expertesa de l'empresa, cospada a partir dels seus anys d'existència, hi tenen un efecte significatiu.

Des de la perspectiva de la competitivitat, i segons l'establiment de relacions entre la intensitat tecnològica i en coneixement i el grau de penetració dels productes catalans als mercats internacionals, hem desenvolupat un model de determinants de la competitivitat internacional de les empreses catalanes, en funció dels usos de les TIC. Les principals conclusions de la investigació són: a) en primer lloc, i per al conjunt del teixit productiu català, només són significatives en l'explicació de la competitivitat internacional de les nostres empreses la inversió en capital físic i la presència d'establiments a l'exterior. Cap dels dos actius intangibles especificats, la inversió immaterial i l'estoc formatiu, copsat a través del salari, tenen incidència. Probablement, això és degut al patró d'especialització del comerç internacional a Catalunya, molt esbiaixat cap a productes de tecnologia mitjana baixa i

amb una baixa presència del binomi coinnovador tecnologia-formació; b) amb tot i en segon lloc, des de la perspectiva de la dissecció del teixit productiu en funció dels usos de les TIC, les dades ens corroboren dos patrons d'especialització internacional clarament diferenciats.

En efecte, tant la inversió en actius tangibles com intangibles són significatives en l'explicació de la competitivitat internacional de la mostra d'empreses amb usos TIC alts i mitjans i baixos. Tot i això, l'estructura d'aquestes inversions és diferent en funció de la intensitat d'ús digital. A les empreses amb usos TIC avançats, ambdues tipologies d'inversió tenen efectes positius sobre la capacitat exportadora de les empreses, per bé que la dotació creixent d'actius intangibles de caràcter transaccional (i copsades a l'immobilitzat immaterial) explica, en termes relatius, una major presència dels productes catalans als mercats internacionals. En canvi, les empreses que no utilitzen les TIC tenen un comportament diferent. L'efecte de majors actius intangibles sobre la competitivitat internacional en aquest segment és negatiu, mentre que una dotació més elevada d'actius físics determina millor competitivitat internacional. Així doncs, apreciem, en l'explicació de la competitivitat internacional, una relació de complementarietat entre el capital físic i el capital intangible, a les empreses que usen intensivament les TIC. Addicionalment, el patró d'especialització internacional a les empreses digitalment intensives es complementa per una explicació significativa sobre la competitivitat internacional dels salaris, l'experiència de l'empresa (edat) i la presència d'establiments a l'exterior. Totes tres tenen un signe positiu i significatiu, tot i que per diferents nivells de confiança. Tot plegat, ens explica un 76,6% de la capacitat exportadora de l'empresa catalana amb ús TIC avançat.

Així doncs, podem destacar que les empreses que es caracteritzen per una intensitat d'innovació digital, les relacions de complementarietat entre la dotació de capital físic, capital intangible (observable i humà), l'experiència productiva i la presència d'establiments a l'exterior, determinen el seu nivell competitiu. En canvi, les empreses amb un patró innovador digital més dèbil, la seva competitivitat internacional ve més directament explicada per un patró d'inversió en capital físic i presència internacional. En aquest sentit, és important assenyalar, que l'increment de la competitivitat internacional de les empreses catalanes, cop-sat a través d'un grau d'exportacions que en cas de les empreses dels usos TIC alts triplica la mitjana catalana, estaria més associat al patró d'especialització internacional basat en les relacions de complementarietat entre les tecnologies digitals i les diferents dotacions de capital físic i intangible, l'experiència a la producció i la presència física als mercats exteriors.

Finalment, hem contrastat l'impacte del canvi digital sobre els resultats empresarials. La millora competitiva de les empreses es basa cada cop més en el foment de processos d'innovació que els permeti fer front a una competència creixent en el seu mercat i a una demanda oscil·lant i altament mutable, a través de la renovació i millora de productes i serveis, del

replantejament continu dels seus processos, i de la capacitat permanent del seu capital humà. En aquest àmbit, la inversió empresarial en actius intangibles (R+D o programari, entre altres) i la generació de competències intangibles, mitjançant la provisió de béns intermedis (com les despeses de recerca bàsica o de formació del personal), incideixen positivament en la millora productiva i organitzativa de les empreses.

Així, la millora del rendiment empresarial rau en un canvi en els patrons d'inversió, amb un increment del pes relatiu dels elements intangibles en l'estructura econòmica empresarial, i un èmfasi en el consum de béns intermedis orientats a la generació de competències intangibles. Aquesta inversió empresarial en factors intangibles presenta una incidència positiva en l'eficiència empresarial, per l'efecte d'aquests elements en la millora de productes, de processos i de la qualificació i el rendiment del factor treball, generant-se una relació de complementarietat entre inversió intangible i eficiència en l'explicació de la rendibilitat empresarial. Aquesta relació es veu potenciada de forma positiva a mesura que s'incrementa l'ús de les TIC en l'activitat empresarial, per les sinergies que presenten els factors intangibles i les tecnologies digitals en la millora organitzativa i dels processos de gestió de l'empresa.

L'anàlisi dels determinants de la rendibilitat empresarial a l'empresa catalana durant el període de 2001-2003 i de la contribució de la inversió en actius intangibles i de l'índex d'eficiència empresarial en l'explicació dels nivells i de la variació de les taxes de rendiment ha aportat una sèrie de resultats rellevants. La rendibilitat al conjunt de l'empresa catalana ha millorat en el bienni analitzat, amb un increment del 68,9% per unitat de treball, i d'un 8,9% per unitat d'inversió. Aquest increment pren una especial rellevància si prenem en consideració el fet que l'eficiència empresarial s'ha reduït en un 3,1% i que la inversió empresarial ha experimentat un augment notable en el trànsit de l'exercici 2001 al 2003, d'un 31,6% en termes unitaris, amb un creixement important de la inversió nominal neta en actius intangibles, d'un 16,3%. De fet, l'acumulació de capital intangible a l'empresa catalana té un efecte positiu i significatiu en els nivells de rendibilitat empresarial, de manera que cada unitat monetària acumulada en actius intangibles explica un increment d'un 1,2% en la rendibilitat en l'exercici 2001 i d'un 0,89% al 2003, igualant en aquest any la contribució del capital tangible.

Els resultats de l'anàlisi permeten verificar l'acompliment de les hipòtesis plantejades al voltant de la relació entre inversió en intangibles, ús de les TIC i rendibilitat empresarial. En primer lloc, l'efecte de la inversió en capital intangible sobre el rendiment de la empresa es caracteritza per l'absència d'una relació significativa entre la inversió intangible i el resultat empresarial a curt termini; és a dir, la variació de la inversió no té una incidència significativa sobre la millora de les taxes de rendibilitat en el curt termini, com a conseqüència de l'emergència de costos d'ajustament convexos. En d'altres paraules, la contribució positiva i significativa de l'acumulació de capital intangible a l'explicació de la rendibilitat empresarial es

produeix amb un cert diferiment o retard des del moment en què es realitza la inversió. En segon lloc, la relació entre la inversió empresarial en intangibles i el resultat empresarial es caracteritza per l'existència de rendiments basats en l'acumulació de capital. És a dir, la contribució de la inversió intangible en l'explicació dels nivells de rendibilitat empresarial és major a mesura que augmenta l'estoc d'actius intangibles disponible.

En tercer lloc, l'increment de la rendibilitat empresarial, basada en la contribució del capital intangible, és consistent en una reducció de la dispersió del rendiment en les diferents indústries, deguda fonamentalment a l'existència d'externalitats derivades de la naturalesa de béns públics que caracteritza alguns dels actius intangibles com a factors de producció. Efectivament, els resultats en aquest punt són concloents: els rendiments creixents derivats de la inversió en factors intangibles s'han estès a les diferents branques productives del teixit empresarial català, de manera que l'increment de la rendibilitat ha estat acompanyat d'una reducció molt significativa de la desviació respecte als valors mitjans, reduint-se en un 66,4% des de valors superiors als 270.000 € a l'exercici 2001 fins als 91.244 del 2003. Així, per tant, es pot afirmar que es compleix la característica econòmica de la inversió en intangibles de generació d'externalitats positives, a causa de la falta d'apropriabilitat absoluta dels rendiments derivats de la inversió.

En quart lloc, la intensitat de la contribució de la inversió empresarial en intangibles en l'explicació del rendiment de l'empresa presenta una relació inversa amb la dimensió empresarial, atès que la petita empresa basa la seva capacitat competitiva en la rendibilització de les seves inversions intangibles i en la millora de la seva eficiència a partir de la generació de competències intangibles i no en la consecució de rendiments creixents a escala. En aquest sentit, la inversió intangible presenta majors sinèrgies quan s'integra en estructures productives més flexibles. Efectivament, els resultats obtinguts mostren que és en el cas de la microempresa on s'observa un major valor del coeficient de la inversió acumulada en actius intangibles, superior en l'any 2003, exercici en el qual supera la contribució del capital tangible a la rendibilitat empresarial i, alhora, és consistent en un efecte sinèrgic de l'eficiència, la qual mostra el major valor del seu coeficient també en aquest exercici 2003. D'aquesta manera es confirma que la inversió en actius intangibles és molt més específica que la inversió en béns materials i, per aquest motiu, no presenta de forma directa rendiments creixents a escala, de manera que la rendibilitat de la inversió es basa principalment en l'existència d'economies d'especialització i en l'adaptació flexible i eficient de l'estructura productiva i organitzativa de l'empresa als requeriments d'ús productiu dels actius intangibles.

En cinquè lloc, l'efecte del capital intangible sobre la rendibilitat empresarial no depèn del grau de tecnologia a la indústria sinó del ritme d'acumulació d'aquest capital, de manera que és en la indústria de tecnologia mitjana, en la qual l'acumulació de capital intangible ha

seguit un comportament caracteritzat per un creixement constant, on la contribució del capital intangible en l'explicació dels nivells de rendibilitat anual és positiva i significativa en els dos anys considerats, i és major en l'exercici 2003 i superior a la contribució del capital tangible. En canvi, en el cas dels serveis sí que s'observa un augment de la contribució de la inversió en intangibles a mesura que les activitats es fan més intensives en coneixement, mostrant l'existència de relacions de complementarietat entre la dotació d'actius intangibles, la incorporació de coneixement en l'activitat empresarial i la millora de l'eficiència en l'explicació dels nivells de rendibilitat.

I, en sisè lloc, es manifesten importants relacions de complementarietat entre l'ús de les TIC, la inversió en actius intangibles en l'explicació de millores en l'eficiència empresarial i de l'assoliment dels nivells anuals de rendibilitat. Així, les empreses que usen més les TIC presenten una major inversió en capital intangible i un increment de l'índex d'eficiència en el bienni 2001-2003; l'efecte conjunt comporta la generació de competències intangibles i, per tant, la millora de l'eficiència empresarial, alhora que una major contribució a l'explicació de les taxes de rendiment de l'empresa. Així, els resultats obtinguts permeten comprovar que la contribució positiva de l'acumulació de capital intangible en l'explicació de la rendibilitat empresarial només és significativa en el segment d'empreses amb uns usos de les TIC més avançats, posant així de manifest les relacions de complementarietat entre la inversió intangible i els usos digitals en l'explicació dels resultats de l'empresa i l'existència de costos d'ajustament que expliquen l'absència de rendiments creixents a curt termini, un procés d'ajustament que millora de forma significativa a mesura que els usos de les TIC es fan més intensius. A més, és de gran rellevància el fet que les empreses que presenten uns usos de les tecnologies digitals més avançats, a diferència de les empreses amb uns usos digitals menys intensius i també de la mitjana del conjunt de les empreses catalanes, han experimentat una millora del 2,2% de l'índex d'eficiència empresarial, la qual integra, entre d'altres partides, les despeses realitzades en la generació de competències intangibles; aquesta evidència reforça la hipòtesi de l'existència de relacions sinèrgiques entre el progrés tecnològic digital i l'emergència d'intangibles en l'activitat empresarial.

Així doncs, podem concloure aquesta investigació afirmant que hem analitzat l'impacte que exerceixen les tecnologies digitals i els seus elements de coinnovació en la determinació del potencial de creixement a llarg termini, dels salaris, de la competitivitat i del rendiment que generen les empreses catalanes. De fet, tot sembla indicar que podem concloure que la interacció entre la inversió i l'ús de les tecnologies digitals, la reorientació productiva i organitzativa i la formació del capital humà determinen millores materials, tant per a l'empresa (productivitat, competitivitat i rendiment) com per al treballador (salaris). Amb tot, hem d'assenyalar que aquests efectes positius no s'han generalitzat al conjunt de l'entramat productiu català. Hem hagut de segmentar el teixit productiu, tot buscant aquelles organitzacions en què el procés de coinnovació tecnològica i organitzativa hi és més present i en què la

intensitat de l'ús del coneixement hi és un recurs molt freqüent per a poder copsar impactes rellevants sobre els principals resultats empresarials. Probablement, això és així perquè l'economia catalana, avui, presenta una estructura productiva dual. D'una banda, tenim la major part del teixit productiu, que no fa un ús intensiu de les TIC, té un nivell de formació de la seva força de treball clarament millorable, presenta estructures productives i organitzatives poc flexibles i amb una baixa autonomia i capacitat de decisió per part dels treballadors i els processos innovadors encara hi són poc freqüents. Aquest conjunt d'empreses, que no podem ubicar en un sector d'activitat i en una dimensió determinada, mostra un patró de creixement extensiu, és a dir, fonamenta la seva dinàmica d'expansió a llarg termini, d'acord amb un increment de la seva dotació de factors, i en especial del factor treball. És, precisament, per aquest motiu que la taxa de creixement de la productivitat del treball a Catalunya evoluciona a uns ritmes preocupantment baixos i que, en un context competitiu dominat per la globalització, els problemes de competitivitat siguin rellevants. Per contra, un altre conjunt d'empreses, més reduït, basa el seu potencial de creixement en la interacció entre el capital humà, la reorientació de la producció i l'organització, i una dinàmica continuada d'innovació, en especial de caràcter digital. Aquest conjunt d'empreses, clarament inferior a l'anterior, però amb un potencial de creixement a llarg termini molt superior, és el que determina l'increment, tot i que modest en termes conjunts, de l'eficiència, de la competitivitat i dels rendiments del nostre teixit productiu.