

Introducció

Metodologia de recerca

Joan Torrent i Jordi Vilaseca

El projecte de recerca que presentem a continuació analitza com la vinculació entre les tecnologies digitals i l'estratègia, l'organització i els elements de valor de l'activitat productiva es converteix en un factor determinant de l'explicació dels resultats empresarials, en especial la productivitat, la competitivitat, els salaris i els rendiments. Per a contrastar aquesta hipòtesi hem plantejat una investigació empírica al nivell microeconòmic per al cas de les empreses catalanes a partir de les dades d'una enquesta realitzada a l'hivern i a la primavera de 2003. És evident que la vinculació entre les tecnologies digitals i l'activitat i els resultats empresarials s'emmarca en un context més ampli: l'emergència de l'economia i la societat del coneixement. En efecte, el panorama econòmic del final del segle XX i el principi del XXI es pot identificar amb l'aparició d'una economia basada en el coneixement, que tindria en el procés de mundialització econòmica, en la revolució tecnològica digital i en els canvis en els patrons de demanda de famílies i empreses els seus tres pilars fonamentals.

De fet, aquests tres elements conflueixen en un de sol: la massiva incorporació del coneixement a l'activitat econòmica. Bàsicament, per tres raons. Primera, perquè el procés de mundialització modifica les relacions econòmiques de base nacional, tot generant importants canvis en la producció, la distribució, l'intercanvi i el consum, que progressivament tendeixen cap a una intangibilització de l'activitat, amb una presència creixent del coneixement i de la informació. Segona, perquè el desenvolupament capitalista de base mundial ha augmentat la renda disponible d'una part important de la població del planeta i això fa que puguin gastar una porció creixent dels seus ingressos en mercaderies intensives en coneixement. I tercera, i com a resultat del procés d'innovació, perquè les TIC augmenten i transformen la creació i l'aplicació econòmica del coneixement. La confluència i les interrelacions d'aquests tres elements generen un cercle virtuós que va des de la demanda de noves mercaderies fins a la seva producció, de la seva producció a la innovació i de la innovació, de nou, a la demanda, la qual cosa es tradueix en forma d'importants augments de productivitat i competitivitat d'algunes economies, sectors o empreses.

Així doncs, podem afirmar que la nova economia és l'economia del coneixement. Ja sabem que qualsevol tecnologia aplicada a la producció és coneixement en la mesura que un estoc de saber s'utilitza per a fer coses d'una manera reproducible. Les TIC, com a tecnologies de tractament de la informació i la comunicació, no en són pas una excepció. Però, a més d'aquesta propietat que han tingut totes les tecnologies desenvolupades per l'home al llarg de la seva història productiva, n'hi ha una de més recent sobre la qual se sustenta la idea de vincular la nova economia amb l'economia del coneixement. En l'actualitat, disposem d'una base tecnològica que no sols substitueix el treball manual, sinó que també ajuda, i en alguns casos substitueix, l'home en el procés generador de saber (o treball mental). Per tant, l'anàlisi de les TIC ens condueix naturalment a l'estudi econòmic del coneixement, sia com a recurs, sia com a mercaderia. Això no vol pas dir que l'activitat econòmica no hagi comptat mai entre els seus recursos amb el coneixement. Ben

al contrari. Els exemples de l'empresari innovador o del capital humà, típics de la dinàmica capitalista, així ens ho desmenteixen.

Ara bé, en l'actualitat podem parlar d'economia del coneixement perquè disposem d'unes tecnologies que situen el coneixement i la capacitat d'aprenentatge (i oblit) dels agents econòmics al centre de l'escenari del desenvolupament capitalista. La nova economia és sinònim d'incorporació massiva del saber a l'activitat econòmica. I això vol dir no sols l'activitat econòmica que incorpora el coneixement científic i tecnològic, sinó que també comprèn el coneixement tècnic i les habilitats, fàcilment transmissibles o no de tots els agents econòmics. A més, l'economia del coneixement no és l'anàlisi d'un sector o d'un recurs econòmic concret. És molt més que això. Hem d'insistir en la transversalitat i profunditat del concepte. L'aplicació econòmica del coneixement transforma tant les activitats d'oferta com les activitats de demanda. Justament és en aquest sentit més ampli que hem d'interpretar l'economia del coneixement.

Però la nova economia, a més de fonamentar-se en el coneixement i les capacitats d'aprenentatge i d'innovació dels agents econòmics, també és una economia global. Això vol dir que el capitalisme global del coneixement apareix i es desenvolupa en el marc d'un procés més ampli i de més calat: la mundialització de l'activitat econòmica. De ben segur, sense la mundialització de les relacions econòmiques no entendríem la nova economia com l'entnem avui, ja que perdríem una de les seves principals característiques intrínseques: la capacitat de treball com una unitat en temps real i a escala planetària. De fet, el procés de globalització no és res més que un darrer estadi del procés de mundialització, en el qual al ja tradicional procés de construcció de l'economia mundial, amb la progressiva dilució de les barreres d'espai, se li afegeix una nova dimensió, la capacitat de producció i treball en temps real.

Per aquest conjunt de raons podem parlar d'un capitalisme global basat en el coneixement, que té en aquest recurs l'explicació bàsica del creixement i el desenvolupament econòmic. Però si les TIC no són el factor causal únic de l'economia global del coneixement, sí que es consoliden com un dels instruments necessaris per al desenvolupament del treball en xarxa i per a l'increment de la presència del coneixement a l'esfera econòmica. No hi ha dubte que la interacció complexa entre la irrupció de les tecnologies digitals i els seus usos productius està transformant profundament l'activitat econòmica. De fet, la seva incorporació a l'activitat econòmica té diverses manifestacions. En primer lloc, la seva utilització per un ampli conjunt de branques productives. Ja fa uns quants anys que l'activitat econòmica compta, entre els seus recursos, amb ordinadors, faxos, línies telefòniques digitals, quadres de comandament electrònics, xarxes de comunicacions i un llarg etcètera d'aplicacions digitals per a la producció. Ara bé, l'aparició i l'aplicació productiva més recent de nous

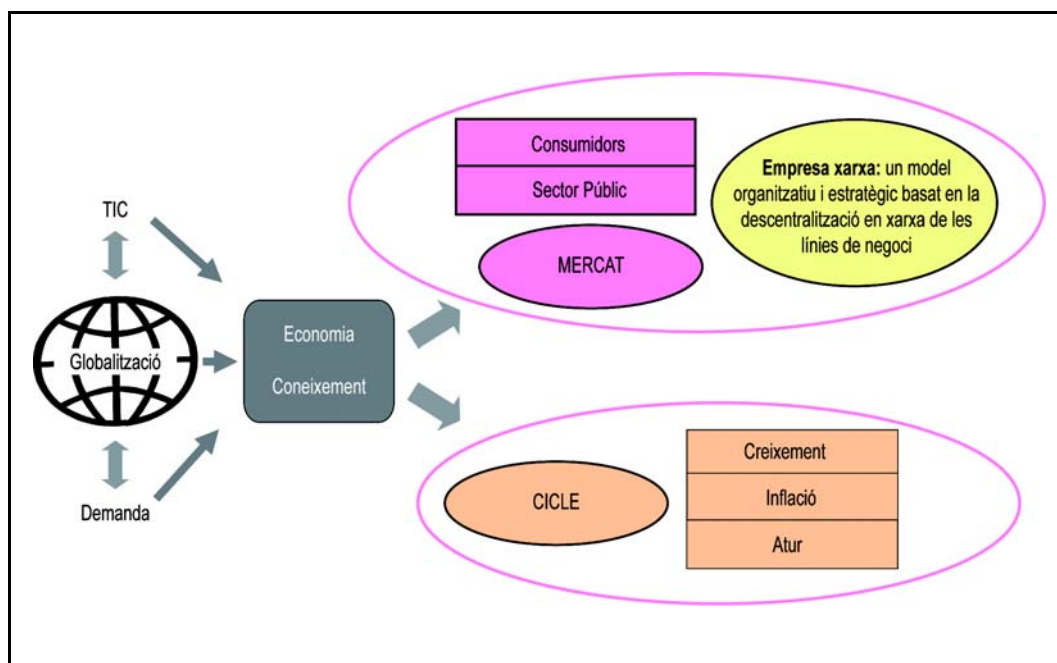
desenvolupaments tecnològics, entre els quals hi ha el telèfon mòbil, Internet i el correu electrònic, han generat un flux acumulatiu, circular i de grans dimensions entre els mateixos components del procés de digitalització i els seus usos productius: uns ordinadors més potents interconnectats en xarxa i amb accés a Internet, els telèfons mòbils connectats a la xarxa, una infinitat de xips aplicats als béns de consum, els processos productius i les relacions amb proveïdors i clients en línia i els nous serveis de gestió de la informació en són alguns dels exemples més representatius.

A més, i en segon lloc, la transformació no sols se centra a l'àmbit de la producció. Molts dels aparells i de les tecnologies esmentades s'han convertit en béns de consum massiu, amb una demanda clarament incentivadora de la producció i un procés de mundialització econòmica, que transforma la concepció tradicional del mercat, entès com l'espai físic on es troben l'oferta i la demanda. Avui dia, moltes transaccions econòmiques i, sobretot, les financeres, no es realitzen ni en un espai físic ni amb la coincidència de l'oferta i la demanda en el temps: el mercat és la xarxa. En resum, podem afirmar que les tecnologies del processament de la informació i la comunicació s'han constituït en la base material d'una revolució tecnològica de gran abast i calat, que incideixen, d'una manera o una altra, en totes les facetes de l'activitat humana. Sembla, doncs, que les TIC han agafat molta rellevància i s'han constituït en una peça clau d'un procés de transformació econòmica, amb l'aparició d'un nou sector productiu, que estén els seus efectes sinèrgics, no sols cap a la resta de branques d'activitat, sinó també cap a la resta d'activitats econòmiques. En síntesi, podem acabar afirmant que l'economia del coneixement és global, digital i amb una demanda creixent de mercaderies amb caràcter intangible.

Des del punt de vista de l'anàlisi econòmica, la consolidació de l'economia del coneixement planteja nous objectius i reptes d'estudi. A la lògica investigació sobre el coneixement com a factor productiu i com a mercaderia subjecta a intercanvi hem d'afegir-hi altres focus d'interès. En primer lloc, l'anàlisi de les modificacions de comportament dels agents econòmics, sia empreses, consumidors o el sector públic. Aquesta visió ens porta a l'anàlisi sectorial de les branques productives intensives en coneixement i a l'estudi de les connexions cap a la resta de branques d'activitat. En segon lloc, és important analitzar les transformacions que l'ús intensiu del coneixement genera sobre les fonts del creixement econòmic, així com les vinculacions amb els altres dos recursos productius bàsics: el capital i el treball. Finalment, no podem oblidar que aquest recurs estratègic i intangible transforma algunes de les condicions d'anàlisi del desenvolupament econòmic. Efectivament, l'economia del coneixement afegeix noves dicotomies i contradiccions a les desigualtats típiques del capitalisme: les persones, l'empresa, el sector o les economies connectades o inserides a la xarxa de coneixement global en contraposició amb les persones, les empreses, els sectors o les economies que romanen desconnectades.

Com s'ha comentat més amunt, l'objectiu prioritari de la recerca que es presenta és l'anàlisi de les transformacions dels resultats empresarials arran de la combinació entre les tecnologies digitals i els elements tradicionals de l'activitat productiva a Catalunya. Aquestes transformacions, que es tradueixen en notables canvis en els dos *inputs* bàsics de l'activitat empresarial (el capital i el treball), així com en les pràctiques empresarials i en l'element determinant del creixement a llarg termini (la innovació), haurien de ser contrastades empíricament a partir d'una hipòtesi general. Com es desprèn de la figura 1, el conjunt convergent de les TIC, el procés de mundialització econòmica i els canvis en els patrons de demanda dels agents econòmics han donat lloc a una àmplia transformació de l'activitat econòmica, que agrupem sota el concepte de nova economia (economia del coneixement) i que des del vessant de l'anàlisi econòmica es pot abordar tant des del punt de vista del cycle econòmic (macroeconomia) com des del punt de vista del mercat, o sigui de la interacció dels agents econòmics (microeconomia). Precisament, aquesta investigació es focalitza en l'estudi de l'agent econòmic empresa. La figura 1 recull en un esquema els principals determinants de l'economia del coneixement i el marc conceptual d'anàlisi amb el qual la ciència econòmica ha abordat aquesta problemàtica.

Figura 1. L'economia del coneixement i el projecte de recerca PIC Empreses



Font: Elaboració pròpia

Malgrat els esforços realitzats per les diferents institucions públiques i privades, la informació secundària disponible no és del tot suficient per a descriure els importants canvis que les TIC estan generant al conjunt de l'activitat econòmica i empresarial. Tot i que ja tenim informació rellevant sobre la penetració de les TIC a l'empresa i alguns dels

seus usos més directes,¹ avui i per al teixit productiu català no es disposa d'estadístiques fiables i representatives de com les TIC transformen l'estratègia, l'organització i les pràctiques de producció i expliquen els resultats de l'activitat empresarial.² En aquest sentit, el projecte de recerca *L'empresa xarxa a Catalunya* té com a objectiu general obtenir, estructurar, analitzar i interpretar la informació fiable i suficient per a conèixer i comprendre l'impacte dels usos de les TIC, en primer lloc, en la seva imbricació amb l'estratègia, l'organització i les pràctiques de producció i, en segon lloc, com aquesta vinculació transforma els resultats de les empreses catalanes que usen les TIC en relació amb aquelles organitzacions que no les usen. Amb aquest objectiu d'anàlisi, la hipòtesi fonamental a contrastar és que la progressiva generalització de la nova economia transforma l'activitat empresarial, que es fa través de xarxes informàtiques i de telecomunicacions, o *e-business*, i defineix un model estratègic i organitzatiu basat en la descentralització en xarxa de les línies de negoci, o empresa xarxa. De fet, la consolidació de l'empresa xarxa es configura com un determinant fonamental de la productivitat, la competitivitat, els salaris i els beneficis.

Arribats a aquest punt, és important assenyalar que l'objectiu d'aquesta investigació és analític, però no hem volgut menystenir el valor descriptiu de la informació que s'ha obtingut, entre altres coses, perquè és rellevant amb vista a l'aprofundiment d'un fenomen, que no pas per ser nou deixa de ser important. Així doncs, es pretén fer una aportació analítica amb la contrastació de les hipòtesis plantejades que respongui a les transformacions de l'estratègia, l'organització i les pràctiques empresarials, arran dels usos TIC, i com aquestes transformacions determinen els resultats, per al cas de l'empresa catalana. Amb tot, també ens interessa fer públics els resultats descriptius d'aquesta investigació sobre l'empresa xarxa. L'originalitat de les dades obtingudes, el seu valor comparatiu i la riquesa d'informacions sobre l'empresa catalana i les transformacions dels seus elements de valor i dels seus resultats fan del tot aconsellable la publicació i l'anàlisi d'aquests primers resultats descriptius, però també l'establiment de models explicatius dels resultats empresarials que incorporin la configuració en xarxa de l'activitat empresarial com a variable dependent. És important assenyalar, en aquest sentit, que aquest informe és una síntesi de la nostra investigació i que té com a objectiu posar a disposició del públic en general, i amb un enfocament innovador, l'anàlisi de transformacions de les pràctiques estratègiques, organitzatives i productives de l'empresa catalana i l'estudi del paper que aquestes modificacions

1. Vegeu IDESCAT (2003a; 2003b) i DURSI (2003) per a Catalunya, i Comissió Europea (2002) i e-Business W@tch (2003) per al conjunt de països de la Unió Europea.

2. Aquest equip d'investigació va fer públic ja fa uns mesos un document de treball que analitzava exhaustivament l'evidència empírica relativa als usos de les TIC i les modificacions de l'activitat empresarial. En aquest estudi es proposaven 106 indicadors per a seguir aquestes transformacions i s'arribava a la conclusió que s'havia d'avançar en la construcció d'estadístiques d'informació primària sobre l'*e-business* i l'empresa xarxa. Vegeu Vilaseca, Torrent i Díaz (2002b).

fan en l'explicació dels seus resultats. Tanmateix, el panorama descrit amb aquesta investigació només és una part d'un projecte molt més ampli, el Projecte Internet Catalunya (PIC), que analitza les transformacions de la societat, les escoles, les universitats, l'Administració autonòmica i local i els sectors de l'audiovisual i la sanitat. Remetem als informes de recerca de les altres investigacions del projecte per a configurar un panorama ampli de les transformacions sectorials, socials i de les institucions catalanes.³

La contrastació empírica de les hipòtesis de treball l'hem realitzat a través de les dades d'una enquesta, recollides mitjançant una entrevista personal, amb qüestionari estructurat d'una hora de durada, a una mostra representativa de 2.038 empreses catalanes, estratificades per sector d'activitat i per dimensió.⁴ La significativitat global d'aquesta mostra se situa al voltant del +/-2%, mentre que la significativitat parcial de les submostres per sectors i dimensions se situa en valors propers al +/-5%. El treball de camp va ser realitzat entre els mesos de gener i maig de 2003. Ja podem avançar que d'aquesta mostra, aproximadament una tercera part de les empreses presenta un nivell d'ús de les TIC mitjà o avançat, mentre que les dues terceres parts restants presenten usos baixos. Per tant, la majoria d'empreses entrevistades no utilitzen intensivament les TIC, si bé presenten un acceptable nivell d'equipaments. Però, a banda dels usos empresarials de les TIC, també hem estudiat algunes característiques de l'empresa catalana, així com l'impacte de les tecnologies digitals sobre els seus principals *inputs* i elements de valor, així com l'estudi del paper que té la consolidació de l'empresa xarxa en l'explicació de la productivitat, la competitivitat, els salaris i els beneficis.

El qüestionari, força complex, inclou 128 preguntes, que van ser sotmeses a una fase inicial de pilotatge (33 entrevistes).⁵ El qüestionari va ser contestat per empresaris o directius amb una visió global del conjunt de la seva activitat, i generalment va ser ben rebut i va comptar amb la col·laboració de les persones entrevistades, sempre presencialment. A més, l'estudi es va presentar com una recerca de la Universitat Oberta de Catalunya sense finalitats comercials, amb la garantia d'acompliment de la confidencialitat estadística i la completa independència d'anàlisi i lliure publicitat dels resultats assegurada.⁶ Amb tot, hem completat les dades obtingudes del qüestionari amb la informació econòmica i financera de les empreses de la mostra, disponible per al públic en general al Registre Mercantil i que hem obtingut a través del programa SABÍ (Sistema Anàlisis de Balances Ibéricos), adquirits de l'empresa INFORMA. L'objectiu d'inclusió d'aquestes noves varia-

3. Vegeu Castells, Tubella, Sancho, Díaz de Isla i Wellman (2002) i Castells (2004), així com la resta d'informes de recerca al web <http://www.uoc.edu/in3/pic/cat/index.html>.

4. A l'annex 1 hi ha disponible la fitxa tècnica del qüestionari d'aquesta investigació.

5. A l'annex 2 hi ha disponible el qüestionari de la investigació.

6. A l'annex 3 hi ha disponible l'informe sobre el treball de camp.

bles era completar amb dades públiques i rellevants les informacions, més aviat de caràcter qualitatiu del qüestionari, amb indicadors comptables i de registre sobre l'evolució del desenvolupament empresarial.

Un cop codificades les respostes del qüestionari i efectuada l'anàlisi de la seva consistència, hem construït una base de dades, que conté els valors dels ítems resultants del qüestionari més els obtinguts de la informació financera i comptable.⁷ A partir d'aquí, hem construït noves variables, derivant-les de les inicials o combinant-ne diverses i construint indicadors. Arribats a aquest punt, hem de mencionar que per a aconseguir la representativitat de l'economia catalana, i atesa la sobreponderació mostral d'alguns sectors productius, l'objectiu de la qual és fer-ne una anàlisi específica més endavant, hem reponderat la base de dades en funció d'uns factors d'elevació per tal de representar l'univers objecte d'estudi, és a dir, el conjunt d'empreses catalanes. En aquest sentit, l'anàlisi de les poc més de 500 variables analitzades, que ens conforma una matriu d'1 milió de dades sobre l'empresa catalana, s'ha realitzat seguint la metodologia habitual de la recerca en ciències socials. Això és, l'anàlisi descriptiva i de freqüències, les taules de contingència que analitzen l'associació entre diverses variables, algunes tècniques de reducció de dades i d'establiment de conglomerats, com l'anàlisi dels components principals, l'establiment de discriminants o els clústers i, finalment, algunes anàlisis de regressió, com el model de mínims quadrats ordinaris o altres models d'elecció discreta, que tenen per objectiu l'establiment dels factors determinants de les variables independents especificades.

Als efectes de simplificar la redacció i facilitar la comprensió de la lectura d'aquesta investigació, hem fet algunes associacions que val la pena esmentar. Pel que fa a la mida de l'empresa, estratificada inicialment en cinc tipologies (empreses de 5 treballadors o menys, de 6 a 9 treballadors, de 10 a 19 treballadors, de 20 a 99 treballadors i de 100 treballadors o més), s'ha realitzat la correlació següent. Es considera una microempresa aquella que té 5 treballadors o menys. Es considera una empresa petita aquella que té entre 6 i 19 treballadors. Es considera una empresa mitjana aquella que contracta entre 20 i 99 treballadors, mentre que, finalment, una empresa gran és aquella que té més de 100 treballadors. També hem simplificat el tractament dels sectors productius. Seguint les indicacions dels organismes internacionals, inicialment disposàvem de set sectors productius: la indústria de la informació, la indústria de tecnologia baixa, la indústria de tecnologia mitjana baixa, la indústria de tecnologia mitjana alta, la indústria de tecnologia alta, els serveis menys intensius en coneixement i els serveis intensius en coneixement.⁸ Aquesta agrupació l'hem reduïda a sis sectors: la indústria de la informació, la indústria de tecnologia baixa (que es correspon amb la indústria de tecnologia

7. A l'annex 4 hi ha disponible la definició i la descripció de les principals variables incloses a l'anàlisi.

8. OCDE (1999; 2002).

baixa), la indústria de tecnologia mitjana (que es correspon amb la indústria de tecnologia mitjana baixa) i la indústria de tecnologia alta (que comprèn la indústria de tecnologia mitjana alta i la indústria d'alta tecnologia) i els serveis menys intensius i intensius en coneixement. La taula 1 recull l'associació entre la divisió de l'activitat productiva per intensitat tecnològica i en coneixement, plantejada en aquesta investigació a l'efecte de copsar millor l'impacte tecnològic digital a l'economia del coneixement, i la tradicional divisió per branques productives de la classificació catalana d'activitats econòmiques.

Taula 1. Taula resum de l'activitat productiva per intensitat tecnològica i en coneixement

Activitat econòmica per intensitat tecnològica i en coneixement	Activitats econòmiques tradicionals
Indústria de la informació	Sector TIC (equipaments i serveis informàtics, telecomunicacions, microelectrònica i optoelectrònica) Ensenyament, R+D+i, activitats d'edició i difusió del coneixement Indústria dels continguts digitals
Indústria de tecnologia baixa	Indústria agroalimentària Tèxtil Fusta, suro, mobles, reciclatge i altres indústries manufactureres Activitats del sector primari Altres activitats industrials no considerades i construcció
Indústria de tecnologia mitjana	Productes metàl·lics, minerals no metàl·lics i metal·lúrgia Indústria energètica, cautxú i plàstics i drassanes
Indústria de tecnologia alta	Aeronaus i naus espacials Productes farmacèutics Equips medicoquirúrgics i aparells ortopèdics Maquinària i equips Material de transport Indústria química
Serveis menys intensius en coneixement	Activitat comercial Hotels i restaurants Transports i activitats postals Resta de serveis no considerats
Serveis intensius en coneixement	Intermediació financera, assegurances i immobiliàries Serveis a l'empresa Serveis socials i de salut Activitats d'associacions

Font: Elaboració pròpia

Així doncs, l'informe que presentem a continuació consta de tretze capítols. Després d'aquesta introducció, al capítol 1 revisarem la situació general de l'economia del coneixement a Catalunya. Al capítol 2 ens endinsarem ja pròpiament en matèria i descriurem la situació general de l'empresa catalana a l'inici del segle XXI: això ho farem amb una especial atenció cap a dos dels fenòmens que, de ben segur, marcaran el futur competitiu de l'economia catalana, és a dir, la consolidació de noves estructures productives i organitzatives i la dotació de capital humà del nostre teixit productiu. Al capítol 3 abordarem la situació específica de la inversió i els usos empresarials de les tecnologies de la informació i la comunicació. A partir del capítol 4 i fins al capítol 9 abordarem les principals transformacions, així

com els determinants vinculats amb el procés d'innovació digital, dels elements de valor de l'empresa catalana, és a dir, la dimensió estratègica i organitzativa, el procés d'inversió i de finançament, la innovació, els recursos humans i les activitats d'operacions i de comercialització. Finalment, en un darrer bloc, el comprès entre els capítols 10 i 13, analitzarem amb detall la situació dels principals resultats de l'activitat empresarial i la seva vinculació amb els processos d'innovació amb base digital. Abordarem així l'anàlisi dels determinants explicatius del comportament de la productivitat, els salaris, la competitivitat i el rendiment de les empreses catalanes. Tancaran el document unes conclusions, la bibliografia i els annexos explicatius de la investigació realitzada.

