

Barcelona Treball

Telecomunicacions i TIC

Informe sectorial 2013

Amb la col·laboració de:
Bdigital

Cofinancen:

Les 10 claus per conèixer el sector

A més de ser un sector productiu en sí mateix, el sector de les telecomunicacions i les TIC és transversal i tractor d'altres sectors econòmics. La millora de la competitivitat del teixit empresarial de Catalunya i Espanya depèn en bona mesura del desenvolupament del sector de les Telecomunicacions i les TIC.

El sector

El sector de les telecomunicacions i les TIC comprèn les tecnologies, eines i serveis necessaris per a la gestió, la transformació i la transmissió de la informació a través de qualsevol canal de comunicació, ja sigui físic o per l'aire. Abasta dos grans subsectors, el de les telecomunicacions, que comprèn les infraestructures de comunicacions; i les TIC, que engloben els productes i serveis que tenen com a funció processar i comunicar informació, i donar suport a processos d'informació i comunicació per mitjans electrònics.

Principals àmbits d'activitat

El subsector de les telecomunicacions inclou els àmbits d'activitat de les comunicacions per satèl·lit i posicionament, les comunicacions per cable i les comunicacions mòbils i radioenllaços.

El subsector TIC inclou els àmbits d'activitat del tractament digital i processament de dades; de l'administració, consultoria i integració de sistemes; de la seguretat, el disseny i desenvolupament de software i hardware; i dels serveis comercials, suport tècnic i manteniment.

Tendències

El sector de les Telecomunicacions i les TIC sempre s'ha associat a l'emergència i al desenvolupament de noves tecnologies i aplicacions. Actualment, aquestes tecnologies i aplicacions estan relacionades amb el desenvolupament de sistemes que permetin accedir a la informació emmagatzemada a través de la xarxa des de qualsevol lloc i dispositiu (*cloud computing*), el que

proporciona major flexibilitat i facilita la mobilitat de les persones. També a l'ús intel·ligent de la informació d'una empresa (*business intelligence*) per facilitar la presa de decisions.

Igualment, el sector ha vist néixer durant els últims anys el boom de les aplicacions mòbils o apps, per exemple, la tecnologia NFC (Near Field Communication) que permet la transmissió de dades a distàncies curtes i sense intermediaris. Es tracta d'un nou mercat que dóna resposta a la creixent demanda d'usuaris de telèfons mòbils intel·ligents o smartphones. Les apps són una gran oportunitat per al sector ja que cada cop són més les empreses que volen desenvolupar la seva pròpia aplicació.

Pes econòmic

El sector de les telecomunicacions i de les TIC, amb un volum de negoci de 104.374 milions d'euros (2010), contribueix en un 6% al conjunt del PIB d'Espanya. El sector està format per unes 25.000 empreses (1,6% del total d'empreses d'Espanya), de les quals el 96% són microempreses o pimes (tenen entre 1 i 49 treballadors). Catalunya és, després de Madrid, la segona Comunitat Autònoma amb més empreses del sector de les Telecomunicacions i les TIC (5.203 empreses, que representen el 21,3% de les gairebé 25.000 empreses del sector que hi ha Espanya i un 1,9% del total d'empreses que hi ha a Catalunya).

L'ocupació

L'any 2011, a Espanya hi havia 386.009 treballadors en el sector, dels quals gairebé 200.000 (50,5%) es dedicaven a les tecnologies de la informació (Software, Hardware i serveis TIC). En segon lloc destaquen els 77.741 ocupats en empreses de creació de continguts digitals (20,1%), i els 68.397 lloc de treball en operadors/proveïdors de serveis de telecomunicacions (17,7%). Catalunya, només superada per Madrid, és la segona Comunitat Autònoma amb més llocs de treball en el sector de les telecomunicacions i les TIC. Concretament, l'any 2011 hi havia 80.000 llocs de treball que representaven el 20,7% del total de l'ocupació espanyola en aquest sector.

La tendència de l'ocupació al sector de 2008 a 2010 és negativa. Així, entre l'any 2008 i 2009 el nombre de treballadors va baixar un 3,6%, i entre el 2009 i el 2010 un 1,5%. En termes absoluts s'ha registrat una pèrdua de 24.506 llocs de treball entre l'any 2008 i el 2010. Aquesta tendència s'explica, en bona part, per l'impacte de la crisi econòmica. No obstant, cal matisar que els treballadors que van perdre la feina eren principalment persones amb menor qualificació; els llocs de treball de major qualificació es van mantenir, i fins i tot s'han incrementat. Convé destacar que, en relació a d'altres sectors econòmics, el sector de les telecomunicacions i les TIC requereix de més personal qualificat.

Perfils professionals més demandats

El sector demanda perfils professionals qualificats amb titulacions mitjanes i superiors sobretot en els àmbits de la consultoria tecnològica. A aquests perfils se'ls requereix una formació de base tecnològica però complementada amb una formació de gestió empresarial.

Ocupacions més demandades

Les ocupacions més demandades són les relacionades amb la consultoria de serveis i el desenvolupament d'aplicacions informàtiques, per exemple, consultor TIC o professionals IT (*information technologies*); les associades al desenvolupament i la comercialització de sistemes de comunicacions mòbils, per exemple, comercial de punt de venda; i les vinculades al manteniment i a la reparació de dispositius, per exemple, tècnic en manteniment de sistemes.

Projecció futura

El desenvolupament de solucions tecnològiques adaptades a les necessitats de les empreses (*e-business*) que millorin la seva eficiència i eficàcia, i la creació de nous sistemes d'accés universal a la informació marcaran en gran part el desenvolupament de les noves tecnologies. En aquest sentit, cal seguir alimentant i impulsant la recerca i la innovació: motors del desenvolupament.

Debilitats

Un dels grans reptes del sector és aconseguir que les grans empreses ubiquin els seus centres de decisió (seus principals de grans empreses) a Catalunya. Aquest sector presenta una forta competència internacional i europea, i els costos laborals i de producció poden esdevenir un motiu per deslocalitzar empreses.

Igualment, cal destacar que un dels principals problemes del sector és la dimensió del mercat (no suficient per a un ple desenvolupament del sector) fet que indica que les estratègies d'internacionalització són un dels principals reptes per a les empreses tecnològiques d'Espanya i de Catalunya. En aquest sentit, les aliances i la col·laboració públicoprivada són un element determinant. La manca de professionals qualificats (amb coneixements i especialitzacions concretes) és una altra de les principals debilitats del sector.

Oportunitats

L'increment de les inversions públiques i privades per al desenvolupament de solucions tecnològiques es pot aprofitar per crear productes d'alt valor afegit i disminuir la dependència que tenen Espanya i Catalunya del mercat exterior (en termes de finançament o d'aliances). Convé destacar que Catalunya disposa de recursos humans especialitzats i suficients amb un alt grau de formació i qualificació en el sector.

En el futur serà necessari apostar per àmbits d'especialització amb bones perspectives de negoci a Catalunya com són el de la telefonia mòbil, les apps, les smart cities, o la salut i la biotecnologia.

01 Presentació del sector

El sector de les Telecomunicacions i les TIC engloba les activitats destinades a la gestió, tractament i transmissió d'informació a través d'un canal de comunicació. En concret, agrupa totes les tecnologies que permeten la detecció, adquisició, producció, emmagatzematge, tractament, comunicació, registre i presentació de la informació, ja sigui àudio, vídeo, imatges o dades.

El sector està format pel subsector de les telecomunicacions i pel subsector de les TIC. Pel que fa a les telecomunicacions, conforma les tecnologies, eines i sistemes de comunicació per cable, mòbil i per satèl·lit, el que significa que inclou les activitats de telefonia fixa i mòbil, les d'accés a la xarxa (Internet), i les de comunicació a través d'ones electromagnètiques. Pel que fa a les TIC, engloba les activitats relacionades amb la producció de béns de consum com són la fabricació de hardware, el desenvolupament de software i d'aplicacions informàtiques o multimèdia, la prestació i la comercialització de serveis informàtics, i l'electrònica de consum.

D'altra banda, les telecomunicacions i les TIC, a més de ser un sector productiu en sí mateix, és transversal i tractor d'altres sectors econòmics. En aquest sentit, les tecnologies, eines i sistemes que es desenvolupen en el sector són un mitjà de suport competitiu per a d'altres, ja que els aporta les eines per millorar la seva eficàcia i eficiència productiva.

Convé destacar que Barcelona, a través del projecte 22@Barcelona, ha posat en marxa un espai on empreses i institucions del sector poden interactuar amb centres de coneixement, universitats i centres d'R+D (recerca i desenvolupament) amb l'objectiu d'impulsar el sector de les telecomunicacions i les TIC, convertir-lo en un motor econòmic i situar a la ciutat com a centre de referència en aquest sector a Espanya i a Europa.

02 Principals àmbits d'activitat

Telecomunicacions

El subsector de les telecomunicacions inclou els àmbits d'activitat de les comunicacions per satèl·lit i posicionament, les comunicacions per cable i les comunicacions mòbils i radioenllaços.

- **Comunicacions per satèl·lit i posicionament**

Aquest àmbit d'activitat inclou les tecnologies i les eines que es basen en els sistemes GPS i GLONASS. Aquestes tecnologies permeten identificar la posició i la velocitat d'un mòbil (vehicle, persona, objecte, etc.), i la seva aplicació pràctica és principalment en la fabricació de GPS i radars, i la coordinació entre flotes de vehicles (flota de camions, flota de bombers, flota dels cossos de seguretat), entre d'altres aplicacions en empreses privades. Així mateix, entre les activitats de comunicacions per satèl·lit i posicionament es troba el desenvolupament de tecnologies destinades a la predicció, que pot ser meteorològica, de trànsit, de moviments terrestres, etc.

- **Comunicacions per cable**

Les activitats relacionades amb les comunicacions per cable són les de la creació d'infraestructures i el desenvolupament tecnològic per als serveis de telefonia i transmissió de dades a través del cable, que pot ser fibra òptica o cable coaxial. En concret, abasta la prestació de serveis i el desenvolupament d'aplicacions de telecomunicacions com ara el vídeo sota demanda, el *pay per view* (pagament per visualització), l'accés a Internet per la línia telefònica, la telefonia fixa, etc.

- **Comunicacions mòbils i radioenllaços**

Les comunicacions mòbils i radioenllaços és l'àmbit d'activitat que engloba la infraestructura de comunicació entre terminals mòbils (telèfons), i la resta de dades que es transmeten a través de l'aire o el que s'anomena comunicació sense fils. Per tant, inclou les activitats relacionades amb el desenvolupament de tecnologies Wi-Fi, la fabricació d'antenes, el disseny de l'espai radioelèctric, la producció de terminals mòbils (telèfons, PDA, etc.) o la transmissió i recepció de dades a través de la xarxa sense fils (Internet i mòdems Wi-Fi).

TIC

El subsector de les TIC inclou els àmbits d'activitat del tractament digital i processament de dades; de l'administració, consultoria i integració de sistemes; de la seguretat, el disseny i desenvolupament de software i hardware; i dels serveis comercials, suport tècnic i manteniment.

- **Tractament digital i processament de dades**

Aquest àmbit inclou les activitats relacionades amb la producció de continguts digitals i multimèdia, entre les que es troben el tractament de dades audiovisuals, les publicacions digitals, el tractament de la imatge i el so de les produccions multimèdia, el desenvolupament de continguts per a mòbils, etc.

- **Administració, consultoria i integració de sistemes**

L'administració, consultoria i integració de sistemes és un àmbit d'activitat en què es desenvolupen sistemes que integren i connecten el hardware, el software i els dispositius de comunicacions, com per exemple, la interconnexió de servidors amb dispositius mòbils. Així mateix, en aquest àmbit s'inclouen els serveis de disseny i implementació de solucions tècniques de gran qualitat per a empreses i administracions.

- **Seguretat, disseny i desenvolupament de software i hardware**

L'àmbit d'activitat de la seguretat, el disseny i el desenvolupament de software i hardware inclou les activitats associades al desenvolupament de sistemes informàtics, a la fabricació de dispositius electrònics, al desenvolupament de programes, aplicacions estàndard i equips ofimàtics, i a la prestació de serveis telemàtics i de seguretat informàtica.

- **Serveis comercials, suport tècnic i manteniment**

En l'àmbit dels serveis comercials, suport tècnic i manteniment es desenvolupen activitats relacionades amb el comerç electrònic, el manteniment de sistemes i dispositius, i el comerç d'equips electrònics, entre d'altres components consumibles (càmeres, impressores i altres perifèrics). Així mateix, en aquesta activitat també s'inclouen l'assessorament tecnològic i la prestació de serveis de prevenda i postvenda vinculats a la gestió i al manteniment d'aplicacions i sistemes.

03 Tendències del sector

El sector tendeix cap a la ubiqüitat tecnològica: l'accés a la informació amb independència del lloc i del dispositiu utilitzat.

Cloud computing

El *cloud computing* és un conjunt de serveis disponibles al núvol (*cloud*) d'Internet (catàleg de productes estàndard i compatibles amb un elevat volum de dispositius). Aquest tipus de serveis permeten als usuaris emmagatzemar, consultar i accedir a la informació o servei en qualsevol lloc i des de qualsevol dispositiu, i, a més, sense haver de tenir coneixements avançats en la utilització d'eines informàtiques. La necessitat que tenen les empreses d'accedir a la informació de manera continuada ja ha generat un creixement exponencial en l'ús d'aquests serveis donat que responen perfectament a les necessitats de negoci, incrementen la competitivitat de les empreses que els utilitzen, suposen un element innovador i incrementen la flexibilitat laboral. De fet, segons l'*International Data Corporation (hosting)* el negoci del *cloud computing* creixerà un 26% anual en els propers anys.

Tecnologies verdes o green IT i inversions en energies renovables

El compromís mediambiental del sector deixarà de ser una etiqueta de valor comercial per convertir-se en un aspecte fonamental en l'establiment d'especificacions, estàndards i requeriments pel que fa a la fabricació de productes, sobretot en dos àmbits: en l'estalvi energètic, a través de la millora de l'eficiència dels elements que incorporin els diferents dissenys; i en la cerca de nous materials que conformin els diferents dispositius, que hauran de ser de fàcil reciclatge. De fet, un equip de científics de la Universitat de Califòrnia ha publicat una investigació de la que es desprèn que el futur dels ordinadors està lligat a microprocessadors magnètics, capaços de consumir la menor quantitat d'energia permesa per les lleis de la física.

D'altra banda, es preveu que hi hagi fortes inversions en energies renovables destinades a alimentar infraestructures de comunicacions. De fet, alguns informes preveuen que un 4,5% de les estacions de comunicacions s'alimentaran amb energies renovables el 2014 davant del 0,11% actual. Així mateix,

aquest percentatge s'estima que arribarà al 8% en economies emergents i països en vies de desenvolupament.

Accés a Internet mòbil i convergència tecnològica

La producció de dispositius mòbils multimèdia amb connexió a Internet i la necessitat que tenen les persones d'accedir a la xarxa de manera continuada, ja sigui per qüestions laborals o personals, han estat dos factors que han conduït al sector a replantejar-se el model de negoci en les comunicacions mòbils en dos sentits: caldrà disposar de més aplicacions compatibles amb dispositius mòbils; i serà necessari incrementar la qualitat del servei en l'accés a Internet de banda ampla per a un nombre creixent d'usuaris de mòbil. De fet, estadístiques de consultores com *Frost & Sullivan* i *hosting* suggereixen que la banda ampla mòbil ja representava el 30% de les connexions a l'Amèrica Llatina a finals de 2009 amb al voltant de 15 milions de connexions de banda ampla mòbil i 34 connexions de banda ampla fixa. Així, aquest replantejament ha repercutit i ho continuarà fent en el model de negoci de la mateixa manera que va succeir amb la telefonia fixa quan varen sortir els primers mòbils al mercat.

Tot i així, els proveïdors de serveis d'Internet hauran de realitzar fortes inversions per tal de garantir la velocitat i la qualitat de servei adequada per totes les persones que sol·licitin l'accés a Internet, ja sigui mòbil o fix i, per una altra, les empreses hauran de plantejar-se la possibilitat d'adaptar les seves aplicacions (webs, portals, accés a dades dels servidor, etc.) perquè siguin completament compatibles i accessibles via dispositius mòbils. De fet, les companyies prestadores de serveis de telefonia i xarxa ja han llançat campanyes comercials destinades a concentrar tots els serveis en un sol paquet de serveis i factura unificada; en aquest sentit, la convergència de xarxes i serveis de telecomunicació ja disponibles poden donar lloc a noves utilitats.

TIC i pimes i utilització de les tecnologies

El sistema productiu espanyol i català, format majoritàriament per pimes i micropimes, haurà d'adaptar-se a les noves tecnologies que vagin sorgint. De la mateixa manera, continuen sent el nínxol de mercat al que fabricants i distribuïdors miren per recuperar actualment el camí del creixement econòmic i, davant d'aquest repte, només una feina conjunta basada en la definició d'una oferta dissenyada pel fabricant d'acord a les necessitat d'aquest col·lectiu (pimes i micropimes), que a la vegada és variat, heterogeni i requereix de tracte de proximitat, ocasionarà un reajustament de la inversió i desenvolupament del sector en termes econòmics i d'ocupació.

D'altra banda, segons un estudi de l'*ICD Analyze the Future*, els treballadors i treballadores de les empreses utilitzen de mitjana 4 tipologies de dispositius tecnològics per desenvolupar la seva feina (mòbil, PC, portàtil, *tablet*, etc.) i, en el seu àmbit privat, investiguen sobre noves tecnologies i dispositius que els poden facilitar la feina. En aquest sentit, s'està vivint una situació inversa al que havia passat fins ara ja que la utilització de noves tecnologies està sent impulsada en gran part de

baix a d'alt, és a dir, no per part dels departaments corporatius de les empreses sinó pels propis treballadors i treballadores amb més habilitats tecnològiques.

Software i *networking social*

Inclou un ampli ventall de tecnologies relacionades amb el social *networking* o el treball en xarxa. Les empreses i organitzacions hauran de tenir en compte aquesta vessant social tecnològica a l'hora de desenvolupar les seves webs, portals o aplicacions, i adoptar una o més d'una plataforma web 2.0 per donar-se a conèixer i interactuar amb la societat. D'altra manera, moltes quedaran fora de mercat o simplement desaprofitaran un canal de difusió cada vegada més massiu i efectiu.

Desenvolupament del *Business intelligence*

El *business intelligence (BI)* és un conjunt de solucions i aplicacions tecnològiques que permeten generar i analitzar informació i dades d'una empresa i que faciliten la presa de decisions. En un entorn econòmic molt dinàmic, canviant i, fins i tot, incert, l'ús de tecnologies i aplicacions específiques de gestió empresarial i de BI ajuden a prendre decisions més realistes i ràpides, i permeten emmagatzemar i organitzar les dades i els productes que generen les empreses per utilitzar-los de forma més eficient. Els sistemes BI fan possible l'anàlisi de tota la informació d'una empresa i la seva transformació en coneixement; per tant, esdevenen una eina clau per definir nous processos o introduir canvis organitzatius.

Actualment, els principals proveïdors de tecnologies (Microsoft, IBM, Oracle, SAP, etc.) dissenyen, creen i fabriquen plataformes tecnològiques específiques per implementar sistemes de Business Intelligence per a empreses i organitzacions.

Accés a la xarxa ferroviària i mobilitat

Adif va anunciar que invertirà 2,6 milions d'euros en els propers anys en la modernització de la seva xarxa de fibra òptica amb l'objectiu de millorar el seu servei de comunicacions i fer front a les demandes de nous projectes que volen posar en marxa els operadors de comunicacions. L'extensió de la xarxa de fibra òptica s'instal·larà en les estacions de Bellvitge i l'aeroport, concretament, al llarg dels trajectes de Barcelona Sants-Estació de França, Vacarisses-Manresa i Mollet Santa Rosa-Montcada Bifurcació. Aquest increment en les prestacions millorarà la qualitat de la xarxa de telecomunicacions ferroviàries, i s'obtindrà la tecnologia suficient per prestar serveis multimèdia, de dades i de veu. En aquest sentit, la indústria ferroviària es troba en línia amb l'extensió i optimització de les comunicacions que necessita Espanya i Catalunya. De fet, s'espera que per al 2012 Renfe incorpori com a nou servei el Wi-Fi a l'AVE.

La Tecnologia *Near Field Communication (NFC)*: com pot canviar el nostre dia a dia?

NFC és una tecnologia sense fils de curt abast que permet la interconnexió entre dispositius electrònics d'una manera fàcil i intuïtiva, i disponible en diversos llocs del món. Serveix per intercanviar dades entre dos dispositius mòbils (per exemple, per realitzar pagaments a través de mòbils). Recentment, el sistema de pagament mòbil *NFC*, que permet pagar béns i serveis utilitzant un senyal del telèfon mòbil, en lloc de la targeta de crèdit o el diner en efectiu, ha començat a expandir-se per moltes ciutats dels Estats Units. De fet, les companyies de fabricació de telèfons mòbils ja integren aquesta tecnologia: *Nokia* en tots els nous models des de 2011 i *Google* ja l'ha integrat en el *Nexus S* i ha donat suport per fer-ho a l'*Android 2.3*.

A Espanya hi ha empreses del sector de la banca i les finances que comencen a apostar per aquesta tecnologia. Així, la Caixa, de forma conjunta amb Visa, estan impulsant el projecte Contactless Barcelona amb l'objectiu de facilitar el pagament a través d'un lector *NFC* en alguns comerços de la ciutat.

El boom de les *apps*

L'aparició dels smartphones i de l'Internet mòbil han fet sorgir un nou mercat en el sector de les TIC: les aplicacions per a mòbils. Es tracta de programes específics que permeten accedir a continguts directament des de dispositius mòbils. Es tracta d'un ús similar al d'una pàgina web però adaptada als requeriments i característiques d'un mòbil.

Sense cap mena de dubte es pot parlar d'un veritable boom de les apps (tal com es coneixen les aplicacions mòbils) que està generant un gran ventall de necessitats: dels consumidors per accedir a una major oferta, de les empreses per poder tenir les seves pròpies aplicacions, i dels desenvolupadors tecnològics per tenir professionals capaços per donar resposta a les demandes del mercat. Segons l'estudi realitzat per The App Date¹ (entitat que organitza un dels esdeveniments més importants per posar en contacte els professionals de les apps) 1 de cada 4 espanyols utilitza aplicacions mòbils i se'n descarreguen 2,7 milions al dia. A més, Espanya ja ocupa la segona posició pel que fa a penetració de smartphones a Europa, amb 18 milions de dispositius.

Aquestes dades no fan més que demostrar la creixent importància que les apps poden tenir en el sector de les telecomunicacions i de les TIC, tant en termes de creació de negoci, com de llocs de treball. Concretament, les empreses d'apps (moltes d'elles de recent creació o start-ups) facturen de mitjana 780.000 euros/any i un 88% d'aquestes ha experimentat un creixement de les vendes durant el 2012.

¹ <http://madrid.theappdate.com/>

04 El sector en xifres

Dades econòmiques

- Segons l'Associació d'Empreses d'electrònica, tecnologies de la informació, telecomunicacions i continguts digitals (AMETIC)², el sector de les telecomunicacions i les TIC representa un 6% del PIB d'Espanya (2011).
- Igualment, segons dades de l'AMETIC el sector està format per 24.371 empreses (1,6% del total d'empreses d'Espanya). El 96% d'aquestes empreses són microempreses o pimes (tenen entre 1 i 49 treballadors).
- El 59,4% de les empreses del sector es dediquen a les TIC (hardware, software i serveis TIC), el 25,3% als continguts digitals, el 7,9% són operadors/proveïdors de serveis de telecomunicacions, el 3,8% a l'electrònica de consum, l'1,8% a components electrònics, el 0,8% són indústries de telecomunicació, el 0,5% electrònica professional i el 0,5% a d'altres activitats TIC.
- Catalunya és la segona Comunitat Autònoma amb més empreses del sector de les Telecomunicacions i les TIC (5.203 empreses, que representen el 21,3% de les gairebé 25.000 empreses del sector que hi ha Espanya i un 1,9% del total d'empreses que hi ha a Catalunya). La primera Comunitat és Madrid amb 6.972 empreses (28,6%). Madrid, Catalunya, Andalusia, València i País Basc aglutinen el 75% de les empreses del sector.
- Pel que fa a les gairebé 15.000 empreses espanyoles de TIC (hardware, software i serveis), la gran majoria es dediquen a la prestació de serveis de consultoria i al desenvolupament d'aplicacions (94,6%). Només aquest tipus d'empreses representen el 38% del total del sector. D'aquestes empreses, tal i com passa en el conjunt del sector, la majoria s'ubiquen a Madrid (4.322 empreses, que representen el 29,9% d'aquest tipus d'empreses) i Catalunya (3.193 empreses, que representen el 22,1%).
- Segons dades publicades pel Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme relatives al 2010, el sector de les telecomunicacions i de les TIC tenia un volum de negoci de 104.374 milions d'euros (61,9% empreses de TIC i de continguts i 38,1% d'empreses de telecomunicacions),

² Mapa hipersectorial de las TIC. Edició de gener de 2012.

valor que representa una reducció del 7,3% en relació al 2009. El major volum de negoci es va produir l'any 2008 (115.000 milions d'euros).

- L'*Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información* (ONTSI), entitat dependent del Ministeri d'Indústria Energia i Turisme, indica que les empreses del sector han invertit 16.681 milions d'euros durant l'any 2010, valor que representa un 0,55% més que el 2009. La majoria d'aquesta inversió es produeix en empreses de TIC i continguts (73,1%).
- Pel que fa als ingressos del sector, segons dades de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT), aquests han estat de 39.787 milions d'euros (2010), el que significa una reducció del 3,5% respecte al 2009. Aquesta tendència a la baixa és una constant des de 2008 (any en què es va assolir el màxim nivell d'ingressos, 44.130 milions d'euros). El servei de telefonia mòbil és el que va generar més ingressos (42%), seguit de la telefonia mòbil (18%). Els serveis d'Internet van representar el 12%.
- Segons dades del Baròmetre del sector tecnològic a Catalunya³, aquest sector va tenir una facturació de 11.934 milions d'euros durant l'any 2010. Es tracta d'un valor lleugerament inferior al de 2009 (11.972 milions d'euros) i força més baix que el de l'any 2008 (13.941 milions d'euros). Per tant, tot i la forta davallada entre l'any 2008 i el 2009, sembla que la situació actual és estable. Si tenim en compte els subsectors d'activitat, destaca la facturació de les telecomunicacions (51%), mentre que la de les empreses de serveis TIC representen un 32%. La resta es correspon a fabricació de components electrònics, ordinadors i electrònica de consum (16%), i l'1% a edició de programes informàtics.
- El subsector de components electrònics, ordinadors i electrònica de consum és la que ha notat més la crisi i la seva facturació s'ha vist reduïda gairebé a la meitat en dos anys: ha passat de 3.200 milions de facturació l'any 2008 a 1.944 l'any 2010.
- Pel que fa a inversió, segons dades del Baròmetre del sector tecnològic a Catalunya, la despesa en recerca i desenvolupament va ser de 15.000 milions d'euros l'any 2010 (0,1% més que l'any 2009), valor que representa un 1,39% del PIB d'Espanya.
- Durant l'any 2011, segons l'*Informe Económico Sectorial* de la Comissió del Mercat de les Telecomunicacions (CMT), les línies de banda ampla fixa van augmentar un 4,8% respecte a l'any 2010, tot superant els 11 milions d'accessos actius i una penetració de més de 24 línies d'aquest tipus de connexió a Internet per cada 100 habitants. Pel que fa a la banda ampla mòbil el creixement entre l'any 2010 i l'any 2011 va ser del 65% en nombre d'usuaris, tot consolidant un total de 19,3 milions d'usuaris i una penetració de 42 línies per cada 100 habitants.

³ Baròmetre del sector tecnològic a Catalunya 2012. Cercle Tecnològic de Catalunya.

- Pel que fa a la velocitat d'accés, destaca l'augment de capacitat de les xarxes de línies fixes d'accés a banda ampla fins arribar al fet que un 54% d'aquestes tenien una velocitat igual o superior a 10 Mbps (megabytes per segon). Es tracta d'un valor superior a la mitjana de la Unió Europea.
- Segons el mateix informe sectorial de la CMT, durant l'any 2011 es va experimentar una baixada general dels preus dels serveis de comunicació: un 16% en les comunicacions mòbils i un 7,5% en els paquets combinats de telefonia i banda ampla fixa.
- Igualment, el 2011 és l'any en què la cobertura de les xarxes 3G esdevé gairebé universal perquè ja arriba a un 95% de la població i en què es comencen a fer les primeres proves pilot en xarxes 4G a Barcelona i Madrid.
- Les quotes de mercat (2011) de les línies associades a *datacards* (línies de dades en comunicacions mòbils) es distribueixen de la següent manera: Movistar amb un 39% (42,6% l'any 2010); Vodafone amb un 28,2% (29,9% l'any 2011); Orange amb un 20,5% (19% l'any 2010); Operadors Mòbils Virtuals amb un 6,8% (5,6% l'any 2010); i Yoigo amb un 5,3% (2,9% l'any 2010). Per tant, es constata un increment generalitzat en la quota del mercat de les telecomunicacions mòbils dels petits operadors en detriment dels grans.
- Segons un informe de la CMT de 2012 la telefonia mòbil ha perdut 1,31 milions de línies de telefonia mòbil en els vuit primers mesos d'any. En termes absoluts hi ha 54,45 milions de línies de telefonia mòbils, el que representa un 2,1% menys que l'any 2011. Tant Movistar com Vodafone són les que perden més línies contractades.
- Amb relació a les comunicacions fixes, segons l'informe de la CMT han tornat a baixar, i durant l'any 2011 s'han cancel·lat un total de 343.055 línies. Aquesta situació també ha afectat el nivell d'ingressos, que van baixar entre el 2010 i el 2011 un 9,2% (gairebé 5.300 milions menys). A més, cal destacar que aquest descens es concentra majoritàriament en empreses.
- El 97,1% d'empreses de Catalunya tenen accés a Internet (2012)⁴, de les quals un 99,7% tenen connexió amb banda ampla fixa. Igualment, cal destacar que un 76,2% de les empreses que tenen connexió a Internet ja disposen d'una pàgina web pròpia.

Dades d'ocupació

- Segons dades del Mapa hipersectorial de les TIC elaborat per l'Associació d'Empreses d'electrònica, tecnologies de la informació, telecomunicacions i continguts digitals (AMETIC), l'any 2011 hi havia a Espanya un total de 386.009 treballadors en el sector, dels quals gairebé 200.000 (50,5%) es dedicaven a les Tecnologies de la Informació (software, hardware

⁴ Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (ONTSI).

i serveis TIC). En segon lloc destaquen els 77.741 llocs de treball en empreses de creació de continguts digitals (20,1%) i els 68.397 llocs en empreses que són operadors/proveïdors de serveis de telecomunicacions (17,7%).

- Catalunya, només superada per Madrid, és la segona Comunitat Autònoma amb més llocs de treball en el sector de les Telecomunicacions i les TIC. Concretament, l'any 2011 hi havia 80.013 llocs de treball, que representen un 20,7% del total de l'ocupació espanyola en aquest sector.
- Segons el mateix estudi d'AMETIC, les empreses del sector tenen, de mitja, 15,8 empleats (2011), valor que representa 3,6 treballadors més que la mitja de les empreses espanyoles (12,2 treballadors/empresa). A Catalunya aquest valor és de 15,4 treballadors/empresa.
- Segons dades de l'*Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información* (ONTIS), la tendència de l'ocupació al sector de les Telecomunicacions i TIC és negativa. Així, entre l'any 2008 i 2009 el nombre de treballadors va baixar un 3,6%; i entre el 2009 i el 2010, un 1,5%. En termes absoluts s'ha registrat una pèrdua de 24.506 llocs de treball entre l'any 2008 i el 2010.
- La destrucció de llocs de treball ocasionada per la crisi econòmica ha afectat a les persones amb baixa qualificació professional. El nombre de persones qualificades que han perdut la feina suposava un 1,1% el 2009, respecte al 12,4% de persones sense cap titulació que han perdut el seu lloc de treball el mateix any en aquest sector.
- El desenvolupament d'aplicacions per a mòbils (smartphones) és un àmbit d'activitat que genera ocupació. Segons dades del Tercer Informe sobre les aplicacions a Espanya realitzat per The App Date⁵ el 84% de les empreses espanyoles dedicades a crear i dissenyar aplicacions han generat llocs de treball durant l'any 2012.
- El procés de reestructuració de les plantilles que s'ha dut a terme en el sector s'ha centrat principalment en les àrees de desenvolupament de software, direcció, finances, i comercial i màrqueting.
- Les dones continuen incrementant la seva presència i participació en el sector sobretot en els càrrecs de major qualificació.
- Les ocupacions més demandades se situen en les àrees de serveis TIC, consultoria i manteniment de dispositius.

Fonts: Darreres dades disponibles. INE; Estudi del mercat de les tecnologies de la informació i la comunicació a Catalunya: 2007-2010; Associació d'Empreses d'Electrònica, Tecnologies de la Informació i Telecomunicacions d'Espanya; Associació d'Empreses d'electrònica, tecnologies de la informació, telecomunicacions i continguts digitals (AMETIC); Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme; Mapa hipersectorial de las TIC. Edició de gener de 2012; Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (ONTIS); Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT); Baròmetre del sector tecnològic a Catalunya; i <http://madrid.theappdate.com/>

⁵ <http://madrid.theappdate.com/>

05 Perfils professionals més demandats

Perfils professionals de major qualificació

Perfil formatiu

El sector de les telecomunicacions i les TIC és un sector molt especialitzat, que requereix de perfils molt específics i principalment de persones qualificades. De fet, tal i com es descriu en l'informe de "Las tecnologías de la información en España" elaborat pel Ministerio de Industria, Turismo y Comercio del Gobierno de España a través de l'AETIC, en el sector, el 60,1% de les persones que hi treballen tenen titulació i una alta qualificació.

En concret, el perfils professionals més requerits són persones amb formació d'enginyeria tècnica o superior en telecomunicacions i informàtica que, d'altra banda, són els i les professionals que històricament han ocupat el sector. No obstant, també es demanden perfils amb titulacions relacionades amb la gestió d'empreses, com administració i direcció d'empreses, o bé persones amb formació tecnològica i de gestió a la vegada.

Els i les professionals amb major qualificació porten a terme tasques de desenvolupament i de gestió de projectes de telecomunicacions i TIC i, per fer-ho, cal que tinguin un coneixement global d'aquest, el que significa tenir nocions informàtiques, de telecomunicacions, de xarxa i de gestió en el seu conjunt. Per tant, els professionals gestors de projectes cal que realitzin estudis especialitzats, com màsters o postgraus, que complementin el vessant que no s'ha potenciat en la formació principal o de base. A més, a aquests perfils se'ls requeriran certificacions en tecnologies de fabricants com Microsoft, Cisco, Oracle o SAP.

Així mateix, aquests perfils professionals requereixen d'un bon nivell d'anglès, ja que molta de la documentació que s'elabora (estàndards tecnològics, aplicacions, etc.) es genera en aquesta llengua i, a més, les empreses que basen el seu negoci en el desenvolupament de software i hardware o fabricació d'equips mantenen contacte directe amb empreses que desenvolupen la seva activitat fora de l'estat espanyol i, en aquest sentit, la llengua vehicular més utilitzada és l'anglès.

Finalment, convé destacar que segons l'informe "Las tecnologías de la información en España" les àrees funcionals del sector que requereixen de més personal qualificat són les de direcció, desenvolupament de software, formació, consultoria, R+D, i l'àrea de màrqueting.

Perfil competencial

Per treballar al sector de les telecomunicacions i les TIC és necessari tenir coneixements tecnològics i de gestió de projectes, no obstant, cada lloc de treball requereix de competències específiques. Per exemple, el programador de software necessita sobretot capacitat d'abstracció, i el dissenyador de hardware ha de posseir competències més relacionades amb el rigor i la precisió. Amb tot, les competències més valorades en el sector són l'habilitat per adaptar-se als canvis, la flexibilitat, la capacitat d'autoaprenentatge i la capacitat de treballar en equip.

Convé destacar que aquest sector està en constant evolució i transformació (cada any sorgeixen noves tecnologies, nous usos i nous productes), amb la qual cosa les persones que hi vulguin treballar se'ls requerirà, sobretot, iniciativa i capacitat per gestionar els canvis que es produeixin.

Exemples de perfils professionals del Catàleg d'ocupacions del web Barcelona Treball

- ✓ [Consultor/a TIC](#)
- ✓ [Enginyer/a d'aplicacions multimèdia](#)
- ✓ [Enginyer/a d'infraestructures comunes](#)
- ✓ [Especialista en seguretat telemàtica](#)

Perfils professionals de menor qualificació

Perfil formatiu

Dins el sector també hi tenen cabuda perfils professionals amb titulacions com els cicles formatius de grau superior o grau mitjà, que ofereixen uns estudis i una preparació suficient per incorporar-se al sector amb garanties. No obstant, convé que aquestes persones no deixin de formar-se al llarg de la

vida i complementin la seva formació amb altra de complementària, relacionada amb les tasques que desenvolupen al seu lloc de treball.

El perfil formatiu dels professionals amb menor qualificació del sector es correspon amb persones amb titulacions de cicles formatius de grau mig o superior en les famílies professionals d'Informàtica i comunicacions, Electricitat i electrònica, així com Imatge i so. Aquests professionals desenvolupen tasques relacionades amb la instal·lació, el manteniment i l'operativa d'infraestructures i serveis. Així mateix, es poden trobar professionals amb aquesta titulació en l'àmbit del desenvolupament de software (programadors), no obstant, les tasques que realitzen són de menor valor afegit.

Així mateix, és convenient que els professionals del sector amb menys qualificació tinguin nocions bàsiques d'anglès tècnic aplicat al sector, i obtinguin algun tipus de certificació en tecnologies de fabricants com Microsoft, Cisco, Oracle o SAP, sobre tot pels professionals amb categoria de tècnic.

Convé destacar que segons l'informe "*Las tecnologías de la información en España*", a diferència d'altres sectors menys especialitzats, només el 39,9% de les persones que treballen al sector no disposen de titulació. De manera més concreta, els àmbits del sector que requereixen personal menys qualificat són els de multimèdia, manteniment i reparació, instal·lació de xarxes, fabricació de hardware, i el comercial.

Perfil competencial

Els requeriments competencials que es demanden a aquests perfils professionals són variats i depenen de l'àmbit d'activitat en què desenvolupen les seves funcions. No obstant, en general, les competències més valorades són la preocupació per la qualitat del producte final, l'orientació al client, la flexibilitat, l'adaptació al canvi, el treball en equip, l'autoaprenentatge i l'aplicació pràctica dels coneixements que es van adquirint al llarg de la vida laboral.

Així mateix, és imprescindible que aquests professionals estiguin digitalment capacitats i que dominin, com a mínim, l'ofimàtica a nivell d'usuari avançat.

Exemples de perfils professionals del Catàleg d'ocupacions del web Barcelona Treball

- ✓ [Operador/a de *helpdesk*](#)
 - ✓ [Tècnic/a d'imatge i so](#)
 - ✓ [Tècnic/a de manteniment de hardware](#)
 - ✓ [Tècnic/a de manteniment de sistemes](#)
-

06

Escenaris de futur

Debilitats

- Escassa oferta d'infraestructures físiques de comunicacions en àmbits territorials que, per la seva situació i orografia, requereixen de fortes inversions; i en polígons industrials, que no disposen dels serveis TIC necessaris per a una gestió eficient.
- Alta dependència tecnològica d'Espanya del mercat TIC internacional; la balança comercial del sector el 2009 ha estat deficitària (-3.563,7 milions d'euros). Tot i que s'ha experimentat un creixement notable de les exportacions en els últims anys, les importacions (4.903,85 milions d'euros) van ser molt superiors a les exportacions (1.340,28 milions d'euros) durant el 2009.
- Escassa tradició de col·laboració entre empreses per generar clústers empresarials que facilitarien l'accés i la implantació de noves tecnologies.
- Baix nivell d'anglès del personal qualificat. Per exercir com a professional en el sector de les telecomunicacions i les TIC és imprescindible tenir un nivell de lectura i escriptura en anglès avançat, donat que la majoria de la documentació que es genera es publica en aquesta llengua. Així mateix, moltes de les empreses punteres en tecnologia són multinacionals amb seus en països de tot el món en què la llengua vehicular més utilitzada és l'anglès. En aquest sentit, el desconeixement de la llengua anglesa pot dificultar l'entrada al mercat internacional d'empreses espanyoles i catalanes.
- Manca de professionals qualificats amb els coneixements tècnics específics que demanden moltes empreses i en habilitats de gestió i direcció d'equips.
- Baix nivell d'internacionalització de les empreses del sector, segons posa de manifest el Baròmetre del sector tecnològic a Catalunya de 2011 realitzat pel Cercle Tecnològic de Catalunya.
- Insuficient inversió pública en R+D en el sector. Les xifres d'inversió pública en investigació a la Unió Europea són molt inferiors a les que presenten els Estats Units. A més, si aquestes xifres es comparen internament entre els integrants de la Unió, Espanya se situa a la cua en inversió en investigació i desenvolupament. En aquest sentit, la insuficient inversió pública en el sector de les telecomunicacions i les TIC pot provocar una manca de competitivitat de les

empreses espanyoles i, a més, pot induir a professionals del país altament qualificats (investigadors) a cercar feina en altres països en que és més atractiu dedicar-se a la investigació i al desenvolupament, no només per les superiors retribucions econòmiques, sinó també pel reconeixement social que aquests obtenen.

- Inadequada escala o dimensió del mercat de negoci actual, estructura del teixit empresarial format bàsicament per petites i mitjanes empreses (fragmentació del sector) i manca de finançament privat (Baròmetre del sector tecnològic a Catalunya).

Amenaces

- Competència internacional en un mercat globalitzat, i competència europea de països com Irlanda, Hongria, Txèquia, Eslovènia, que disposen de mà d'obra intensiva i amb menys costos productius i laborals, el que provoca la deslocalització d'empreses de Catalunya cap a aquests països.
- Manca d'inversió privada a curt i mig termini pot fer perdre competitivitat a les empreses catalanes si es comparen amb altres empreses de pols propers.
- No presència de seus de les principals grans empreses a Catalunya, tot i que compta amb el 20% de les empreses del sector a Espanya.
- Existència de barreres en la demanda de serveis TIC per part de sectors tradicionals degut, en certa mesura, a un alt índex d'insatisfacció en relació amb els serveis de telecomunicacions o de la baixada generalitzada de la demanda i el consum.
- Les empreses tecnològiques requereixen de personal qualificat o recursos humans especialitzats. Les ofertes de feina en TIC no es veuen cobertes per l'oferta de titulats i titulades en el sector. Així, el creixement del sector no s'ha vist acompanyat d'un creixement de l'interès de les persones a formar-se.
- Manca de coordinació i ordenació de l'oferta formativa universitària en l'àmbit de les TIC.
- Reducció d'ajuts públics dirigits a fomentar la innovació a les pimes.

Fortaleses

- Estabilitat del sector pel que fa a ocupació i creixement econòmic. Tot i que durant els darrers 3-4 anys el sector de les telecomunicacions i les TIC va experimentar un lleuger decreixement econòmic i laboral, aquest, ha estat ocasionat, en gran part, per la crisi global viscuda.
- Alta competitivitat en costos laborals i productius en comparació amb altres països de la Unió Europea: França, Alemanya, Holanda, etc.

- Existència d'una base sòlida de clients sectorials de referència. En concret, el sector compta amb clients potents de sectors com la banca, les finances, les assegurances i el sector industrial.
- Aposta estratègica de les entitats públiques locals pel sector de les telecomunicacions i les TIC. De fet, una de les apostes de la Generalitat de Catalunya és el sector del mòbil, prova d'això es troba en la consolidació de Barcelona com a capital per acollir el *Mobile World Congress 2012* després dels èxits dels passats anys.
- L'alta capacitat dels i les professional dels sector. Catalunya disposa de capital humà qualificat per treballar al sector i un ventall de centres de formació superior (universitats i centres d'investigació) suficients per donar cobertura als requeriments de personal necessaris.
- La consolidació de Catalunya com a centre de referència del sector incrementa la capacitat per atraure professionals qualificats de fora.
- Les empreses del sector es caracteritzen per ser empreses amb un fort caràcter emprenedor, innovador i creatiu, i amb capacitat per a la internacionalització.
- La facilitat que tenen les empreses del sector per implantar noves tecnologies en els seus processos de producció, els fa més competitives i flexibles a la vegada que els confereix més possibilitats de resistir en un context de crisi econòmica com l'actual.
- Precedents a Catalunya d'experiències d'èxit en el sector tecnològic, amb empreses que han aconseguit internacionalitzar els seus productes partint de petites start-ups locals. Aquestes empreses poden resultar clau a l'hora de motivar i de donar suport a la internacionalització de nous projectes empresarials.
- Tradició d'internacionalització de les pimes catalanes.

Oportunitats

- Aprofitar la inversió en R+D per part de l'administració i per part de les empreses privades per fer créixer el sector. Els models col·laboratius basats en conceptes com Open Innovation (model de gestió de la innovació de les empreses que, en lloc de basar-se en el desenvolupament de noves idees a nivell únicament intern, ho fan a través de la cooperació amb altres empreses, institucions o experts externs) poden ser útils per unificar els esforços del sector públic i privat.
- Potenciar la implantació de les TIC a les pimes, mitjançant els plans i ajuts existents.
- Aprofitar la base de coneixement dels centres d'investigació i universitats de la regió per promoure els llaços entre el sector, la indústria i els agents R+D, per facilitar la transferència

de tecnologia seguint el model de triple hèlix, que consisteix en la interacció entre les universitats, l'estat i les empreses.

- Fomentar la coordinació d'empreses, persones emprenedores, centres de recerca, trampolins empresarials i parcs tecnològics del sector, per tal d'afavorir la competitivitat i la internacionalització dels proveïdors locals.
- Treure profit de la forta inversió pública en la implantació d'aplicacions telemàtiques (administració electrònica, formació reglada basada en *e-learning*, l'*e-salut*) per desenvolupar tecnologies i sistemes nous.
- Millorar l'accés al finançament a través d'un context que promogui les interaccions entre emprenedors, empreses consolidades, capital risc i business angels.
- Aprofitar l'atractiu de Barcelona i el 22@Barcelona per localitzar empreses sòlides i amb forta presència internacional, i per promoure i consolidar la imatge internacional de Barcelona com a ciutat capdavantera en el desenvolupament de la societat del coneixement.
- Impulsar les *Smart Cities* perquè incorporin massivament les TIC per tal d'oferir prestacions i serveis a partir de l'explotació intel·ligent de la informació i les dades disponibles en benefici de la ciutadania i les empreses. A aquest efecte, caldria adaptar les condicions de contractació de les Administracions Públiques per tal de contemplar la possibilitat d'horitzons temporals més llargs en alguns contractes, així com potenciar el poder fer acords supramunicipals que possibilitin les economies d'escala i garanteixin la interoperabilitat de les solucions entre les diferents companyies de serveis (electricitat, gas, aigua, etc.) i els fabricants.
- Incrementar l'especialització dels centres de recerca existents i aprofitar la política de prioritització dels clústers del sector a Catalunya.
- Adaptar i integrar la tecnologia dels sectors tecnològics punters a la resta de sectors més tradicionals de Catalunya. La progressiva incorporació de les noves tecnologies en empreses d'altres sectors econòmics, pot esdevenir una oportunitat de creixement per empreses de consultoria o programació, o d'altres proveïdores de serveis.
- Augmentar la formació al llarg de la vida dels professionals és essencial per mantenir el personal actualitzat i capaç d'adaptar-se a nous contextos; aspecte molt habitual en el sector de les Telecomunicacions i les TIC.
- Identificar projectes i iniciatives amb potencial d'expansió que s'estiguin desenvolupant a petita escala i donar-los-hi suport.
- Aprofitar la demanda creixent de tecnologia i de dispositius tecnològics per parts dels usuaris i usuàries, ja que les persones, en termes mitjans, disposen de més d'un dispositiu electrònic (*tablet*, PC, mòbil, reproductor de música, etc.).

- Fomentar la internacionalització de les empreses tecnològiques amb estratègies que permetin establir aliances i superar, per tant, l'excessiva fragmentació del sector.

07 Enllaços d'interès

Organismes internacionals

International Telecommunications Union (ITU)

<http://www.itu.int/net/home/index.aspx>

The Internet Society (ISOC)

<http://www.isoc.org/>

World Information Technology and Services Alliance (WITSA)

<http://www.witsa.org/>

European Information Technology Observatory (EITO)

<http://www.eito.com/>

GSMA World

<http://www.gsmworld.com/>

Organismes nacionals

Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información, Telecomunicaciones y Contenidos Digitales de España (AMETIC)

<http://www.ametic.es/>

Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT)

<http://www.cmt.es/>

Confederación Española de Empresas de Tecnologías de la Información, Comunicaciones y Electrónica (CONETIC)

<http://www.conetic.info/>

Consorci Local per al desenvolupament de les Xarxes de Telecomunicacions i les Noves Tecnologies (LOCALRET)

<http://www.localret.cat/>

Asociación Española de Usuarios de Internet (AUI)

<http://aui.es/>

Esdeveniments internacionals (fires, congressos, etc.)

Mobile World Congress 2013

<http://www.mobileworldcongress.com/>

BDigital Global Congress 2012

<http://www.bdigitalglobalcongress.net/>

Esdeveniments nacionals (fires, congressos, etc.)

Feria Internacional de Informática Multimedia y Comunicaciones (SIMO) 2012.

http://www.ifema.es/simonetwork_01

Sonimagfoto

<http://www.sonimagfoto.com/>

Mundo Internet

<http://redtt.apte.org/info/Eventos/mundointernet/>

Portals temàtics internacionals

Digital Agenda for Europe. A Europe 2020 initiative. European Commission.

<https://ec.europa.eu/digital-agenda/>

DigitalEurope

<http://www.digitaleurope.org/>

The World Wide Web Consortium (W3C)

<http://www.w3.org>

Portals temàtics nacionals

Entitat pública empresarial Red.es

<http://www.red.es>

Fundació Barcelona Digital

<http://www2.bcndigital.org/>

Mapa de recursos tecnològics (MAPATIC)

<http://www.mapatic.net>

Telecos.cat – Col·legi d'Enginyers de Telecomunicació de Catalunya

<http://www.telecos.cat>

Cofinancen:

