

01

Oferta de titulats
en TIC

01.1. Oferta de titulats universitaris

Indicador Nombre d'estudiants amb el títol d'enginyer, llicenciat o diplomats en estudis de l'àmbit de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC).

Dada clau **L'oferta d'enginyers i llicenciats en TIC el curs 2000-2001 serà de 1.190, i la d'enginyers tècnics i diplomats, de 1.751.**
L'oferta de titulats TIC augmentarà un 23% entre el curs 2000-2001 i el 2003-2004, i passarà de 2.941 a 3.627.

Informació de base El Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació (DURSI) ha presentat, el novembre de 2000, el *Pla per al desenvolupament de la formació en l'àmbit de la informàtica i les telecomunicacions, Form@tic*, que té com a objectiu essencial definir les estratègies adients per impulsar noves actuacions que contribueixin a reduir i, si és possible solucionar, el dèficit de professionals en aquest àmbit.

En aquest sentit, el pla *Form@tic* no es limita a impulsar la formació dels professionals del sector, sinó que també inclou actuacions orientades a la millora de la formació en tecnologies d'informàtica i telecomunicació d'aquells titulats en diferents disciplines que requereixen una formació específica de caràcter complementari en l'àmbit de les TIC, per tal d'aconseguir el desenvolupament correcte de la seva professió en el nou context tecnològic.

L'oferta de places de nou ingrés per a carreres TIC el curs 2000-01 ha estat de 5.921 i la previsió de titulats universitaris de què disposarà Catalunya aquest mateix curs és de 2.941. Es preveu que aquest nombre de titulats augmenti fins a 3.072 el proper curs i que arribi a 3.627 el curs 2003-04.

**Oferta de places TIC de nou ingrés i previsió del nombre de titulats TIC
al sistema universitari català**

	Places nou ingrés (1)	Titulats (2)	
	Curs 2000-01	Curs 2000-01	Curs 2001-02
Enginyeries i llicenciatures TIC	2.368	1.190	1.277
Enginyeria de Telecomunicació	570		
Enginyeria en Informàtica	962		
Enginyeria en Electrònica (2n Cicle)	255		
Enginyeria en Automàtica i Electrònica Industrial (2n Cicle)	120		
Documentació 2n Cicle (3)	120		
Comunicació Audiovisual (3)	341		
Enginyeries tècniques i diplomatures TIC	3.553	1.751	1.795
Eng. Tèc. Telecomunicació, esp. Sistemes de Telecomunicació	230		
Eng. Tèc. Telecomunicació, esp. en Sistemes Electrònics	320		
Eng. Tèc. Telecomunicació, esp. en So i Imatge	70		
Eng. Tèc. Telecomunicació, esp. en Telemàtica	250		
Enginyeria Tècnica en Informàtica de Sistemes	596		
Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió	929		
Graduat en Multimèdia	130		
Enginyeria Tècnica Industrial, esp. Electrònica Industrial	988		
Disseny Industrial i Desenvolupament del Producte (3)	40		
TOTAL	5.921	2.941	3.072

Notes:

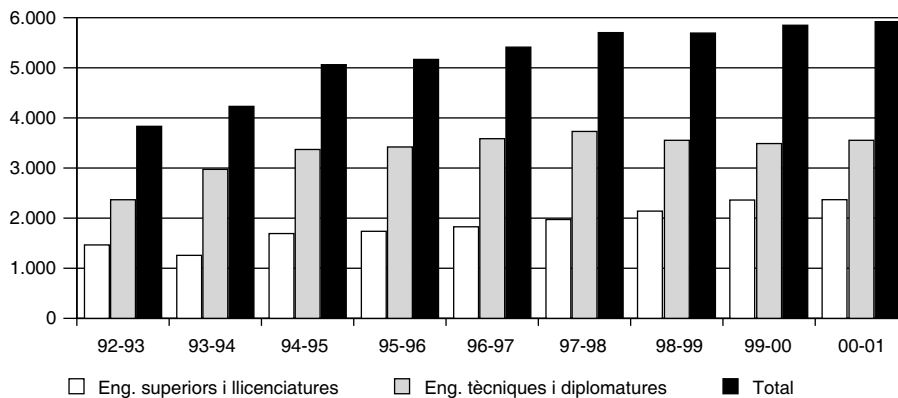
- (1) Inclou títols homologats i títols propis de centres integrats i adscrits de les universitats públiques i privades amb excepció de la UOC i la UNED.
 (2) Estimacions fetes pel DURSI i presentades dins del Pla per al desenvolupament de la formació en l'àmbit de la informàtica i les telecomunicacions.
 (3) Estudis parcialment vinculats amb les TIC.

Font: DOGC, Guia de l'Ensenyament Superior i elaboració del DURSI.

Places de nou ingrés:

En el període 1992-93-2000-01, l'oferta de places en l'àmbit de les TIC ha augmentat de 3.832 a 5.921, fet que suposa un increment del 54,5%. Les enginyeries tècniques i les diplomatures, amb 3.553 places el curs 2000-01, representen un 60% del total de l'oferta de primer, mentre que les enginyeries superiors i les llicenciatures representen el 40% restant. S'ofereixen, per tant, més places de titulacions de cicle curt que no pas d'enginyeries superiors o llicenciatures.

Oferta de places TIC de nou ingrés



Font: DURSI

Alumnes matriculats:

En els quatre cursos compresos entre el 1996-97 i el 1999-00, el nombre d'estudiants matriculats en estudis de l'àmbit de les TIC s'ha incrementat en 2.683, de 19.684 a 22.367, cosa que representa un creixement del 13,6%. Les diplomatures, amb 13.604 alumnes matriculats el curs 1999-00, sumen un 60,8% del total, i un 39,2% les enginyeries i les llicenciatures.

La UNED imparteix, a través dels seus centres de Cervera, Girona, Tortosa i Terrassa, les enginyeries tècniques d'informàtica de sistemes i de gestió. Durant el període 1996-97-1999-00, el nombre de matriculats en aquestes carreres ha passat de 421 a 686, és a dir, ha registrat un augment de 265 alumnes. Això representa un creixement del 62,9%.

La UOC té 4.933 alumnes matriculats en TIC que corresponen als estudis d'ET Informàtica de Sistemes (2.040 alumnes), ET Informàtica de Gestió (1.421 alumnes), Graduat Multimèdia (1.057 alumnes), 2n cicle de Documentació (260 alumnes) i doctorat (155 alumnes).

Titulats:

En el període 1993-94-1998-99, l'últim curs del qual es disposa de dades reals, el nombre de titulats en l'àmbit de les TIC ha augmentat de 1.648 a 2.547, fet que suposa un increment del 54,5%. Un 22,1% en enginyeries i llicenciatures -incloent-hi els estudis de segon cicle- i un 85,1% en enginyeries tècniques i diplomatures. Si bé aquestes últimes, amb 1.573 titulats al 1998-99, representen un 61,8% del total, per un 38,2% que procedeixen de les enginyeries i les llicenciatures.

Segons l'estudi del DURSI, el nombre de titulats universitaris en TIC passarà de 2.547 el curs 1998-99 a 5.067 el curs acadèmic 2003-2004, incloent-hi els titulats que vinguin de cursos de postgrau i reciclatge. Per fer aquesta estimació s'ha tingut en compte l'evolució del nombre de places de nou ingrés i de titulats en els darrers anys i s'ha suposat un augment del rendiment acadèmic de les carreres afectades. El rendiment acadèmic és la relació entre el nombre de titulats d'una carrera en un any específic i el nombre d'alumnes matriculats a la promoció corresponent. Lògicament, l'augment del rendiment no pot ser indefinit i, així, s'estima com a objectiu desitjable un percentatge del 75%, a partir del qual es considera que la millora ha arribat al seu nivell d'estabilització.

Previsió del nombre de titulats TIC entre 1998-99 i 2003-04 (1)

	1998-99 (2)	1999-00	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04
Enginyeries i llicenciatures	974	1.059	1.190	1.277	1.413	1.501
Enginyeries tècniques i diplomatures	1.573	1.678	1.751	1.795	1.966	2.126
Cursos de postgrau i reciclatge			360	720	1.080	1.440
TOTAL	2.547	2.737	3.301	3.792	4.459	5.067

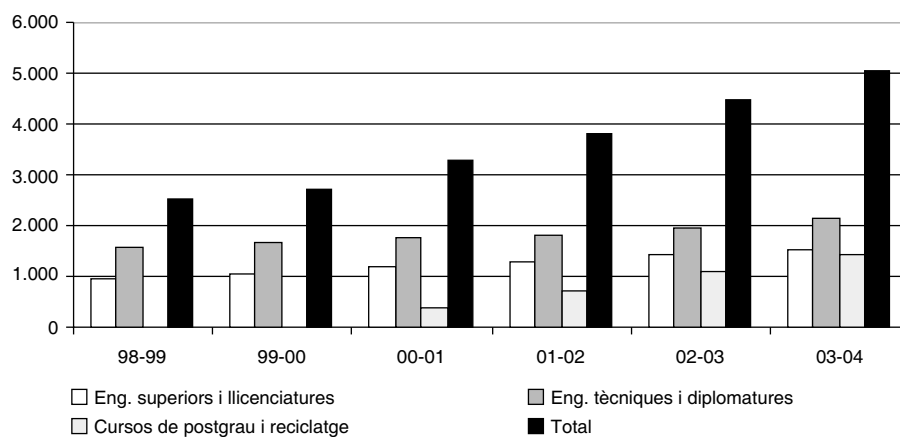
Notes:

(1) No inclou la UOC, la UNED ni els cicles de formació superior.

(2) Dades reals.

Font: DURSI

Previsió de titulats TIC



Font: DURSI

01.2 Oferta de graduats en formació professional TIC

Indicador Nombre de graduats en formació professional (FP) en especialitats de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) que surten de les promocions anuals.

Percentatge de graduats en TIC en els graus mitjà i superior de formació professional respecte al total de graduats.

Increment d'estudiants matriculats a FP en matèries TIC.

Dades clau **El curs 1998-99 es van graduar 1.994 alumnes de formació professional en cicles formatius TIC a Catalunya.**
El nombre d'estudiants matriculats en cicles formatius TIC ha augmentat un 20,2% entre el curs 1999-00 i el 2000-01.

Informació de base La formació professional s'estructura en cicles de grau mitjà (de 1.300 o 1.400 hores) i cicles de grau superior (2.000 hores), de dos anys de durada, que s'agrupen en 22 famílies¹:

- Arts gràfiques
- Activitats físiques i esportives
- Administració
- Activitats agràries
- Manteniment de vehicles autopropulsats
- Comerç i Màrqueting
- Edificació i Obra civil
- **Electricitat i Electrònica**
- Fusta i Moble
- Hostaleria i Turisme
- Indústries alimentàries
- **Comunicació, Imatge i So**
- Activitats marítimopesqueres
- Fabricació mecànica
- Química
- Sanitat
- Serveis socioculturals i a la comunitat
- Imatge personal
- Manteniment i Serveis a la producció
- Tèxtil, Confecció i Pell
- Vidre i Ceràmica
- **Informàtica**

Els cicles d'aquestes famílies han estat distribuïts i reagrupats per a la realització d'aquest estudi. Per una banda s'han separat els cicles que són inherents a les TIC (els relacionats amb la informàtica, l'electrònica, la comunicació i la imatge) i, per l'altra, els cicles formatius parcialment vinculats a les TIC. Aquests darrers cicles són aquells en què només una part dels mòduls contenen crèdits TIC. El criteri utilitzat per a discriminar quins cicles són TIC i quins hi estan parcialment vinculats és el nombre d'hores lectives que deriven en crèdits específics TIC. Quan els crèdits TIC signifiquen més del 40% dels continguts didàctics en termes d'hores lectives sobre el total (a part de les hores dedicades a la formació i orientació laboral, i les hores de formació en centres de treball) s'ha considerat que el cicle és TIC.

D'altra banda, hi ha diversos cicles formatius que contenen assignatures TIC amb caràcter complementari i com a matèria tecnològica vinculada a un estudi específic, com ara el de grau superior de so, el de disseny de producció editorial o el de comerç internacional. La següent taula agrupa els diferents cicles formatius TIC, els cicles vinculats i els cicles amb assignatures relacionades amb les TIC.

¹ <http://www.xtec.es/fp/>

NOMBRE DE CICLES FORMATIUS RELACIONATS AMB LA SOCIETAT DE LA INFORMACIÓ	
Cicles TIC	12
Cicles vinculats amb les TIC	4
Cicles no TIC però amb assignatures TIC	14
Total cicles formatius	141

Font: Elaboració de la SSI a partir de les dades del Departament d'Ensenyament (www.xtec.es/tp)

CICLES FORMATIUS RELACIONATS AMB LA SOCIETAT DE LA INFORMACIÓ			
Cicles TIC			
	Nom del cicle	Família professional	Tipus
	Administració de sistemes informàtics	Informàtica	GS
	Desenvolupament d'aplicacions informàtiques	Informàtica	GS
	Desenvolupament de productes electrònics	Electricitat i Electrònica	GS
	Equips electrònics de consum	Electricitat i Electrònica	GM
	Sistemes de regulació i control automàtics	Electricitat i Electrònica	GS
	Sistemes de telecomunicació i informàtics	Electricitat i Electrònica	GS
	Equips i Instal·lacions electrotècniques	Electricitat i Electrònica	GM
	Instal·lacions electrotècniques	Electricitat i Electrònica	GS
	Producció d'audiovisuals, ràdio i espectacles	Comunicació, Imatge i So	GS
	Realització d'audiovisuals i espectacles	Comunicació, Imatge i So	GS
	Laboratori d'imatge	Comunicació, Imatge i So	GM
	Imatge	Comunicació, Imatge i So	GS
Cicles parcialment vinculats a les TIC			
	Nom del cicle	Família professional	Tipus
	Documentació sanitària	Sanitat	GS
	Imatge per al diagnòstic	Sanitat	GS
	Preimpresió en arts gràfiques	Arts gràfiques	GM
	Manteniment i Muntatge d'instal·lacions d'edifici i procés	Manteniment i Serveis a la producció	GS
Cicles amb assignatures TIC			
	Nom del cicle	Família professional	Tipus
	Grau superior de so	Comunicació, Imatge i So	GS
	Audiopròtesis	Sanitat	GS
	Disseny i producció editorial	Arts gràfiques	GS
	Producció en indústries d'arts gràfiques	Arts gràfiques	GS
	Gestió administrativa	Administració	GM
	Administració i finances	Administració	GS
	Secretariat	Administració	GS
	Comerç	Comerç i Màrqueting	GM
	Comerç internacional	Comerç i Màrqueting	GS
	Gestió comercial i màrqueting	Comerç i Màrqueting	GS
	Gestió del transport	Comerç i Màrqueting	GS
	Serveis al consumidor	Comerç i Màrqueting	GS
	Instal·lació i Manteniment electromecànic de maquinària i conducció de línies	Manteniment i Serveis a la producció	GM
	Manteniment d'avionica	Manteniment de vehicles autopropulsats	GS

Font: Elaboració de la SSI a partir de les dades del Departament d'Ensenyament (www.xtec.es/tp)

Nota: GS = Grau Superior, GM = Grau Mitjà

Per aconseguir una imatge clara de l'evolució que experimenten els estudis TIC en la formació professional cal tenir en compte dues variables: la primera, el nombre d'alumnes que es matricula en aquests cicles TIC respecte al total de cicles, i la segona, la relació entre el nombre de matriculats als cicles TIC i el nombre de graduats que aconseguen el títol.

Alumnes matriculats:

La següent taula mostra l'evolució dels alumnes matriculats en cicles TIC i en el total de cicles els cursos 1999-00 i 2000-01.

Alumnes matriculats en cicles formatius en l'àmbit TIC

	1999-00	2000-01 *	Increment
Total cicles TIC	12.022	14.449	20,2%
Total Catalunya	47.140	56.184	19,2%
% TIC / Total	25,5%	25,7%	

Font: Departament d'Ensenyament.

* Nota: La dada del curs 2000-01 és provisional.

Segons aquestes dades, la matriculació d'alumnes en cicles de formació professional en tecnologies de la informació ha tingut un creixement del 20,2%, i ha passat de 12.022 a 14.449 en un curs. Concretament, s'ha experimentat un major increment de matriculacions als cicles TIC de grau superior (22,6%) respecte a l'increment dels de grau mitjà (16,2%). Entre els alumnes matriculats en cicles d'àmbit de les TIC, un 63% estan fent cicles de grau superior i el 37% restant, cicles de grau mitjà.

El nombre d'alumnes matriculats en tots els cicles de formació professional ha estat de 47.140 el curs 1999-00, i de 56.184 el curs 2000-01. L'increment registrat entre aquests cursos és, doncs, del 19,2%. És important emfatitzar que el nombre de matriculats en cicles TIC ha augmentat més que la mitjana en altres àmbits (20,2% vs 19,2%).

Els 14.449 alumnes matriculats en cicles TIC representen el 25,7% del total de matriculats en tots els cicles de formació professional. Aquest percentatge s'ha mantingut molt estable entre els cursos 1999-00 i 2000-01, període en què ha passat del 25,5% al 25,7%.

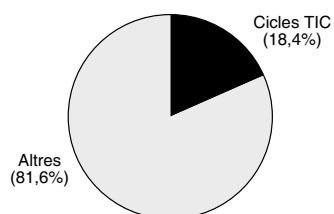
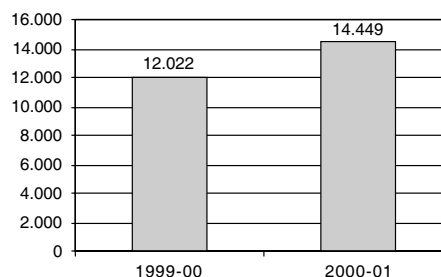
Alumnes graduats:

El nombre de graduats totals el curs 1998-99 ha estat de 10.849. D'aquests, 1.994 s'han graduat en cicles TIC, cosa que representa un 18,4% del total. La família d'Electricitat i Electrònica, amb 960, i la d'Informàtica, amb 615, són les que aporten al mercat laboral un major nombre de graduats.

Alumnes graduats en cicles formatius en l'àmbit TIC

	Curs 1998-99
Total cicles TIC	1.994
Total Catalunya	10.849
% TIC / Total	18,4%

Font: Departament d'Ensenyament.

Alumnes graduats a cicles formatius en l'àmbit TIC**Alumnes matriculats als cicles formatius de l'àmbit TIC**

Font: Departament d'Ensenyament.

A la següent taula es presenten les dades desagregades del nombre d'alumnes matriculats en cicles TIC el curs 2000-01 i el nombre d'alumnes que es va graduar el curs 1998-99, el darrer període per al qual es disposa de dades definitives. Cal remarcar, però, que com que són cursos diferents i el curs 1998-99 encara no hi havia la implantació actual de cicles, no es poden fer comparacions directes entre les dues dades.

	Matriculats 2000-01	Graduats 1998-99
Informàtica	3.931	615
Administració de sistemes informàtics	1.855	243
Desenvolupament d'aplicacions informàtiques	2.076	372
Electricitat i Electrònica	8.520	960
Desenvolupament de productes electrònics	459	59
Equips electrònics de consum	2.168	92
Sistemes de regulació i control automàtics	1.176	357
Sistemes de telecomunicació i informàtics	1.372	123
Equips i instal·lacions electrotècniques	2.687	265
Instal·lacions electrotècniques	658	64
Comunicació, Imatge i So	973	221
Producció d'audiovisuals, ràdio i espectacles	224	67
Realització d'audiovisuals i espectacles	289	58
Laboratori d'imatge	139	10
Imatge	321	86
Cicles parcialment vinculats a les TIC	1.025	198
Documentació sanitària	367	123
Imatge per al diagnòstic	203	23
Preimpresió en arts gràfiques	352	34
Manteniment i muntatge d'inst. d'edifici i procés	103	18
Total cicles TIC	14.449	1.994
% del total de cicles	25,7%	18,4%

Font: Departament d'Ensenyament.

01.3 Oferta de formació ocupacional

Indicador Nombre de diplomats en especialitats TIC mitjançant formació ocupacional que obtenen el certificat cada any.

Dades clau **El nombre de persones que han cursat formació continuada i/o ocupacional en tecnologies de la informació a nivell professional s'ha duplicat en 10 anys, al mateix temps que la formació d'usuaris en matèria de TIC ha crescut un 300%.**

Informació de base La formació que es realitza en tecnologies de la informació als centres ocupacionals del l'INEM i en les empreses, així com totes aquelles que emprèn el ciutadà a títol propi, és molt difícil de ser resumida amb les dades de què disposa aquest estudi.

L'evolució de la demanda de personal laboral en tots els sectors d'activitat ha passat de demanar coneixements en llengües estrangeres a exigir coneixements d'informàtica a nivell d'usuari de forma molt generalitzada. Això queda reflectit en l'excel·lent estudi de BIT S.A.¹ que presenta les dades recopilades de la demanda d'informàtics al llarg de 20 anys; d'aquest estudi s'extreu, entre altres conclusions, que els cicles de l'economia dels darrers anys evolucionen de manera paral·lela a la implantació de les TIC i a la demanda de professionals informàtics; en definitiva, a la situació ocupacional global.

A títol d'exemple s'han recollit dades de tres centres de formació, acadèmies o institucions privades, i del Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya.

Per exemple, l'empresa Cibernos forma tècnics superiors en informàtica empresarial des de fa 10 anys i compta regularment amb una mitjana d'inscripció d'entre 210 i 240 matriculats a l'any el primer curs, mentre que al tercer curs el nombre de matriculacions sol ser aproximadament de 70, i el nombre de titulats que es llicencien cada any és d'uns 50.

Per altra banda, el 1999 el centre de formació BIT va inscriure, als seus cursos especialitzats en TIC, 1.645 alumnes (200 més que l'any anterior), 4.807 en cursos d'usuaris, i 168 en situació d'atur (que és el col·lectiu de persones que representa un potencial per a engruixir el nombre de professionals TIC a Catalunya). Aquest total d'alumnes es va aplicar a 875 cursos diferents, el 29% dels quals es va impartir a la seu de les empreses que volen ampliar els coneixements dels seus treballadors, el 9% en centres col·laboradors, i el 4%, a través d'Internet (Tele@ula).

El nombre més significatiu de treballadors que van participar en els Plans Agrupats del FORCEM organitzats per BIT pertanyien, en primer lloc, a consultores de planificació (76 persones) i, en segon lloc, al sector arts gràfiques (64 persones), seguits de la resta de sectors.

A CEAC², durant l'any 2000 s'han format en tecnologies de la informació 4.856 persones, inscrites en 300 cursos (entre formació subvencionada i continuada). La duració dels cursos varia entre 50 i 100 hores.

Per formació TIC s'entenen tots aquells cursos que permeten dotar l'alumnat de coneixements que els permeti la utilització, en el món laboral, de les noves eines i mètodes de treball que aporten

¹ "Demandes de personal informàtic 1977-1997". Bit S.A. 1997.

² Informe intern de CEAC.

les noves tecnologies, fent especial èmfasi en l'ofimàtica, Internet i multimèdia. El principal objectiu és l'adaptació dels perfils professionals a les noves exigències del mercat laboral derivades de les TIC.

A títol global, la formació ocupacional en TIC que el Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya va subvencionar el 1999 va arribar a 43.506 alumnes, sobre un total de 158.573 alumnes que van rebre tota mena de formació ocupacional a través d'aquestes subvencions. El volum total d'hores de formació en TIC ha estat de 488.195 hores, repartides en 3.052 cursos; per tant, la mitjana dels cursos TIC és aproximadament de 160 hores.

La subvenció assignada pel Servei Català d'Ocupació a cursos TIC representa el 23% de les subvencions concedides al conjunt de la formació continuada, el 27,5% dels cursos impartits, i va beneficiar el 27,4% dels alumnes formats.

La següent taula recull les dades per especialitat de la formació TIC durant l'any 1999.

Especialitat	Cursos	Alumnes	Hores	Subvenció
CAD construcció	23	330	4.952	47.393.712
Electricitat i electrònica	34	462	14.759	139.915.836
CAD confecció	8	116	4.275	47.385.000
Automatismes (elèctrics/pneumàtics/programables)	100	1.396	19.877	215.842.711
Electrònica industrial	38	535	15.375	169.639.701
Electrònica telecomunicacions	28	373	9.415	99.144.500
Electrònica equips informàtics	34	482	9.830	100.131.518
Control numèric	11	150	4.205	48.609.443
CAD-CAM / CNC	89	1.247	28.226	342.970.578
Televisió i radiodifusió	8	113	2.405	26.926.377
Video i so	15	219	5.570	57.802.000
Ofimàtica i operador	2.283	32.834	286.887	2.975.275.901
Programador, analista	223	3.064	40.167	430.869.487
Disseny gràfic assistit per ordinador	158	2.185	42.252	478.371.141
TIC	3.052	43.506	488.195	5.180.277.905
TOTAL	11.109	158.573	2.212.982	22.492.417.007
% TIC / TOTAL	27,5%	27,4%	22,1%	23,0%

Font: Direcció General d'Ocupació del Departament de Treball.

Cal comentar que no es disposa de dades sobre la formació interna no subvencionada que donen les empreses als seus treballadors, sobretot les grans empreses com IBM, Siemens, Alcatel, les operadores, etc. Tot i així, es considera que aquesta formació està encaminada, essencialment, a l'actualització dels coneixements dels professionals TIC, i parcialment a un "reciclatge" de la resta del personal laboral.