

3. Professionalisme en Informàtica

*"No hi ha millor mesura del que una persona és que el que fa quan té plena llibertat de triar."
William M. Bulger*

El *professionalisme* en informàtica és un concepte que es pot identificar per la necessitat que en té la societat. En aquests moments podem dir que està en crisi, usant la definició que **Bertolt Brecht** ens proporciona: "La crisi es produeix quan el vell no acaba de morir i el nou no acaba de nèixer." Avui dia trobem definicions vagues i inconsistentes sobre què és ser un professional de la informàtica, les competències i especialitats que això suposa. Atesa la necessitat d'aquests professionals, i la joventut de l'àrea de treball, els primers perfils estaven associats a un cert tipus de tasques, com ara perforista, programador o analista. Atès que la ciència i la pràctica de la informàtica comprenen un ampli espectre de tasques, sembla poc apropiat que ens quedem només amb uns perfils professionals tan amplis; d'altra banda, també ens hem adonat que són necessaris perfils de tècnics, però també de gestió, és a dir, de professionals que organitzen el treball i el dirigeixen. Això ha generat que moltes empreses, davant la manca de definicions precises, hagen creat els seus propis perfils que ofereixen als seus clients i a la societat en general. Algunes d'aquestes empreses serien IBM, CISCO, Microsoft, Oracle, etc.

Avui dia, a Europa, hi ha una tendència cap a la normalització dels perfils professionals, la qual cosa possiblement ens portarà a disposar de perfils professionals sota estàndards de les agències de normalització (AENOR). Aquest pot ser que siga un pas decisiu per a consolidar la professió, amb les perspectives i eines de què disposem en l'actualitat. És possible que altres professions, en el futur, hagen de ser actualitzades i segueixquen la mateixa senda per la qual avui caminem els informàtics.

Aquest tema pretén fer llum sobre aquesta situació, sense deixar d'ocupar-se dels conceptes bàsics que subjauen en la definició dels perfils professionals informàtics.

1. Mon laboral a la informàtica

Deixem clar, com a punt de partida, una realitat indefugible: la informàtica, que com a ciència és una cosa molt recent, té un impacte socioeconòmic considerable. Impacte que no sols ha de mesurar-se en euros, sinó en els canvis culturals que vivim. Els usos de la informàtica estan expandint-se per totes les facetes de les nostres vides, des del treball fins a l'oci: des del suport vital de l'ésser humà en un hospital, fins a l'entreteniment d'un xaval que en una parada de l'autobús juga als "angry birds" en el seu telèfon intel·ligent, alhora que esbrina en la marquesina de la parada que l'autobús de la línia 41 arriba en deu minuts, alguna cosa que pot consultar en el mateix Telèfon intel·ligent, amb l'app corresponent de l'EMT.

Sembla quedar clar que en totes les àrees d'activitat humana apareix la necessitat de persones competents en l'ús i aplicació de la informàtica. Analitzem aquest fenomen des de diferents punts de vista:

- **Els estats:**

Han de fixar estratègies, polítiques d'ocupació, regulacions legislatives... De la mateixa manera que els arquitectes tenen responsabilitat sobre un edifici que han dissenyat o construït, arribarà (i prompte) el moment en què els informàtics podran ser acusats de negligència si posen en marxa una aplicació que atempte contra els drets humans, la llibertat d'informació o la correcta protecció dels usuaris del seu sistema.

- **Les empreses**

Han d'estructurar-se i organitzar la seua estratègia de recursos humans, tenint en compte les necessitats previsibles, tant de nous desenvolupaments com de manteniment dels seus sistemes, que avui dia són vitals. També hauran de disposar d'experts interns o consultors que els assessoren en tota mena d'aspectes, des dels legals fins als d'innovació. Això força els departaments d'RH a fer previsions sobre els futurs empleats.

- **Els professionals**

Per descomptat, han de conèixer l'evolució de la seua professió i adaptar-s'hi. Les seues carreres professionals passen a dependre de la seua formació contínua, i aquesta s'haurà de guiar per perfils professionals que satisfacin les seues característiques personals.

- **Els clients**

Cada vegada més madurs en el món de les TIC, per a cercar als professionals més apropiats per a ells i el seu negoci.

- **Associacions**

L'informàtic va deixar de ser un llop solitari fa temps per a convertir-se en un animal gregari. I com a professional, s'agrupa en una sèrie d'associacions professionals, de les quals podem destacar, per la importància que tenen a nivell mundial, CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies (CEPIS), IEEE, ACM i CompTIA (Associació de la Indústria de Tecnologia de Computació: Computing Technology Industry Association, CompTIA).

A Espanya tenim com a exemple d'associació d'informàtics l'ATI, Associació de Tècnics en Informàtica. D'altra banda, tenim el fenomen espanyol dels col·legis professionals. En el cas de la informàtica han fet un gran esforç per constituir-se, i ho han aconseguit, encara que una vegada guanyat el nom, els queda la lluita pel seu gran problema: la manca de reconeixement de competències professionals. I

combaten per resoldre'l, encara que les directives europees no els acompanyen en la batalla.

- **Altres**

Avui dia molts experts es donen a conèixer a través de les xarxes socials, amb els seus propis blogs o participant en els d'altres. En LinkedIn i altres xarxes sorgeixen agrupacions d'experts sobre temes determinats, com abans ocorria al voltant de fòrums. Però en el nostre context resulten més interessants les associacions monogràfiques.

En molts casos, davant la manca de regulació de la professió, apareixen associacions específiques per a un tipus de treball, eina o tecnologia. Exemples d'això són els UsersGroup (SAP) o IFPUG (mètriques del programari).

De la mateixa manera, hi ha associacions genèriques que podem considerar com a monotemàtiques des del punt de vista dels informàtics, com ara la gestió de projectes amb el PMI (Project Management Institute) o IPMA (International Project Management Association).

- **Revistes i editorials específiques**

Aquest entorn que hem vist necessita mitjans de difusió, com ara revistes i editorials que tracten de temes informàtics. Alguns exemples en són:

- Revistes de difusió general (en paper o electròniques): PC-World, Dr. Doob's...
- Revistes especialitzades (en paper o electròniques): Novatica (ATI), IT Professional (IEEE-CS)
- Editorials actuals i històriques. Atesa l'aglutinació d'empreses en hòldings, moltes editorials han sigut absorbides per distribuïdors: Yourdon Press, ACM Press... Pràcticament totes les grans editorials tenen línies dedicades a la informàtica: McGraw Hill, Springer, Pearson (ACM Press), i altres publiquen només temes específics d'informàtica, com ara Dorset House, O'Reilly, Auerbach Publications o CRC Press.

- **La formació en l'àmbit de la informàtica**

De forma oficial, hi ha tant la formació professional (mòduls, etc.) com la formació universitària, un exemple de la qual pot ser el Grau d'Informàtica de l'ETSINF. Aquesta sol basar-se en els currículums ACM-IEEE o similars.

Com a formació no reglada tenim la que ofereixen associacions com les esmentades adés (ISACA, BCS, CompTIA...) o l'oferida per empreses privades (Microsoft, Sun, Oracle, Cisco, IBM...).

- **Els estàndards en informàtica**

Un fenomen molt relacionat amb aquestes agrupacions de professionals dedicats al mateix tema, o a temes molt relacionats, és la creació d'estàndards relatius a la professió.

Així, tindrem:

- estàndards de facto, com ara Java, o C#, que són estàndards que promou una empresa, però no són lliures, per la qual cosa poden canviar-los sense avís previ (i fins i tot demandar-te per usar-los).
- Estàndards UNE (Una Norma Espanyola) que són regulats per AENOR, entitat que representa Espanya davant les organitzacions d'estàndards.
- Estàndards ISO (International Organization for Standardization). Normes molt difoses que regulen des de com cal portar la seguretat en centres de processament de dades fins a com es gestiona un projecte. És molt coneguda la ISO 9000. Els estàndards ISO els solen requerir les empreses que subcontracten treball a les empreses subcontractades.

2. **Qui són professionals informàtics?**

A tall d'exemple, pensem en una TIC primitiva, i els seus professionals destacats: els escribes egipcis. Aquests redactaven els documents oficials i portaven els comptes dels impostos oficials i les mercaderies que entraven i eixien dels magatzems del palau del faraó. Gaudien de gran prestigi i tenien una bona posició econòmica, perquè només ells, els sacerdots i alguns nobles sabien llegir i escriure. Una casta privilegiada per dominar una cosa que avui dia és habitual. L'ofici d'escriba ha donat lloc als comptables i als administratius en general, i fins i tot hi podem veure els primers escriptors.

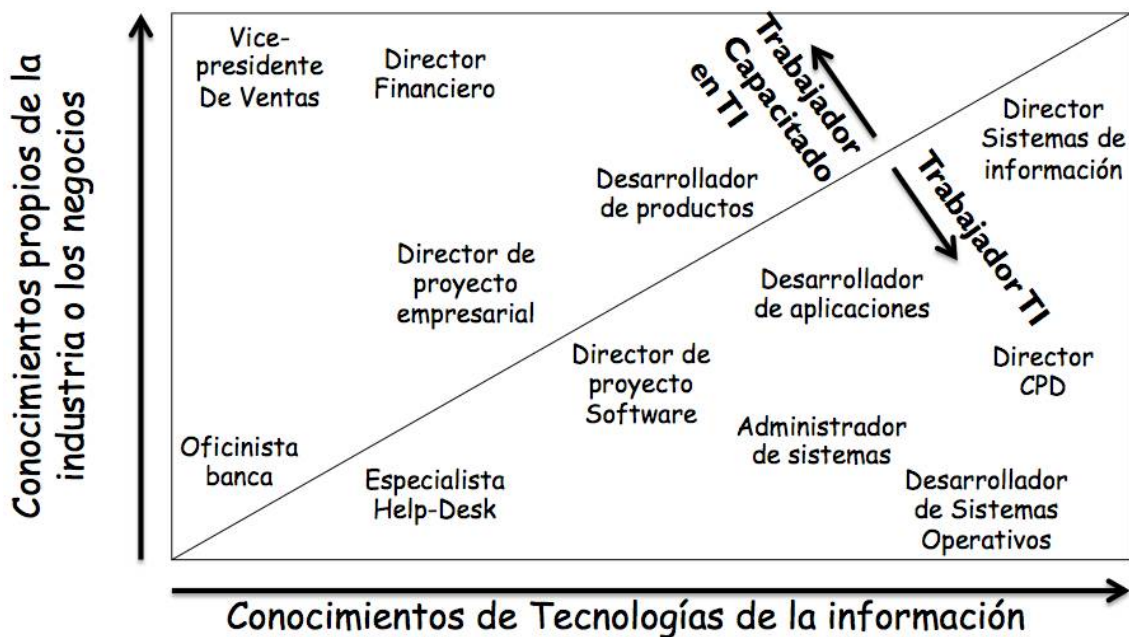
Altres professions, com ara els picaplets romans, continuen sent un grup amb coneixements exclusius, però què ocorrerà amb la informàtica?

- **Professional de la informàtica o d'un usuari avançat**

Hi ha algunes preguntes sobre tots aquests nous perfils professionals que van apareixent com a conseqüència de la informatització de la societat. Entre les més bàsiques, es troben aquestes:

- Quins perfils s'han de considerar com a informàtics?

Vegem això en un gràfic:



Coneixements propis de la indústria o els negocis / Coneixements de tecnologies de la informació / Vicepresident de vendes / Director financer / Treballador capacitat en TI / Director de sistemes d'informació / Desenvolupador de productes / Treballador TI / Director de projecte empresarial / Desenvolupador d'aplicacions / Director de projecte de programari / Director de CPD / Oficinista de banca / Especialista de servei d'assistència tècnica / Administrador de sistemes / Desenvolupador de sistemes operatius

Fig. 1. Adaptat de "Computing Research Association, Intersociety Study Group on Information Technology Workers", publicat en Freeman i Aspray, 1999

- Quant als perfils que considerem com a informàtics:
 - com els classifiquem?
 - quin entramat social dona suport a aquests professionals?

D'altra banda, haurem de definir les responsabilitats legals de les persones que ocupen aquests perfils professionals, així que podem plantejar qüestions com ara aquestes (en quins casos el treball realitzat és (o pot ser) il·legal (pel procés o pel resultat obtingut), en quins casos es pot considerar que hi ha hagut negligència, quins barems usem per a quantificar l'impacte dels errors que es cometem)

Tot això ens porta a plantejar-nos una qüestió bàsica per a donar resposta a les preguntes anteriors, i és aquesta: com seleccionem una persona per a fer una feina? i quina és, o serà, la seua responsabilitat?

3. Sectors laborals en els quals la informàtica és rellevant

La informàtica dona suport a totes les àrees professionals, atesa la transversalitat que la caracteritza. Però hi ha alguns sectors que, pel volum d'informàtics contractats que inclouen o per la previsió de creixement d'aquests, hauríem de comentar de forma específica. Es tracta de:

- Banca. La informàtica proporciona els sistemes vitals per a les operacions del dia a dia mitjançant sistemes d'informació transaccionals, amb maquinari específic que fa tasques que abans s'encomanaven als empleats, com per exemple els caixers automàtics, els comptadors de bitllets, els sistemes de seguretat (des de la detecció de situacions anòmales mitjançant vídeo en oficines o càmeres fins a la criptografia que proporciona comunicacions segures, etc.).
- Sanitat. Cada vegada més els hospitals i les clíniques informatitzen el seu treball administratiu, però també la gestió de la informació dels pacients, la qual cosa no sols suposa una necessitat de sistemes d'informació, sinó que, a més, aquests han de ser segurs i complir molta normativa específica sobre responsabilitat amb les dades. D'altra banda, i integrant-se cada vegada més en els sistemes de gestió de pacients, trobem maquinari i maquinària d'anàlisis clíniques, diagnòstic per imatges (radiografies, ressonàncies, etc.), elements implantats en les persones (pròtesis robòtiques), etc. Encara més, avui dia s'estan desenvolupant entorns de telemedicina en els quals *robots cirurgia* són guiats per cirurgians a grans distàncies i/o ajudats per sistemes experts.
- Metallmecànic. Aquest és un sector que fa anys que utilitza la informàtica i la robòtica per a la producció, però també requereix xarxes i ordinadors resistents en entorns hostils, etc.
- Transport. L'impacte de la informàtica en aquest sector ha sigut decisiu, des de l'aviació, que altrament no seria possible tal com la coneixem avui (control d'aeronaus; gestió d'aeroports i trànsit aeri; gestió d'emergències; etc.), fins a la distribució, amb empreses que ofereixen a l'usuari la possibilitat de conèixer mitjançant una pàgina web la situació d'un paquet concret a cada moment.
- Jocs. Avui dia els videojocs ja han superat les pel·lícules en xifres de vendes, i també quant al cost de producció en alguns casos. En l'actualitat ha aparegut el concepte de *ludificació (gamification)*, que consisteix a oferir a les empreses productes que permeten als seus clients interactuar amb l'empresa mitjançant jocs, a fi de potenciar les vendes o simplement la satisfacció del client.

- **Les TIC com a Indústria**

Les tecnologies de la informació i les comunicacions (TIC) conformen una indústria en la qual es troben activitats d'allò més variades. Per esmentar algunes d'aquestes activitats, tenim la creació de maquinari, la consultoria, la creació de paquets tancats, la implantació d'ERP, el desenvolupament a mida, el manteniment de maquinari i programari, la creació de programari lliure...

Aquests sectors s'han enumerat a tall d'exemple; no és una llista excloent.

També hi ha nous negocis basats en les TIC, o que canvien dràsticament amb aquestes. Al principi se sol reclutar informàtics per a tots els rols del negoci, però després això es va ajustant i alguns llocs passen a especialistes que possiblement no són informàtics. Exemples d'això poden ser els sectors de:

- Videojocs (avui dia hi ha escriptors, fotògrafs, comercials... ocupant llocs de treball que de forma ocasional van ser ocupats per informàtics).
- Comunicació empresarial (web, web 2.0...)
- Comerç electrònic, xarxes socials, gestor de comunitats (*community manager*)
- Cinema (animació, 3D...)
- Música (electrònica, DJ...)
- Programari encastat
- Càmeres fotogràfiques que enfoquen
- Mobiliari ergonòmic (cadires que s'adapten a les persones que s'hi asseuen)
- Avionica...
- **Empreses amb major impacte en el nostre sector**

En una economia capitalista tan dinàmica com l'actual podem esperar que les empreses desapareguen, siga per fracassar, siga per fusionar-se amb d'altres. A tall d'exemple, hi hagué una empresa que es deia DEC (Digital Equipment Corporation) que fracassà per confondre's d'estratègia en una època canviant. D'altra banda, empreses com Sperry-Univac també van desaparèixer, en aquest cas després d'una fusió. Ambdues empreses eren referents en el mercat informàtic. Més recent és el cas de Nokia, que va ser el màxim exponent d'empresa model en el mercat dels mòbils i que avui dia és una més, i aparentment és moneda de canvi d'altres grans empreses (com ara Google), mentre que el seu lloc l'ocupen companyies com ara Apple o Samsung.

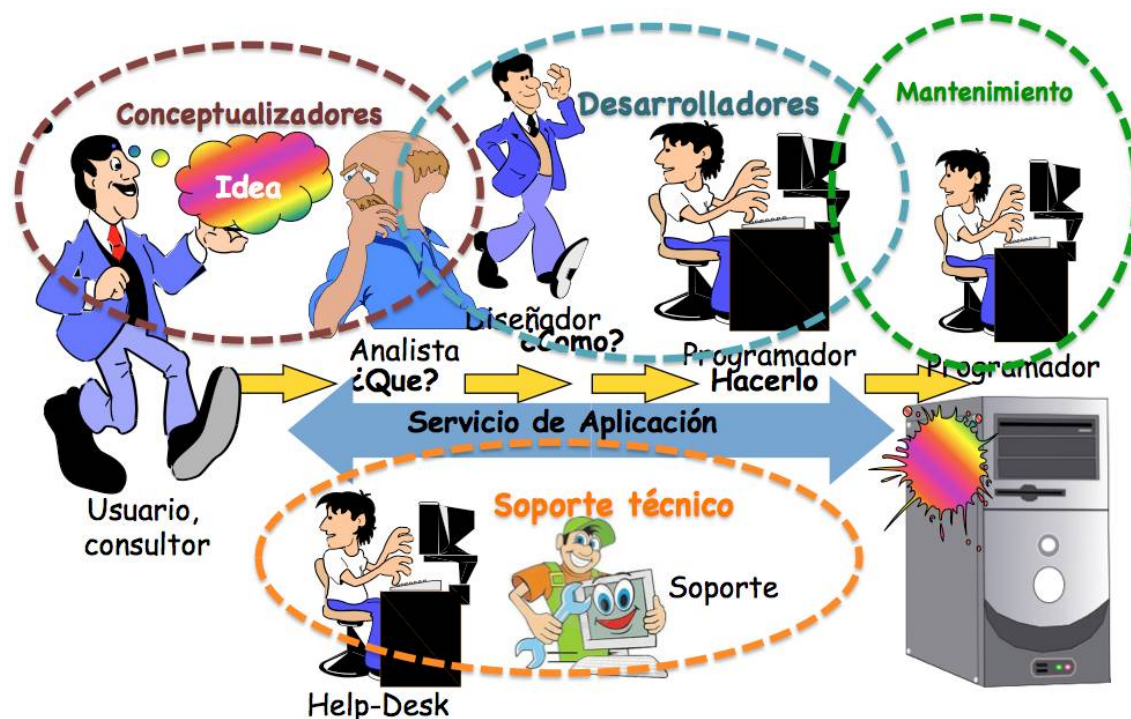
En qualsevol cas, un professional ha de conèixer el seu sector, i a tall d'exemple, la taula següent en mostra algunes de les empreses més representatives:

Company	Headquarters (region)	Software/services revenue-millions
IBM	Armonk, NY	\$78,659
Microsoft	Redmond, WA (Seattle)	\$54.426
HP	Palo Alto, CA (Silicon Valley)	\$38,520
Oracle Corporation	Redwood Shores, CA (Silicon Valley)	\$24,530
Accenture	Dublin, Ireland	\$21,551
EMC Corporation	Hopkinton, MA (Boston)	\$17,015
SAP AG	Walldorf, Germany	\$16,539
Computer Sciences Corporation	Falls Church, VA	\$16,128
NTT Data Corporation	Tokyo, Japan	\$12,290
Hitachi	Tokyo, Japan	\$12,254

Fig. Les sis empreses més significatives del nostre sector. Font: todotech

4. Model global del treball en la informàtica

La figura següent mostra de forma global el treball i les faenes que es realitzen en informàtica.



Conceptualitzadors / Idea / Desenvolupadors / Manteniment / Usuari, consultor / Analista / Què / Dissenyador / Com? / Programador / Fer-ho / Programador / Servei d'aplicació / Servei d'assistència tècnica [Soporte técnico] / Servei d'atenció al client [Help-desk] / Servei tècnic [Soporte]

Fig. 2. Model global del treball en informàtica. Elaboració pròpia

En aquesta figura veiem un grup de professionals que pensen el producte, uns altres que el construeixen, un tercer grup que el repara i un quart que dona suport a tots i és la interfície amb el client.

Així, en una primera divisió dels treballadors de TI, segons la seua funció o ocupació, podria ser la següent:

- Conceptualitzadors: són els que conceben i esbossen la naturalesa inicial d'un sistema informàtic. En aquest grup de treballadors podem trobar els emprenedors, que agafen idees i es comprometen a transformar-les en realitat, els dissenyadors de producte, els analistes de sistemes, els investigadors de la ciència de computadors, els analistes de requeriments, els arquitectes de sistemes...
- Desenvolupadors: són aquells que treballen en l'especificació, el disseny, la construcció i la prova dels artefactes de tecnologies de la informació, en faenes com ara: dissenyador de sistemes, programador, enginyer de programari, provador, enginyer de computadors, dissenyador de microprocessadors, dissenyador de xips, etc.
- Modificadors/ampliadors: són aquells que modifiquen les característiques d'un artefacte de tecnologia de la informació o hi afegen trets: programador de manteniment, programador, enginyer de programari, enginyer de computadors, administrador de base de dades...
- Servei d'assistència tècnica: són els que lliuren, instal·len, operen, mantenen o reparen artefactes de tecnologia de la informació. Inclou perfils com ara: consultor de sistemes, especialista en atenció al client, *help desk*, especialista en manteniment de maquinari, instal·lador de xarxes, administrador de xarxes...

- **Els informàtics en la gestió**

Com a conseqüència directa, molts llocs de gestió són ocupats per informàtics, atès que no n'hi ha prou amb conèixer les formes de treball de la gestió, sinó que a més és imprescindible el coneixement del sector.

Alguns dels llocs o àrees de treball als quals fem referència són:

- Directors d'empreses TIC
- Emprenedors en TIC
- Innovadors en TIC

- Màrqueting de les TIC
- Directors de projectes TIC
- Directors de RH de TIC
- Logística de les TIC
- Assistència a clients TIC

D'altra banda, a l'interior de qualsevol organització és necessària la participació de professionals informàtics. Des dels inicis, la informàtica ha donat suport a la gestió empresarial; cal destacar la classificació de dades o la comptabilitat. Però avui dia els professionals ha d'estar alerta sobre aspectes als quals abans es donava una importància relativa, i que s'han demostrat imprescindibles: la vigilància dels aspectes legals, la vigilància tecnològica sobre noves tecnologies i el control dels nivells de servei, així com l'assistència legal:

- Consultors legals davant nous desafiaments o situacions no clares.
- Pèrits per a aclarir i definir les postures que es mantindran davant un mediador o jutge.

5. Professional informàtic, competències i certificats

Una empresa té, com deueu recordar d'assignatures anteriors, una *missió* i unes competències nuclears (*core competences*) que la fan única. Per a assolir aquesta missió, es marca objectius i es fan treballs per als quals es requereixen persones que han de ser capaces i competents.

Aquestes persones, que passen pel filtre de Recursos Humans, acaben sent els empleats que aporten determinades característiques personals (físiques i psicològiques) i una sèrie de competències (per la seua formació i experiència).

Això ens porta a parlar del model de competències i el prisma corresponent en l'empresa.

• Competències

La paraula *competència* és un terme clar i ambigu alhora. Acudim al *Diccionari normatiu valencià* per a evitar aquesta possible ambigüitat:

Competència:

- "Perícia o aptitud per a fer alguna cosa o intervenir en un assumpte determinat."

- “Dret de decisió sobre alguna cosa per autoritat legal o per la idoneïtat per a intervindre en un assumpte.”

Ens centrarem en la idea que les competències són les característiques o capacitats d'un individu que el fan ser més productiu en la seua faena; passar del que l'individu *sap fer* al que *és capaç de fer amb efectivitat –o eficàcia– i eficiència*. Dit així, podem veure-ho com el resultat d'una suma:

$\text{competències} = \text{coneixement} + \text{experiència} + \text{habilitat}$
--

- Coneixement, com a resultat de la formació i les qualificacions obtingudes.
- Experiència: el temps dedicat i el contingut del treball.
- Habilitat: la capacitat d'usar els coneixements i l'experiència per resoldre problemes.

Però hi ha altres factors que queden fora de l'equació i als quals també se sol fer referència:

- Motivació: l'interès que l'individu posarà en la realització de determinat tipus de treball.
- Actituds: la forma de pensar i sentir d'una persona, i en la qual es basa quan realitza judicis o actua.
- Potencial: la capacitat de fer nous treballs o d'afrontar reptes desconeguts per l'individu.

Cada autor identifica competències a diferents nivells de forma genèrica. Així, recordant la noció de *competència* com les característiques o capacitats d'un individu que el fan ser més productiu en el seu treball, vegem la figura següent:

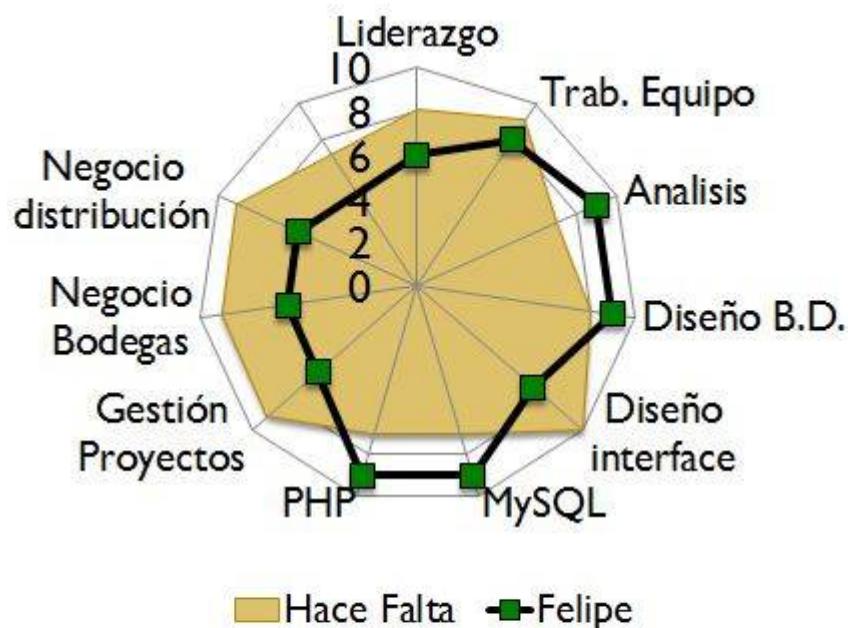


Característiques físiques 'cos' / Característiques psicològiques 'personalitat' / Actituds 'pensament' 'valors' / Coneixement 'recorda' 'entén' / ADN, gestació, malalties, gimnàs... / De 0 a 3,5 anys; tracte dels familiars, teràpies... / +/- fins a 10 anys; figures de l'entorn/ autoritat / Estudis, experiència, simulacions, pràctiques
Habilitats: coordina les seues característiques, aptituds i coneixements / 'Crea', 'avalua', 'analitza', 'aplica' – pràctica professional

Voluntat i responsabilitat per a la tasca (motivació, determinació...)

Fig. 3. Competències. Elaboració pròpia

A mesura que ens desplacem cap a l'esquerra, tenim elements més difícils de modificar. Això ens porta a tractar de crear una anàlisi de la diferència o *gap* de competències. Vegem un gràfic sobre aquest tema, en què es tracta de conjugar allò de què disposem (avui) i allò que ens farà falta (en el futur):



Lideratge / Treball en equip / Anàlisi / Disseny de BD / Disseny d'interfícies / MySQL / PHP / Gestió de projectes / Negoci cellers / Negoci de distribució

Fig. 4. Diferència (*gap*) de competències. Elaboració pròpia

Això és un gràfic de radar en què es mostren les necessitats que cal cobrir i les competències disponibles. Ens facilita la selecció, tot identificant les àrees de formació.

Se'n poden fer d'empresa i sector empresarial, de treballadors i empresa (com el de l'exemple), de treballadors i projectes o de treballadors de cara a promoció.

Dèiem que algunes empreses (en general, les molt grans) identifiquen les seues *core competences*, és a dir, les competències en les quals es fonamenta la missió d'una empresa que són les millors del conjunt d'empreses del seu sector (ex.: disseny, preu, tecnologia...). Aquestes empreses tenen, dèiem, tasques que cal realitzar per a complir els seus objectius: doncs bé, d'aquestes es dedueixen les competències requerides en la seua força de treball.

Les empreses petites simplement saben que necessiten un dissenyador de bases de dades i pressuposen que aquest tindrà les competències necessàries (com ara saber comunicar-se amb els usuaris).

En els mercats dinàmics, que avui són la majoria, les competències es fixen analitzant els resultats previs (el que va anar bé en el passat): les mateixes empreses s'han de qüestionar les seues competències i, en conseqüència, les dels seus empleats, per a poder respondre a preguntes com ara: *quan una competència s'ha quedat obsoleta?* O: *quines competències són les que millor ens permeten competir?*

Un altre aspecte interessant és que confirmem que les competències que són bones a un nivell poden no ser bones en un altre nivell diferent. Per exemple, en molts casos, per a llocs de treball nous o vacants s'usa la promoció interna dels empleats. Això té una sèrie d'avantatges i inconvenients. Vegem-los:

Avantatges:

- És un sistema molt útil per a mantenir motivats els empleats.
- Dona als empleats la perspectiva que poden desenvolupar una carrera professional.
- En el càrrec s'instal·la algú amb coneixements del sector, del negoci i de la cultura empresarial.

Desavantatges:

- Les competències canvien i el nou càrrec pot ser que no siga capaç d'executar el lloc tal com seria desitjable.

- **Principi de Peter:** “En una jerarquia, tot empleat tendeix a ascendir fins al seu nivell d’incompetència.”

És, per tant, una qüestió complexa, ja que una mala promoció pot desmotivar la resta de l’equip. Una possible solució passa per establir un sistema de valoracions.

• Classificacions de les competències

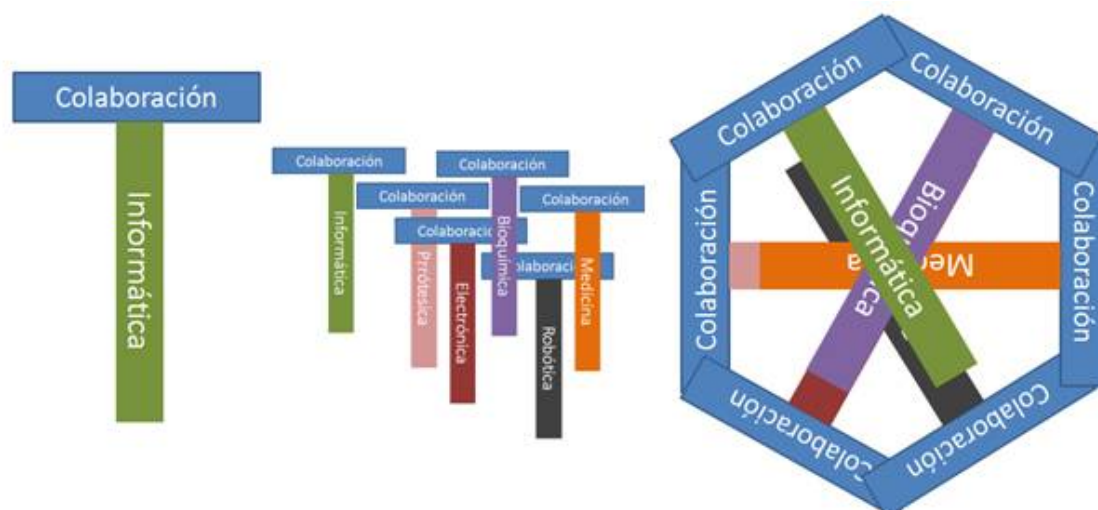
A nivell empresarial es parla de competències *específiques de l’organització* (sobre la indústria i l’estructura de l’empresa, els seus productes), *relatives als negocis* (faciliten els negocis de l’empresa: negociar, vendes, lideratge...) o *personals* (que situen l’empleat en bona posició per a fer el treball, com ara la capacitat per al treball en equip, saber escoltar, delegar, una bona comunicació...)

Una altra classificació de les competències que avui dia sembla que s’ha posat de moda és classificar les competències en:

- *Hard skills* (‘habilitats dures’ o ‘habilitats tècniques’): són les que fan referència al treball tècnic que es desenvolupa. Durant anys les competències es van centrar en aquest àmbit.
- *Soft skills* (‘habilitats toves’ o ‘habilitats no tècniques’): generen interès actualment. Són les habilitats relacionades amb la intel·ligència emocional, la col·laboració, el treball en equip, el lideratge, la presa de decisions...

Les tècniques són peribles, però les toves no.

Ens trobem amb situacions en les quals la tasca de l’informàtic és la de donar suport i encarregar-se dels aspectes més tècnics de certs treballs. En aquest context, les empreses passen a estar organitzades per equips i els informàtics es converteixen en un element més de l’equip. Aquest tipus d’equips, necessaris per a poder competir, s’anomenen *equips interdisciplinaris*, i les persones que els conformen han de tenir el que s’anomena *habilitats en forma de T (T-shaped)*, com il·lustra la figura següent:



Informàtica / Col·laboració

Informàtica / Bioquímica / Medicina / Robòtica/ Electrònica / Pròtesis / Col·laboració

Fig. 5. Competències del professional i encavallament de competències en l'equip interdisciplinari. Elaboració pròpia

En la figura anterior, a l'esquerra, les competències del professional es representen mitjançant la T: el pal horitzontal fa referència a habilitats del professional en la seua pròpia àrea de treball o competència, mentre que el pal vertical indica la capacitat de col·laborar amb experts d'altres disciplines.

En la figura del centre veiem les distintes competències sense ordre, superposant-se unes amb les altres.

En la figura de la dreta veiem la sinergia que es produeix en l'equip pel fet que els professionals són capaços de col·laborar amb els altres i cadascun d'aquests és capaç d'aportar els seus coneixements, de manera que l'equip cobreix diverses àrees de competència diferents de les pròpies de cadascun dels seus membres.

Parlant d'equips, repassant com ha de ser l'estructura de les competències en els equips, podem parlar de tres dimensions (una d'extra respecte a aquella T que vam veure al principi del tema).

- Dimensió tècnica: coneix el treball que cal fer i hi té experiència...
- Dimensió col·laborativa: sap col·laborar amb altres persones, facilita la coordinació entre les persones...
- Dimensió directiva: tant en la faceta personal (està motivat...) com en la d'equips (lidera, maneja l'estratègia, gestiona el treball, soluciona problemes).

I ja que en parlem, cal preguntar-nos quines competències ha de tenir un informàtic.

6. Perfils professionals

La tradició al nostre país ens parla dels clàssics perfils de analista, analista programador i programador. però això sembla ja cosa d'un passat molt remot. Donarem un cop d'ull a tres models europeus: l'OIT, EUCIP, e-CF i ESCO:

- **Dificultat d'establir estàndards de perfils professionals en informàtica**

Els perfils professionals en aquesta àrea de treball són molt variats, i fins i tot resulta difícil classificar alguns professionals. Per exemple: un *director artístic de web* ¿ha de tenir perfil professional de *informàtic*, *artista*, *publicista*... o ser una barreja d'aquests?

Des de fa uns anys hi ha un clam internacional a favor de regular d'alguna forma la professió. Des de les associacions professionals això es defensa des d'EUCIP, BCS, etc., però també des de les empreses i els seus departaments d'RH. Més avant veurem alguns d'aquests perfils.

- **Segons l'OIT**

L'Organització Internacional del Treball (OIT) és un organisme de les [Nacions Unides](#) dedicat a les qüestions del [treball](#) i les [relacions laborals](#). Entre les seues funcions hi ha la de fer estudis poblacionals. Classifica els professionals que es troben en cada àrea geogràfica i per a fer-ho estableix una estructura jeràrquica de llocs de treball. Tan sols ens interessen dos blocs de perfils, que són els que inclouen els perfils professionals relatius a la informàtica. Per simplificar podríem anomenar-los *perfils de bata blanca* i *perfils de bata blava*. Vegem-ne la classificació (que data del 1998, i està pendent d'actualització):

(2) Professionals científics i intel·lectuals (*bata blanca*)

25 Professionals de la tecnologia de la informació i les comunicacions

251 Desenvolupadors i analistes de programari i multimèdia

2511 Analistes de sistemes

2512 Desenvolupadors de programari

2513 Desenvolupadors web i multimèdia

2514 Programadors d'aplicacions

2519 Desenvolupadors i analistes de programari i multimèdia i analistes no classificats sota altres epígrafs

252 Especialistes en bases de dades i en xarxes de computadors

2521 Dissenyadors i administradors de bases de dades

2522 Administradors de sistemes

2523 Professionals en xarxes de computadors

2529 Especialistes en bases de dades i en xarxes de computadors
no classificats sota altres epígrafs

(3) Tècnics i professionals de nivell mitjà (*bata blava*)

35 Tècnics de la tecnologia de la informació i les comunicacions

351 Tècnics en operacions de tecnologia de la informació i les comunicacions i assistència a l'usuari

3511 Tècnics en operacions de tecnologia de la informació i les comunicacions

3512 Tècnics en assistència a l'usuari de tecnologia de la informació i les comunicacions

3513 Tècnics en xarxes i sistemes de computadors

3514 Tècnics del web

352 Tècnics en telecomunicacions i radiodifusió

3521 Tècnics de radiodifusió i enregistrament audiovisual

3522 Tècnics d'enginyeria de les telecomunicacions

• Model europeu EUCIP:

És un sistema de certificacions (acadèmiques/experiència) que identifica diverses categories o oficis dels professionals informàtics i en descriu les necessitats de coneixements i habilitats.

Facilita que els professionals adquirisquen aquests coneixements i habilitats, i també facilita el reconeixement per part de les empreses en l'àmbit europeu. Amb això s'afavoreix el desenvolupament professional dels informàtics (carreres professionals).

Com és l'estructura de coneixements d'EUCIP? Té quatre grans àrees:

- *Hard:*
 - Gestió

- Construcció
- Operació de sistemes
- *Soft*: habilitats essencials de comportament (professionals)

Hi ha un bloc comú, anomenat *core*, que han de conèixer tots els qui es dediquen a la informàtica. També hi ha una sèrie de perfils professionals (21) i un perfil especial, que és el de *IT administrator*, especialista en sistemes i xarxes que també té coneixements de TIC, ideal per a organitzacions xicotetes que necessiten algú que sàpia una mica de TIC. En la imatge següent podem veure la distribució d'aquests perfils:

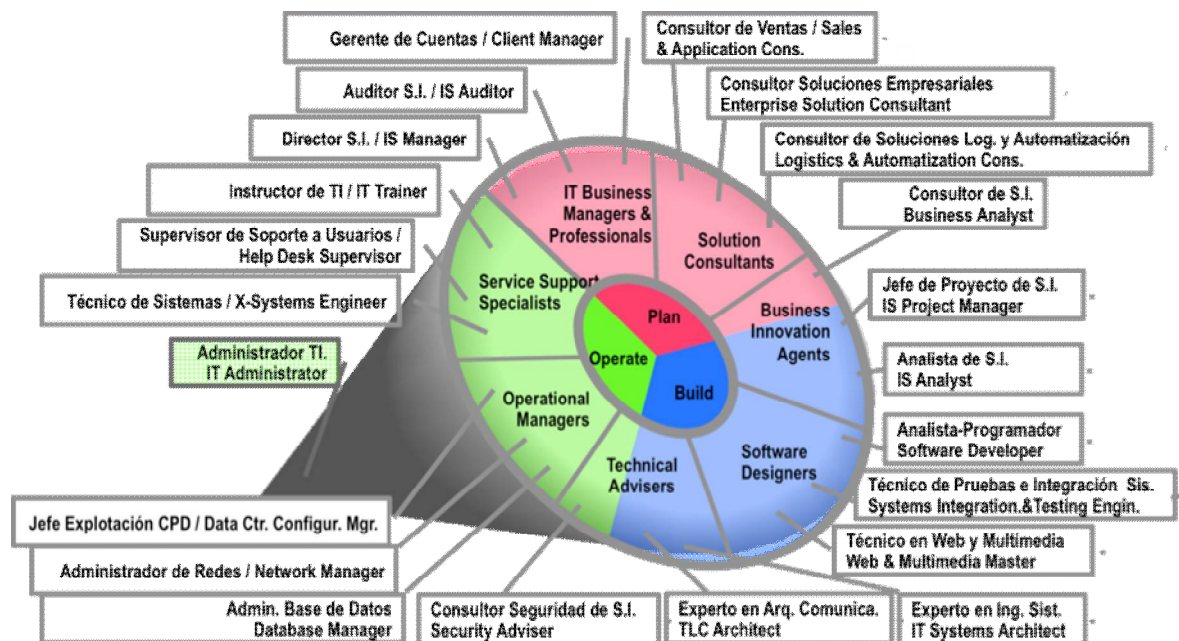


Fig. 6. Model EUCIP. Font: Fundació EUCIP

• Model e-CF

1. Definició

El Marc de competències europeu, European Competence Framework (e-CF), en la versió 3.0 esmenta 40 competències que són demanades i usades en entorns de treball TIC (tecnologies de la informació i la comunicació), que utilitza un llenguatge comú per a les competències, les habilitats i els nivells de capacitat que pot ser entès a Europa. Va crear-se dins del Marc europeu de qualificacions, European Qualifications Framework (EQF), perquè l'usaren: i) serveis TIC (usuaris, empreses de subministrament, directius, departaments de recursos humans...), ii) el sector educatiu (institucions i organismes de formació, incloent-hi l'educació superior), i iii) aquelles organitzacions (públiques i/o privades) que creen polítiques de mercat, el regulen i l'observen.

Podem resumir això dient que l'e-CF és un marc comú europeu per als professionals TIC en tots els sectors.

És el resultat de l'esforç de molts anys de treball conjunt de múltiples empreses, associacions i altres tipus d'organitzacions del sector TIC a Europa. Els primers passos pràctics cap a l'e-CF els van donar l'any 2006 Airbus, BITKOM, CIGREF, e-Skills UK, Fondazione Politecnico di Milano, IG Metall i Michelin, amb el suport de la Comissió Europea i de la CEN ICT Skills Workshop Community¹. Des de múltiples mercats, i funcions i experiència variades, altres representants de moltes organitzacions i individus també han contribuït posteriorment a la iniciativa e-CF. La llista d'aquests és molt llarga, però hi trobem associacions com ara CEPIS o ATI, o noms tan propers a nosaltres com són ORACLE o CISCO, però també d'altres que fan ús de les TIC sense que aquest siga el seu negoci fonamental, com ara Eurodisney.

1.1. Principis rectors

L'e-CF es va establir com una eina de suport per a facilitar la comprensió i donar transparència a través de l'articulació de les competències precises i usades pels professionals TIC (inclosos treballadors i gerents).

Per a donar suport als usuaris i els desenvolupadors de l'e-CF, aquest proporciona una visió general de la filosofia subjacent i els principis adoptats durant la construcció i les successives actualitzacions de l'e-CF.

L'e-CF és *facilitador*: està dissenyat per a ser una eina per a autoritzar els usuaris, no per a limitar-los. Proporciona una estructura i un contingut perquè en facen ús molts tipus d'usuaris d'organitzacions dels sectors privat i públic. En aquest context d'aplicació, l'e-CF està dissenyat per a oferir una entesa comuna, no per a exigir l'ús de cada paraula que s'usa en l'e-CF.

L'e-CF expressa competències TIC que defineix de la manera següent: "La competència és la capacitat demostrada d'aplicar coneixements, habilitats i actituds per a aconseguir resultats observables". Això és un concepte holístic relacionat directament amb les activitats de treball i els comportaments humans complexos que s'expressen com a actituds incrustades.

La competència és un concepte durador: encara que la tecnologia, els treballs, la terminologia de màrqueting i els conceptes promocionals en l'entorn TIC canvien ràpidament, l'e-CF pretén ser estable mitjançant un manteniment aproximadament cada tres anys.

Una competència pot ser un component de perfil professional, però no pot ser utilitzat com a substitut per a perfils laborals amb noms similars. Per exemple, la competència D7, "Gestor de vendes", no representa el contingut del perfil complet

¹ És una xarxa d'experts que representa la indústria de les TIC, institucions acadèmiques, organitzacions de formació professional, associacions professionals de les TIC, interlocutors socials i institucions de recerca.

d'un gestor de vendes. Les competències poden agregar-se segons que calga per a representar el contingut essencial d'un lloc de treball o perfil. D'altra banda, una única competència es pot assignar a diversos perfils.

La competència no s'ha de confondre amb un procés o conceptes de tecnologia com ara *informàtica en núvol (cloud computing)* o *dades massives (big data)*. Aquestes descripcions representen tecnologies en evolució, i en el context de l'e-CF s'integren com a elements dins dels coneixements i exemples d'habilitats.

L'e-CF no intenta cobrir totes les competències possibles d'un gerent o un professional TIC. Tampoc les competències incloses pertanyen únicament a l'àmbit TIC. No es tracta d'una opció científica, sinó d'un procés pragmàtic per a la contractació d'una manera àmplia, basat en el coneixement de la indústria i l'experiència.

L'e-CF s'estructura a partir de quatre dimensions.

Dimensió 1	5 àrees de <i>competències-e</i> ² , derivades dels processos de la indústria TIC: PLANEJAR - CONSTRUIR - EXECUTAR - HABILITAR - GESTIONAR (<i>PLAN - BUILD - RUN - ENABLE - MANAGE</i>)
Dimensió 2	Un conjunt de competències-e de referència per a cada àrea, amb una descripció genèrica per a cada competència. 40 competències identificades en total proporcionen les definicions de referència genèriques.
Dimensió 3	Els nivells de competència de cada competència-e proporcionen referència a les especificacions europees sobre competències-e de nivells E1 a E5, relacionats amb els nivells de l'EQF 3 a 8.
Dimensió 4	Exemples dels coneixements i les habilitats relacionats amb competències-e de la dimensió 2. Es proporcionen per a agregar valor i context i no pretenen ser exhaustius.

L'e-CF té una relació específica amb l'EQF. La relació entre els nivells d'aprenentatge EQF i les *competències-e* de l'e-CF ha sigut desenvolupada per a permetre una interpretació coherent de l'EQF en l'espai de treball TIC.

La continuïtat de l'e-CF és imprescindible. El manteniment permet actualitzar i és essencial perquè els usuaris disposen d'una ruta per a estar al dia. Les organitzacions depenen de l'e-CF i necessiten tenir confiança en la continua sostenibilitat dels seus processos.

L'e-CF és neutral i d'ús lliure. No segueix els interessos específics d'empreses influents, es desenvolupa i es manté en el marc de la Comissió Europea per a l'Estandardització. L'e-CF és un component clau per a l'agenda digital de la Comissió Europea i està

² Competències que apareixen en el marc e-CF.

dissenyat per a ser utilitzat per qualsevol organització de recursos humans de les TIC dedicada a la planificació i el desenvolupament de competències.

1.2. Diferències entre EUCIP i e-CF

Hem vist el model EUCIP en pàgines precedents. L'e-CF està destinat a substituir-lo, de manera que convé que vegem les diferències entre tots dos. Bàsicament podríem resumir-les en les següents:

- EUCIP no competeix amb l'e-CF.
- EUCIP enfoca la formació des del punt de vista dels continguts, les competències i la certificació.
- L'e-CF enfoca la problemàtica dels professionals tant informàtics com no informàtics i estructura els requisits per a contractar-los.

1.3. Posada en marxa del model e-CF


Resulta problemàtica ja que els requisits poden no ajustar-se, fonamentalment per la dinàmica de la nostra societat: les necessitats evolucionen a tal velocitat que és impossible que es troben al mateix nivell els requisits de tots dos enfocaments; això requereix una actualització en la formació per a tractar d'adaptar-se a la darrera versió de cadascun dels dos enfocaments.

L'e-CF cerca perfils professionals TIC. Amb aquest objectiu proposa certes competències i perfils professionals, amb competències afegides (que han de ser capacitades) i competències modificades (que cal adaptar). Dona pas a nous perfils TIC, però també a perfils professionals no TIC però que tenen necessitats de formació i certificació.

Els *syllabus*³ han d'estar fonamentats en les directives europees (i locals, si n'hi ha), a fi de proporcionar estabilitat en l'àmbit europeu i acceptació local; han de tenir, a més, el suport de les organitzacions empresarials, que són les que proporcionen les faenes i són doncs, de fet, les que imposen els requisits en cada societat; i també el de la Universitat, que proporciona rigor i un enfocament a llarg termini en la formació, i el de les associacions professionals, que vetlen per la professió, que se centra en el llarg termini i proporciona un enfocament més aplicat.

Hi ha una eina, disponible a <<http://profiletool.ecompetences.eu/>>, que ens dona una visió ràpida del que suposa la creació de perfils. Recomanem encaridament que visiteu aquesta pàgina. Podem veure una captura de pantalla d'aquesta eina en la figura següent⁴:

³ Currículum, pla d'estudis, programa d'estudis. Ací, amb aquesta última accepció.
⁴ En l'annex 1, en veiem un exemple complet.

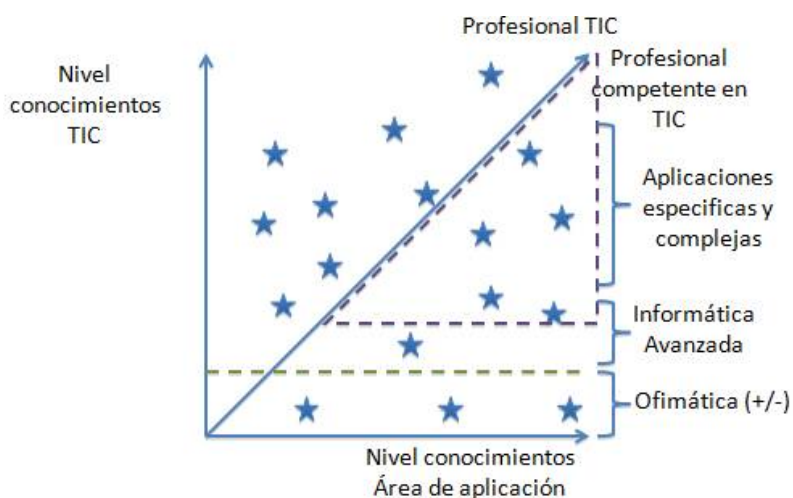
 European e-Competence Framework		ICT profile none				
e-CF view ▾		ICT profile ▾	Compare	Print/export	Language ▾	Select all Clear
Dimension 1	Dimension 2	Dimension 3				
5 e-Competence areas (A-E)	40 e-Competences identified	e-Competence proficiency levels identified for each competence (related to EQF levels 3-8)				
		e-1	e-2	e-3	e-4	e-5
A. PLAN	A.1. IS and Business Strategy Alignment					
	A.2. Service Level Management					
	A.3. Business Plan Development					
	A.4. Product/ Service Planning					
	A.5. Architecture Design					
	A.6. Application Design					
	A.7. Technology Trend Monitoring					
	A.8. Sustainable Development					
	A.9. Innovating					
B. BUILD	B.1. Application Development					
	B.2. Component Integration					
	B.3. Testing					
	B.4. Solution Deployment					
	B.5. Documentation Production					
	B.6. Systems Engineering					
C. RUN	C.1. User Support					
	C.2. Change Support					
	C.3. Service Delivery					

1.4. Perfils e-CF

Hem parlat de perfils professionals TIC i perfils no TIC. Comencem veient un arbre familiar dels perfils TIC europeus, que ens mostra perfils professionals TIC identificats com e-CF:

1a generació: 6 famílies	2a generació: arbre familiar dels perfils TIC europeus
Gestió empresarial	<ul style="list-style-type: none"> ○ Director d'informació empresarial ○ CIO ○ Director d'operacions TIC
Direcció tècnica	<ul style="list-style-type: none"> ● Director d'assegurament de qualitat ● Director de seguretat TIC ● Director de projecte ● Director de serveis
Disseny	<ul style="list-style-type: none"> ○ Analista de negocis ● Analista de sistemes ● Arquitecte empresarial ● Arquitecte de sistemes
Desenvolupament	<ul style="list-style-type: none"> ● Desenvolupador ● Especialista en mitjans digitals ● Especialista en proves
Operacions i serveis	<ul style="list-style-type: none"> ● Administrador de bases de dades 1. Administrador de sistemes ● Especialista en xarxes ● Agent de servei personalitzat (<i>helpdesk</i>)
Suport	<ul style="list-style-type: none"> ● Director comptable ● Formador TIC ● Especialista en seguretat TIC ● Consultor TIC

Sobre els perfils professionals no TIC, vegem la imatge següent, en què es mostra la relació entre el nivell de coneixements TIC i el de l'àrea de treball del professional, que dona pas a una escala molt elemental:



- **Model ESCO**

Origen

La Comissió Europea el 2008 tractà d'aconseguir una major correspondència entre les habilitats dels treballadors, les necessitats del mercat laboral i organitzar una avaluació permanent de les capacitats i dels requisits dels treballs necessaris en l'àmbit de la Unió Europea. Per a això, es va crear un grup d'experts dins de la iniciativa "New skills, new Jobs". Un dels primers problemes detectats va ser la preocupació dels ocupadors pel que els treballadors coneixen, entenen i són capaços de fer en la pràctica, fet que no sempre es relacionava correctament amb els seus títols. També va pesar la creixent importància de les competències transversals per a complementar les capacitats professionals. Com una de les mesures pràctiques per a donar-hi solució, es creà ESCO ⁵(EuropeanSkills /Competences, Qualifications and Occupations–Classificació europea de capacitats/competències, qualificacions i ocupacions). Es troba en 27 idiomes (els 24 idiomes oficials de la UE, a més dels de Noruega, Islàndia i l'àrab).

El propòsit és construir una taxonomia europea d'habilitats, competències, qualificacions i ocupacions (ESCO) que siga suficient per a satisfer àmpliament les necessitats dels estats membres que no tinguen el seu sistema de classificació i permetre servir d'interfície amb les classificacions nacionals i sectorials existents. Per a això, es parteix d'una terminologia estàndard, un llenguatge comú que permeta donar suport a la mobilitat geogràfica i laboral amb el desenvolupament d'un mercat europeu de treball i d'un espai europeu d'aprenentatge permanent.

En l'àmbit digital, s'ha de considerar que en els últims anys la massificació de les TIC ha canviat la forma com treballa la gent, busca una ocupació o és contractada. Les bosses de treball en línia, xarxes socials especialitzades en busca d'ocupació o el mateix proveïment participatiu o *crowdsourcing* (l'externalització de tasques a través d'una convocatòria oberta, pel que fa a nosaltres), han passat a ser un fet quotidià. I també ha afectat les habilitats requerides: enginyers, comptables, metges..., cada vegada necessiten un nivell d'habilitats digitals més important. Considerem que diversos estats membres han adoptat estratègies d'habilitats digitals i plans d'acció destinats a millorar l'alfabetització digital i les habilitats o estan en procés de fer-ho, a més que la majoria dels estats disposen d'estratègies digitals per a l'educació.

Objectius

Bàsicament, es tracta d'afrontar aquests canvis que fan majors les llacunes en les competències actuals i futures, no solament per a formar nous professionals sinó per a contribuir al reciclatge dels existents. Si som més concrets, es busca:

- Garantir la transparència i la comparabilitat de les capacitats i qualificacions a Europa
- L'enfortiment de la mobilitat dins de la UE

⁵ Vegeu <https://ec.europa.eu/esco/portal/home> (portal ESCO, visitat juliol 2019) (Unió Europea, 2019)

- Tancar la bretxa entre els sistemes d'educació i formació i el mercat laboral
- La millora de la cooperació dels serveis públics d'ocupació
- La mobilitat dins de la UE
- La busca de treball basat en les habilitats
- Transparència per a donar suport al reclutament, la validació i el reconeixement
- Tancar la bretxa de comunicació entre l'educació i l'ocupació

És imprescindible conèixer el terreny que es xafa, per això la Comissió posa l'accent en l'anàlisi de l'oferta de competències (habilitats que tenen els treballadors), que la compara amb la demanda de competències (habilitats demandades pels ocupadors), i verifica si es dona cap tipus d'inadequació de les qualificacions i el desenvolupament d'habilitats.

Insistim en un problema fonamental: els actuals sistemes nacionals no poden *parlar* l'un a l'altre, i no solament per l'ús de diferents idiomes, sinó per la molt distinta coordinació entre treball i formació i, al seu torn, entre aquests dos mons: els sistemes educatius no sempre atenen les habilitats específiques requerides pel mercat laboral. Per això apareix ESCO, amb el seu conjunt de conceptes i descripcions, per a ser utilitzat per diferents grups d'interès com un *llenguatge comú* que permet el diàleg entre formació i mercat laboral, així com entre els distints sistemes nacionals de classificació d'ocupacions i habilitats, que facilita la lliure circulació dels treballadors a Europa.

Com encaixa ESCO en el nostre entramat legal?

Ho relacionem directament amb el Reglament EURES 2016/589 / UE, relatiu a una xarxa europea de serveis d'ocupació (EURES), a l'accés dels treballadors als serveis de mobilitat i a la major integració dels mercats de treball. En concret, en l'article 19 "Posada en correspondència automatitzada a través de la plataforma informàtica comuna", apartats 2 i 6: (PARLAMENT EUROPEU, 2016)

2. La Comissió adopta i actualitza, mitjançant actes d'execució, la llista de capacitats/competències i ocupacions de la classificació europea.

6. La Comissió adopta, mitjançant actes d'execució, les normes i els formats tècnics necessaris per al funcionament de la posada en correspondència automatitzada a través de la plataforma informàtica comuna que se serveix de la classificació europea i de la interoperabilitat entre els sistemes nacionals i la classificació europea esmentada.

Estructura

ESCO té tres pilars bàsics: ocupacions (unes 3.000, en nombres redons, que considera que aquesta i les següents xifres es troben en permanent evolució), habilitats / competències (unes 14.000) i qualificacions (títols, aptituds, uns 2.500). Aquests pilars estan units per a permetre diferents punts d'entrada i servir a una àmplia gamma d'aplicacions, com per exemple crear un CV per a mostrar les pròpies habilitats / competències i qualificacions o crear un anunci d'ocupació que vincule habilitats / competències i qualificacions a un lloc determinat, o la mera busca de treball en línia.

ESCO funciona com un diccionari, ajuda a descriure i identificar les ocupacions professionals, habilitats i qualificacions per al mercat laboral de la UE i la formació.



Il·lustració 1. Pilars bàsics d'ESCO. Elaboració pròpia

ESCO millora l'intercanvi d'informació per a facilitar la cooperació entre l'educació / formació i els proveïdors de serveis d'ocupació, entre els serveis públics i l'ocupació privada i entre els serveis públics d'ocupació dels diferents països. Permet l'intercanvi electrònic de la informació d'ocupacions vacants (EURES) i CV (Europass / EURES), pretén ser compatible amb aquests sistemes i fàcil d'entendre per als principals actors del mercat del treball i de l'educació.

Figures d'interès

Qui implementa ESCO?

Els implementadors són els que proporcionen solucions informàtiques, incloent-hi serveis privats d'ocupació, ocupació pública, proveïdors de programari de recursos humans, serveis d'orientació professional, formació...

Quines són les autoritats d'àrea (ESCO Domain experts)?

Aquests experts són els que tenen una visió més profunda de coneixements, habilitats i competències necessàries en determinats sectors o professions. Són, entre d'altres, consultors de recursos humans, professionals de l'educació, agents socials, associacions professionals... Són els que adverteixen com evoluciona un sector econòmic, o quins nous treballs o necessitats de competències sorgeixen en el mercat. Amb la seua experiència ajuden a validar el contingut d'ESCO.

És de molt interès la consulta del seu repositori de documents:

<https://ec.europa.eu/esco/portal/documents>

Exercici proposat

Selecioneu un perfil professional i treballeu-lo. Dels perfils professionals vistos, seleccioneu un perfil professional del vostre gust, identifiqueu les necessitats sobre coneixements, habilitats (per exemple saber escriure a màquina...), les competències de comportament i les actituds i temes ètics més rellevants.

Quina carrera professional et pot portar a un lloc de treball amb aquest perfil?

7. Índex

Contingut

1. Mon laboral a la informàtica	1
• Els estats:	2
• Les empreses	2
• Els professionals	2
• Els clients	2
• Associacions	2
• Altres	3
• Revistes i editorials específiques	3
• La formació en l'àmbit de la informàtica	3
• Els estàndards en informàtica	4
2. Qui són professionals informàtics?	4
• Professional de la informàtica o d'un usuari avançat	4
3. Sectors laborals en els quals la informàtica és rellevant	5
• Les TIC com a Indústria	6
• Empreses amb major impacte en el nostre sector	7
4. Model global del treball en la informàtica	8
• Els informàtics en la gestió	9
5. Professional informàtic, competències i certificats	10
• Competències	10
• Classificacions de les competències	14
6. Perfils professionals	16
• Dificultat d'establir estàndards de perfils professionals en informàtica	16

• Segons l'OIT.....	16
• Model europeu EUCIP:.....	17
• Model e-CF.....	18
1. Definició.....	18
1.1. Principis rectors.....	19
1.2. Diferències entre EUCIP i e-CF.....	21
1.3. Posada en marxa del model e-CF.....	21
1.4. Perfils e-CF.....	22
• Model ESCO.....	24
Exercici proposat.....	27
7. Índex.....	27
8. Bibliografia.....	28

8. Bibliografia

- Aspray W.; Freeman P.A. (2002). *The Supply of IT Workers in the United States*. Jossey-Bass. Nova York
- Henderson, H. (2004). *Career Opportunities in Computers and Cyberspace Second Edition*. Ferguson, Nova York
- Karlöf, B.; Lövingsson, F.H. (2005). *The A-Z Of Management Concepts And Models*, Thorogood Publishing. Oxford
- Martin, J. (2010). *Key Concepts in Human Resource Management*, Sage Publications Inc., Califòrnia
- Reeves, D.L.; Kent, P. Career (2010). *Ideas for Kids Who Like Computers*, Second Edition. Facts on File, Nova York
- Taylor, A.; Parish, J.R. (2009). *Career Opportunities in the Internet, Video Games, and Multimedia*. Infobase Publishing, Nova York
- V.A. (2011). *Comptia A+ 1-9 professionalism*. Axzo Press. Nova York