

Anàlisi de les competències comunicatives transversals dels graus d'enginyeria informàtica, enginyeria de telecomunicació i multimèdia a l'estat espanyol.

Albert Farré Benet

Enginyeria en Informàtica

Neus Heras Navarro

03 Gener 2011

PFC Enginyeria informàtica:

Anàlisi de les competències comunicatives transversals dels graus d'enginyeria informàtica, enginyeria de telecomunicació i multimèdia a l'estat espanyol.



© Albert Farré Benet 2012. Aquesta obra està subjecte a la llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0. No adaptada de Creative Commons. Si voleu veure una còpia d'aquesta llicència accediu a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>

Agraïments

Abans de res, voldria agrair la tasca de suport i de la consultora Neus Heras Navarro i també de la coordinadora M^{re} Jesús Marco Galindo.

Aquest treball no hauria estat possible sense els responsables de les facultats i escoles i els equips de rectorat de les universitats que han facilitat via web les seves memòries i que són les següents:

- Mondragón Unibertsitatea
- Universidad Cardenal Herrera-CEU
- Universidad de A Coruña
- Universidad de Alcalá
- Universidad de Almería
- Universidad de Burgos
- Universidad de Cádiz
- Universidad de Cantabria
- Universidad de Castilla-La Mancha
- Universidad de Córdoba
- Universidad de Extremadura
- Universidad de Granada
- Universidad de Huelva
- Universidad de Jaén
- Universidad de La Laguna
- Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
- Universidad de León
- Universidad de Málaga
- Universidad de Oviedo
- Universidad de Salamanca
- Universidad de Santiago de Compostela
- Universidad de Sevilla
- Universidad de Valladolid
- Universidad de Vigo
- Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea
- Universidad Francisco de Vitoria
- Universidad Nacional de Educación a Distancia
- Universidad Politécnica de Madrid
- Universitat d'Alacant
- Universitat de Barcelona
- Universitat de les Illes Balears
- Universitat Jaume I de Castelló
- Universitat Politècnica de Catalunya
- Universitat Politècnica de València
- Universitat Pompeu Fabra
- Universitat de València (Estudi General)
- Universitat de Girona
- Universitat Rovira i Virgili

També he d'agrair especialment la col·laboració amable i atenta dels responsables de les facultats i escoles de les universitats següents que ens han facilitat memòries via correu electrònic:

- Universidad Carlos III de Madrid
- Universidad de la Rioja
- Universidad de Murcia
- Universidad de Zaragoza
- Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea
- Universidad Pública de Navarra
- Universidad Rey Juan Carlos
- Universitat Miguel Hernández d'Elx
- Universitat Oberta de Catalunya

Resum. Paraules clau. Àrea del PFC

Àrea del PFC

Aquest projecte és un treball de recerca realitzat a l'àrea de competències professionals dels estudis d'Enginyeria Informàtica.

Resum

El model d'educació universitari actual de l'estat espanyol està enfocat a complir amb les directrius del pla de l'espai universitari europeu d'educació superior (EEES). Aquest model basa part del seu desenvolupament en el concepte de "competència". Les diferents titulacions de grau que s'ofereixen a l'estat han de descriure les competències específiques de l'àrea, branca o professió concreta dels estudis i les competències transversals comunes als diferents estudis. Les competències transversals presents poden ser referides a la comunicació, recerca d'informació, etc... Per a cada titulació oficial oferta a les universitats espanyoles ha calgut descriure les competències implicades en una memòria presentada i verificada a diferents nivells oficials.

En el cas sota estudi, hem revisat totes les memòries oficials de verificació disponibles dels graus en enginyeria en informàtica, enginyeria en telecomunicació i multimèdia amb l'objectiu d'analitzar diferents aspectes de la presència de diferents competències comunicatives transversals. En concret ens hem centrat en les competències d'expressió oral i escrita en llengua pròpia i estrangera (anglès), en l'habilitat en les relacions interpersonals i en la capacitat de comunicar-se amb audiències expertes i profanes sobre els matèries dels estudis.

Els resultats d'aquesta anàlisi han demostrat que les competències estudiades són presents en un percentatge molt elevat dels graus estudiats amb l'excepció de les capacitats de relació interpersonal que només serien presents en una lleugera majoria dels graus. En el cas concret de l'enginyeria informàtica, hem aprofundit l'estudi amb més detall, centrant-nos en el pes i disposició de les competències respecte de les matèries en estudi. Hem pogut observar que si bé d'una banda les competències es distribuïen, de mitjana, per més de la meitat la titulació (tant pel que fa respecte al nombre de matèries com pel pes en ECTS), d'altra banda aquestes solien recaure en un percentatge significativament major en els darrers 2 semestres de la carrera, tant en matèries obligatòries com en d'optatives.

Paraules clau

EEES, competències professionals, competències transversals, comunicació, expressió oral i escrita, llengua pròpia, anglès, relació interpersonal, comunicació amb experts, comunicació amb profanes, grau en enginyeria informàtica, grau en enginyeria de telecomunicació, grau en multimèdia, distribució de competències, pes de competències, matèria.

Nota prèvia

Per a facilitar la lectura del text, les notes del text principal no es localitzen a peu de pàgina sinó que es troben situades en una secció específica al final del cos principal de la memòria.

La llista completa de les *memòries per a la sol·licitud de verificació dels títols* consultades també es presenta al final de la memòria junt amb la bibliografia.

Índex

Agraïments.....	ii
Resum. Paraules clau. Àrea del PFC.....	iii
Nota prèvia	iv
Índex	v
Índex de taules.....	ix
Índex de figures	xi
1. Introducció	1
1.1. Justificació del PFC.....	1
1.2. Objectius	2
1.2.1. Objectius generals	2
1.2.2. Objectius específics	2
1.3. Anàlisi de riscos.....	3
1.4. Enfocament i mètode seguit.....	4
1.5. Planificació del projecte.....	4
1.5.1. Fites i temporització	4
1.5.2. Tasques.....	5
1.5.3. Calendari.....	6
1.5.4. Fites	7
1.6. Productes obtinguts.....	7
1.6.1. Pla de treball.....	7
1.6.2. Memòria	7
1.6.3. Annexos/Apèndix	7
1.6.4. Presentació.....	8
2. Contextualització.....	9
2.1. Introducció.....	9
2.2. Concepte de competència professional. La seva definició i necessitat.....	9
2.3. Tipus de competències. Classificació.....	10
2.4. Selecció de competències.....	12
2.5. Avaluacions prèvies	13
3. Part Analítica	14
3.1. Introducció.....	14
3.2. Mètode de recerca	14
3.2.1. Determinació del mètode d'investigació.....	14

3.2.2.	Documentació	15
3.2.3.	Fonts de recerca i mètode d'accés.....	16
3.2.4.	Anàlisi dels continguts.....	18
3.3.	Obtenció de dades.....	19
3.3.1.	Documents obtinguts	19
3.3.1.1.	Enginyeria informàtica	19
3.3.1.2.	Enginyeria de Telecomunicació	21
3.3.1.3.	Multimèdia	22
3.3.1.4.	Comentaris específics a les taules de graus	23
3.3.2.	Comentaris preliminars referents a la documentació obtinguda	23
3.4.	Anàlisi de les dades obtingudes.....	24
3.4.1.	Determinació dels marcs de classificació	24
3.4.1.1.	Marc de classificació 1: Univers de l'estudi.....	24
3.4.1.2.	Marc de classificació 2: Pes de les competències en cada memòria	25
3.4.1.3.	Marc de classificació 3: Pes de les competències en relació a un subconjunt de memòries	26
3.4.2.	Classificació dels documents analitzats.....	26
3.4.2.1.	En funció del document contenidor.....	26
3.4.2.1.1.	Enginyeria informàtica	27
3.4.2.1.2.	Enginyeria de Telecomunicació.....	30
3.4.2.1.3.	Multimèdia.....	32
3.4.2.2.	En funció de les competències	33
3.4.2.2.1.	Presència de les competències	34
3.4.2.2.2.	Traçabilitat de les competències	39
3.4.2.2.3.	Distribució de les competències en assignatures	44
3.4.2.2.4.	Distribució de les competències en semestres.....	44
3.4.2.2.5.	Pes de les competències per matèries.....	49
3.4.2.2.6.	Distribució de les competències entre els blocs obligatori/comú i optatiu dels estudis	54
3.5.	Límits de la revisió de la documentació realitzada.....	57
3.5.1.	Respecte de les memòries.....	57
3.5.2.	Respecte als marcs de classificació	58
3.6.	Conclusions de l'anàlisi	60
3.6.1.	Respecte els graus estudiats en general	60
3.6.2.	Respecte el grau d'enginyeria informàtica.....	61
3.6.3.	Altres consideracions	62

4.	Seguiment del projecte	64
4.1.	Seguiment del projecte.....	64
4.1.1.	Tasques.....	64
4.1.2.	Calendari.....	65
4.1.3.	Objectius i abast	65
5.	Conclusions generals del projecte	66
6.	Notes sobre les memòries	68
6.1.	Nota general sobre els ECTS de les competències i les matèries	68
6.2.	Informàtica.....	68
6.2.1.	Universidad de Alcalá,	68
6.2.2.	Universitat d'Alacant	68
6.2.3.	Universidad de Almeria	68
6.2.4.	Universidad de Burgos.....	69
6.2.5.	Universidad de Cádiz	69
6.2.6.	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	69
6.2.7.	Universidad CEU Cardenal Herrera	69
6.2.8.	Universidad de Castilla la Mancha	70
6.2.9.	Universidad de Córdova	70
6.2.10.	Universidade da Coruña	70
6.2.11.	Euskal Herriko Unibersitatea	70
6.2.12.	Universidad de Extremadura.....	70
6.2.13.	Universidad de Granada.....	71
6.2.14.	Universidad de Huelva.....	71
6.2.15.	Universidad de Jaen	71
6.2.16.	Universitat Jaume I de Castelló	71
6.2.17.	Universidad de La Laguna de Tenerife	71
6.2.18.	Universidad de León.....	71
6.2.19.	Universidad de Málaga.....	71
6.2.20.	Universidad de Múrcia	72
6.2.21.	Universidad de Oviedo	72
6.2.22.	Universidad Politécnica de Madrid	72
6.2.23.	Mondragón Unibersitatea	72
6.2.24.	Universitat Pompeu Fabra.....	72
6.2.25.	Universidad de la Rioja	72
6.2.26.	Universidade de Santiago de Compostela.....	73
6.2.27.	Universitat de les Illes Balears.....	73

6.2.28.	Universitat Oberta de Catalunya	73
6.2.29.	Universitat de València.....	73
6.3.	Enginyeria de telecomunicació.....	73
6.3.1.	Nota inicial.....	73
6.3.2.	Universitat d'Alacant	73
6.3.3.	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	74
6.3.4.	Universidad Carlos III.....	74
6.3.5.	Euskal Herriko Unibersitatea.....	74
6.3.6.	Universidad de Extremadura.....	74
6.3.7.	Universidad de Granada.....	74
6.3.8.	Universidad de Jaén	75
6.3.9.	Universidad Rey Juan Carlos.....	75
6.3.10.	Universidad de Málaga.....	75
6.3.11.	Universidad de Oviedo	75
6.3.12.	Universitat de les Illes Balears.....	76
6.3.13.	Universitat Oberta de Catalunya	76
6.3.14.	Universitat Politècnica de Catalunya.....	76
6.3.15.	Universitat de València.....	76
6.3.16.	Universidad de Valladolid.....	77
6.3.17.	Universidade de Vigo.....	77
6.3.18.	Universidad de Zaragoza	77
6.4.	Multimèdia.....	77
6.4.1.	Universitat Oberta de Catalunya	77
	Notes.....	78
	Glossari	80
	Memòries consultades.....	81
	Bibliografia	86
	Apèndix I Anàlisi de riscos.....	89
	Apèndix II Oficialització dels títols tractats al BOE	90

Índex de taules

Taula 1 Anàlisi de riscos del projecte.....	3
Taula 2 Planificació de tasques del projecte.....	6
Taula 3 Planificació de calendari de tasques	6
Taula 4 Fites del projecte.....	7
Taula 5 Llista de competències transversals.....	12
Taula 6 Competències d'interès per a l'anàlisi	13
Taula 7 Memòries oficials d'enginyeria informàtica obtingudes.....	21
Taula 8 Memòries oficials d'enginyeria de telecomunicació obtingudes.....	22
Taula 9 Memòries oficials de multimèdia obtingudes.....	22
Taula 10 Classificació de les memòries oficials d'enginyeria informàtica segons el document contenidor.....	28
Taula 11 Classificació de les memòries oficials d'enginyeria de telecomunicació segons el document contenidor	30
Taula 12 Classificació de les memòries oficials de multimèdia segons el document contenidor	32
Taula 13 Presència de les competències d'interès en les memòries oficials d'enginyeria informàtica.....	35
Taula 14 Presència de les competències d'interès a les memòries oficials d'enginyeria de telecomunicació.....	38
Taula 15 Presència de les competències d'interès a les memòries oficials d'enginyeria informàtica.....	38
Taula 16 Traçabilitat de les competències a les memòries oficials d'enginyeria informàtica.....	41
Taula 17 Traçabilitat de les competències a les memòries oficials d'enginyeria de telecomunicació.....	43
Taula 18 Traçabilitat de les competències a les memòries oficials de multimèdia.....	43
Taula 19 Distribució semestral de les matèries que implementen la competència de comunicació oral i escrita en la llengua pròpia a les memòries oficials d'enginyeria informàtica	45
Taula 20 Distribució semestral de les matèries que implementen la competència de coneixement i comunicació oral i escrita en una segona llengua (anglès) a les memòries oficials d'enginyeria informàtica.....	46
Taula 21 Distribució semestral de les matèries que implementen la competència d'habilitats a les relacions interpersonals en les memòries oficials d'enginyeria informàtica	47
Taula 22 Distribució semestral de les matèries que implementen la competència de comunicació amb persones expertes a les memòries oficials d'enginyeria informàtica	48
Taula 23 Distribució semestral de les matèries que implementen la competència de comunicació amb persones no expertes a les memòries oficials d'enginyeria informàtica	49

Taula 24 Pes de la competència en comunicació oral i escrita en la llengua pròpia a les memòries oficials d'enginyeria en informàtica	51
Taula 25 Pes de la competència en comunicació oral i escrita en una segona llengua a les memòries oficials d'enginyeria en informàtica	51
Taula 26 Pes de la competència en les relacions interpersonals a les memòries oficials d'enginyeria en informàtica.....	52
Taula 27 Pes de la competència en comunicar-se amb persones expertes a les memòries oficials d'enginyeria en informàtica.....	52
Taula 28 Pes de la competència en comunicar-se amb persones no expertes a les memòries oficials d'enginyeria informàtica.....	53
Taula 29 Percentatge de presència en el bloc comú de les competències d'interès a les memòries oficials d'enginyeria informàtica que contenen aquestes competències.	55
Taula 30 Percentatge de presència en el bloc optatiu de les competències d'interès a les memòries oficials d'enginyeria informàtica que contenen aquestes competències.	57
Taula 31 Seguiment de l'esforç del projecte	65
Taula 32 Memòries oficials d'enginyeria informàtica i procedència.....	83
Taula 33 Memòries oficials d'enginyeria de Telecomunicació i procedència	84
Taula 34 Memòries oficials de multimèdia i procedència	85
Taula 35 Puntuació i acceptabilitat dels riscos	89
Taula 36 Llistat de BOEs que contenen la oficialització de les memòries consultades	92

Índex de figures

Fig 1 Distribució per data de la publicació al BOE de les memòries oficials d'enginyeria informàtica.....	28
Fig 2 Classificació de les memòries oficials d'enginyeria informàtica en funció del tipus de centre.....	29
Fig 3 Classificació de les memòries oficials d'enginyeria informàtica segons la font de procedència	29
Fig 4 Classificació de les memòries oficials d'enginyeria informàtica en funció de la fiabilitat ..	29
Fig 5 Distribució per data de la publicació al BOE de les memòries oficials d'enginyeria de telecomunicació.....	31
Fig 6 Classificació de les memòries oficials d'enginyeria de telecomunicació en funció del tipus de centre.....	31
Fig 7 Classificació de les memòries oficials d'enginyeria de telecomunicació segons la font de procedència	31
Fig 8 Classificació de les memòries oficials d'enginyeria de telecomunicació en funció de la fiabilitat.....	32
Fig 9 Distribució per data de la publicació al BOE de les memòries oficials de multimèdia	32
Fig 10 Classificació de les memòries oficials de multimèdia en funció del tipus de centre	33
Fig 11 Classificació de les memòries oficials de multimèdia segons la font de procedència	33
Fig 12 Classificació de les memòries oficials de multimèdia en funció de la fiabilitat	33
Fig 13 Presència total de competències a les memòries oficials d'enginyeria informàtica	36
Fig 14 Nombre total de competències presents a les memòries oficials d'enginyeria informàtica	36
Fig 15 Presència total de competències a les memòries oficials d'enginyeria de telecomunicació	38
Fig 16 Nombre total de competències presents a les memòries oficials d'enginyeria de telecomunicació.....	38
Fig 17 Presència total de competències a les memòries oficials de multimèdia	39
Fig 18 Nombre total de competències presents a les memòries oficials de multimèdia.....	39
Fig 19 Traçabilitat de les competències a les memòries oficials d'enginyeria informàtica.....	42
Fig 20 Traçabilitat de les competències a les memòries oficials d'enginyeria de telecomunicació	43
Fig 21 Traçabilitat de les competències a les memòries oficials de multimèdia	44
Fig 22 Distribució semestral de les matèries que implementen la competència de comunicació oral i escrita en la llengua pròpia a les memòries oficials d'enginyeria informàtica.....	45
Fig 23 Distribució semestral de les matèries que implementen la competència de coneixement i comunicació oral i escrita en una segona llengua (anglès) a les memòries oficials d'enginyeria informàtica.....	46

Fig 24 Distribució semestral de les matèries que implementen la competència d'habilitats en les relacions interpersonals a les memòries oficials d'enginyeria informàtica	47
Fig 25 Distribució semestral de les matèries que implementen la competència de comunicació amb persones expertes a les memòries oficials d'enginyeria informàtica	48
Fig 26 Distribució semestral de les matèries que implementen la competència de comunicació persones no expertes a les memòries oficials d'enginyeria informàtica.....	49
Fig 27 Pes mitjà percentual dels ECTS de les matèries que inclouen les competències d'interès respecte del total de ECTS oferts a les memòries oficials d'enginyeria informàtica.....	53
Fig 28 Mitjana percentual del nombre de matèries que inclouen les competències d'interès respecte del total de matèries ofertes a les memòries oficials d'enginyeria informàtica	54
Fig 29 Percentatge de presència al bloc comú de les competències d'interès a les memòries oficials d'enginyeria informàtica que contenen aquestes competències.	56
Fig 30 Percentatge de presència al bloc optatiu de les competències d'interès a les memòries oficials d'enginyeria informàtica que contenen aquestes competències.	57

1. Introducció

La memòria de projecte que es presenta a continuació és el fruit del treball de recerca dut a terme durant el semestre de tardor de l'any 2011. El PFC se centra en l'estudi de les competències comunicatives en els estudis d'Enginyeria Informàtica, Enginyeria de Telecomunicació i Telemàtica. No obstant això, per a evitar una excessiva dispersió, aquest estudi l'hem focalitzat amb un abast geogràfic predefinit. Malgrat que originalment volíem abastar un ventall més ampli d'àmbits, finalment ens hem limitat al conjunt d'universitats de l'estat espanyol.

L'estudi revisa una sèrie de trets observables a les memòries descriptives dels estudis d'enginyeria informàtica, enginyeria de telecomunicació i multimèdia de les diferents universitats espanyoles. Per a fer aquesta investigació hem seguit un mètode de recerca formal, definit, rigorós i adequat a les dades a estudiar. A partir de la feina de recerca hem reunit les dades provinents de documents oficials, obtingudes de fonts oficials i hem analitzat el contingut per a localitzar una sèrie de característiques. Aquesta selecció de característiques o categories les hem definit en uns marcs de classificació de les dades que vàrem definir prèviament.

Un cop les dades han estat degudament classificades, les hem analitzat i les hem comparat per a obtenir-ne informació significativa. Fruit d'aquesta anàlisi i comparació hem obtingut uns resultats objectivables que ens han permès de consolidar un seguit de conclusions respecte a les competències comunicatives en els diferents plans d'estudi de les universitats estudiades.

Aquest PFC no pretén descriure la creació de cap producte informàtic més enllà de la memòria en sí mateixa i les dades que hi conté. És per tant, com dèiem, un PFC enfocat purament a la recerca i no a l'aplicació d'una tecnologia concreta.

1.1. Justificació del PFC

En la meua experiència com a líder d'un equip de verificació i validació de programari i cap de projecte de desenvolupament de programari, sovint he d'interactuar amb (altres) professionals de les TIC. Si bé la capacitat i el grau de coneixement tècnic dels individus respecte d'un llenguatge formal X o d'una metodologia de desenvolupament Y és variable i divers, en general i amb excepcions, la majoria comparteixen un mateix tret: es comuniquen malament o molt malament, tant oralment com per escrit.

Hom detecta un desconeixement dels principis bàsics de la retòrica, problemes de domini del codi (gramàtica!), problemes en la selecció del registre lingüístic i en concret en l'adequació del discurs a l'audiència, una falta de coneixement de la terminologia i, naturalment, molta limitació lèxica. I tot això sense tenir en compte les formalitats de la comunicació escrita i la falta d'empatia en el discurs, ja sigui parlat o escrit (allò que en diríem ser "curosos" en la presentació).

Ja per separat, però sobretot en conjunt, aquestes limitacions impedeixen una comunicació eficaç, efectiva i eficient. En última instància, la comunicació deficient afecta també la capacitat dels equips per a convertir-se en equips d'alta productivitat i – el què és pitjor – la seva capacitat de transmetre informació al públic receptor de la seva feina tècnica (sovint remarcable). Ja sigui un individu, una empresa, una entitat pública o simplement una audiència interessada en entendre què aporten, al final, el receptor sol acabar amb la sensació que no ha entès res o, pitjor, que val més que els informàtics es quedin a un raonet fosc solucionant problemes sense fer soroll.

Hom també podria pensar que he tingut la mala sort de trobar-me justament amb equips que pateixen un biaix comú pel que fa a les seves competències comunicatives. Res més lluny de la realitat. La sensació es reforça com més professionals conec. És més, n'hi ha prou amb llegir la majoria dels missatges d'un debat de qualsevol assignatura de la UOC.

Hom no pot deixar de pensar davant d'aquesta situació: fallen els individus o falla el sistema educatiu? Com es plantegen les universitats aquest problema? Hi ha una voluntat d'aportar millores a les competències comunicatives dels individus que estudien informàtica o són unes competències ignorades en els plans d'estudis i la seva aplicació? És un problema específic de les competències comunicatives o hi ha altres competències – com les relacionades amb l'aprenentatge – que també es veuen afectades? De fet, quines són aquestes competències més enllà de l'univers eminentment tècnic?

La importància d'algunes d'aquestes competències no pot ser menor, com he comentat. És per això que he volgut aprofundir-hi i entendre quin paper hi juguen en el programa dels estudis d'Enginyeria Informàtica. Naturalment, aquesta voluntat no és original i ja ha estat tractada anteriorment en diferents treballs de final de carrera i estudis diversos. Com que tampoc no es tracta de descobrir la sopa d'all, el què sí que es pretén és oferir una visió crítica i rigorosa a partir de la feina ja realitzada per altres estudiosos. En aquest sentit, la comparativa, l'anàlisi crítica i la revisió històrica del camp, en aquests moments de transició cap a l'EEES, centraran els esforços principals d'aquesta investigació.

1.2. Objectius

1.2.1. Objectius generals

1. Definir el concepte de competència professional en general i en concret pel que fa a l'aspecte comunicatiu i ser capaç d'emprar una o més de les diferents classificacions disponibles a la literatura.
2. Establir una comparativa rigorosa i detallada de la situació de les competències professionals relacionades amb la comunicació en els estudis de EEES centrats en l'enginyeria informàtica, enginyeria de telecomunicació i multimèdia emprant un mètode formal d'investigació.
3. A partir de l'anàlisi comparativa, reflexionar i extreure conclusions raonades sobre la disponibilitat i l'adquisició de competències comunicatives dels estudis analitzats.

1.2.2. Objectius específics

- 1.a. Definir el concepte de competència professional i competència comunicativa
- 1.b. Adoptar un sistema de classificació de competències que permeti d'enfocar el conjunt de competències d'interès per a la investigació.
- 2.a. Obtenir la informació rellevant per a l'estudi
- 2.a. Aplicar un mètode formal d'investigació que asseguri la consistència dels resultats obtinguts respecte de la matèria estudiada.
- 2.b. Establir uns criteris de classificació i comparació dels diferents estudis a analitzar pel que fa a les diferents competències, identificant-ne clarament els ítems a observar.
- 2.c. Assegurar l'acumulació d'una massa crítica suficient de casos, de tal manera que l'anàlisi no s'enfoqui a un conjunt massa petit o inconcret d'estudis. L'abast desitjat serà, com a mínim, dels graus d'enginyeria informàtica de l'estat espanyol.

3.a. Fer una reflexió quantitativa de la situació dels casos classificats i analitzats.

3.b. Fer una reflexió qualitativa de la situació dels casos classificats i analitzats.

1.3. Anàlisi de riscos

A continuació es descriuen els principals riscos detectats juntament amb les mesures que els mitigarán o evitaran en els casos en que procedeixi.

Val a dir que les mitigacions s'han plantejat amb la limitació que, tant el temps com la qualitat, no han de ser variables un cop plantejat el pla de projecte. Queda, per tant, l'abast com a variable per a ajustar possibles desfasaments. Es pressuposa que la capacitat dels recursos és constant i que només permetrà petits increments puntuals per a cobrir petits imprevistos. Una variació de recursos significativa (és a dir, major dedicació setmanal) no es considera desitjable ni factible. Les condicions del projecte, com és d'esperar, no permeten d'incrementar el nombre de recursos.

ID	Situació	Risc	Puntuació de risc			Mitigació	Puntuació de risc residual		
			Gravetat	Probabilitat	TOTAL		Gravetat	Probabilitat	TOTAL
1	Abast de projecte excessiu	Projecte incomplet o inacabat o reducció de la qualitat.	M	A	I	Revisió del seguiment de l'execució en el seguiment de les fites. Revisió/ajustament de l'abast a cada fita	M	M	T
2	Planificació de temps excessivament optimista	Projecte incomplet o inacabat o reducció de la qualitat.	M	A	I	Revisió del seguiment de l'execució de la planificació a cada fita. Revisió/ajustament del l'abast a cada fita	M	M	T
3	Reducció de la capacitat d'execució per falta de motivació, problemes laborals o personals,...	Projecte incomplet o inacabat o reducció de la qualitat, abandonament de projecte	A	A	I	Revisió del seguiment de l'execució en el seguiment de les fites. Revisió/ajustament del l'abast a cada fita	M	M	T
4	Canvis en l'abast o orientació del projecte inesperats	Projecte incomplet o inacabat o reducció de la qualitat	M	M	T	Tancament de l'abast del projecte a la segona fita (excepte per a mitigar riscos)	M	B	Ac
5	Falta de documentació	reducció de la qualitat	M	M	T	Suport de consultoria per a accedir a documentació adicional	B	B	Ac
6	Aplicació incorrecta del mètode	reducció de la qualitat	M	M	T	Revisió del resultat intermedi a cada fita per part d'un expert (consultor)	B	B	Ac

Taula 1 Anàlisi de riscos del projecte

Veieu l' **Apèndix I Anàlisi de riscos** per a la descripció dels camps i valors.

1.4. Enfocament i mètode seguit

El projecte es presenta amb una estructura clàssica de treball de recerca.

En concret, el treball començarà amb un resum de la informació referida a la planificació i execució del projecte. Atès que es tracta d'un projecte d'investigació i recerca, aquest capítol serà de menor interès. En conseqüència, aquest capítol serà de mida reduïda en relació a projectes més clàssics de desenvolupament de programari.

A continuació, obrirem la memòria en sí del projecte i es presentarà una contextualització dels conceptes rellevants per a la recerca efectuada. En concret, ens centrarem en les competències no tècniques en els estudis d'enginyeria informàtica. També descriurem la metodologia seguida, així com els biaixos i barreres existents d'inici pel que fa a la recerca a desenvolupar. També posarem en context aquells altres punts a investigar que haguem considerat de major interès.

La segona part del cos principal de la memòria se centrarà en l'evidència recollida i classificada com a resultat de la investigació realitzada. Aquesta part serà, amb diferència, la més extensa. En aquest capítol es comentaran i classificaran els programes docents sota estudi.

Finalment, consolidarem les conclusions, producte de l'estudi efectuat, en la segona part, ja en un darrer capítol.

Com és habitual, la memòria es complementarà amb les seccions addicionals i necessàries per a facilitar la comprensió de les tres parts principals esmentades. Ens referim a seccions típiques d'aquest tipus de document com puguin ser el glossari, les referències o els annexos.

1.5. Planificació del projecte

1.5.1. Fites i temporització

Aquest és un projecte de recerca i per tant, el grau d'incertesa és molt elevat. L'aproximació clàssica de planificació predictiva amb diagrama de Gantt/PERT podria no ser el mètode més adequat per a planificar el projecte. No obstant això, el fet que l'execució correspongui a un equip unipersonal, també limita la tria. De fet, aquesta limitació impedeix el seguiment de metodologies de gestió àgil de projectes com SCRUM adaptat [Kni07] o similars, enfocades a projectes d'elevada incertesa. Això és degut a la poca efectivitat d'aquestes metodologies per a equips d'una o dues persones. És per això, que s'ha mantingut l'aproximació clàssica de planificació predictiva.

Així mateix, el seguiment que es farà del projecte seguirà els canons de la mateixa metodologia. Atesa la limitació de recursos del projecte, no es farà la planificació i el seguiment amb el MS Project, ni es farà una projecció del diagrama de Gantt. Pel fet de ser un sol recurs, s'evitarà en tant que sigui possible qualsevol tipus de paral·lelització de tasques, ja que resultarà en una major ineficiència. Atès que es programaran les tasques de manera purament seqüencial, el diagrama no és necessari.

Atesa la limitada disponibilitat del recurs i la incertesa intrínseca del projecte, la granularitat de la planificació es farà en dies. Emprar-hi una granularitat basada en hores ens suposaria aportar un nivell de detall irrellevant i inexacte degut a la incertesa. No es descriuran les subtasques per tal d'evitar un control excessiu que aportaria més ineficiència. Tasques com el control bibliogràfic, composició de pàgina i de tipus administratiu no es detallaran sinó que s'assumiran com a part de les tasques d'elaboració de les diferents parts de la memòria. D'altra banda, sí que considerarem les tasques de lectura i cerca de fonts, ja que són essencials i molt significatives per a l'assoliment dels objectius plantejats.

Com que la dedicació del recurs no és del 100% del temps ni és la seva activitat prioritària, hem d'esperar que el seguiment no serà al peu de la lletra sinó que hi ha la intenció de fer un seguiment setmanal o quinzenal. De fet, el treball real probablement es concentri en els caps de setmana i dies de festa o vacances laborals, més que en el dia a dia.

Hom podria argumentar que aleshores convindria d'organitzar el treball per setmanes enlloc de dies, però aleshores ens trobaríem amb la situació inversa de la granularitat per hores, és a dir: que la major part de tasques refereixen a esforços de menys d'una setmana i per tant, tampoc seria una situació gaire convenient.

Així doncs, la solució que hem implementat finalment ha estat la de descriure les tasques en dies, si bé l'esforç real vindrà determinat setmanalment en funció de la disponibilitat i la materialització de les incerteses expressades. La dedicació esperada l'hauríem de situar al voltant de les 12 hores setmanals. Si prenem en números rodons una aproximació d'inici de projecte a l'inici d'octubre i finalització a l'inici de gener, això equival a un interval de dotze a tretze setmanes, la qual cosa equivaldria a unes 160 hores. A aquesta quantitat caldrà sumar els esforços previs a l'inici formal del projecte i els posteriors al lliurament per a la seva defensa. D'aquesta manera ens apropiariem a unes 180 hores que equivaldria a un esforç de 20 hores per crèdit.

Com és obvi, podríem mostrar la planificació en hores fent servir el factor de conversió apropiat als esforços setmanals descrits, però creiem que la descripció en dies és més clara i permet un cert coixí per a assumir l'elevada incertesa. En qualsevol cas, un dia equivaldria aproximadament a 2h d'esforç brut de projecte.

1.5.2. Tasques

Tasca	Esforç estimat
PAC 1 Pla de treball	5.5 dies
Trobada presencial i inici del projecte	0.5 dies
Lectures introductòries	1 dia
Preparació del pla de treball	4 dies
PAC2 Contextualització	19 dies
Lectura del mètode d'investigació	4 dies
Lectura de PFCs anteriors	6 dies
Definició i elaboració d'apartats de metodologia	3 dies
Definició i elaboració d'apartats de competències professionals	3 dies
Completar aquests i altres aspectes de la PAC	3 dies
PAC3 Investigació i conclusions	48 dies
Recerca i lectura de les fonts I	7 dies
Definició dels marcs de classificació	7 dies
Recerca i lectura de les fonts II	7 dies
Anàlisi de les fonts i comparativa	7 dies

Elaboració del capítol d'anàlisi	7 dies
Reflexió i síntesi de l'estudi	5 dies
Elaboració del capítol de conclusions	3 dies
Completar aquests i altres aspectes de la PAC	5 dies
Memòria i presentació virtual	16 dies
Finalització i cohesió de la memòria del projecte	11 dies
Preparació de la presentació virtual	5 dies

Taula 2 Planificació de tasques del projecte

1.5.3. Calendari

Tasca	Inici	Fi
PAC 1 Pla de treball	6 dies	6 dies
Trobada presencial	01/10	01/10
Lectures introductòries	2/10	2/10
Preparació del pla de treball	3/10	6/10
PAC2 Contextualització	19 dies	19 dies
Lectura de Mètode d'investigació	7/10	10/10
Lectura de PFCs anteriors	11/10	16/10
Definició i elaboració d'apartats de metodologia	17/10	19/10
Definició i elaboració d'apartats de competències professionals	20/10	22/10
Completar aquests i altres aspectes de la PAC + imprevistos	23/10	25/10
PAC3 Investigació i conclusions	48 dies	48 dies
Lectura de les fonts I	26/10	1/11
Definició dels marcs de classificació	2/11	8/11
Recerca i lectura de les fonts II	9/11	15/11
Anàlisi de les fonts i comparativa	16/11	22/11
Elaboració del capítol d'anàlisi	23/11	29/11
Reflexió i síntesi de l'estudi	30/11	4/12
NO DISPONIBLE	5/12	10/12
Elaboració del capítol de conclusions	11/12	13/12
Completar aquests i altres aspectes de la PAC + imprevistos	14/12	18/12
Memòria i presentació virtual	16 dies	16 dies
Finalització i cohesió de la memòria del projecte	19/12	29/12
Preparació de la presentació virtual	30/12	03/01

Taula 3 Planificació de calendari de tasques

1.5.4. Fites

La temporalització del projecte se seqüenciarà en les següents fites:

Descripció de la fita	Data
Pla de treball del projecte / Inici de projecte (PAC 1)	07/10/2011
Contextualització acabada (PAC 2)	25/10/2011
Marc de classificació a punt	08/11/2011
Finalització de la investigació i conclusions (PAC 3)	18/12/2011
Lliurament de la memòria de projecte i de la presentació	03/01/2012

Taula 4 Fites del projecte

Respecte d'aquestes fites, hem de comentar que hi ha una certa previsió que l'esforç real pugui desplaçar-se cap a la segona meitat del projecte degut a la previsible major disponibilitat personal d'esforços al mes de desembre. Aquesta previsió mitigarà el risc que l'inici de la fita de lectura de fonts pugui ser excessivament tardana.

1.6. Productes obtinguts

1.6.1. Pla de treball

El pla de treball ha de constituir el punt de partida del projecte a partir del qual, i seguint-ne les línies que s'hi han definit, es desenvoluparan la resta de productes lliurables del projecte.

1.6.2. Memòria

La memòria del projecte contindrà el gruix d'informació del projecte, tant pel que fa al seguiment de la planificació com a la informació i coneixement propis de l'objecte del projecte. En concret, la memòria constarà com a mínim de:

- Un apartat de seguiment i descripció de les incidències més importants
- Un apartat enfocat a posar l'objecte del projecte en el seu context i a familiaritzar el lector amb els diferents aspectes rellevants d'aquest context.
- Un apartat on es presentaran els resultats obtinguts, observats i/o analitzats. En el cas concret d'aquest projecte, es referirà a les taules classificatòries dels estudis a analitzar així com de les diferents consideracions i apreciacions necessàries i pertinents pel que fa a les fonts i l'obtenció d'informació.
- Un apartat de reflexió i estudi dels resultats obtinguts on es presentaran les conclusions i possibles línies d'investigació a aplicar en un futur.

1.6.3. Annexos/Apèndix

Junt amb la memòria es lliuraran els documents d'annexos/apèndix necessaris per a proporcionar aquella informació complementària que per la seva extensió o rellevància relativa, no s'ha inclòs com a part de la memòria.

1.6.4. Presentació

Finalment, s'haurà d'obtenir una presentació executiva que resumeixi el conjunt del projecte de manera que qualsevol lector pugui fer-se'n una idea ràpida a partir de les diapositives incloses a la presentació.

2. Contextualització

2.1. Introducció

Abans d'entrar en matèria, és important descriure els conceptes i acotar els termes i l'entorn que definiran els elements que investigarem en aquest projecte. Hem volgut saber què és una competència professional, entendre com les classifiquem, enumerar els tipus que en podem trobar i localitzar les que són del nostre interès. No obstant això, i com ja s'ha expressat anteriorment, l'objectiu principal del projecte no se centra precisament en l'estudi conceptual del màxim detall de la competència professional ni en la recerca de l'exhaustivitat a l'hora de presentar-ne les taxonomies. És per això, que en aquest lliurament s'ha volgut donar una visió molt concisa i precisa dels elements i situacions específics que estudiarem. En la planificació s'ha limitat molt l'esforç dedicat a la conceptualització i en conseqüència el resultat per força també ho ha de ser.

Tot i això, no podem obviar el fet que existeixen diferents punts de vista i definicions per a alguns elements, començant pel mateix concepte de competència professional i la seva classificació. És evident doncs, que si la mateixa definició de l'element principal d'estudi admet diferents matisos podem esperar un escandall descriptiu de proporcions considerables. En els casos que la literatura de referència aportava una visió dividida o discutida, hem intentat d'incorporar diferents punts de vista per a facilitar-ne la comprensió. Ara bé, hem evitat en tant que ens ha estat possible una descripció enumerativa i exhaustiva dels tipus i subtipus de cada concepte, si no eren imprescindibles en el nostre estudi.

Tampoc no és objectiu d'aquest projecte fer una avaluació comparativa rigorosa d'aquestes definicions i classificacions i la seva bondat per als diferents fins. Per tant, tampoc no hem pretès de determinar quina era la millor solució descriptiva i classificadora del concepte. En aquest sentit, ens hem centrat en conèixer i entendre el terreny que trepitgem i elegir definicions i classificacions útils per a l'estudi concret que hem fet i hem deixat aquest estudi general de classificacions i definicions òptimes per a una altra ocasió.

Finalment, hem apuntat en aquest capítol la possibilitat de consultar referències adequades a elements de la literatura amb una funció molt més descriptiva, exhaustiva i argumentada que no pas aquest treball. La literatura per a aquest camp és força abundant i en aquesta mateixa universitat s'han fet altres PFCs que han tractat a bastament el tema [CuaSan2010] [BlaFer2010] [GarGon2010] [JimPel2011] [NavCam2010] [RinRui2011]. Per tal de no fer les mateixes llistes de competències un altre cop, s'ofereix la possibilitat de revisar les obres referenciades per a més detalls.

2.2. Concepte de competència professional. La seva definició i necessitat

Com hem avançat, el primer i principal concepte a tenir en compte és el de la competència professional. El concepte de competència professional, naturalment, no és exclusiu de l'enginyeria informàtica sinó que cobreix qualsevol tipus d'activitat professional. En aquest sentit, definicions com la de Tejada [TejFer2011] que defineix la competència professional com:

“un conjunto de conocimientos, procedimientos y actitudes combinados, coordinados e integrados, en el sentido que el individuo ha de saber hacer y saber estar para el ejercicio profesional.”

Ara bé, com que el cas que ens ocupa està centrat en l'Enginyeria informàtica, podem prendre la definició que en dóna la “Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación

(ANECA)" al llibre blanc de l'enginyeria informàtica [ANECA2004]¹. De fet, al ser l'ANECA l'organisme regulador i el referent curricular a l'estat espanyol pel que fa a l'acreditació dels estudis universitaris, caldrà agafar-ne la definició amb una certa oficialitat. La definició, si més no, és força similar a l'anterior i val la pena destacar-ne alguns aspectes que a continuació detalllem:

- Entenem que el concepte de competència professional no pot ser assimilat només a l'adquisició un coneixement teòric sinó que exigeix de la capacitat de traslladar-ho a la pràctica de forma eficaç, la qual cosa implica una certa dosi d'experiència pràctica.
- El subjecte ha d'adquirir no només aptituds en aquestes destreses, habilitats i coneixements sinó que també hi ha d'integrar un conjunt d'actituds.
- Les competències no són immutables en el temps, sinó que evolucionen juntament amb la societat on exerceix el professional. De fet, és extensiu també, com comenten altres autors com el mateix Tejada, no només en el temps, sinó en el context geogràfic o cultural.

Segurament amb aquestes definicions queda aleshores expressat de manera suficientment precisa el concepte de competència professional. Altres autors poden donar-ne definicions més o menys extenses i des d'altres punts de vista i fins i tot millors (a tall d'exemple [CejYan2006]). No ens estendrem en el seu estudi, ja que la idea principal és compartida per les diferents visions. De fet, el que creiem important és entendre el significat general de què és competència professional, àdhuc la necessitat o el motiu del seu estudi.

La necessitat del concepte és relativament senzilla d'entendre: és a través de la noció de la competència professional, que hom pot enllaçar el sistema educatiu amb el món laboral/professional [ANECA2004]². En altres paraules, cal que l'ensenyament i l'aprenentatge de l'individu estiguin enfocats no només a la capacitat teòrica, sinó que cal facilitar la competència pràctica i palpable. D'aquesta manera, facilitem la seva integració a la nostra societat actual. La manera de centrar aquest enfocament en el punt correcte d'òptima integració passa per la definició del conjunt adequat de competències que ha de desenvolupar aquest individu per a materialitzar la capacitat professional amb solvència.

En aquest aspecte, no és menys important ajustar aquest conjunt de competències en el context adequat. No només cal que el conjunt sigui consistent i ben ensenyat o après, cal que les competències apreses siguin adequades al *Zeitgeist* de la societat que acull a l'individu. Oimés, cal que context s'adeqüi no només a la societat local sinó a les veïnes, especialment quan cada cop són més properes. La distància de la nostra societat envers les altres societats europees s'ha reduït gràcies a la força de cohesió europea i, no cal dir-ho, les TICs. És en aquest punt on es comença a entreveure la necessitat de l'Espai Europeu d'Educació Superior, tot i que certament la discussió queda fora de l'abast d'aquest estudi.

2.3. Tipus de competències. Classificació

La divisió habitual de competències, tal com proposa canònicament l'estudi Tuning [GonWag2003] es basa en dividir les competències en:

- competències genèriques o transversals: són les competències compartides amb qualsevol titulació i que tenen una importància social significativa
- competències específiques: son les competències relacionades amb l'objecte de la professió. Com és natural, aquestes competències són imprescindibles per a un enginyer informàtic, si bé per a l'objecte d'aquest estudi no tenen cap interès rellevant.

Feta aquesta distinció, una possible classificació de competències transversals per als estudis d'enginyeria informàtica a partir de [GarGon2011], basat en [ANECA2004][GonWag2003] i [CODDI2007] seria tal i com segueix:

COMPETÈNCIES INSTRUMENTALS

- Capacitat d'anàlisi i síntesi
- Capacitat d'organització i planificació
- Comunicació oral i escrita en la llengua pròpia
- Coneixement de la llengua estrangera
- Coneixement bàsics de la professió
- Capacitat de gestió de la informació
- Resolució de problemes
- Presa de decisions
- Coneixements generals bàsics
- Habilitats d'operativa bàsica d'un ordinador

COMPETÈNCIES INTERPERSONALS

- Treball en equip
- Treball en equip multidisciplinari
- Treball en un context internacional
- Habilitats en les relacions interpersonals
- Reconeixement de la diversitat i multiculturalitat
- Raonament crític
- Compromís ètic
- Capacitat per a comunicar-se amb persones expertes d'altres àrees
- Capacitat per a comunicar-se amb persones no expertes

COMPETÈNCIES SISTÈMIQUES

- Capacitat per a aplicar els coneixements a la pràctica
- Habilitats d'investigació
- Capacitat per a l'aprenentatge
- Habilitat per a treballar de forma autònoma
- Adaptació a noves situacions
- Creativitat
- Lideratge

- Coneixement d'altres cultures i costums
- Iniciativa i esperit emprenedor
- Motivació per a la qualitat
- Sensibilitat envers temes mediambientals
- Disseny i gestió de projectes
- Motivació per a l'èxit

Taula 5 Llista de competències transversals

2.4. Selecció de competències.

L'interès de l'estudi des del punt de vista acadèmic de les competències transversals en conjunt i individualment és evident, oimés quan per definició afecten totes les titulacions de l'EEES. Això no obstant, per les limitacions temporals i d'abast d'aquest projecte cal que afitem la nostra àrea d'interès. Ja des del principi del projecte hem deixat ben patent que l'interès i la motivació del projecte rau en les incapacitats comunicatives d'una part significativa dels graduats en estudis d'enginyeria, especialment en el sector de les TIC. En conseqüència, és cap a aquesta àrea on enfocarem l'abast del projecte.

Així doncs, d'aquest conjunt de competències en podríem destacar un subconjunt que conformarien les competències comunicatives. No podem ignorar que aquestes competències no són independents i que, poc o molt, hi ha competències que sense ser purament comunicatives poden tenir un efecte important en la comunicació. A tall d'exemple, les "Habilitats d'operativa bàsica d'un ordinador" no fan referència explícita a la capacitat comunicativa del subjecte i no obstant això, la seva incapacitat per a emprar un processador de textos pot suposar un dèficit significatiu per a assolir una comunicació adequada.

És clar doncs que l'estudi de totes les competències que puguin resultar amb alguna relació amb la comunicació seria un objectiu inabastable. Naturalment, qualsevol selecció que fem deixarà fora competències que poden tenir un interès innegable i alhora, una selecció massa àmplia farà que la profunditat de l'estudi hagi de reduir-se per a poder ser conclòs en els terminis previstos amb esforços raonables. Creiem que hauríem de centrar la selecció de competències sobretot en el grup de competències instrumentals i sobretot el de competències interpersonals, al ser aquelles que tenen més competències comunicatives i de forma més explícita.

A tenor de treballs anteriors en el mateix camp[CuaSan2010] [BlaFer2010] [GarGon2010] [JimPel2011] [NavCam2010] [RinRui2011], hem considerat que el nombre de competències que podria ser adequat a la capacitat d'esforç i al nostre interès i intencions hauria de ser entre 4 i 8. Finalment, les competències que hem seleccionat són:

COMPETÈNCIES D'INTERÈS PER A L'ANÀLISI

- Comunicació oral i escrita en la llengua pròpia
- Coneixement i comunicació oral i escrita en una llengua estrangera
- Habilitats en les relacions interpersonals
- Capacitat per a comunicar-se amb persones expertes d'altres àrees

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Capacitat per a comunicar-se amb persones no expertes |
|---|

Taula 6 Competències d'interès per a l'anàlisi

2.5. Avaluacions prèvies

Val a dir que de la revisió preliminar de diferents memòries oficials d'enginyeria informàtica hem pogut copsar que els referents són els mateixos que es plantegen en aquest capítol de contextualització i en els treballs anteriors referits.

Pel que fa als estudis de Multimèdia i Telecomunicació, podem apreciar intuïtivament casos similars, com a mínim pel que fa a les competències transversals de tipus comunicatiu. Es poden consultar un parell d'exemples [UOC1][BOE1]. En el moment de començar a recopilar les dades podrem apreciar si això és així o no.

3. Part Analítica

3.1. Introducció

La universitat està canviant. No només des del punt de vista de l'estat de l'art de la tecnologia, sinó que la concepció dels estudis impartits es mou cap a nous paradigmes. Fins fa poc, les descripcions de les carreres estaven basades en continguts, en temaris i en general, en llistes de coneixement. En aquesta darrera època, no obstant això, cada cop més les carreres es defineixen en funció de les competències que assoleix el graduat .

Malgrat això, els plans d'estudis i resums que distribueixen les universitats sovint, potser no sempre, mantenen els estàndards habituals pel que fa a la manera de presentar-se als possibles estudiants: assignatura, contingut avaluable, hores de classe presencial.

Amb tot, la tendència actual a derivar cada cop cap a un model més competencial comença a obrir-se pas a poc a poc. És per tant un moment interessant per a comprovar quin és l'estat d'aquest model en els documents oficials de les universitats, si més no, aquells que descriuen els estudis, en marquen la línia estratègica i metodològica i n'especifiquen el model d'ensenyament. Per a fer aquesta comprovació revisarem aquests documents per a poder copsar si les competències s'han inclòs de forma explícita, si realment els estudis es defineixen en base a competències o aquestes només són un *atrezzo* sofisticat a la confecció habitual.

3.2. Mètode de recerca

3.2.1. Determinació del mètode d'investigació.

A l'hora de considerar la metodologia investigadora la mateixa naturalesa de les dades disponibles i dels objectius ja ens marquen un possible camí molt fàcil de seguir. Com és natural, es podrien realitzar, per exemple, enquestes o àdhuc entrevistes als responsables dels programes de les diferents universitats. Amb tot, l'opció més objectivable és la consulta sistemàtica dels documents oficials de les universitats pertanyents a l'àmbit estudiat. Aquesta consulta sistemàtica haurà de servir per a obtenir una col·lecció de dades amb suficient consistència, exhaustivitat i representativitat. Aquest conjunt de dades serà la font principal on aplicarem els marcs de classificació i efectuarem l'extracció d'informació i l'anàlisi i reflexió posterior en forma de conclusions.

Per a dur a terme aquesta investigació s'ha planificat seguir l'estratègia de recerca de l'estudi sistemàtic (*Survey*) de documentació tal i com es descriu a Oates[Oates2006]. De manera resumida podríem establir els següents passos per a assolir els objectius esperats a l'hora d'obtenir les dades:

- 0. Definició dels objectius i de l'àmbit/abast:** És a dir, a quines preguntes volem trobar-hi resposta, o quin ha de ser l'objecte de la nostra investigació. En el nostre cas concret, volem analitzar el grau d'incorporació de les competències comunicatives en els plans d'estudis de les titulacions TIC de l'EEES (si l'abast acaba sent excessiu podria ser limitat a la titulació d'enginyeria informàtica)
- 1. Selecció de les fonts d'informació:** Com comentàvem a l'inici, la previsió és poder fer la investigació sobre documentació oficial. Caldrà per tant seleccionar fonts oficials de manera que els documents siguin els específicament aprovats, no esborranys ni còpies de treball o guies comentades. En principi la intenció és treballar sobres les memòries dels estudis en qüestió que les universitats envien al ministeri per a la seva aprovació. Si això no és possible caldrà estudiar les possibles alternatives

2. **Mètode de generació de dades:** En aquest cas, les nostres dades seran contingudes als documents oficials que haurem seleccionat i no necessitarem de cap artefacte per a obtenir-les.
3. **Marc de mostratge:** El nostre marc de mostratge ideal seran totes les universitats de l'estat espanyol que imparteixen les titulacions investigades. En funció de les limitacions temporals i d'esforç aquest marc podrà ajustar-se per a permetre la conclusió satisfactòria del projecte. També intentarem ampliar el marc de mostratge a universitats estrangeres, si bé en aquest cas caldrà avaluar si els documents obtinguts tenen una oficialitat equivalent a la de les universitats espanyoles.
4. **Tècnica de mostratge:** La tècnica de mostratge variarà en funció del marc de mostratge. Pel que fa a les universitats de l'estat espanyol farem tot el possible per a no fer mostratge sinó que puguem fer l'anàlisi sobre totes les universitats del domini. Pel que fa a les universitats estrangeres, optarem per fer un mostratge intencional (*purposive*).
5. **Ritme de resposta i no resposta:** Si es fa difícil aconseguir dades amb un mínim de confiança o credibilitat, o simplement no són disponibles després d'un nombre raonable de gestions es passarà a canviar el mostratge per un mostratge de conveniència en funció de la disponibilitat de dades de confiança, especialment per a l'àmbit de les universitats estrangeres.
6. **Mida de la mostra:** Si tot va bé, la mida de la mostra per a l'estat espanyol hauria d'incloure totes les universitats que ofereixen les titulacions estudiades. Com que és possible que no totes tinguin l'estat de l'EEES, hom podria esperar una mostra de 20 a 30 elements (Estudis anteriors apunten a la disponibilitat de la documentació de forma pública per a 25 universitats de les 40 que integren ensenyament d'enginyeria informàtica al principi i mitjans del 2010[CuaSan2010]). Pel que fa a les universitats estrangeres, una quantitat similar seria ideal, tot i que depenent de les restriccions temporals es podria reduir la mida de la mostra.
7. **Avaluació de la informació obtinguda:** Si es materialitza la intenció inicial de fer servir documents oficials en principi no és pertinent qüestionar la seva credibilitat.
8. **Anàlisi de la informació:** S'establiran els criteris d'anàlisi de la informació i es tractaran les dades per a obtenir-ne resultats concrets. Aquests criteris es revisen amb més detall a l'apartat **3.4.1 Determinació dels marcs de classificació** i a l'apartat **3.4.2 Classificació dels documents analitzats**.
9. **Síntesi de resultats i conclusions:** A partir dels resultats obtinguts al pas anterior es revisarà el conjunt i se n'extrauran conclusions.

Com es pot observar a la metodologia descrita, l'obtenció de dades consistents serà clau per a que puguem obtenir resultats analitzables. Si la metodologia de mostratge no proporciona els resultats esperats caldrà aplicar plans alternatius de contingència per a obtenir les dades necessàries.

3.2.2. Documentació

La informació a cercar bàsicament la trobarem en tres formats de document:

- Les **memòries de sol·licitud de verificació del títol oficial de grau** (per a simplificar, les anomenarem *memòries oficials*).
- Els **plans docents i plans d'estudis oficials**.

- **Altres formats**, formals o informals, que contenen informacions sobre les universitats centres i títols oficials (BOEs, tríptics, reports, articles,...).

Dels tres formats, el primer és el que conté més informació, ja que inclou molts aspectes del títol que són irrelevantes per al nostre estudi i en un format relativament estàndard. La seva accessibilitat és força limitada, però. El segon conté menys informació, però sol ser el més estàndard. En concret, consisteix sovint en una taula descriptiva de la cronologia del títol per semestres i un catàleg d'assignatures o matèries i sol estar disponible en tots els webs universitaris. En darrer lloc, els BOEs, tríptics, reports, articles, etc... seran molt variables tant en contingut com en format i naturalment en disponibilitat.

A més a més, els dos primers aporten un nivell d'objectivitat presumiblement més elevat que la majoria de casos del tercer grup. En concret, les memòries oficials han de passar un procés força llarg i complex, ple de fases de revisió i correcció, per la qual cosa el seu contingut hauria de ser més estable que el dels altres documents. A més a més, el fet que siguin documents verificats per una institució com ANECA fa que, en principi, tinguin una credibilitat i objectivitat major que no un document d'ús intern o d'afany publicitari.

La idea original ha estat recórrer a la primera opció de forma preferent, si bé en cas que no sigui possible assolir una massa crítica de documents *memòria oficial*, potser caldrà recórrer a les dues alternatives descrites. Addicionalment, el tercer tipus de document pot aportar-nos informacions perifèriques que poden ser interessants puntualment i que poden no trobar-se habitualment en els primers dos documents.

En el cas dels graus equivalents d'universitats estrangeres, hem decidit posposar-los per a més endavant degut a les limitacions temporals i d'esforços disponibles. Si hi hagués temps de poder fer aquest estudi ja es consideraria de bell nou la conveniència d'un o altre model de document.

3.2.3. Fonts de recerca i mètode d'accés

Un cop definit els documents que volem, caldrà fer la recerca en un o més punts de concentració o d'indexació d'aquests documents de manera que puguem accedir-hi de forma directa o indirecta per a consultar-ne la informació d'interès.

La recerca s'ha concentrat en tres fonts principals per ordre de preferència:

- El **Registre d'Universitats, Centres i Títols** del ministeri d'educació (RUCT)³. Aquesta havia estat definida des del principi com la font preferent d'informació ja que aquesta és la seva funció⁴. Podem accedir via web a aquest registre i mitjançant una sèrie de filtres podrem obtenir fàcilment una llista d'universitats/centres/títols que compleixin els criteris marcats.

Un cop haurem accedit a la pàgina específica del títol del nostre interès, la informació que se'n podrà extreure, per desgràcia, serà força limitada. Essencialment, podrem obtenir una llista actualitzada de titulacions oficialment reconegudes a nivell de BOE, el desglossament en mòduls (Formació bàsica, obligatori, optatiu, ...) amb els crèdits associats i l'enllaç als BOEs corresponents.

Com dèiem, la intenció quan iniciàrem aquest projecte era de fer servir aquesta font com a referència consolidada de memòries de sol·licitud de verificació de títols. Desafortunadament, aquestes memòries encara no estan disponibles, a data de 15 de desembre de 2011, per la qual cosa ha calgut recórrer a altres fonts i mètodes de recerca. La resta de la informació disponible en aquesta pàgina sí que s'ha considerat en cas de rellevància suficient.

La credibilitat d'aquesta font serà màxima, ja que la informació que hi ha s'ha publicat al BOE o al seu equivalent autonòmic corresponent, i per tant gaudeix d'un estatus plenament oficial.

L'accessibilitat i temps de recerca és molt baix (1-3 minuts per a arribar a la pàgina del títol d'interès i extreure'n la informació d'interès disponible)

- Els **webs oficials de les diferents universitats d'interès**. Algunes universitats, sobretot les públiques, han posat a disposició dels internautes les memòries oficials als seus webs. Aquesta pràctica està més o menys estesa però no és uniforme. A més, una mateixa universitat pot proporcionar les memòries oficials d'alguns graus però no d'altres. De fet, a vegades les memòries es poden trobar més relacionades amb els webs específics dels centres docents que imparteixen els títols que no pas amb el web general de la universitat.

La recerca en aquests webs la farem principalment de tres maneres diferents. Primer optarem per una cerca per paraules clau (nom de la universitat, nom del títol, descriptor del document) des d'un cercador d'Internet per intentar localitzar directament el document. Per descomptat, només els documents provinents dels dominis oficials de la universitat s'han pres en consideració. Malgrat que aquest sistema pot semblar molt directe i eficaç, la realitat és que sovint no ho sol ser tant. El principal factor "distorsionador" provindrà dels criteris de posicionament dels cercadors d'Internet que sovint causen que hi hagi molt de soroll per a obtenir la referència cercada. El temps mitjà per recerca és de tipus mitjà (d'uns 10-15 minuts) i el grau d'èxit esperat és mitjà, ja que la major part dels webs universitaris es troben indexats als cercadors genèrics i quan hom hi pública informació ho fa per arribar al màxim de públic possible.

El segon mètode de recerca adoptat és força similar al primer. En aquest cas, accedirem directament al web de la universitat en qüestió i farem servir el cercador intern (cas de tenir-ne). Aquesta recerca sovint es veu llastada per dos fets bastant comuns: d'una banda el sistema d'indexació i filtratge dels webs universitaris sovint és molt primari i deficient. De fet, com comprovarem aviat, a finals de 2011 alguns cercadors de web d'universitat no funcionen correctament si han de cercar paraules amb accents (i també hi ha el cas invers, menys greu, que cal posar tots els accents per a trobar una paraula). D'altra banda, la quantitat de soroll també sol ser força considerable. El temps mitjà de recerca per universitat se situa a l'interval mitjà (a la franja dels 5-10 minuts) i el grau d'èxit condicionat a la fallada del mètode anterior és baix.

El tercer mètode de recerca serà la navegació directa pel web de la universitat en qüestió. Aquest mètode serà necessari en els casos en què el segon mètode falli, bé per no disponibilitat d'un cercador, bé perquè el seu funcionament no hagi estat satisfactori. Amb aquest mètode s'intentarà arribar fins les descripcions del estudis oferts, o bé a nivell de rectorat d'estudis i/o ordenació acadèmica, per a intentar de trobar un enllaç directe al document. El temps mitjà de recerca en aquest cas serà elevat (mínim de 10-20 minuts) i les possibilitats d'èxit condicionades a la fallada dels dos anteriors seran encara més reduïda.

La credibilitat d'aquesta font s'ha pres com a variable, ja que les memòries oficials obtingudes amb el tercer mètode de recerca són bastant més fiables que les obtingudes amb els dos primers mètodes. En el tercer cas, cal que la universitat mantingui proactivament la memòria oficial disponible en el web i, per tant, es pot presumir que els continguts haurien de ser verídics i representatius de l'estat actual dels estudis. En els altres dos casos, es podria donar el cas que la memòria fos obsoleta

i/o una còpia de treball i no la darrera oficial i estigués continguda en alguna carpeta d'arxiu o temporal. Per aquest motiu, com veurem posteriorment, hem afegit un marc de classificació addicional on hem aportat un criteri de credibilitat Alt / Mitjà / Baix per a cada memòria oficial en funció del seu origen i continguts.

- Un cop els dos mètodes anteriors s'hagin posat en pràctica, disposarem d'un tercer mètode per a intentar completar la llista de documents disponibles. Aquest tercer mètode consistirà en enviar una **sol·licitud directa per correu electrònic** demanant l'enviament de les memòries d'interès o l'accés a algun medi que les contingui.

Per a poder enviar els correus electrònics, primer caldrà fer una recerca dels receptors adequats per a cada universitat i títol, de tal manera que es puguin enviar tots els correus de cop i no en tongades. Altrament, el procés seria més difícil a causa del probable seguit d'interrupcions esglaonades que suposaria el previsible flux de respostes allargades en el temps (i perquè en general és més eficient a l'evitar el canvi de context constant navegació – gestor de correu). Els receptors dels missatges s'elegiran seguint el següent ordre de precedència:

- Responsable acadèmic de facultat/escola.
- Degà de facultat / Director d'escola.
- Responsable/Coordinador de grau.
- Vicerectorat d'estudis, coordinació/ordenació acadèmica o similar.
- Rectorat

L'ordre no és aleatori. Els responsables acadèmics de les facultats i escoles juntament amb els degans de les facultats d'informàtica i els directors de les escoles tècniques són els més compromesos amb els continguts del document (ja que, al cap i a la fi, són els qui hauran de vetllar pel seu compliment); i també els més propers a la realització d'un projecte de final de carrera i la seva dificultat (perquè en un nombre considerable de casos, també són enginyers i han hagut de passar per la mateixa experiència, qüestió que sempre genera una empatia natural), per la qual cosa és més probable una resposta positiva i en un temps raonable.⁵

L'esforç mitjà de recerca per correu enviat serà elevat (uns 15-30 minuts o més) prenent en consideració la revisió escrupolosa dels correus enviats (incloent-hi les dades específiques de cada destinatari) i la gestió de les respostes rebudes.

S'ha pres un criteri de credibilitat alt per a tots els documents que han estat tramesos per correu electrònic sota demanda.

Novament, ha quedat posposat l'estudi del cas de les universitats estrangeres, pendents del temps i esforç disponible.

3.2.4. Anàlisi dels continguts

Un cop els documents siguin disponibles, caldrà procedir a extreure'n les dades, tant les corresponents al contingut del document com les dades relacionades amb el document contenidor. Algunes dades es complementaran amb documents addicionals (com ara el número específic del BOE que aplica a cadascuna de les memòries oficials).

Per a obtenir les dades referents al contingut s'optarà per a seguir dues vies diferents, depenent de les dades que necessitem d'obtenir.

La primera via consistirà en la cerca dins el document per paraules clau per a tal d'escanejar-lo virtualment i ràpida per poder-hi localitzar els punts rellevants per al nostre estudi. En concret, cercarem els següents grups de paraules (en castellà), tot i tenint en compte que la cerca també inclourà parts de paraules (per no haver de repetir les cerques en funció de la marca de gènere, ex: *escrito, escrita* → *escrit*):

- Per a la competència “*Comunicació oral i escrita en la pròpia llengua*”: ‘oral’, ‘escrit’
- Per a la competència “*Coneixement de la llengua estrangera*”⁶: ‘oral’, ‘escrit’, ‘idioma’, ‘llengua’, ‘ingl’
- Per a la competència “*Habilitats en les relacions interpersonal*”: ‘interper’
- Per a la competència “*Capacitat per a comunicar-se amb persones expertes d’altres àrees*”: ‘expert’, ‘especializad’, ‘profesional’
- Per a la competència “*Capacitat per a comunicar-se amb persones no expertes*”: ‘expert’, ‘especializad’, ‘profesional’

Naturalment, algunes paraules clau apareixeran múltiples vegades, per la qual cosa caldrà discriminar si són rellevants o no per a la recerca de les competències del nostre interès.

La segona via consistirà en la navegació exploratòria d’aquelles taules, gràfiques, capítols o apartats del nostre interès per a detectar possibles equivalències no contemplades en la via de cerca anterior. Atès que l’estructura de les memòries és la mateixa, és força presumible que les competències es descriuran en el capítol 3 de la memòria.

Un cop es localitzin les competències a la memòria per qualsevol de les dues vies, es procedirà a la recerca de la resta de dades lligades a cada competència (veieu els marcs de classificació a **3.4.1 Determinació dels marcs de classificació**). En aquest cas, també se seguiran els dos mètodes anteriors de forma similar, aquest cop emprant com a mot de cerca el codi específic de cada competència (ex. ‘CT-5’) quan sigui disponible. Com que les memòries sovint disposen de taules de correspondències directes entre matèries i competències, en alguns casos es podrà recórrer a la segona via per a poder identificar adequadament les dades desitjades de manera molt més eficient. En algun cas concret com el de la “traçabilitat”, es detalla el mètode específic de recerca i anàlisi de les dades en l’apartat específic (**3.4.2.2 Traçabilitat de les competències**)

En anar fent aquesta recerca, i com que el nombre final de memòries obtingudes ha estat considerable, alguns del marcs de classificació previstos s’han hagut d’ajustar al temps i l’esforç disponibles com veurem a continuació.

3.3. Obtenció de dades

3.3.1. Documents obtinguts

Per conveniència, separarem els documents obtinguts en funció del títol al qual pertanyen. Els noms de les universitats i dels títols consten tal i com es poden trobar al RUCT (pels casos que aplica).

3.3.1.1. Enginyeria informàtica

Les memòries oficials d’enginyeria informàtica que s’han obtingut són les que consten en la següent llistes:

Universitat	Grau segons RUCT
Mondragon Unibertsitatea	Graduado o Graduada en Ingeniería en Informática
Universidad Cardenal Herrera-	Graduado o Graduada en Ingeniería de Sistemas de

Universitat	Grau segons RUCT
CEU	Información
Universidad de A Coruña	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad de Alcalá	Graduado o Graduada en Ingeniería de Computadores por la Universidad de Alcalá
Universidad de Alcalá	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática por la Universidad de Alcalá
Universidad de Alcalá	Graduado o Graduada en Sistemas de Información
Universidad de Alicante	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad de Almería	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad de Barcelona	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad de Burgos	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática por la Universidad de Burgos
Universidad de Cádiz	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad de Castilla-La Mancha	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad de Córdoba	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad de Extremadura	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores**
Universidad de Extremadura	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática en Ingeniería de Tecnologías de la Información**
Universidad de Extremadura	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software**
Universidad de Granada	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad de Huelva	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad de Jaén	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad de La Laguna	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad de la Rioja	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad de las Illes Balears	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad de León	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad de Málaga	Graduado o Graduada en Ingeniería de Computadores
Universidad de Málaga	Graduado o Graduada en Ingeniería del Software
Universidad de Málaga	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad de Murcia	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad de Oviedo	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática del Software
Universidad de Oviedo	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información
Universidad de Salamanca	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad de Santiago de Compostela	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad de Sevilla	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática - Ingeniería de Computadores
Universidad de Sevilla	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática - Ingeniería del Software
Universidad de Sevilla	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática - Tecnologías Informáticas
Universidad de Valladolid	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad de Valladolid	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones
Universidad de Valladolid	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática de Sistemas
Universidad de Vigo	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad de Zaragoza	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática

Universitat	Grau segons RUCT
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática de Gestión y Sistemas de Información
Universidad Jaume I de Castellón	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduado o Graduada en Ingeniería en Tecnologías de la Información
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad Politécnica de Madrid	Graduado o Graduada en Ingeniería de Computadores
Universidad Politécnica de Madrid	Graduado o Graduada en Ingeniería del Software
Universidad Politécnica de Valencia	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universidad Pompeu Fabra	Graduado o Graduada en Ingeniería en Informática
Universidad Pública de Navarra	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universitat de València (Estudi General)	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universitat Oberta de Catalunya	Graduado o Graduada en Ingeniería Informática
Universitat de Girona	Grado en Ingeniería Informática por la Universitat de Girona*
Universitat Rovira i Virgili	Grado en Ingeniería Informática*

Taula 7 Memòries oficials d'enginyeria informàtica obtingudes

En total s'han obtingut documents de 40 universitats i 54 títols

3.3.1.2. Enginyeria de Telecomunicació

Pel que fa a les memòries oficials **d'enginyeria de telecomunicació**, les memòries disponibles han estat:

Universitat	Grau segons RUCT
Mondragon Unibertsitatea	Graduado o Graduada en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación
Universidad Carlos III de Madrid	Graduado o Graduada en Ingeniería en sistemas de comunicaciones
Universidad Carlos III de Madrid	Graduado o Graduada en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales
Universidad de Alicante	Graduado o Graduada en Ingeniería en Sonido e Imagen en Telecomunicación por la Universidad de Alicante
Universidad de Cantabria	Graduado o Graduada en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación por la Universidad de Cantabria
Universidad de Extremadura	Graduado o Graduada en Ingeniería Telemática
Universidad de Extremadura	Graduado o Graduada en Ingeniería Sonido e imagen
Universidad de Granada	Graduado o Graduada en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación
Universidad de Jaén	Graduado o Graduada en Ingeniería Telemática
Universidad de Jaén	Graduado o Graduada en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación
Universidad de las Illes Balears	Graduado o Graduada en Ingeniería Telemática
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Graduado o Graduada en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación
Universidad de Málaga	Graduado o Graduada en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación
Universidad de Málaga	Graduado o Graduada en Ingeniería de Tecnología de Telecomunicación
Universidad de Málaga	Graduado o Graduada en Ingeniería Telemática
Universidad de Málaga	Graduado o Graduada en Ingeniería Sonido e imagen
Universidad de Oviedo	Graduado o Graduada en Ingeniería de Tecnologías y

Universitat	Grau segons RUCT
	Servicios de Telecomunicación
Universidad de Valladolid	Graduado o Graduada en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación
Universidad de Valladolid	Graduado o Graduada en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación
Universidad de Valladolid	Graduado o Graduada en Ingeniería Telemática
Universidad de Vigo	Graduado o Graduada en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación
Universidad de Zaragoza	Graduado o Graduada en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Graduado o Graduada en Ingeniería Técnica de Telecomunicación
Universidad Miguel Hernández de Elche	Graduado o Graduada en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación
Universidad Politècnica de Catalunya	Graduado o Graduada en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación
Universidad Politècnica de Catalunya	Graduado o Graduada en Ingeniería Telemática
Universidad Politècnica de Valencia	Graduado o Graduada en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación, Sonido e Imagen
Universidad Politècnica de Valencia	Graduado o Graduada en Ingeniería Técnica de Telecomunicación
Universidad Pompeu Fabra	Graduado o Graduada en Ingeniería Telemática
Universidad Pompeu Fabra	Graduado o Graduada en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales
Universidad Pública de Navarra	Graduado o Graduada en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación
Universidad Rey Juan Carlos	Graduado o Graduada en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación
Universidad Rey Juan Carlos	Graduado o Graduada en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales y Multimedia
Universidad Rey Juan Carlos	Graduado o Graduada en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación***
Universitat de València (Estudi General)	Graduado o Graduada en Ingeniería Telemática
Universitat Oberta de Catalunya	Graduado o Graduada en Tecnologías de Telecomunicación
Rovira i Virgili	Graduado o Graduada en Ingeniería Telemática*

Taula 8 Memòries oficials d'enginyeria de telecomunicació obtingudes

En total s'han obtingut documents de 24 universitats i 37 títols

3.3.1.3. Multimèdia

Pel que fa als **graus en multimèdia**:

Universitat	Grau segons RUCT
Universidad de Alicante	Graduado o Graduada en Ingeniería Multimedia
Universitat de València (Estudi General)	Graduado o Graduada en Ingeniería Multimedia
Universidad Politècnica de Catalunya	Graduado o Graduada en Multimedia
Universitat Oberta de Catalunya	Graduado o Graduada en Multimedia

Taula 9 Memòries oficials de multimèdia obtingudes

En total s'han obtingut documents de 4 universitats i 4 títols

3.3.1.4. Comentaris específics a les taules de graus

* → No consten al RUCT, ni hem pogut trobar una referència al BOE, malgrat que la memòria està disponible al web d'aquestes universitats. Hem d'entendre que aquests graus deuen ser a mitjan procés de verificació i, possiblement, ja hagin superat diferents fases del procés com puguin ser ara la verificació d'ANECA o del consell d'universitats. En principi, no els prendrem en consideració

** → Consten al RUCT com autoritzats per una comunitat autònoma, però no encara pel BOE. En principi, sí que els prendrem en consideració.

*** → Malgrat el document ha arribat a les nostres mans, ho ha fet un cop la fase de recollida de documentació i d'anàlisi ja era closa.

3.3.2. Comentaris preliminars referents a la documentació obtinguda

Com hem avançat, tant els noms de les universitats com el dels títols es mostren tal i com consten al RUCT (exceptuant òbviament els marcats amb *). A partir d'aquestes tres llistes podem apreciar que no hi ha cap tipus d'uniformitat a l'hora de posar noms a les carreres. En el cas de l'enginyeria informàtica els noms específics com "enginyeria de computadors" de fet, fan referència a allò que seria equivalent a "enginyeria informàtica – enginyeria de computadors" que, de fet, també és equivalent a una "enginyeria informàtica" on l'estudiant ha seguit l'itinerari d'"enginyeria de computadors". Aquest fet encara es fa més evident en les dues altres carreres. Ens consta que les denominacions dels títols vénen determinades sovint per les lleis de les professions regulades i pels acords del consell d'universitats

També es pot apreciar que, a més a més, hi ha una falta de criteri evident pel que fa al format del nom del títol, ja que de vegades inclou el nom de la universitat, i de vegades no. A més a més, es pot donar el cas que el nom l'inclouï en la memòria i no ho faci en el RUCT/BOE.

Finalment, i en referència al nom de la universitat al títol, hem detectat que per a títols similars en la mateixa universitat s'inclou en alguns casos i en d'altres no.

També hem detectat que el noms de les universitats és generalment en castellà, tot i que algunes universitats com la UOC, la universitat de Mondragón o tres universitats de València mantenen la denominació en la llengua pròpia de la comunitat (i de la universitat). També es dóna el cas de la universitat del País Basc on es mostra el nom en els dos idiomes de la universitat.

És certament sorprenent que no es segueixi el mateix criteri en tots els casos, tant pel nom dels títols com de les universitats, com a mínim a un registre oficial.

En aquest treball, normalitzarem els noms dels títols eliminant qualsevol referència a la universitat. També simplificarem el nom del títol fent servir únicament el mot "graduat" (que és el genèric en la llengua catalana, al no dur marca de gènere) o l'equivalent "grau" segons correspongui al context.

En aquest sentit, sempre que fem referència a enginyeria informàtica ens referirem no només a aquells estudis conduents al títol específic d'enginyer informàtic, sinó tots els que es llisten a la taula de l'apartat 3.3.1.1. De la mateixa manera, els estudis d'enginyer en telecomunicació faran referència a tots els continguts a la taula de l'apartat 3.3.1.2 i els de Multimèdia als de la taula 3.3.1.3. Aquesta simplificació és necessària i alhora pertinent, car hi ha noms de títols que es presten a confusió respecte de en quin grup se'ls localitza, com per exemple el títol de la universitat Rey Juan Carlos de Graduat en enginyeria en sistemes audiovisuals i multimèdia

(que pertany al grup de l'enginyeria de telecomunicació, tal i com es pot apreciar revisant la memòria i les regulacions que l'afecten, malgrat la referència explícita a multimèdia).

3.4. Anàlisi de les dades obtingudes

3.4.1. Determinació dels marcs de classificació

Per a poder fer una classificació consistent de les dades caldrà que establim clarament quines seran del nostre interès i sota quins criteris les classificarem. Aquestes classificacions hauran de permetre d'assolir els objectius específics d'anàlisi de dades plantejats a l'inici del projecte.

L'estudi dels documents es farà seguint les indicacions del capítol 16 de Oates [Oates2006]

De forma concreta podem suggerir tres marcs diferents de classificació principal:

- Un primer marc basat en la informació que ens aporten els documents com a ens portador de contingut (qui els produeix, si són de confiança, any de publicació, etc...). Aquest marc ens haurà de permetre determinar la fiabilitat i actualitat de les dades, així com la mida i representativitat de l'estudi.
- Un segon marc centrat en el contingut dels documents. En aquest marc ens centrarem en extreure la informació que sigui pertinent a l'estudi de les competències d'interès per a cada memòria. De cara a cercar major objectivitat en l'estudi, intentarem trobar tipus de dades que puguin ser compartides entre la majoria de les fonts disponibles i que ens donin una visió concreta del pes de les competències que ens interessin en els estudis. Des d'aquest punt de vista, poden ser interessants el pes en crèdits i/o matèries o assignatures. L'exploració preliminar de les memòries no oficials d'una mostra d'universitats (UOC, Saragossa, Vigo, Santiago de Compostela, Valencia) evidencia que el grau de detall de les memòries, pel que fa a les competències, és molt variable.
- En funció de la representativitat gràfica del segon marc, el dividirem en dos: un primer marc que contingui en general dades de tipus tancat (SÍ/NO) i un segon marc que contingui en general dades de tipus obert (assignatures o matèries on s'imparteix o treballa la competència)
- Un tercer marc enfocat a relacionar i comparar els dos anteriors. Aquest marc podrà incorporar diferents estructures que poden ser afegides a posterioritat en funció dels resultats obtinguts. A priori, els fets observables de major interès són dels tipus següents: comparar el pes de les competències del nostre interès per a cadascun dels tipus de grau (informàtica, multimèdia, telecomunicació), pes combinat (per mitjana o mediana) de les competències en funció de l'àmbit, pes de les competències estudiades en funció de l'any de publicació de les memòries, ...

3.4.1.1. Marc de classificació 1: Univers de l'estudi

Per a cada memòria estudiada:

- **Universitat** (i si es tracta d'una universitat de caràcter públic o privat)
- **Grau a estudiar** (informàtica, multimèdia, telecomunicació)
- **Data de publicació** [al BOE] de la memòria estudiada (per a poder discernir possibles obsolescències o estratificar en funció de l'antiguitat de les memòries).

- Si la **procedència de la publicació** és d'una font oficial, de la mateixa universitat o d'una altra font no oficial.
- **Grau de fiabilitat o credibilitat**⁷.

Degut a l'increment de l'esforç de recerca de les memòries de verificació que s'ha produït al no publicar-les el RUCT, l'àmbit de les memòries ha quedat restringit al sistema universitari de l'estat espanyol, raó per la qual les següents categories previstes inicialment no es prendran en consideració.

- Àmbit (Espanyol, Europeu, Mundial)
- Estat d'origen

3.4.1.2. Marc de classificació 2: Pes de les competències en cada memòria

Per a cada competència específica sota estudi hem volgut categoritzar una sèrie de dades:

- Si la competència és **present als estudis** o no.
- Si les competències estan **traçades a nivell d'assignatures i/o de matèries**
 - Nombre d'assignatures (i/o matèries) que inclouen la competència (i nombre total per als percentatges)
 - Matèries o Competències que inclouen la competència
 - Semestre en què es cursen (o es recomana cursar) les assignatures que inclouen la competència
- Si la competència és vista al mòdul general o comú (bàsic+obligatori) dels estudis
- Si la competència és vista a mòduls optatius o itineraris dels estudis

Degut a les limitacions en temps i esforç ja esmentades, les categories en negreta s'han estudiat pels tres conjunts de títols, mentre que aquelles que no són en negreta només s'han considerat per a les memòries oficials d'enginyeria informàtica. A banda de les anteriors, es varen proposar les altres categories addicionals que no s'han dut a terme. Les raons són explicades al capítol de límits de la revisió de la documentació realitzada. Breument són:

- Referent als mòduls optatius, quins mòduls o itineraris tracen a la competència
- Pes en crèdits i assignatures dels mòduls dels estudis (general/comú/obligatori vs optatius/itineraris)
- Si les competències tenen un esforç estimat en ECTS
 - Pes de la competència en ECTS (i Pes total de l'àrea o assignatura i del grau complet per als percentatges)
- Si hi ha algun altre tipus de prioritat en les competències
 - Prioritat que tenen les competències estudiades
- Si les competències tenen associades metodologies per a l'ensenyament o aprenentatge.
 - Metodologies emprades per a l'ensenyament o aprenentatge de les competències.

- Metodologies NO emprades per a l'ensenyament o aprenentatge de les competències.

3.4.1.3. Marc de classificació 3: Pes de les competències en relació a un subconjunt de memòries

Amb aquest marc es pretén obtenir dades compostes a partir de la combinació de les categories anteriors. Si bé en un principi es pretenia aportar més dades en base a la combinació de criteris, la disponibilitat d'esforç del recurs no ha permès de refinar les dades amb aquestes combinacions existents. Queda aleshores aquest marc disponible per a possibles millores i noves vies d'estudi de la matèria en futurs treballs de final de carrera, o com a part d'alguna tesi doctoral. En concret, el marc proposat pretenia aportar aquesta visió combinada a partir dels següents subconjunts:

- Memòries referides a un àmbit concret
- Memòries referides a un any o interval d'anys de publicació
- Memòries referides a un grau específic (informàtica, multimèdia, telecomunicació)

Aquest estudi hauria de comprovar la correlació amb diferents dades provinents del marc 2. Atès que la combinatòria completa resulta en un nombre impossible i no totes les combinacions tindrien sentit, es proposen només alguns casos per a cada subgrup. Els casos mínims a estudiar que s'han pres en consideració són:

- Referides a un àmbit concret:
 - pes absolut de cada competència (en assignatures o matèries, ECTS)
 - Metodologies emprades per a l'ensenyament o aprenentatge
- Referides a un any o interval d'anys
 - Pes absolut de cada competència (en assignatures o matèries, ECTS)
 - Metodologies emprades per a l'ensenyament o aprenentatge
- Referides a un grau específic
 - pes absolut de cada competència (en assignatures o matèries, ECTS)
 - Assignatures o matèries amb més pes de cadascuna de les competències d'interès

3.4.2. Classificació dels documents analitzats

3.4.2.1. En funció del document contenidor

Pel que fa a la procedència:

- **WEB UNI** = Web oficial de la universitat/centre
- **EMAIL** = enviat per correu electrònic d'una font de confiança dins la universitat

Pel que fa al centre,

- **PU** = Públic
- **PR** = Privat

Pel que fa a la fiabilitat,

- **A** = Alta
- **M** = Mitjana
- **B** = Baixa

Val a dir que es podrien obtenir més dades dels documents, però en principi ens hem limitat als previstos en els marcs de classificació. S'ha pres un criteri de fiabilitat alta per als documents obtinguts via correu electrònic a través d'un membre de l'equip docent del centre o de l'equip directiu de la universitat o del centre. En el cas dels documents provinents dels webs oficials i dels dominis de la universitat s'ha pres un criteri de fiabilitat mitjana, tirant a alta, quan el document ha presentat indicis de ser el mateix que s'ha lliurat al RUCT o que ha passat positivament la verificació d'ANECA i el consell d'universitats. En alguns casos, documents que semblaven esborranys molt primaris o que tenien indicis de ser esborranys "pre-verificació" per part d'ANECA o directament que no estan entrats al RUCT, els hem deixat un nivell de fiabilitat baixa. En qualsevol cas, aquest criteri de fiabilitat fa referència a la presumpta còpia de la memòria oficial obtinguda i no al títol universitari en sí.

Per conveniència, de nou llistarem els tres grups d'estudis (enginyeria informàtica, enginyeria de telecomunicació i multimèdia) per separat:

3.4.2.1.1. Enginyeria informàtica

Universitat	grau	Any de publicació BOE	Procedència	CENTRE	fiabilitat
Mondragon Unibertsitatea	Graduat en enginyeria informàtica	24/09/2008	WEB UNI	PR	M
Universidad Cardenal Herrera-CEU	Graduat en enginyeria de Sistemes d'Informació	05/01/2010	WEB UNI	PR	M
Universidad de A Coruña	Graduat en enginyeria informàtica	14/07/2011	WEB UNI	PU	A
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria de Computadors	09/10/2009	WEB UNI	PU	M
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria informàtica	09/10/2009	WEB UNI	PU	M
Universidad de Alcalá	Graduat en Sistemes d'Informació	09/10/2009	WEB UNI	PU	M
Universidad de Alicante	Graduat en enginyeria informàtica	14/07/2011	WEB UNI	PU	M
Universidad de Almería	Graduat en enginyeria informàtica	11/11/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Barcelona	Graduat en enginyeria informàtica	19/09/2011	WEB UNI	PU	M
Universidad de Burgos	Graduat en enginyeria informàtica	24/02/2011	WEB UNI	PU	M
Universidad de Cádiz	Graduat en enginyeria informàtica	11/11/2010	WEB UNI	PU	A
Universidad de Castilla-La Mancha	Graduat en enginyeria informàtica	11/11/2010	WEB UNI	PU	B
Universidad de Córdoba	Graduat en enginyeria informàtica	11/11/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Extremadura	Graduat en enginyeria informàtica en enginyeria de Computadors	NA	WEB UNI	PU	M
Universidad de Extremadura	Graduat en enginyeria informàtica en enginyeria de Tecnologies de la Informació	NA	WEB UNI	PU	M
Universidad de Extremadura	Graduat en enginyeria informàtica en enginyeria del Programari	NA	WEB UNI	PU	M
Universidad de Granada	Graduat en enginyeria informàtica	11/11/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Huelva	Graduat en enginyeria informàtica	11/11/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Jaén	Graduat en enginyeria informàtica	11/11/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de La Laguna	Graduat en enginyeria informàtica	11/11/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de la Rioja	Graduat en enginyeria informàtica	05/01/2010	EMAIL	PU	A
Universidad de las Illes Balears	Graduat en enginyeria informàtica	16/12/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Graduat en enginyeria informàtica	11/05/2011	WEB UNI	PU	M
Universidad de León	Graduat en enginyeria informàtica	16/12/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria de Computadors	11/11/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria del Programari	11/11/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria informàtica	11/11/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Murcia	Graduat en enginyeria informàtica	05/01/2010	EMAIL	PU	A

Universitat	grau	Any de publicació BOE	Procedència	CENTRE	fiabilitat
Universidad de Oviedo	Graduat en enginyeria informàtica del Programari	14/01/2011	WEB UNI	PU	M
Universidad de Oviedo	Graduat en enginyeria informàtica en Tecnologies de la Informació	14/01/2011	WEB UNI	PU	M
Universidad de Salamanca	Graduat en enginyeria informàtica	24/02/2011	WEB UNI	PU	A
Universidad de Santiago de Compostela	Graduat en enginyeria informàtica	05/01/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - enginyeria de Computadors	11/11/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - enginyeria del Programari	11/11/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - Tecnologies informàtiques	11/11/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica	14/08/2010	WEB UNI	PU	A
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica de Serveis i aplicacions	29/04/2010	WEB UNI	PU	A
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica de Sistemes	24/02/2011	WEB UNI	PU	M
Universidad de Vigo	Graduat en enginyeria informàtica	05/01/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Zaragoza	Graduat en enginyeria informàtica	11/11/2010	EMAIL	PU	A
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Graduat en enginyeria informàtica	16/12/2010	EMAIL	PU	A
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Graduat en enginyeria informàtica de Gestió i Sistemes d'Informació	16/12/2010	WEB UNI	PU	B
Universidad Jaume I de Castellón	Graduat en enginyeria informàtica	14/01/2011	WEB UNI	PU	M
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria en Tecnologies de la Informació	14/07/2011	WEB UNI	PU	M
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria informàtica	14/07/2011	WEB UNI	PU	M
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria de Computadors	09/10/2009	WEB UNI	PU	A
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria del Programari	09/10/2009	WEB UNI	PU	A
Universidad Politécnica de Valencia	Graduat en enginyeria informàtica	16/03/2011	WEB UNI	PU	M
Universidad Pompeu Fabra	Graduat en enginyeria informàtica	11/05/2011	WEB UNI	PU	A
Universidad Pública de Navarra	Graduat en enginyeria informàtica	11/11/2010	EMAIL	PU	A
Universitat de València (Estudi General)	Graduat en enginyeria informàtica	14/01/2011	WEB UNI	PU	A
Universitat Oberta de Catalunya	Graduat en enginyeria informàtica	14/07/2011	EMAIL	PR	A

Taula 10 Classificació de les memòries oficials d'enginyeria informàtica segons el document contenidor

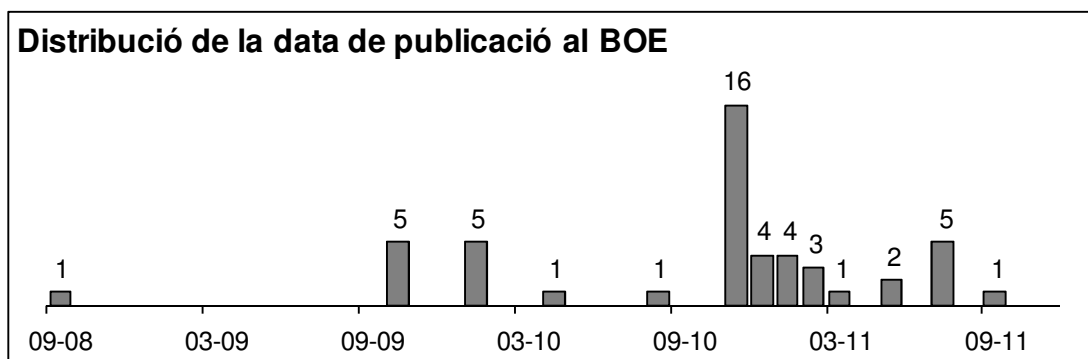


Fig 1 Distribució per data de la publicació al BOE de les memòries oficials d'enginyeria informàtica

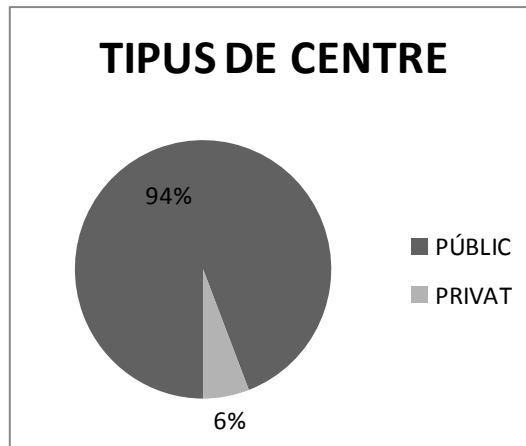


Fig 2 Classificació de les memòries oficials d'enginyeria informàtica en funció del tipus de centre

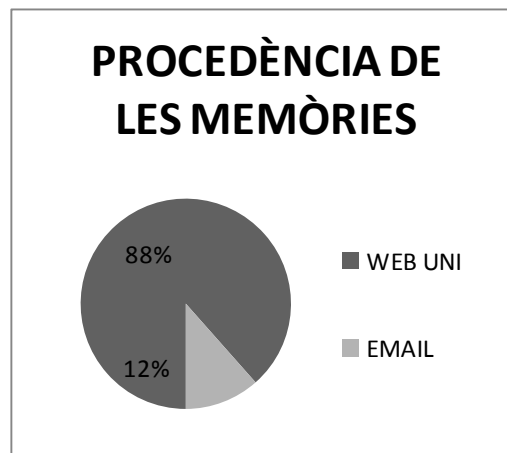


Fig 3 Classificació de les memòries oficials d'enginyeria informàtica segons la font de procedència

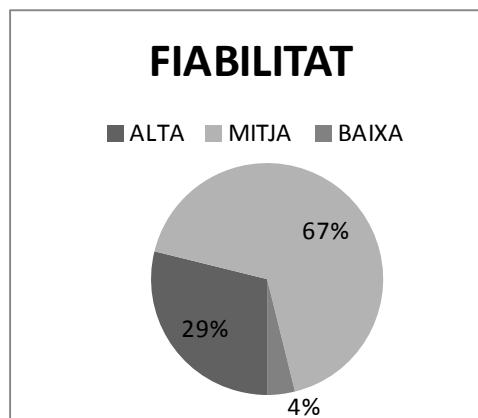


Fig 4 Classificació de les memòries oficials d'enginyeria informàtica en funció de la fiabilitat

3.4.2.1.2. Enginyeria de Telecomunicació

Universitat	grau	Any de publicació BOE	Procedència	Centre	Fiabilitat
Mondragon Unibertsitatea	Graduat en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	26/06/2010	WEB UNI	PR	M
Universidad Carlos III de Madrid	Graduat en Enginyeria en Sistemes de comunicacions	24/09/2008	EMAIL	PU	A
Universidad Carlos III de Madrid	Graduat en Enginyeria de Sistemes Audiovisuais	24/09/2008	EMAIL	PU	A
Universidad de Alicante	Graduat en Enginyeria en So i imatge en Telecomunicació	14/07/2011	WEB UNI	PU	M
Universidad de Cantabria	Graduat en Enginyeria de Tecnologies de Telecomunicació	02/11/2011	WEB UNI	PU	M
Universidad de Extremadura	Graduat en Enginyeria Telemàtica	05/01/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Extremadura	Graduat en Enginyeria So i imatge	05/01/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Granada	Graduat en Enginyeria de Tecnologies de Telecomunicació	11/11/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Jaén	Graduat en Enginyeria Telemàtica	11/11/2010	WEB UNI	PU	A
Universidad de Jaén	Graduat en Enginyeria en Tecnologies de la Telecomunicació	11/11/2010	WEB UNI	PU	A
Universidad de las Illes Balears	Graduat en Enginyeria Telemàtica	16/12/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Graduat en Enginyeria en Tecnologies de la Telecomunicació	16/03/2011	WEB UNI	PU	M
Universidad de Málaga	Graduat en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	11/11/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Málaga	Graduat en Enginyeria de Tecnologia de Telecomunicació	11/11/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Málaga	Graduat en Enginyeria Telemàtica	11/11/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Málaga	Graduat en Enginyeria So i imatge	11/11/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Oviedo	Graduat en Enginyeria de Tecnologies i Serveis de Telecomunicació	14/01/2011	WEB UNI	PU	M
Universidad de Valladolid	Graduat en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	26/06/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Valladolid	Graduat en Enginyeria de Tecnologies de Telecomunicació	14/01/2011	WEB UNI	PU	M
Universidad de Valladolid	Graduat en Enginyeria Telemàtica	26/06/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Vigo	Graduat en Enginyeria de Tecnologies de Telecomunicació	16/12/2010	WEB UNI	PU	M
Universidad de Zaragoza	Graduat en Enginyeria de Tecnologies i Serveis de Telecomunicació	14/01/2011	EMAIL	PU	A
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Graduat en Enginyeria Tècnica de Telecomunicació	16/12/2010	EMAIL	PU	A
Universidad Miguel Hernández de Elche	Graduat en Enginyeria de Tecnologies de Telecomunicació	14/07/2011	EMAIL	PU	A
Universidad Politècnica de Catalunya	Graduat en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	19/09/2011	WEB UNI	PU	M
Universidad Politècnica de Catalunya	Graduat en Enginyeria Telemàtica	19/09/2011	WEB UNI	PU	M
Universidad Politècnica de Valencia	Graduat en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació, So i imatge	16/03/2011	WEB UNI	PU	M
Universidad Politècnica de Valencia	Graduat en Enginyeria Tècnica de Telecomunicació	11/05/2011	WEB UNI	PU	M
Universidad Pompeu Fabra	Graduat en Enginyeria Telemàtica	11/05/2011	WEB UNI	PU	A
Universidad Pompeu Fabra	Graduat en Enginyeria en Sistemes Audiovisuais	11/05/2011	WEB UNI	PU	A
Universidad Pública de Navarra	Graduat en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació	11/11/2010	EMAIL	PU	A
Universidad Rey Juan Carlos	Graduat en Enginyeria en Sistemes de Telecomunicació	09/10/2009	EMAIL	PU	A
Universidad Rey Juan Carlos	Graduat en Enginyeria en Sistemes Audiovisuais i Multimèdia	09/10/2009	EMAIL	PU	A
Universitat de València (Estudi General)	Graduat en Enginyeria Telemàtica	14/01/2011	WEB UNI	PU	A
Universitat Oberta de Catalunya	Graduat en Tecnologies de Telecomunicació	14/07/2011	EMAIL	PR	A

Taula 11 Classificació de les memòries oficials d'enginyeria de telecomunicació segons el document contenidor

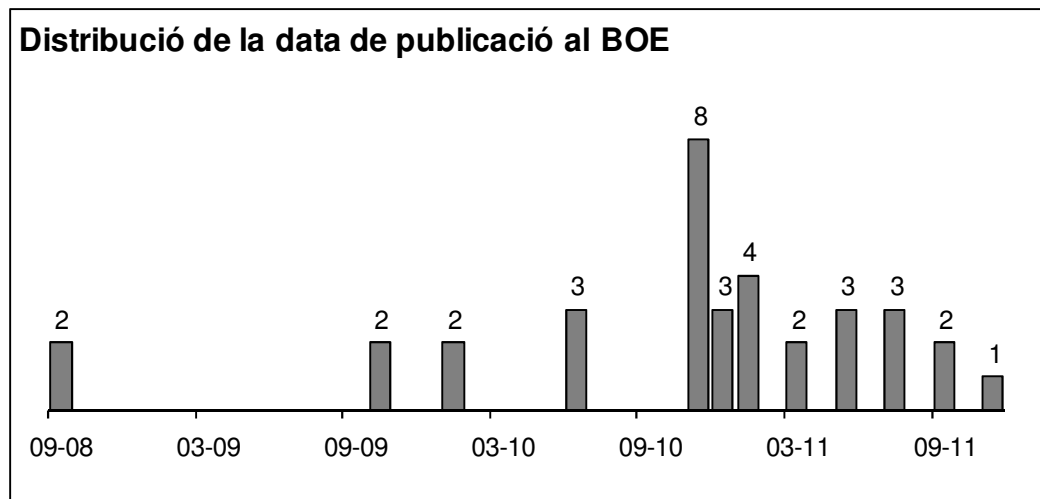


Fig 5 Distribució per data de la publicació al BOE de les memòries oficials d'enginyeria de telecomunicació

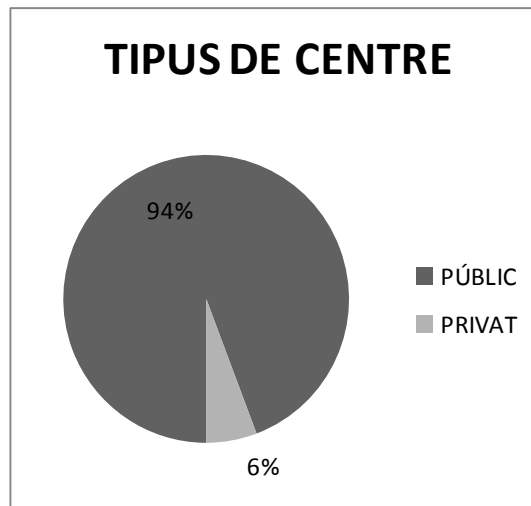


Fig 6 Classificació de les memòries oficials d'enginyeria de telecomunicació en funció del tipus de centre

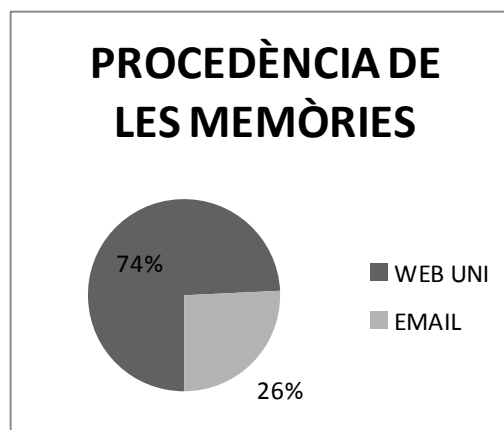


Fig 7 Classificació de les memòries oficials d'enginyeria de telecomunicació segons la font de procedència

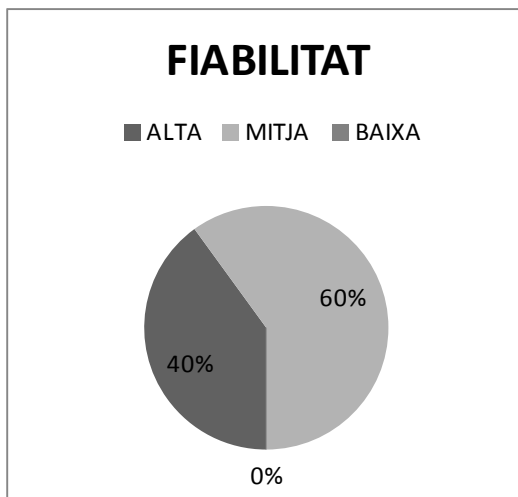


Fig 8 Classificació de les memòries oficials d'enginyeria de telecomunicació en funció de la fiabilitat

3.4.2.1.3. Multimèdia

Universitat	grau	Any de publicació BOE	Procedència	CENTRE	fiabilitat
Universidad de Alicante	Graduat en Enginyeria Multimèdia	14/07/2011	WEB UNI	PU	M
Universitat de València (Estudi General)	Graduat en Enginyeria Multimèdia	14/01/2011	WEB UNI	PU	M
Universidad Politécnica de Catalunya	Graduat en Multimèdia	16/03/2011	WEB UNI	PU	M
Universitat Oberta de Catalunya	Graduat en Multimèdia	14/07/2011	EMAIL	PR	A

Taula 12 Classificació de les memòries oficials de multimèdia segons el document contenidor

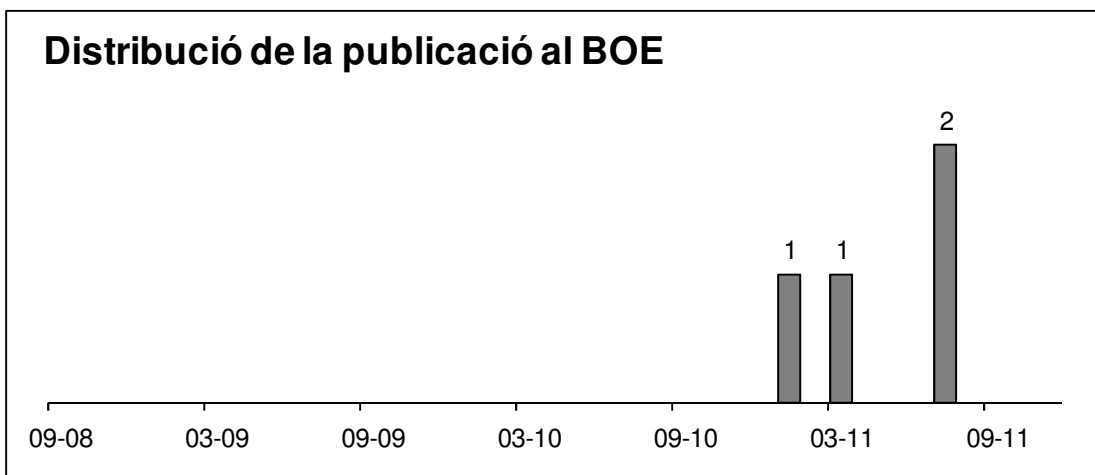


Fig 9 Distribució per data de la publicació al BOE de les memòries oficials de multimèdia

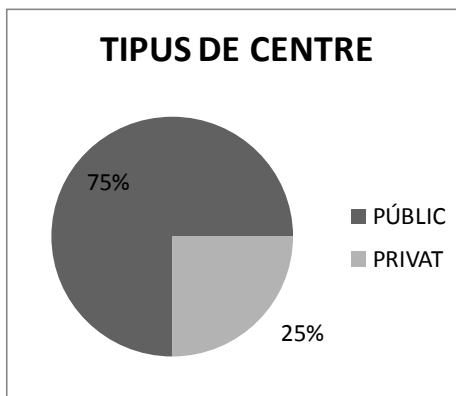


Fig 10 Classificació de les memòries oficials de multimèdia en funció del tipus de centre

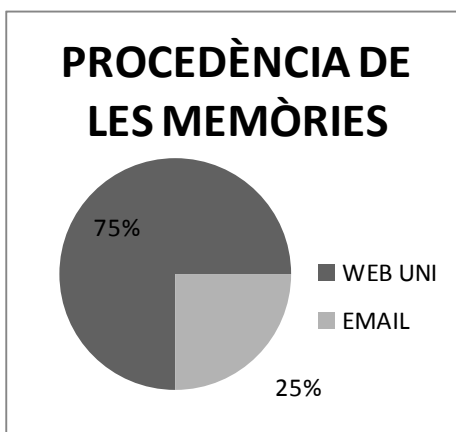


Fig 11 Classificació de les memòries oficials de multimèdia segons la font de procedència

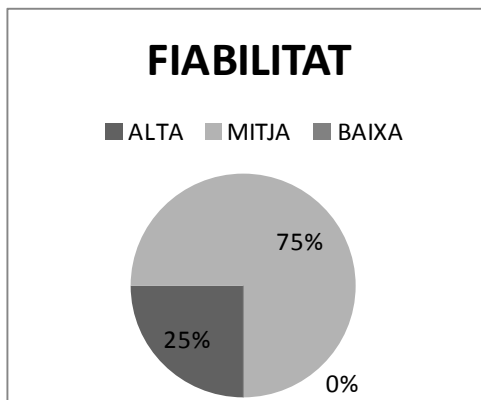


Fig 12 Classificació de les memòries oficials de multimèdia en funció de la fiabilitat

3.4.2.2. En funció de les competències

A continuació detallarem la localització efectiva de les cinc competències en les diferents memòries oficials. Abans de res, cal advertir que aquest estudi no pretén discriminar carreres "bones" o "dolentes" en funció de si contenen o no determinades competències, ja que per començar, el fet que una competència no sigui present no impedeix que d'altres d'equivalents hi siguin presents. Un dels casos destacats és que la C3 en alguns casos no hi

era present (de forma explícita o al complet) i en canvi altres competències com *lideratge* o *negociació* que podrien arribar a formar part d'aquesta sí que hi eren. A la vista de la situació actual, si tornéssim a començar el projecte probablement dividiríem aquesta competència en elements més detallats.

També és important fer notar que s'ha intentat de ser una mica escrupolós amb el nom de la competència i que aquesta es presentés com a tal. Això no obstant, de vegades hem hagut d'admetre competències que sense contenir les paraules claus, eren pràcticament iguals fent servir un sinònim. En altres casos, competències similars no han estat admeses perquè eren incompletes o el grau de similitud no era tan proper i admetre semblances llunyanes podria acabar desequilibrant completament el marc de classificació al deixar passar qualsevol competència que semblés remotament una de les competències d'interès.

Al final d'aquest treball s'inclou una sèrie de notes detallant els casos en què s'ha pres en consideració una competència (o quan no s'ha fet) amb especial menció per quan no era evident o hi havia factors "distorsionadors" dignes de menció.

3.4.2.2.1. Presència de les competències

Per a cada estudi aportem la presència (S) o absència (N) de cadascuna de les competències. Al final es presenta un sumatori que llista el nombre de competències que hi són presents en total del grup de nostre interès.

Les cinc competències d'interès són:

- Comunicació oral i escrita en la pròpia llengua (C1)
- Coneixement i comunicació oral i escrita en una segona o tercera llengua (C2)
- Habilitats en les relacions interpersonals (C3)
- Capacitat per a comunicar-se amb persones expertes d'altres àrees (C4)
- Capacitat per a comunicar-se amb persones no expertes (C5)

Enginyeria informàtica

Universitat	Grau	C1	C2	C3	C4	C5	TOTAL
Mondragon Unibertsitatea	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	N	S	S	4
Universidad Cardenal Herrera-CEU	Graduat en enginyeria de Sistemes d'Informació	S	S	N	S	S	4
Universidad de A Coruña	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	N	N	N	2
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria de Computadors	S	S	S	S	S	5
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	S	S	5
Universidad de Alcalá	Graduat en Sistemes d'Informació	S	S	S	S	S	5
Universidad de Alicante	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	N	S	S	4
Universidad de Almería	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	S	S	5
Universidad de Barcelona	Graduat en enginyeria informàtica	S	N	N	S	S	3
Universidad de Burgos	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	S	S	5
Universidad de Cádiz	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	S	S	5
Universidad de Castilla-La Mancha	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	N	N	3
Universidad de Córdoba	Graduat en enginyeria informàtica	N	S	S	S	S	4
Universidad de Extremadura	Graduat en enginyeria informàtica en enginyeria de	S	S	S	N	N	3

Universitat	Grau	C1	C2	C3	C4	C5	TOTAL
	Computadors						
Universidad de Extremadura	Graduat en enginyeria informàtica en enginyeria de Tecnologies de la Informació	S	S	S	N	N	3
Universidad de Extremadura	Graduat en enginyeria informàtica en enginyeria del Programari	S	S	S	N	N	3
Universidad de Granada	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	N	N	N	2
Universidad de Huelva	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	N	N	N	2
Universidad de Jaén	Graduat en enginyeria informàtica	S	N	N	S	S	3
Universidad de La Laguna	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	N	S	4
Universidad de la Rioja	Graduat en enginyeria informàtica	N	N	N	S	S	2
Universidad de las Illes Balears	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	S	S	5
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	S	S	5
Universidad de León	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	N	S	S	4
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria de Computadors	S	S	N	S	S	4
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria del Programari	S	S	N	S	S	4
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	N	S	S	4
Universidad de Murcia	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	S	S	5
Universidad de Oviedo	Graduat en enginyeria informàtica del Programari	S	S	S	S	S	5
Universidad de Oviedo	Graduat en enginyeria informàtica en Tecnologies de la Informació	S	N	N	N	N	1
Universidad de Salamanca	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	N	N	N	2
Universidad de Santiago de Compostela	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	N	N	3
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - enginyeria de Computadors	N	N	N	S	S	2
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - enginyeria del Programari	N	N	N	S	S	2
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - Tecnologies informàtiques	N	N	N	S	S	2
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	N	N	N	2
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica de Serveis i aplicacions	S	S	N	N	N	2
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica de Sistemes	S	S	N	N	N	2
Universidad de Vigo	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	N	N	3
Universidad de Zaragoza	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	N	N	N	2
Euskal Herriko Unibertsitatea	Graduat en enginyeria informàtica	S	N	N	S	S	3
Euskal Herriko Unibertsitatea	Graduat en enginyeria informàtica de Gestió i Sistemes d'Informació	S	S	N	S	S	4
Universidad Jaume I de Castellón	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	N	S	S	4
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria en Tecnologies de la Informació	S	S	N	S	S	4
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	N	S	S	4
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria de Computadors	S	S	N	S	S	4
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria del Programari	S	S	N	S	S	4
Universidad Politécnica de Valencia	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	S	S	5
Universidad Pompeu Fabra	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	N	S	S	4
Universidad Pública de Navarra	Graduat en enginyeria informàtica	S	N	N	N	N	1
Universitat de València	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	N	S	S	4
Universitat Oberta de Catalunya	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	S	S	5

Taula 13 Presència de les competències d'interès en les memòries oficials d'enginyeria informàtica

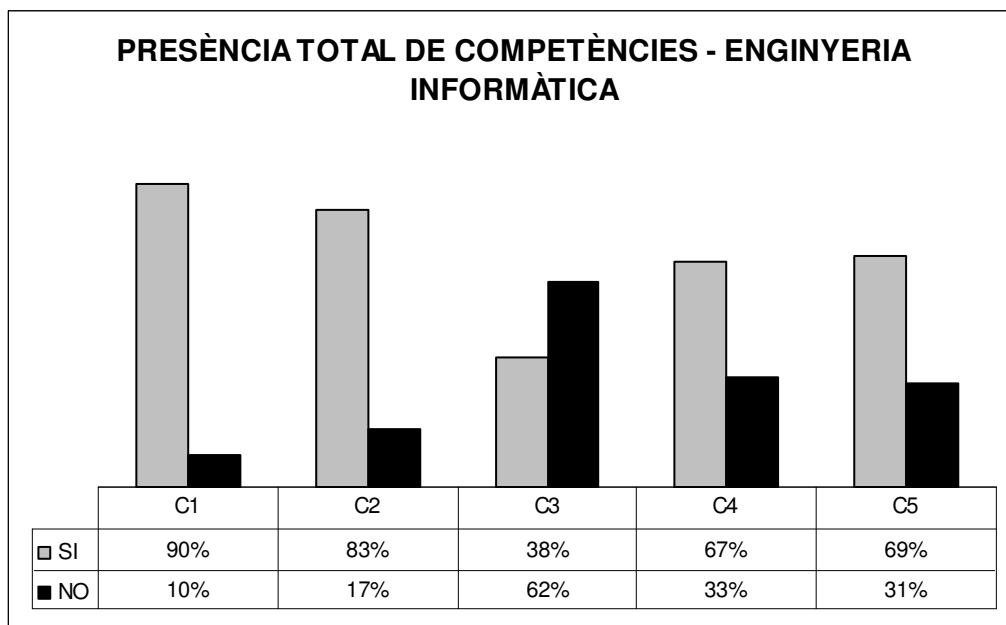


Fig 13 Presència total de competències a les memòries oficials d'enginyeria informàtica

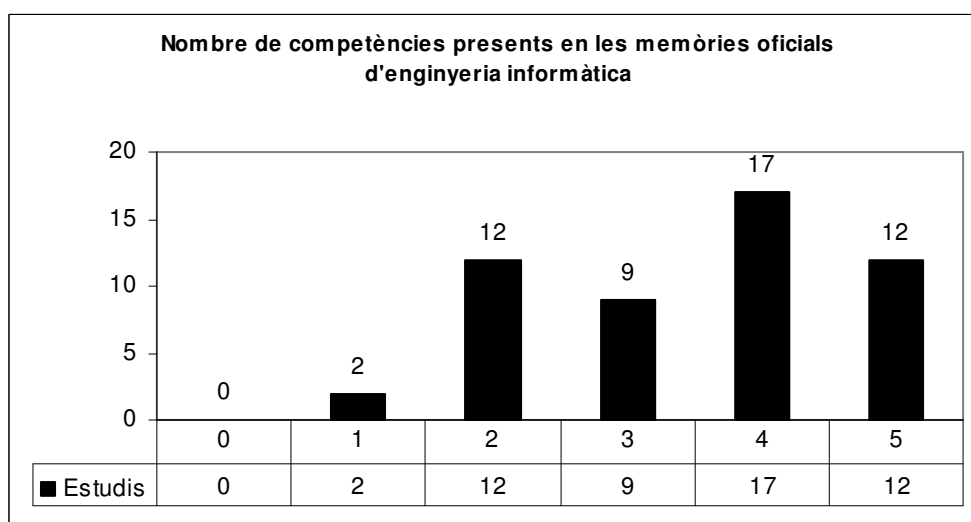


Fig 14 Nombre total de competències presents a les memòries oficials d'enginyeria informàtica

Enginyeria de Telecomunicació

En aquest cas concret s'ha afegit un tercer estat que és la presència genèrica (GEN, G). A les enginyeries de telecomunicació hi ha una competència específica de caràcter general provinent de l'ordre ministerial CIN/352/2009⁸ que bàsicament engloba les competències d'interès, especialment pel que fa a les dues primeres. Malgrat això, un nombre considerable de memòries oficials contenen superposades altres competències equiparables a les competències d'interès.

Només hem considerat la competència distorsionadora a l'hora d'avaluar la presència de les dues primeres competències. Per a la resta, considerem que no és prou equivalent.

Universitat	Grau	C1	C2	C3	C4	C5	TOTAL
Mondragon Unibertsitatea	Graduat en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	S	S	S	S	S	5
Universidad Carlos III de Madrid	Graduat en Enginyeria en Sistemes de comunicacions	G	G	N	S	S	4
Universidad Carlos III de Madrid	Graduat en Enginyeria de Sistemes Audiovisuais	G	G	N	S	S	4
Universidad de Alicante	Graduat en Enginyeria en So i imatge en Telecomunicació	S	S	S	S	S	5
Universidad de Cantabria	Graduat en Enginyeria de Tecnologies de Telecomunicació	S	S	S	N	N	3
Universidad de Extremadura	Graduat en Enginyeria Telemàtica	S	S	S	N	N	3
Universidad de Extremadura	Graduat en Enginyeria So i imatge	S	S	S	S	S	5
Universidad de Granada	Graduat en Enginyeria de Tecnologies de Telecomunicació	S	S	N	S	S	4
Universidad de Jaén	Graduat en Enginyeria Telemàtica	G	G	N	S	S	4
Universidad de Jaén	Graduat en Enginyeria en Tecnologies de la Telecomunicació	G	G	N	S	S	4
Universidad de las Illes Balears	Graduat en Enginyeria Telemàtica	S	S	S	S	S	5
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Graduat en Enginyeria en Tecnologies de la Telecomunicació	S	S	S	S	S	5
Universidad de Málaga	Graduat en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	G	G	N	S	S	4
Universidad de Málaga	Graduat en Enginyeria de Tecnologia de Telecomunicació	G	G	N	S	S	4
Universidad de Málaga	Graduat en Enginyeria Telemàtica	G	G	N	S	S	4
Universidad de Málaga	Graduat en Enginyeria So i imatge	G	G	N	S	S	4
Universidad de Oviedo	Graduat en Enginyeria de Tecnologies i Serveis de Telecomunicació	G	G	N	N	N	2
Universidad de Valladolid	Graduat en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	S	G	S	N	N	3
Universidad de Valladolid	Graduat en Enginyeria de Tecnologies de Telecomunicació	S	G	S	N	N	3
Universidad de Valladolid	Graduat en Enginyeria Telemàtica	S	G	S	N	N	3
Universidad de Vigo	Graduat en Enginyeria de Tecnologies de Telecomunicació	G	G	N	N	N	2
Universidad de Zaragoza	Graduat en Enginyeria de Tecnologies i Serveis de Telecomunicació	G	G	N	S	S	4
Euskal Herriko Unibertsitatea	Graduat en Enginyeria Tècnica de Telecomunicació	S	G	N	S	S	4
Universidad Miguel Hernández de Elche	Graduat en Enginyeria de Tecnologies de Telecomunicació	G	G	N	N	N	2
Universidad Politècnica de Catalunya	Graduat en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	S	S	S	S	S	5
Universidad Politècnica de Catalunya	Graduat en Enginyeria Telemàtica	S	S	S	S	S	5
Universidad Politècnica de Valencia	Graduat en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació, So i imatge	G	G	N	S	S	4
Universidad Politècnica de Valencia	Graduat en Enginyeria Tècnica de Telecomunicació	S	S	S	S	N	4
Universidad Pompeu Fabra	Graduat en Enginyeria Telemàtica	S	S	S	S	S	5
Universidad Pompeu Fabra	Graduat en Enginyeria en Sistemes Audiovisuais	S	S	S	S	S	5
Universidad Pública de Navarra	Graduat en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació	S	S	S	N	N	3
Universidad Rey Juan Carlos	Graduat en Enginyeria en Sistemes de Telecomunicació	G	S	N	N	N	2
Universidad Rey Juan Carlos	Graduat en Enginyeria en Sistemes Audiovisuais i Multimèdia	G	S	N	N	N	2
Universitat de València (Estudi General)	Graduat en Enginyeria Telemàtica	S	S	N	S	S	4
Universitat Oberta de Catalunya	Graduat en Tecnologies de Telecomunicació	G	S	N	S	S	4

Taula 14 Presència de les competències d'interès a les memòries oficials d'enginyeria de telecomunicació

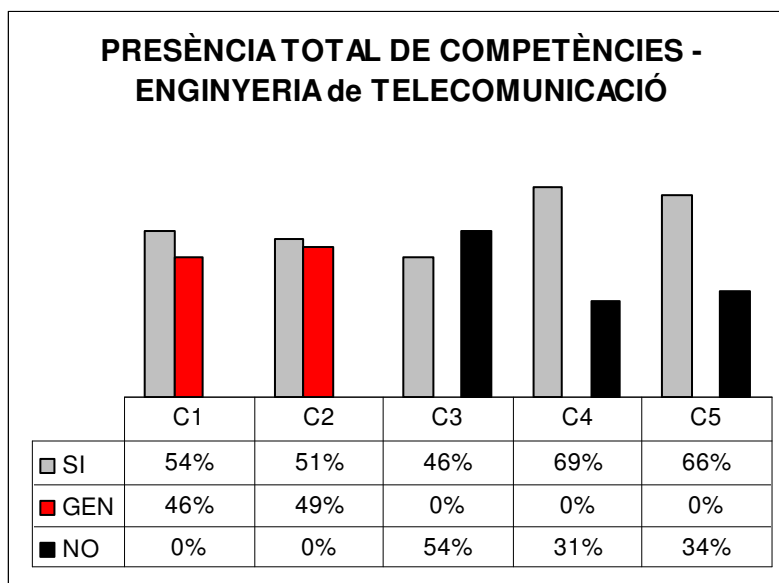


Fig 15 Presència total de competències a les memòries oficials d'enginyeria de telecomunicació

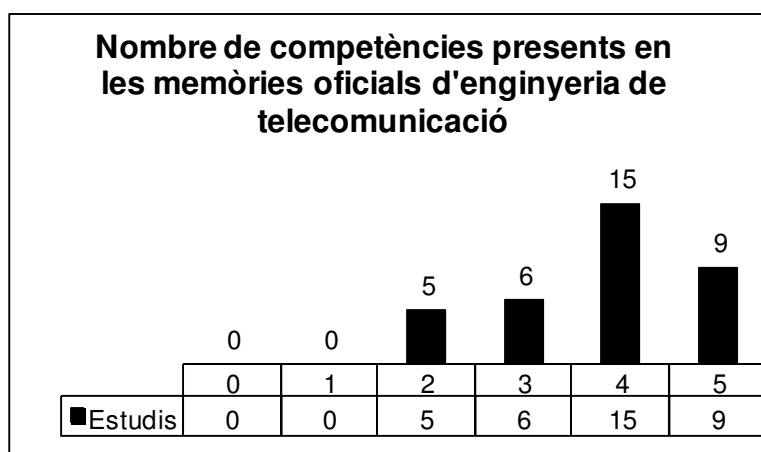


Fig 16 Nombre total de competències presents a les memòries oficials d'enginyeria de telecomunicació

Multimèdia

Universitat	Grau	C1	C2	C3	C4	C5	TOTAL
Universidad de Alicante	Graduat en Enginyeria Multimèdia	S	S	N	S	S	4
Universitat de València	Graduat en Enginyeria Multimèdia	S	N	S	S	S	4
Universidad Politècnica de Catalunya	Graduat en Multimèdia	S	S	N	N	N	2
Universitat Oberta de Catalunya	Graduat en Multimèdia	S	S	S	S	S	5

Taula 15 Presència de les competències d'interès a les memòries oficials d'enginyeria informàtica

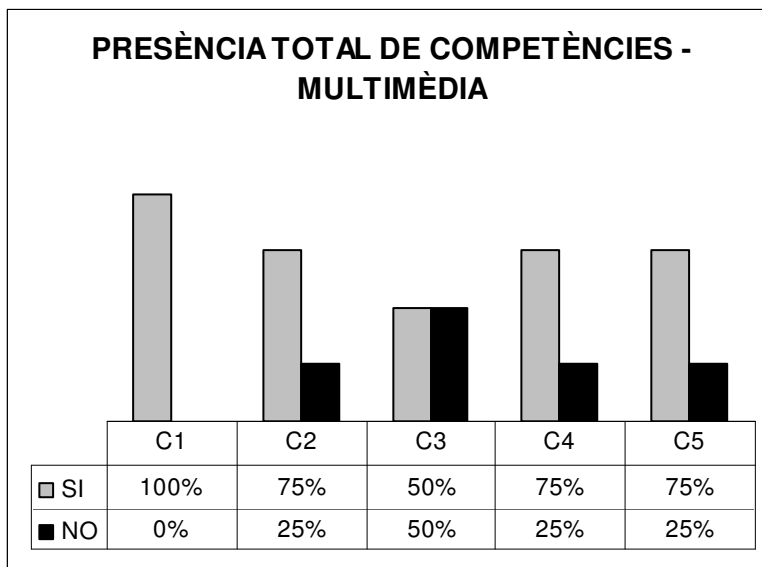


Fig 17 Presència total de competències a les memòries oficials de multimèdia

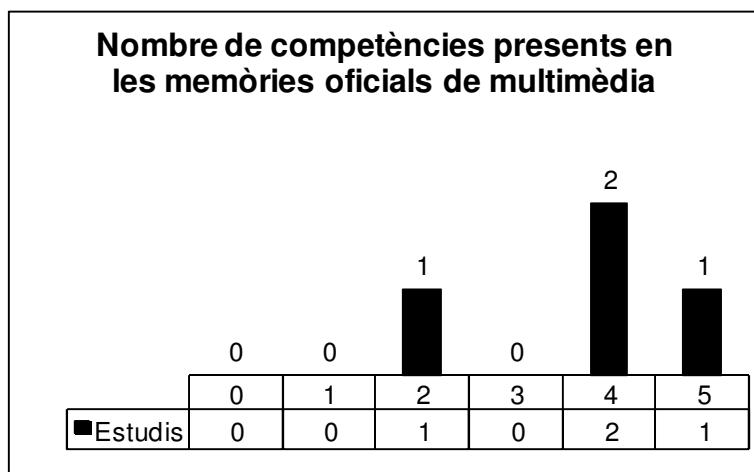


Fig 18 Nombre total de competències presents a les memòries oficials de multimèdia

3.4.2.2.2. Traçabilitat de les competències

Entenem per traçabilitat de les competències la capacitat de poder identificar la interrelació entre les entitats "competència" i unes altres entitats (en el nostre cas "matèria" i "assignatura"). D'aquesta manera, la descripció de continguts i activitats d'aquestes segones entitats permetria d'identificar individualment (és a dir, per a cada "matèria" o "assignatura") el subconjunt de membres de la primera entitat (les "competències") que hi són relacionades.

Cal entendre primer, que la jerarquia comuna a totes les memòries classifica les assignatures com a part d'una matèria que alhora, juntament amb altres matèries, conformen un mòdul. El conjunt de mòduls que conforma cada títol és bastant estandarditzat (només en varien els noms i en algun cas una lleugera especialització) i com comentàvem (**3.2.3 Fonts de recerca i mètode d'accés**), el podem consultar sovint al RUCT directament.

Val a dir que hem detectat casos d'universitats en què les matèries tendien a contenir una sola assignatura en la majoria dels casos, de tal manera que el nombre de matèries podia arribar fins a 30, 40 o fins i tot 47. A l'altre extrem, algunes memòries presentaven tan poques matèries com 8 o en algun cas anomenava matèries a allò que, de fet, eren els mòduls. En

aquest darrer cas no hem considerat com a possible establir una traçabilitat a la matèria ja que de fet la traçabilitat era definida respecte dels mòduls, malgrat els canviessin el nom.

Pel cas que ens ocupa, hem cercat l'existència d'evidència objectiva a les memòries, que determini enllaços entre les matèries i/o assignatures respecte de les competències del nostre interès identificades prèviament. Aquesta evidència objectiva es pot classificar en tres tipus bàsics:

- matrius de traçabilitat que relacionaven les competències amb les matèries i/o assignatures.
- llistes de matèries i/o assignatures on s'especifiqui individualment per a cada matèria i/o assignatura les competències que hi són relacionades.
- llistes de competències on especifiquin individualment per a cada competència les assignatures o matèries que la implementen.

Quan la traçabilitat ha existit, dels tres casos, el primer és el que ens ha facilitat més l'obtenció en posteriors apartats, mentre que el segon era sovint més habitual (tot i que cal dir que sovint es complementaven). El tercer cas no s'ha trobat en cap memòria.

Hi ha hagut algunes memòries oficials, com es comenta a les notes, on no ha estat possible de determinar la traçabilitat en matèries. Això pot no haver estat possible, bé perquè la traçabilitat era directa a assignatures o només a mòduls, o bé perquè simplement no hi havia traçabilitat de cap tipus. En els casos que la traçabilitat era a nivell d'assignatures i permetia traçabilitat a nivell de matèries, així s'ha mostrat. En d'altres casos això simplement no ha estat possible.

Enginyeria informàtica

Universitat	Grau	Matèries	Assignatures
Mondragon Unibertsitatea	Graduat en enginyeria informàtica	N	N
Universidad Cardenal Herrera-CEU	Graduat en enginyeria de Sistemes d'Informació	S	N
Universidad de A Coruña	Graduat en enginyeria informàtica	S	S
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria de Computadors	S	N
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria informàtica	S	N
Universidad de Alcalá	Graduat en Sistemes d'Informació	S	N
Universidad de Alicante	Graduat en enginyeria informàtica	S	S
Universidad de Almería	Graduat en enginyeria informàtica	S	S
Universidad de Barcelona	Graduat en enginyeria informàtica	S	N
Universidad de Burgos	Graduat en enginyeria informàtica	S	S
Universidad de Cádiz	Graduat en enginyeria informàtica	S	N
Universidad de Castilla-La Mancha	Graduat en enginyeria informàtica	S	N
Universidad de Córdoba	Graduat en enginyeria informàtica	S	S
Universidad de Extremadura	Graduat en enginyeria informàtica en enginyeria de Computadors	N	N
Universidad de Extremadura	Graduat en enginyeria informàtica en enginyeria de Tecnologies de la Informació	S	N
Universidad de Extremadura	Graduat en enginyeria informàtica en enginyeria del Programari	N	N
Universidad de Granada	Graduat en enginyeria informàtica	N	N
Universidad de Huelva	Graduat en enginyeria informàtica	N	S
Universidad de Jaén	Graduat en enginyeria informàtica	S	S
Universidad de La Laguna	Graduat en enginyeria informàtica	S	S

Universitat	Grau	Màteries	Assignatures
Universidad de la Rioja	Graduat en enginyeria informàtica	S	N
Universidad de las Illes Balears	Graduat en enginyeria informàtica	N	S
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Graduat en enginyeria informàtica	S	N
Universidad de León	Graduat en enginyeria informàtica	S	S
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria de Computadors	S	N
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria del Programari	S	N
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria informàtica	S	N
Universidad de Murcia	Graduat en enginyeria informàtica	N	N
Universidad de Oviedo	Graduat en enginyeria informàtica del Programari	S	S
Universidad de Oviedo	Graduat en enginyeria informàtica en Tecnologies de la Informació	N	N
Universidad de Salamanca	Graduat en enginyeria informàtica	S	N
Universidad de Santiago de Compostela	Graduat en enginyeria informàtica	S	N
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - enginyeria de Computadors	S	N
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - enginyeria del Programari	S	N
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - Tecnologies informàtiques	S	N
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica	S	N
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica de Serveis i aplicacions	S	N
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica de Sistemes	S	N
Universidad de Vigo	Graduat en enginyeria informàtica	S	N
Universidad de Zaragoza	Graduat en enginyeria informàtica	S	N
Euskal Herriko Unibertsitatea	Graduat en enginyeria informàtica	N	N
Euskal Herriko Unibertsitatea	Graduat en enginyeria informàtica de Gestió i Sistemes d'Informació	N	N
Universidad Jaume I de Castellón	Graduat en enginyeria informàtica	S	N
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria en Tecnologies de la Informació	S	N
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria informàtica	S	N
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria de Computadors	S	N
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria del Programari	S	S
Universidad Politécnica de Valencia	Graduat en enginyeria informàtica	S	N
Universidad Pompeu Fabra	Graduat en enginyeria informàtica	N	S
Universidad Pública de Navarra	Graduat en enginyeria informàtica	S	S
Universitat de València (Estudi General)	Graduat en enginyeria informàtica	S	N
Universitat Oberta de Catalunya	Graduat en enginyeria informàtica	S	S

Taula 16 Traçabilitat de les competències a les memòries oficials d'enginyeria informàtica

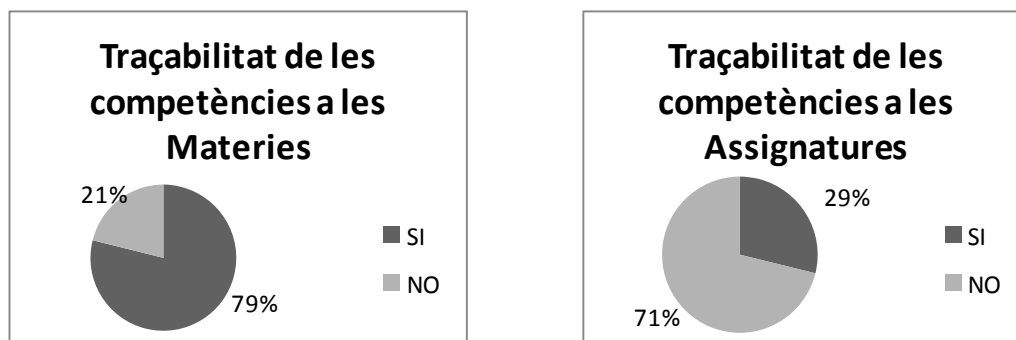


Fig 19 Traçabilitat de les competències a les memòries oficials d'enginyeria informàtica

Enginyeria en Telecomunicació

Universitat	Grau	Matèries	Assignatures
Mondragon Unibertsitatea	Graduat en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	N	N
Universidad Carlos III de Madrid	Graduat en Enginyeria en Sistemes de comunicacions	S	N
Universidad Carlos III de Madrid	Graduat en Enginyeria de Sistemes Audiovisuals	S	N
Universidad de Alicante	Graduat en Enginyeria en So i imatge en Telecomunicació	S	S
Universidad de Cantabria	Graduat en Enginyeria de Tecnologies de Telecomunicació	S	N
Universidad de Extremadura	Graduat en Enginyeria Telemàtica	S	S
Universidad de Extremadura	Graduat en Enginyeria So i imatge	S	N
Universidad de Granada	Graduat en Enginyeria de Tecnologies de Telecomunicació	N	N
Universidad de Jaén	Graduat en Enginyeria Telemàtica	N	N
Universidad de Jaén	Graduat en Enginyeria en Tecnologies de la Telecomunicació	N	N
Universidad de las Illes Balears	Graduat en Enginyeria Telemàtica	S	N
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Graduat en Enginyeria en Tecnologies de la Telecomunicació	S	N
Universidad de Málaga	Graduat en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	S	N
Universidad de Málaga	Graduat en Enginyeria de Tecnologia de Telecomunicació	S	N
Universidad de Málaga	Graduat en Enginyeria Telemàtica	S	N
Universidad de Málaga	Graduat en Enginyeria So i imatge	S	N
Universidad de Oviedo	Graduat en Enginyeria de Tecnologies i Serveis de Telecomunicació	S	N
Universidad de Valladolid	Graduat en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	S	N
Universidad de Valladolid	Graduat en Enginyeria de Tecnologies de Telecomunicació	S	N
Universidad de Valladolid	Graduat en Enginyeria Telemàtica	S	N
Universidad de Vigo	Graduat en Enginyeria de Tecnologies de Telecomunicació	S	S
Universidad de Zaragoza	Graduat en Enginyeria de Tecnologies i Serveis de Telecomunicació	S	N
Euskal Herriko Unibertsitatea	Graduat en Enginyeria Técnica de Telecomunicació	N	N
Universidad Miguel Hernández de Elche	Graduat en Enginyeria de Tecnologies de Telecomunicació	S	N
Universidad Politècnica de Catalunya	Graduat en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	S	N
Universidad Politècnica de Catalunya	Graduat en Enginyeria Telemàtica	S	N
Universidad Politècnica de Valencia	Graduat en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació, So i imatge	S	N

Universitat	Grau	Matèries	Assignatures
Universidad Politécnica de Valencia	Graduat en Enginyeria Tècnica de Telecomunicació	S	N
Universidad Pompeu Fabra	Graduat en Enginyeria Telemàtica	N	S
Universidad Pompeu Fabra	Graduat en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals	N	S
Universidad Pública de Navarra	Graduat en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació	S	N
Universidad Rey Juan Carlos	Graduat en Enginyeria en Sistemes de Telecomunicació	N	S
Universidad Rey Juan Carlos	Graduat en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals i Multimèdia	N	S
Universitat de València (Estudi General)	Graduat en Enginyeria Telemàtica	S	N
Universitat Oberta de Catalunya	Graduat en Tecnologies de Telecomunicació	N	S

Taula 17 Traçabilitat de les competències a les memòries oficials d'enginyeria de telecomunicació

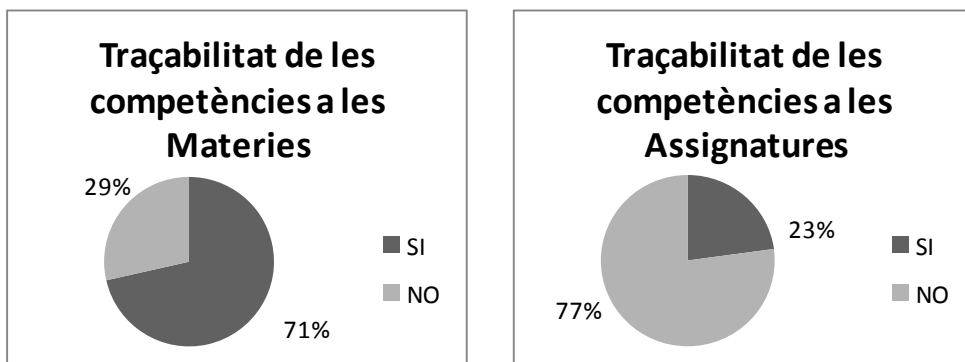


Fig 20 Traçabilitat de les competències a les memòries oficials d'enginyeria de telecomunicació

Multimèdia

Universitat	Grau	Matèries	Assignatures
Universidad de Alicante	Graduat en Enginyeria Multimèdia	S	N
Universitat de València (Estudi General)	Graduat en Enginyeria Multimèdia	S	N
Universidad Politécnica de Catalunya	Graduat en Multimèdia	S	N
Universitat Oberta de Catalunya	Graduat en Multimèdia	N	S

Taula 18 Traçabilitat de les competències a les memòries oficials de multimèdia

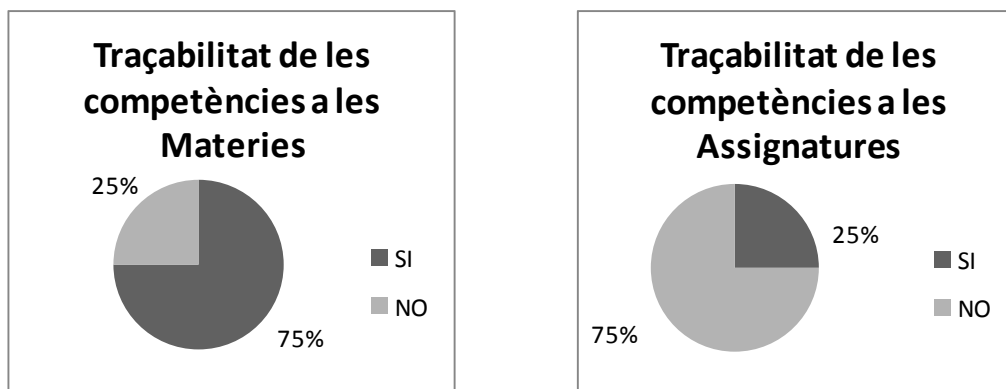


Fig 21 Traçabilitat de les competències a les memòries oficials de multimèdia

3.4.2.2.3. Distribució de les competències en assignatures

Com es pot comprovar a les taules de l'apartat anterior, el nombre de memòries amb traçabilitat completa és molt baix. D'altra banda, l'anàlisi del conjunt complet d'assignatures d'una carrera és molt laboriós i a causa dels problemes per obtenir les memòries, disposem de temps limitat, i en conseqüència, decidirem no continuar l'anàlisi per aquest camí.

3.4.2.2.4. Distribució de les competències en semestres

Per a calcular la distribució de les competències en semestres, ha calgut d'analitzar les memòries per a obtenir el desglossament de les diferents matèries per semestres. D'aquest desglossament, se n'ha seleccionat aquelles matèries que traçaven a les competències d'interès. Posteriorment, hem sumat totes les matèries de les diferents universitats per obtenir un conjunt de dades indicatives de quins semestres acumulaven més assignatures de matèries que contenen les competències d'interès. Els resultats es presenten en percentatge ja que el nombre absolut és pràcticament arbitrari (degut a l'extrema dispersió de totals de matèries en cada memòria) i no té interès si no és en relació al total de matèries.

En aquesta subsecció i les que segueixen, només es presenten les dades per a l'enginyeria informàtica ja que no es disposa de temps material per a estendre l'estudi a als altres grups de títols. El procés d'extracció d'aquestes dades és el més laboriós i difícil, ja que cal anar sovint matèria per matèria amb l'agregant que cada memòria empra un format diferent.

Les categories de les gràfiques Q1-Q8 fan referència a cadascun dels semestres 1-8 de la carrera. No s'han inclòs les universitats que no presentaven la competència o que no la podíem traçar a matèries o quadrimestres concrets.

Enginyeria Informàtica

- Comunicació oral i escrita en la pròpia llengua (C1)

Universitat	Grau	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
Universidad de A Coruña	Graduat en enginyeria informàtica	0%	0%	0%	0%	25%	25%	25%	25%
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria de Computadors	0%	50%	0%	0%	50%	0%	0%	0%
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria informàtica	0%	33%	0%	33%	33%	0%	0%	0%
Universidad de Alcalá	Graduat en Sistemes d'Informació	20%	40%	0%	20%	20%	0%	0%	0%
Universidad de Almería	Graduat en enginyeria informàtica	7%	7%	0%	7%	27%	13%	27%	13%
Universidad de Barcelona	Graduat en enginyeria informàtica	5%	21%	0%	11%	11%	0%	26%	26%
Universidad de Burgos	Graduat en enginyeria informàtica	10%	13%	13%	10%	13%	10%	15%	18%
Universidad de Cádiz	Graduat en enginyeria informàtica	6%	3%	8%	8%	33%	39%	0%	3%

Universitat	Grau	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
Universidad de Castilla-La Mancha	Graduat en enginyeria informàtica	13%	7%	7%	7%	0%	13%	27%	27%
Universidad de Jaén	Graduat en enginyeria informàtica	0%	0%	4%	8%	8%	42%	38%	0%
Universidad de La Laguna	Graduat en enginyeria informàtica	5%	8%	8%	3%	13%	33%	31%	0%
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Graduat en enginyeria informàtica	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Universidad de León	Graduat en enginyeria informàtica	0%	4%	7%	14%	11%	25%	21%	18%
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria de Computadors	7%	7%	9%	7%	16%	20%	18%	16%
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria del Programari	8%	8%	10%	8%	15%	18%	23%	10%
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria informàtica	11%	11%	14%	11%	7%	11%	14%	21%
Universidad de Oviedo	Graduat en enginyeria informàtica del Programari	13%	13%	13%	20%	17%	13%	7%	3%
Universidad de Salamanca	Graduat en enginyeria informàtica	8%	12%	12%	8%	12%	16%	16%	16%
Universidad de Santiago de Compostela	Graduat en enginyeria informàtica	7%	12%	7%	14%	16%	12%	16%	16%
Universidad de Vigo	Graduat en enginyeria informàtica	10%	10%	14%	10%	14%	17%	14%	10%
Universidad de Zaragoza	Graduat en enginyeria informàtica	9%	0%	18%	9%	9%	18%	18%	18%
Universidad Jaume I de Castellón	Graduat en enginyeria informàtica	50%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria en Tecnologies de la Informació	11%	16%	11%	16%	11%	11%	21%	5%
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria informàtica	11%	16%	11%	16%	11%	11%	21%	5%
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria de Computadors	23%	15%	8%	15%	15%	8%	8%	8%
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria del Programari	7%	7%	10%	10%	10%	13%	23%	20%
Universidad Politécnica de Valencia	Graduat en enginyeria informàtica	12%	12%	8%	8%	0%	27%	27%	8%
Universidad Pública de Navarra	Graduat en enginyeria informàtica	3%	9%	13%	16%	19%	19%	9%	13%
Universitat Oberta de Catalunya	Graduat en enginyeria informàtica	8%	0%	8%	8%	0%	25%	25%	25%
MITJANA		11%	13%	7%	10%	14%	17%	16%	11%

Taula 19 Distribució semestral de les matèries que implementen la competència de comunicació oral i escrita en la llengua pròpia a les memòries oficials d'enginyeria informàtica

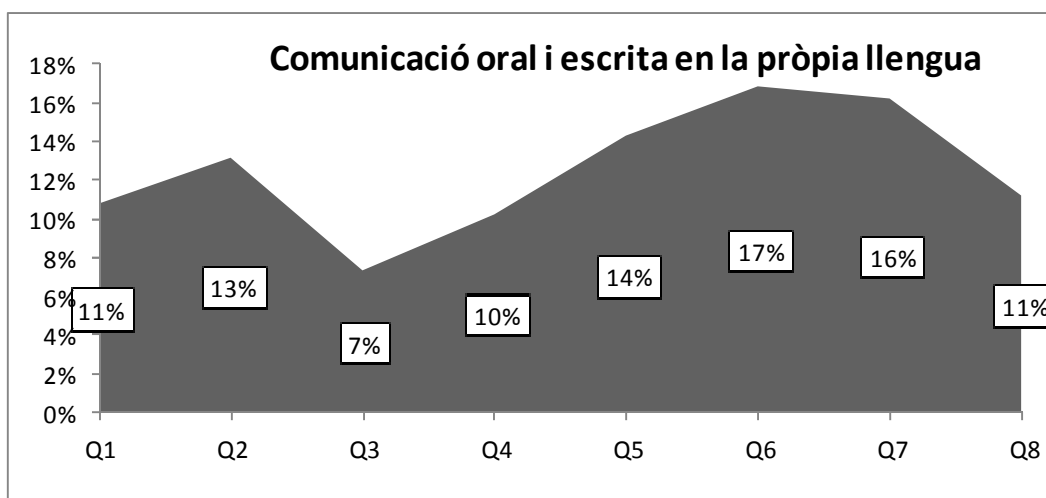


Fig 22 Distribució semestral de les matèries que implementen la competència de comunicació oral i escrita en la llengua pròpia a les memòries oficials d'enginyeria informàtica

- Coneixement i comunicació oral i escrita en una segona/tercera llengua (C2)

Universitat	Grau	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
Universidad de A Coruña	Graduat en enginyeria informàtica	8%	8%	8%	10%	8%	20%	22%	18%
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria de Computadors	0%	10%	0%	0%	10%	0%	40%	40%
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria informàtica	0%	0%	0%	10%	10%	0%	40%	40%

Universitat	Grau	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
Universidad de Alcalá	Graduat en Sistemes d'Informació	25%	0%	0%	0%	25%	0%	25%	25%
Universidad de Alicante	Graduat en enginyeria informàtica	0%	0%	0%	0%	0%	50%	50%	0%
Universidad de Almería	Graduat en enginyeria informàtica	0%	0%	0%	0%	14%	14%	43%	29%
Universidad de Burgos	Graduat en enginyeria informàtica	4%	15%	12%	8%	15%	12%	15%	19%
Universidad de Castilla-La Mancha	Graduat en enginyeria informàtica	0%	0%	0%	0%	0%	7%	43%	50%
Universidad de Córdoba	Graduat en enginyeria informàtica	0%	0%	###	#	0%	0%	0%	0%
Universidad de La Laguna	Graduat en enginyeria informàtica	0%	9%	9%	27%	9%	18%	27%	0%
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Graduat en enginyeria informàtica	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Universidad de León	Graduat en enginyeria informàtica	###	#	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria de Computadors	0%	0%	0%	0%	18%	27%	27%	27%
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria del Programari	0%	0%	0%	0%	18%	27%	27%	27%
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria informàtica	0%	0%	0%	0%	18%	29%	29%	24%
Universidad de Oviedo	Graduat en enginyeria informàtica del Programari	12%	16%	16%	16%	16%	12%	8%	4%
Universidad de Salamanca	Graduat en enginyeria informàtica	0%	0%	18%	9%	18%	18%	18%	18%
Universidad de Santiago de Compostela	Graduat en enginyeria informàtica	7%	12%	7%	14%	16%	12%	16%	16%
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica	0%	0%	0%	0%	33%	33%	17%	17%
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica de Sistemes	0%	8%	8%	8%	12%	28%	16%	20%
Universidad de Vigo	Graduat en enginyeria informàtica	14%	14%	14%	0%	0%	0%	29%	29%
Universidad de Zaragoza	Graduat en enginyeria informàtica	0%	0%	13%	13%	13%	25%	25%	13%
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria en Tecnologies de la Informació	11%	16%	11%	16%	11%	11%	21%	5%
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria informàtica	11%	16%	11%	16%	11%	11%	21%	5%
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria de Computadors	14%	14%	14%	18%	18%	14%	5%	5%
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria del Programari	10%	10%	10%	15%	0%	10%	25%	20%
Universidad Politécnica de Valencia	Graduat en enginyeria informàtica	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	50%
Universitat Oberta de Catalunya	Graduat en enginyeria informàtica	17%	0%	17%	17%	0%	17%	17%	17%
MITJANA		10%	7%	11%	7%	10%	14%	22%	18%

Taula 20 Distribució semestral de les matèries que implementen la competència de coneixement i comunicació oral i escrita en una segona llengua (anglès) a les memòries oficials d'enginyeria informàtica

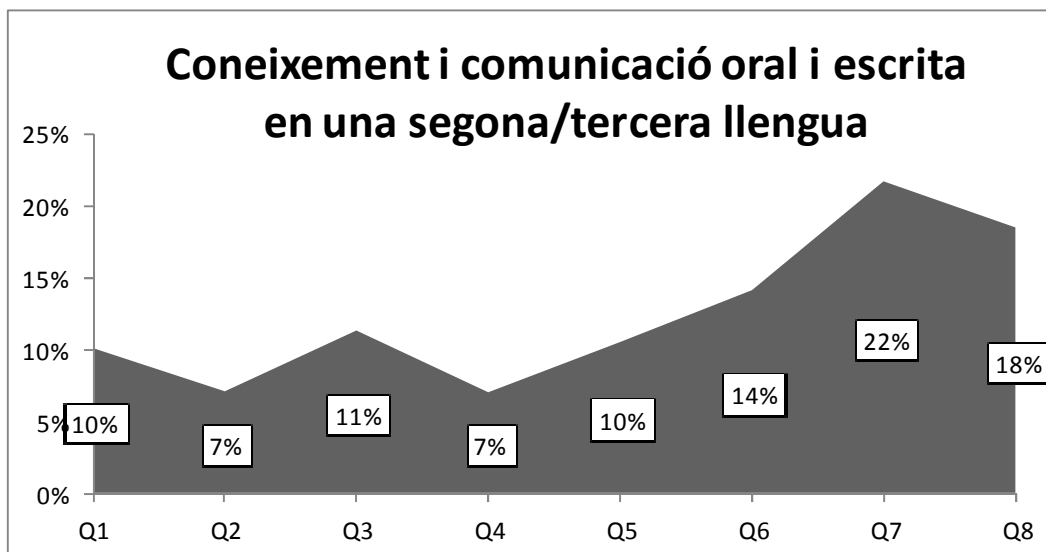


Fig 23 Distribució semestral de les matèries que implementen la competència de coneixement i comunicació oral i escrita en una segona llengua (anglès) a les memòries oficials d'enginyeria informàtica

- Habilitats en les relacions interpersonals (C3)

Universitat	Grau	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
Universidad de A Coruña	Graduat en enginyeria informàtica	0%	0%	0%	0%	25%	25%	25%	25%
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria de Computadors	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	50%
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria informàtica	0%	0%	0%	25%	25%	0%	25%	25%
Universidad de Alcalá	Graduat en Sistemes d'Informació	0%	0%	0%	0%	25%	25%	25%	25%
Universidad de Burgos	Graduat en enginyeria informàtica	4%	7%	11%	11%	14%	7%	21%	25%
Universidad de Cádiz	Graduat en enginyeria informàtica	0%	0%	5%	5%	40%	45%	5%	0%
Universidad de Castilla-La Mancha	Graduat en enginyeria informàtica	10%	10%	10%	7%	5%	14%	26%	19%
Universidad de Córdoba	Graduat en enginyeria informàtica	25%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	0%
Universidad de La Laguna	Graduat en enginyeria informàtica	15%	11%	11%	4%	11%	22%	26%	0%
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Graduat en enginyeria informàtica	5%	4%	5%	5%	6%	27%	23%	24%
Universidad de Oviedo	Graduat en enginyeria informàtica del Programari	12%	15%	15%	21%	18%	12%	6%	3%
Universidad de Santiago de Compostela	Graduat en enginyeria informàtica	4%	4%	4%	17%	17%	17%	17%	21%
Universidad de Vigo	Graduat en enginyeria informàtica	10%	10%	14%	10%	14%	17%	14%	10%
Universidad Politécnica de Valencia	Graduat en enginyeria informàtica	17%	33%	17%	0%	0%	17%	0%	17%
MITJANA		7%	8%	7%	8%	15%	17%	20%	17%

Taula 21 Distribució semestral de les matèries que implementen la competència d'habilitats a les relacions interpersonals en les memòries oficials d'enginyeria informàtica

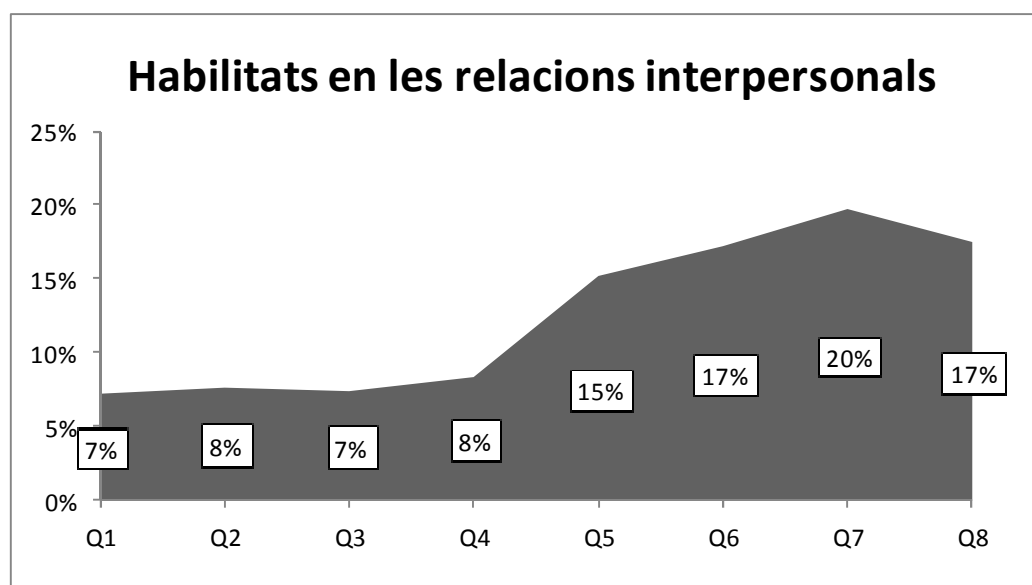


Fig 24 Distribució semestral de les matèries que implementen la competència d'habilitats en les relacions interpersonals a les memòries oficials d'enginyeria informàtica

- Capacitat per a comunicar-se amb persones expertes d'altres àrees (C4)

Universitat	Grau	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria de Computadors	50%	0%	0%	50%	0%	0%	0%
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria informàtica	0%	0%	50%	50%	0%	0%	0%
Universidad de Alcalá	Graduat en Sistemes d'Informació	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%
Universidad de Almería	Graduat en enginyeria informàtica	7%	7%	7%	17%	10%	24%	20%
Universidad de Barcelona	Graduat en enginyeria informàtica	0%	0%	0%	21%	21%	29%	29%
Universidad de Burgos	Graduat en enginyeria informàtica	9%	13%	9%	13%	9%	19%	22%
Universidad de Cádiz	Graduat en enginyeria informàtica	6%	9%	9%	31%	37%	3%	3%
Universidad de Córdoba	Graduat en enginyeria informàtica	8%	8%	4%	12%	12%	24%	20%
Universidad de la Rioja	Graduat en enginyeria informàtica	10%	16%	13%	13%	16%	16%	6%
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Graduat en enginyeria informàtica	4%	5%	4%	5%	28%	24%	25%
Universidad de León	Graduat en enginyeria informàtica	6%	13%	13%	6%	31%	13%	13%

Universitat	Grau	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria de Computadors	7%	9%	7%	16%	20%	18%	16%
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria del Programari	8%	10%	8%	15%	18%	23%	10%
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria informàtica	11%	14%	11%	7%	11%	14%	21%
Universidad de Oviedo	Graduat en enginyeria informàtica del Programari	14%	14%	22%	19%	11%	6%	3%
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - enginyeria de Computadors	0%	0%	0%	0%	0%	50%	50%
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - enginyeria del Programari	0%	0%	0%	0%	0%	50%	50%
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - Tecnologies informàtiques	0%	0%	0%	0%	0%	50%	50%
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria en Tecnologies de la Informació	18%	6%	24%	12%	12%	18%	6%
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria informàtica	18%	6%	24%	12%	12%	18%	6%
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria de Computadors	16%	16%	16%	16%	12%	4%	4%
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria del Programari	10%	12%	10%	10%	10%	22%	20%
Universidad Politécnica de Valencia	Graduat en enginyeria informàtica	12%	8%	8%	0%	27%	27%	8%
Universitat Oberta de Catalunya	Graduat en enginyeria informàtica	0%	8%	8%	0%	25%	25%	25%
MITJANA		9%	7%	10%	16%	13%	20%	17%

Taula 22 Distribució semestral de les matèries que implementen la competència de comunicació amb persones expertes a les memòries oficials d'enginyeria informàtica

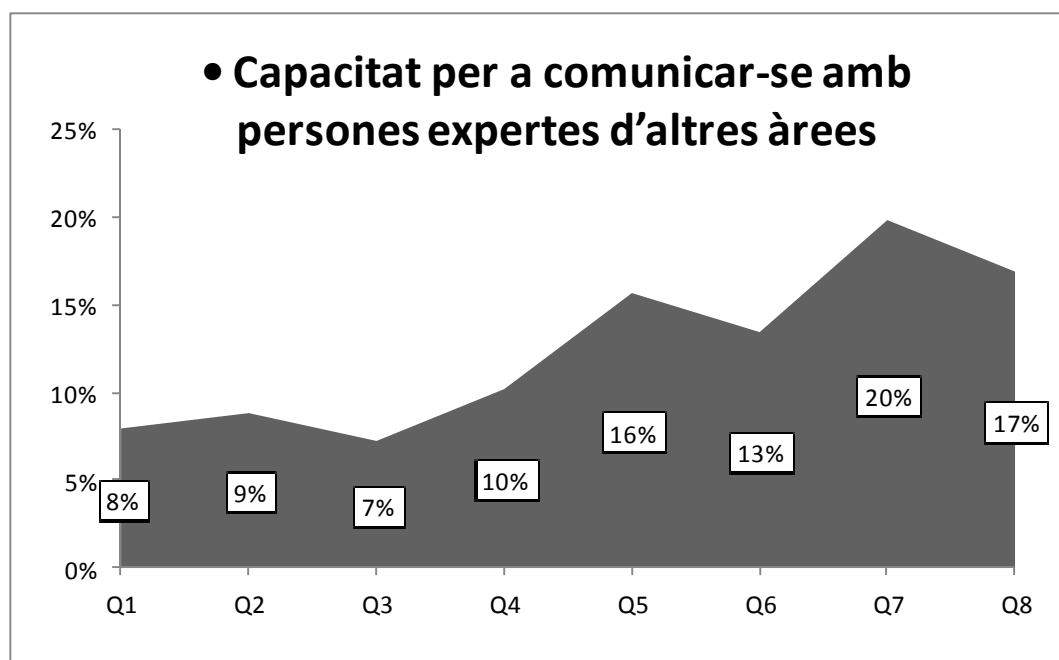


Fig 25 Distribució semestral de les matèries que implementen la competència de comunicació amb persones expertes a les memòries oficials d'enginyeria informàtica

- Capacitat per a comunicar-se amb persones no expertes (C5)

Universitat	Grau	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria de Computadors	0%	50%	0%	0%	50%	0%	0%	0%
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria informàtica	0%	0%	0%	50%	50%	0%	0%	0%
Universidad de Alcalá	Graduat en Sistemes d'Informació	50%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%
Universidad de Almería	Graduat en enginyeria informàtica	7%	7%	7%	7%	17%	10%	24%	20%
Universidad de Barcelona	Graduat en enginyeria informàtica	0%	0%	0%	0%	21%	21%	29%	29%
Universidad de Burgos	Graduat en enginyeria informàtica	6%	9%	13%	9%	13%	9%	19%	22%
Universidad de Cádiz	Graduat en enginyeria informàtica	0%	0%	4%	4%	39%	43%	4%	4%
Universidad de Córdoba	Graduat en enginyeria informàtica	12%	8%	8%	4%	12%	12%	24%	20%
Universidad de La Laguna	Graduat en enginyeria informàtica	0%	0%	7%	0%	13%	33%	47%	0%

Universitat	Grau	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
Universidad de la Rioja	Graduat en enginyeria informàtica	10%	10%	16%	13%	13%	16%	16%	6%
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Graduat en enginyeria informàtica	5%	4%	5%	4%	5%	28%	24%	25%
Universidad de León	Graduat en enginyeria informàtica	6%	6%	13%	13%	6%	31%	13%	13%
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria de Computadors	7%	7%	9%	7%	16%	20%	18%	16%
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria del Programari	8%	8%	10%	8%	15%	18%	23%	10%
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria informàtica	11%	11%	14%	11%	7%	11%	14%	21%
Universidad de Oviedo	Graduat en enginyeria informàtica del Programari	11%	14%	14%	22%	19%	11%	6%	3%
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - enginyeria de Computadors	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	50%
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - enginyeria del Programari	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	50%
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - Tecnologies informàtiques	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	50%
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria en Tecnologies de la Informació	6%	18%	6%	24%	12%	12%	18%	6%
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria informàtica	6%	18%	6%	24%	12%	12%	18%	6%
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria de Computadors	16%	16%	16%	16%	16%	12%	4%	4%
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria del Programari	7%	10%	12%	10%	10%	10%	22%	20%
Universidad Politécnica de Valencia	Graduat en enginyeria informàtica	12%	12%	8%	8%	0%	27%	27%	8%
Universitat Oberta de Catalunya	Graduat en enginyeria informàtica	8%	0%	8%	8%	0%	25%	25%	25%
MITJANA		8%	8%	7%	10%	16%	14%	21%	16%

Taula 23 Distribució semestral de les matèries que implementen la competència de comunicació amb persones no expertes a les memòries oficials d'enginyeria informàtica

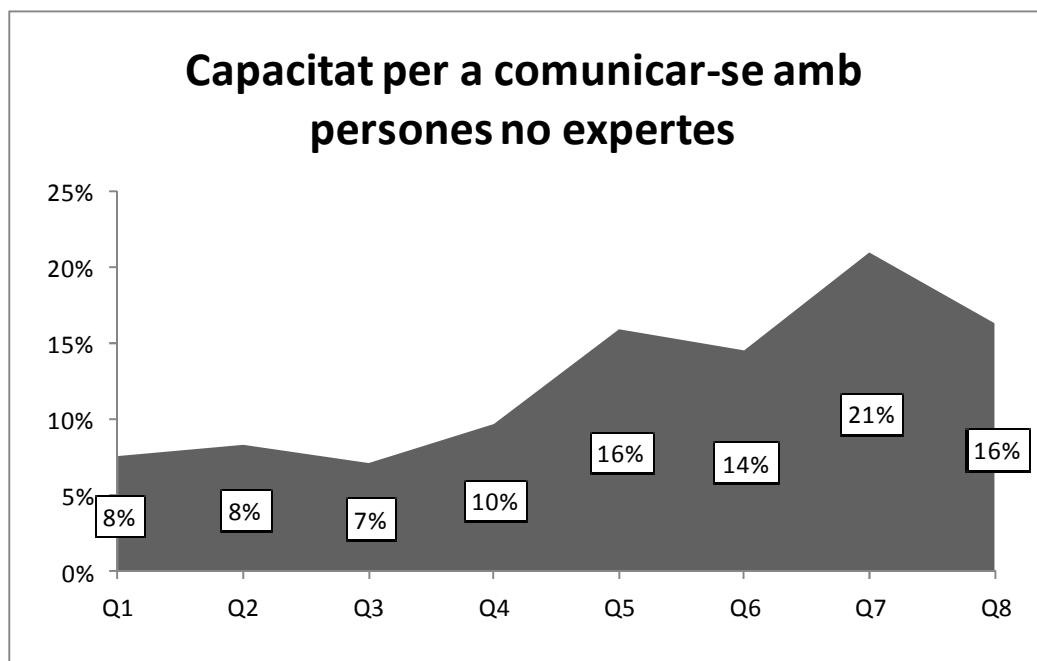


Fig 26 Distribució semestral de les matèries que implementen la competència de comunicació persones no expertes a les memòries oficials d'enginyeria informàtica

3.4.2.2.5. Pes de les competències per matèries

El pes de les competències que mostrarem és el que resulta de fer la mitjana aritmètica entre les diferents memòries que tracen la competència a una o més matèries. La mitjana aritmètica es farà sobre el % de pes dels crèdits ECTS traçats de l'assignatura sobre el total de ECTS oferts pel centre (i no els 240 mínims). De forma similar, la mitjana es calcularà

sobre el total de matèries que tracen la competència respecte del total de matèries descrites a la memòria oficial.

Per fer aquesta anàlisi hem agafat la llista d'universitats llistades a 4.2.2.2 i hem eliminat les que no traçaven competències a les matèries. Després, hem eliminat aquelles que no incloïen la competència. Després, d'aquest subgrup, només n'hem considerat aquelles memòries que tenien com a mínim una matèria traçada per a la competència d'interès i hem descartat aquelles que malgrat considerar la competència, no la traçaven específicament a cap matèria. Només hem considerat que estaven presents en totes les competències aquelles memòries oficials que així ho explicitaven al fer el desglossament per matèries.

De nou, per a obtenir aquestes dades hem recorregut als fulls de càlcul mencionats a l'apartat anterior i per aquest motiu no es mostren aquí. De la mateixa manera, l'estudi per matèries es limita a l'enginyeria informàtica

Enginyeria Informàtica

- Comunicació oral i escrita en la pròpia llengua (C1)

Universitat	Grau	ECTS	Total ECTS		MATERIES	TOT MAT	
Universidad Cardenal Herrera-CEU	Graduat en enginyeria de Sistemes d'Informació	240	240	100%	8	8	100%
Universidad de A Coruña	Graduat en enginyeria informàtica	66	648	10%	1	11	9%
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria de Computadors	12	270	4%	1	20	5%
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria informàtica	21	267	8%	2	19	11%
Universidad de Alcalá	Graduat en Sistemes d'Informació	33	282	12%	4	26	15%
Universidad de Almería	Graduat en enginyeria informàtica	84	354	24%	8	34	24%
Universidad de Barcelona	Graduat en enginyeria informàtica	150	468	32%	11	26	42%
Universidad de Burgos	Graduat en enginyeria informàtica	300	300	100%	12	12	100%
Universidad de Cádiz	Graduat en enginyeria informàtica	324	384	84%	19	24	79%
Universidad de Castilla-La Mancha	Graduat en enginyeria informàtica	210	606	35%	8	21	38%
Universidad de Jaén	Graduat en enginyeria informàtica	168	408	41%	12	28	43%
Universidad de La Laguna	Graduat en enginyeria informàtica	318	438	73%	26	47	55%
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Graduat en enginyeria informàtica	12	432	3%	1	37	3%
Universidad de León	Graduat en enginyeria informàtica	162	276	59%	9	21	43%
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria de Computadors	360	378	95%	24	28	86%
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria del Programari	318	378	84%	21	29	72%
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria informàtica	218	468	47%	21	42	50%
Universidad de Oviedo	Graduat en enginyeria informàtica del Programari	222	270	82%	7	9	78%
Universidad de Salamanca	Graduat en enginyeria informàtica	168	300	56%	7	12	58%
Universidad de Santiago de Compostela	Graduat en enginyeria informàtica	259.5	276	94%	15	16	94%
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica	300	300	100%	13	13	100%
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica de Serveis i aplicacions	288	288	100%	11	11	100%
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica de Sistemes	312	312	100%	14	14	100%
Universidad de Vigo	Graduat en enginyeria informàtica	246	312	79%	8	9	89%
Universidad de Zaragoza	Graduat en enginyeria informàtica	78	432	18%	5	35	14%
Universidad Jaume I de Castellón	Graduat en enginyeria informàtica	12	324	4%	2	24	8%
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria en Tecnologies de la Informació	144	276	52%	10	19	53%
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria informàtica	144	276	52%	10	19	53%
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria de Computadors	90	180	50%	6	13	46%
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria del Programari	200	318	63%	11	16	69%
Universidad Politécnica de Valencia	Graduat en enginyeria informàtica	304.5	432	70%	21	39	54%

Universitat	Grau	ECTS	Total ECTS		MATERIES	TOT MAT	
Universidad Pública de Navarra	Graduat en enginyeria informàtica	240	288	83%	15	18	83%
Universitat Oberta de Catalunya	Graduat en enginyeria informàtica	102	360	29%	3	8	38%
MITJANA				56%			55%

Taula 24 Pes de la competència en comunicació oral i escrita en la llengua pròpia a les memòries oficials d'enginyeria en informàtica

- Coneixement i comunicació oral i escrita en una segona/tercera llengua (C2)

Universitat	Grau	ECTS	Total ECTS		MATERIES	TOT MAT		
Universidad Cardenal Herrera-CEU	Graduat en enginyeria de Sistemes d'Informació	240	240	100%	8	8	100%	
Universidad de A Coruña	Graduat en enginyeria informàtica	648	648	100%	11	11	100%	
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria de Computadors	99	270	37%	5	20	25%	
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria informàtica	99	267	37%	5	19	26%	
Universidad de Alcalá	Graduat en Sistemes d'Informació	27	282	10%	2	26	8%	
Universidad de Alicante	Graduat en enginyeria informàtica	12	444	3%	1	17	6%	
Universidad de Almería	Graduat en enginyeria informàtica	48	354	14%	4	34	12%	
Universidad de Burgos	Graduat en enginyeria informàtica	186	300	62%	8	12	67%	
Universidad de Castilla-La Mancha	Graduat en enginyeria informàtica	252	606	42%	8	21	38%	
Universidad de Córdoba	Graduat en enginyeria informàtica	132	396	33%	5	17	29%	
Universidad de La Laguna	Graduat en enginyeria informàtica	90	438	21%	8	47	17%	
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Graduat en enginyeria informàtica	12	432	3%	1	37	3%	
Universidad de León	Graduat en enginyeria informàtica	6	276	2%	1	21	5%	
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria de Computadors	102	378	27%	6	28	21%	
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria del Programari	102	378	27%	6	29	21%	
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria informàtica	150	468	32%	8	42	19%	
Universidad de Oviedo	Graduat en enginyeria informàtica del Programari	180	270	67%	5	9	56%	
Universidad de Salamanca	Graduat en enginyeria informàtica	78	300	26%	4	12	33%	
Universidad de Santiago de Compostela	Graduat en enginyeria informàtica	259	5	276	94%	15	16	94%
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica	72	300	24%	3	13	23%	
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica de Serveis i aplicacions	288	288	100%	11	11	100%	
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica de Sistemes	252	312	81%	10	14	71%	
Universidad de Vigo	Graduat en enginyeria informàtica	78	312	25%	3	9	33%	
Universidad de Zaragoza	Graduat en enginyeria informàtica	54	432	13%	3	35	9%	
Universidad Jaume I de Castellón	Graduat en enginyeria informàtica	180	324	56%	8	24	33%	
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria en Tecnologies de la Informació	144	276	52%	10	19	53%	
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria informàtica	144	276	52%	10	19	53%	
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria de Computadors	150	180	83%	12	13	92%	
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria del Programari	158	318	50%	7	16	44%	
Universidad Politécnica de Valencia	Graduat en enginyeria informàtica	27	432	6%	1	39	3%	
Universitat Oberta de Catalunya	Graduat en enginyeria informàtica	42	360	12%	1	8	13%	
MITJANA				42%			39%	

Taula 25 Pes de la competència en comunicació oral i escrita en una segona llengua a les memòries oficials d'enginyeria en informàtica

- Habilitats en les relacions interpersonals (C3)

Universitat	Grau	ECTS	Total ECTS		MATERIES	TOT MAT	
-------------	------	------	------------	--	----------	---------	--

Universidad de A Coruña	Graduat en enginyeria informàtica	66	648	10%	1	11	9%
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria de Computadors	15	270	6%	1	20	5%
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria informàtica	27	267	10%	2	19	11%
Universidad de Alcalá	Graduat en Sistemes d'Informació	27	282	10%	2	26	8%
Universidad de Burgos	Graduat en enginyeria informàtica	216	300	72%	7	12	58%
Universidad de Cádiz	Graduat en enginyeria informàtica	156	384	41%	11	24	46%
Universidad de Castilla-La Mancha	Graduat en enginyeria informàtica	540	606	89%	19	21	90%
Universidad de Córdoba	Graduat en enginyeria informàtica	96	396	24%	4	17	24%
Universidad de La Laguna	Graduat en enginyeria informàtica	198	438	45%	16	47	34%
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Graduat en enginyeria informàtica	372	432	86%	31	37	84%
Universidad de Oviedo	Graduat en enginyeria informàtica del Programari	246	270	91%	8	9	89%
Universidad de Santiago de Compostela	Graduat en enginyeria informàtica	147	276	53%	9	16	56%
Universidad de Vigo	Graduat en enginyeria informàtica	246	312	79%	8	9	89%
Universidad Politécnica de Valencia	Graduat en enginyeria informàtica	55.5	432	13%	4	39	10%
		MITJANA		45%			44%

Taula 26 Pes de la competència en les relacions interpersonals a les memòries oficials d'enginyeria en informàtica

- Capacitat per a comunicar-se amb persones expertes d'altres àrees (C4)

Universitat	Grau	ECTS	Total ECTS	MATERIES	TOT MAT	C5	
Universidad Cardenal Herrera-CEU	Graduat en enginyeria de Sistemes d'Informació	240	240	100%	8	8	100%
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria de Computadors	12	270	4%	1	20	5%
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria informàtica	12	267	4%	1	19	5%
Universidad de Alcalá	Graduat en Sistemes d'Informació	12	282	4%	1	26	4%
Universidad de Almería	Graduat en enginyeria informàtica	258	354	73%	21	34	62%
Universidad de Barcelona	Graduat en enginyeria informàtica	138	468	29%	8	26	31%
Universidad de Burgos	Graduat en enginyeria informàtica	246	300	82%	8	12	67%
Universidad de Cádiz	Graduat en enginyeria informàtica	318	384	83%	19	24	79%
Universidad de Córdoba	Graduat en enginyeria informàtica	288	396	73%	12	17	71%
Universidad de la Rioja	Graduat en enginyeria informàtica	300	300	100%	15	15	100%
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Graduat en enginyeria informàtica	384	432	89%	32	37	86%
Universidad de León	Graduat en enginyeria informàtica	114	276	41%	7	21	33%
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria de Computadors	360	378	95%	24	28	86%
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria del Programari	318	378	84%	21	29	72%
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria informàtica	218	468	47%	21	42	50%
Universidad de Oviedo	Graduat en enginyeria informàtica del Programari	270	270	100%	9	9	100%
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - enginyeria de Computadors	24	306	8%	2	15	13%
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - enginyeria del Programari	24	306	8%	2	15	13%
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - Tecnologies informàtiques	24	336	7%	2	21	10%
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria en Tecnologies de la Informació	126	276	46%	8	19	42%
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria informàtica	126	276	46%	8	19	42%
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria de Computadors	180	180	100%	13	13	100%
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria del Programari	318	318	100%	16	16	100%
Universidad Politécnica de Valencia	Graduat en enginyeria informàtica	304.5	432	70%	21	39	54%
Universitat Oberta de Catalunya	Graduat en enginyeria informàtica	102	360	29%	3	8	38%
		MITJANA		57%			55%

Taula 27 Pes de la competència en comunicar-se amb persones expertes a les memòries oficials d'enginyeria en informàtica

- Capacitat per a comunicar-se amb persones no expertes (C5)

Universitat	Grau	ECTS	Total ECTS	MATERIES		TOT MAT	
Universidad Cardenal Herrera-CEU	Graduat en enginyeria de Sistemes d'Informació	240	240	100%	8	8	100%
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria de Computadors	12	270	4%	1	20	5%
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria informàtica	12	267	4%	1	19	5%
Universidad de Alcalá	Graduat en Sistemes d'Informació	12	282	4%	1	26	4%
Universidad de Almería	Graduat en enginyeria informàtica	258	354	73%	21	34	62%
Universidad de Barcelona	Graduat en enginyeria informàtica	138	468	29%	8	26	31%
Universidad de Burgos	Graduat en enginyeria informàtica	246	300	82%	8	12	67%
Universidad de Cádiz	Graduat en enginyeria informàtica	198	384	52%	13	24	54%
Universidad de Córdoba	Graduat en enginyeria informàtica	288	396	73%	12	17	71%
Universidad de La Laguna	Graduat en enginyeria informàtica	126	438	29%	10	47	21%
Universidad de la Rioja	Graduat en enginyeria informàtica	300	300	100%	15	15	100%
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Graduat en enginyeria informàtica	384	432	89%	32	37	86%
Universidad de León	Graduat en enginyeria informàtica	114	276	41%	7	21	33%
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria de Computadors	360	378	95%	24	28	86%
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria del Programari	318	378	84%	21	29	72%
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria informàtica	218	468	47%	21	42	50%
Universidad de Oviedo	Graduat en enginyeria informàtica del Programari	270	270	100%	9	9	100%
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - enginyeria de Computadors	24	306	8%	2	15	13%
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - enginyeria del Programari	24	306	8%	2	15	13%
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - Tecnologies informàtiques	24	336	7%	2	21	10%
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria en Tecnologies de la Informació	126	276	46%	8	19	42%
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria informàtica	126	276	46%	8	19	42%
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria de Computadors	180	180	100%	13	13	100%
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria del Programari	318	318	100%	16	16	100%
Universidad Politécnica de Valencia	Graduat en enginyeria informàtica	304.5	432	70%	21	39	54%
Universitat Oberta de Catalunya	Graduat en enginyeria informàtica	102	360	29%	3	8	38%
				MITJANA			55%
							52%

Taula 28 Pes de la competència en comunicar-se amb persones no expertes a les memòries oficials d'enginyeria informàtica

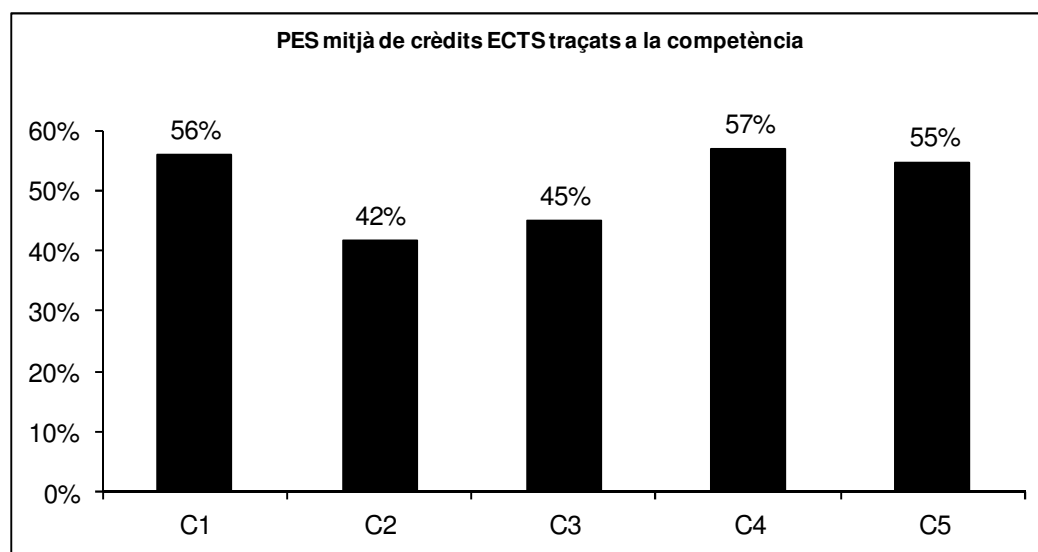


Fig 27 Pes mitjà percentual dels ECTS de les matèries que inclouen les competències d'interès respecte del total de ECTS oferts a les memòries oficials d'enginyeria informàtica

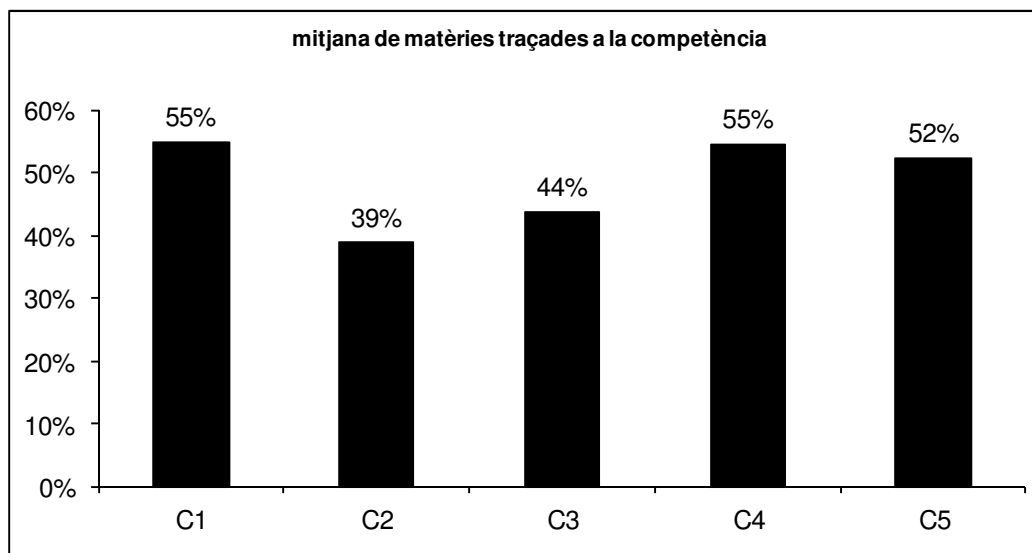


Fig 28 Mitjana percentual del nombre de matèries que inclouen les competències d'interès respecte del total de matèries ofertes a les memòries oficials d'enginyeria informàtica

3.4.2.2.6. Distribució de les competències entre els blocs obligatori/comú i optatiu dels estudis

A continuació es representa gràficament la presència de les competències en matèries dels mòduls comuns/bàsics/obligatoris i optatius dels estudis. Per a fer aquesta anàlisi hem agafat la llista d'universitats llistades a 4.2.2.2 i hem eliminat les que no traçaven competències a les matèries, però hem afegit aquelles que traçaven a assignatura (i no a matèria). També hem pres en consideració aquelles que teòricament inclouen les competències en totes les matèries.

De nou, només es poden presentar les dades referides als estudis d'enginyeria informàtica. Les dades específiques de cada grau de cada universitat es poden consultar al full de càlcul que s'adjuntarà a aquest document

Enginyeria Informàtica

- Comunicació oral i escrita en la pròpia llengua (C1)
- Coneixement i comunicació oral i escrita en una segona o tercera llengua (C2)
- Habilitats en les relacions interpersonals (C3)
- Capacitat per a comunicar-se amb persones expertes d'altres àrees (C4)
- Capacitat per a comunicar-se amb persones no expertes (C5)

Universitat	Grau	C1	C2	C3	C4	C5
Universidad Cardenal Herrera-CEU	Graduat en enginyeria de Sistemes d'Informació	S	S	na	S	S
Universidad de A Coruña	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	na	na	na
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria de Computadors	N	S	S	N	N
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria informàtica	S	N	S	N	N
Universidad de Alcalá	Graduat en Sistemes d'Informació	S	N	S	N	N
Universidad de Alicante	Graduat en enginyeria informàtica	S	N	na	S	S
Universidad de Almería	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	na	S	S
Universidad de Barcelona	Graduat en enginyeria informàtica	S	na	na	S	S
Universidad de Burgos	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	S	S
Universidad de Cádiz	Graduat en enginyeria informàtica	S	N	S	S	S

Universitat	Grau	C1	C2	C3	C4	C5	
Universidad de Castilla-La Mancha	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	na	na	
Universidad de Córdoba	Graduat en enginyeria informàtica	na	S	S	S	S	
Universidad de Extremadura	Graduat en enginyeria informàtica en enginyeria de Computadors	S	S	S	na	na	
Universidad de Extremadura	Graduat en enginyeria informàtica en enginyeria de Tecnologies de la Informació	S	S	S	na	na	
Universidad de Extremadura	Graduat en enginyeria informàtica en enginyeria del Programari	S	S	S	na	na	
Universidad de Granada	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	na	na	na	
Universidad de Huelva	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	na	na	na	
Universidad de Jaén	Graduat en enginyeria informàtica	S	na	na	na	na	
Universidad de La Laguna	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	na	S	
Universidad de la Rioja	Graduat en enginyeria informàtica	na	na	na	S	S	
Universidad de las Illes Balears	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	S	S	
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	S	S	
Universidad de León	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	na	S	S	
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria de Computadors	S	S	na	S	S	
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria del Programari	S	S	na	S	S	
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	na	S	S	
Universidad de Oviedo	Graduat en enginyeria informàtica del Programari	S	S	S	S	S	
Universidad de Salamanca	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	na	na	na	
Universidad de Santiago de Compostela	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	na	na	
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - enginyeria de Computadors	na	na	na	S	S	
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - enginyeria del Programari	na	na	na	S	S	
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - Tecnologies informàtiques	na	na	na	S	S	
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	na	na	na	
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica de Serveis i aplicacions	S	S	na	na	na	
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica de Sistemes	S	S	na	na	na	
Universidad de Vigo	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	na	na	
Universidad de Zaragoza	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	na	na	na	
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Graduat en enginyeria informàtica	N	na	na	S	S	
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Graduat en enginyeria informàtica de Gestió i Sistemes d'Informació	N	N	na	S	S	
Universidad Jaume I de Castellón	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	na	na	na	
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria en Tecnologies de la Informació	S	S	na	S	S	
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	na	S	S	
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria de Computadors	S	S	na	S	S	
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria del Programari	S	S	na	S	S	
Universidad Politécnica de Valencia	Graduat en enginyeria informàtica	S	N	S	S	S	
Universidad Pública de Navarra	Graduat en enginyeria informàtica	S	na	na	na	na	
Universitat de València (Estudi General)	Graduat en enginyeria informàtica	na	na	na	na	na	
Universitat Oberta de Catalunya	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	na	S	S	
		TOTAL SI	39	33	17	26	27
		TOTAL NO	3	6	0	3	3
		% SI	93%	85%	100%	90%	90%
		% NO	7%	15%	0%	10%	10%

Taula 29 Percentatge de presència en el bloc comú de les competències d'interès a les memòries oficials d'enginyeria informàtica que contenen aquestes competències.

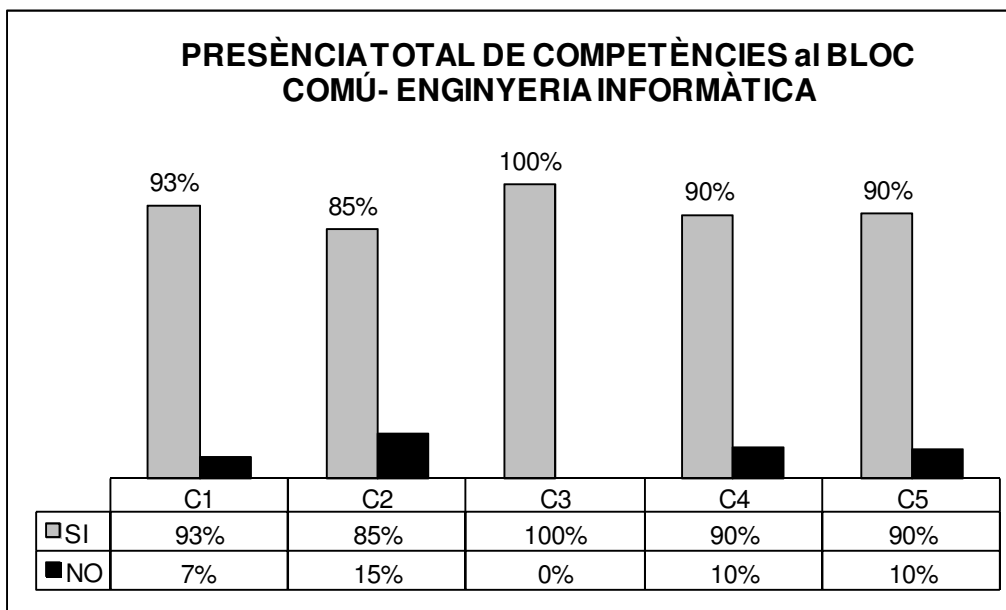


Fig 29 Percentatge de presència al bloc comú de les competències d'interès a les memòries oficials d'enginyeria informàtica que contenen aquestes competències.

Universitat	Grau	C1	C2	C3	C4	C5
Universidad de A Coruña	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	na	na	na
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria de Computadors	S	S	S	S	S
Universidad de Alcalá	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	S	S
Universidad de Alcalá	Graduat en Sistemes d'Informació	S	S	S	S	S
Universidad de Alicante	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	na	S	S
Universidad de Almería	Graduat en enginyeria informàtica	S	N	na	S	S
Universidad de Barcelona	Graduat en enginyeria informàtica	S	na	na	S	S
Universidad de Burgos	Graduat en enginyeria informàtica	S	na	S	S	S
Universidad de Cádiz	Graduat en enginyeria informàtica	S	N	S	S	S
Universidad de Castilla-La Mancha	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	na	na
Universidad de Córdoba	Graduat en enginyeria informàtica	na	S	N	S	S
Universidad de Extremadura	Graduat en enginyeria informàtica en enginyeria de Computadors	S	S	S	na	na
Universidad de Extremadura	Graduat en enginyeria informàtica en enginyeria de Tecnologies de la Informació	S	S	S	na	na
Universidad de Extremadura	Graduat en enginyeria informàtica en enginyeria del Programari	S	S	S	na	na
Universidad de Granada	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	na	na	na
Universidad de Huelva	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	na	na	na
Universidad de Jaén	Graduat en enginyeria informàtica	S	na	na	na	na
Universidad de La Laguna	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	na	S
Universidad de la Rioja	Graduat en enginyeria informàtica	na	na	na	S	S
Universidad de las Illes Balears	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	S	S
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Graduat en enginyeria informàtica	N	N	S	S	S
Universidad de León	Graduat en enginyeria informàtica	S	N	na	S	S
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria de Computadors	S	S	na	S	S
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria del Programari	S	S	na	S	S
Universidad de Málaga	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	na	S	S
Universidad de Oviedo	Graduat en enginyeria informàtica del Programari	S	S	S	S	S
Universidad de Salamanca	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	na	na	na
Universidad de Santiago de Compostela	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	na	na
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - enginyeria de Computadors	na	na	na	S	S
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - enginyeria del Programari	na	na	na	S	S
Universidad de Sevilla	Graduat en enginyeria informàtica - Tecnologies informàtiques	na	na	na	S	S
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica	S	N	na	na	na
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica de Serveis i	S	S	na	na	na

Universitat	Grau	C1	C2	C3	C4	C5	
	aplicacions						
Universidad de Valladolid	Graduat en enginyeria informàtica de Sistemes	S	S	na	na	na	
Universidad de Vigo	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	na	na	
Universidad de Zaragoza	Graduat en enginyeria informàtica	S	N	na	na	na	
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Graduat en enginyeria informàtica	S	na	na	N	N	
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Graduat en enginyeria informàtica de Gestió i Sistemes d'Informació	S	S	na	N	N	
Universidad Jaume I de Castellón	Graduat en enginyeria informàtica	N	S	na	na	na	
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria en Tecnologies de la Informació	S	S	na	S	S	
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	na	S	S	
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria de Computadors	S	S	na	S	na	
Universidad Politécnica de Madrid	Graduat en enginyeria del Programari	S	S	na	S	S	
Universidad Politécnica de Valencia	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	S	S	S	
Universidad Pompeu Fabra	Graduat en enginyeria informàtica	na	na	na	na	na	
Universidad Pública de Navarra	Graduat en enginyeria informàtica	S	na	na	na	na	
Universitat Oberta de Catalunya	Graduat en enginyeria informàtica	S	S	na	S	S	
	TOTAL SI		39	31	16	26	26
	TOTAL NO		2	6	1	2	2
	% SI		95%	84%	94%	93%	93%
	% NO		5%	16%	6%	7%	7%

Taula 30 Percentatge de presència en el bloc optatiu de les competències d'interès a les memòries oficials d'enginyeria informàtica que contenen aquestes competències.

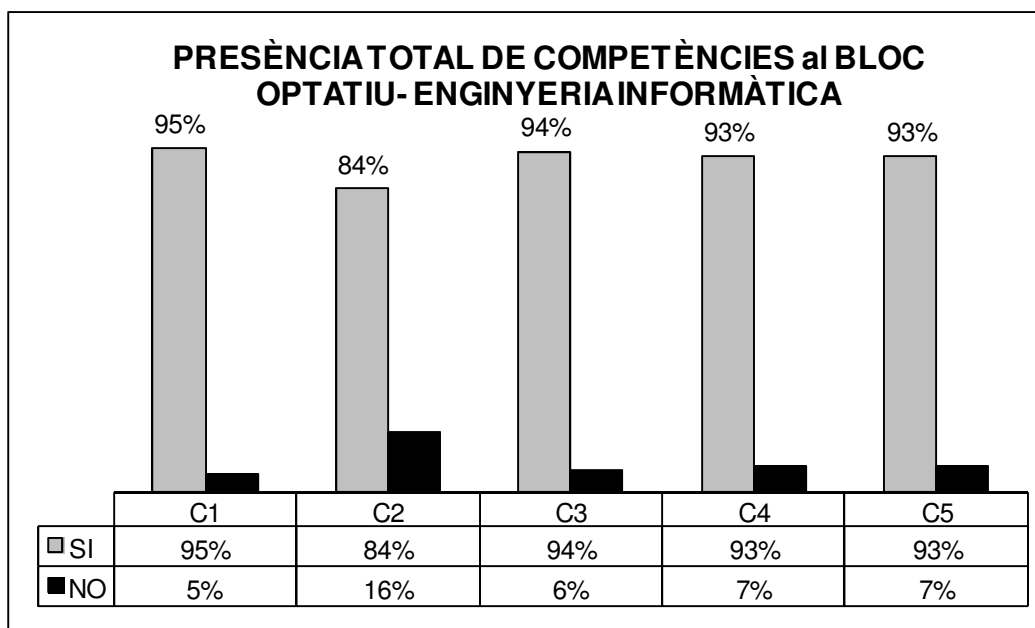


Fig 30 Percentatge de presència al bloc optatiu de les competències d'interès a les memòries oficials d'enginyeria informàtica que contenen aquestes competències.

3.5. Límits de la revisió de la documentació realitzada

3.5.1. Respecte de les memòries

La revisió de la documentació realitzada ha estat fonamentalment tal i com s'havia previst en el capítol de fonts de recerca (específicament **3.2.3 Fonts de recerca i mètode d'accés**) amb l'excepció ja comentada que no hem pogut accedir a les memòries oficials del RUCT, fet que ha tingut una incidència evident en l'esforç previst de dedicació a obtenció de dades i l'esforç real que ha suposat.

En qualsevol cas, les memòries oficials estudiades, amb diferent grau de fiabilitat, s'assimilen a les que es van presentar al seu moment al RUCT i que es van presentar als BOEs corresponents. Els títols corresponents a les memòries recollides s'han publicat a la següent llista de BOEs :

02/11/2011; 19/09/2011; 14/07/2011; 11/05/2011; 16/03/2011; 24/02/2011; 14/01/2011; 16/12/2010; 11/11/2010; 14/08/2010; 26/06/2010; 29/04/2010; 05/01/2010; 09/10/2009; 24/09/2008

Naturalment, aquestes no són les úniques dates en què han entrat nous títols d'enginyer informàtic, enginyer de telecomunicació o multimèdia al BOE, ja que altres centres dels quals no en disposem la memòria ens consta que també l'han entrada a registre. Al final d'aquest treball adjuntem una llista de referències als BOEs pertinents, tant dels que inclouen les memòries oficials de les quals disposem com de les que no hem pogut aconseguir.

Com hem comentat diverses vegades, la fiabilitat de les memòries que hem pogut aconseguir està relacionada amb la semblança als documents entrats al RUCT i, per desgràcia, no hi ha manera de confirmar del cert i de forma objectiva si una memòria és idèntica a la que s'ha dipositat al registre.

En aquests sentit, hem de dir que la majoria de memòries obtingudes han estat manifestament manipulades i no es corresponen amb les del RUCT. En molts casos ha estat simplement per eliminar parts del primer capítol i del formulari inicial on podien constar dades de caràcter personal dels responsables de tirar endavant la memòria. En d'altres casos, les memòries van separades dels annexos que esmenta el text i aquests no estan disponibles. Com que a la pràctica totalitat dels casos la falta d'aquestes seccions no afectava per res la feina que havíem de fer amb les memòries, no ho hem tingut en compte. De fet, en algun cas de memòria que se'ns ha enviat per correu electrònic, directament se'ns ha enviat els capítols corresponents a les competències i a l'ordenament de l'ensenyament.

En qüestió de correu electrònic, hem de mencionar el grau d'èxit obtingut en la recerca de documents. Una de les categories d'interès en els marcs de classificació versa sobre l'origen dels documents. Podem exposar que el grau d'èxit de les sol·licituds per correu electrònic ha estat d'un 38% de correus contestats, dels quals 57% positivament, 13% negativament i el 30% restant proposant la redirecció de la petició a una altra instància. Es clar que això també implica que un 62% dels correus no han rebut resposta de cap tipus. Aquests percentatges no són directament equivalents a les memòries. En alguns casos a un sol destinatari se li demanaven diverses memòries i per a algunes universitats que disposaven de diversos títols ha calgut enviar correus a diferents destinataris.

Pel que fa a la majoria de resultats de revisió dels documents, hem afegit un apartat de notes al final d'aquest treball (**6 Notes sobre les memòries**) on es proporcionen una sèrie de consideracions i comentaris sobre les desviacions per a les memòries específiques que hem investigat que creiem que poden ser d'interès en un moment determinat.

3.5.2. Respecte als marcs de classificació

Abans de res, com s'ha pogut apreciar fàcilment, bona part dels marcs de classificació previstos inicialment no s'han pogut presentar.

A la majoria del casos, aquesta impossibilitat ha vingut forçada pels costos temporals que moltes de les categoritzacions requerien, especialment pel que fa a l'extracció de dades, si més no si es pretén fer amb un nivell acceptable de seriositat i qualitat. Sense voler caure en el recurs de l'excusa, cada nova dada que es vol incloure a l'anàlisi implica que el cost d'extracció,

per petit que sigui, cal multiplicar-lo per les 94 memòries oficials (o les 88 registrades al RUCT si de cas) de què es disposa i sovint aquest cost no és lineal. El fet que les memòries variïn significativament de forma fa que els canvis de context, fins i tot dins una mateixa memòria augmentin el cost sensiblement.

Aquest ha estat el cas dels diferents mòduls i assignatures d'optativitat. Probablement sigui un tema interessant de cara a futurs PFCs, ja que al final els itineraris i blocs d'optativitat estaven més normalitzats del què prevèiem. No obstant això, la seva localització en les memòries sovint no es diferencia de la resta de matèries i implica un esforç equivalent. Val a dir, que com comentàvem a **3.3.2 Comentaris preliminars referents a la documentació obtinguda**, hi ha casos d'universitats on l'enginyeria informàtica conté diferents itineraris amb blocs d'optativitat específics (computació, enginyeria de programari,...) i que formen part d'una sola carrera. D'altra banda, altres universitats defineixen un títol específic per a cada opció d'itinerari diferent. Aquest fet podria desvirtuar en part algunes de les dades obtingudes. Potser en estudis posteriors caldria considerar una sola entrada per a cada universitat, tot consolidant els títols presents o bé, de forma oposada, desglossar els itineraris d'una carrera determinada com si fossin títols en sí, per a poder-los comparar amb aquestes altres universitats que proposen títols específics per a cada itinerari.

També ha estat el cas de totes les dades relacionades amb les assignatures i la relació que poguessin tenir amb les competències. La recopilació de competències ha estat amb diferència l'activitat d'extracció de dades i anàlisi més laboriosa, fins al punt d'haver-la de limitar a una de les tres carreres. És raonable pensar que si això ha estat així, en el cas de les assignatures que per norma general es presenten en nombre superior al de les matèries, la feina també creixerà proporcionalment. En el cas de les assignatures però, també ha concorregut un segon fet inesperat que ha estat la baixa quantitat de memòries que contenen traçabilitat entre competència i assignatura. De fet, potser el terme traçabilitat no és del tot correcte, ja que la traçabilitat existeix en tots els casos, si bé en la majoria dels casos les assignatures pertanyents a una mateixa matèria hereten les mateixes correspondències de la matèria que les conté i no es diferencien entre elles. És per això que disposant de la traçabilitat a nivell de matèria, establir la traçabilitat a nivell d'assignatura ens aportarà poca o gens informació addicional,

En canvi, el pes específic dels mòduls dels estudis (comú/general/obligatori o optatiu/itineraris) no s'ha inclòs per motius diferents. Fet i fet, la seva aportació no suposava un increment d'interès per a l'estudi ja que la diferenciació entre optativitat i tronc comú/obligatori ja es contempla; i els pesos en ECTS de les matèries també hi són presents. Probablement aquesta granularitat tan baixa no compensi el fet d'haver de recollir les dades per als 88 documents.

Un altre cas diferent ha estat el desglossament d'esforç en ECTS per les competències. Aquí el problema rau en el concepte original. Les competències no tenen un temps o esforç dedicat directament. En alguns casos es desglossen les activitats docent i d'aprenentatge a realitzar i les activitats avaluadores tot relacionat amb les competències incloses. Això implica fer un estudi detallat de les diferents activitats i la seva relació amb les matèries i les competències. En general això no sempre és possible directament i caldria incloure un enfocament completament nou a l'hora d'extreure'n les dades. El mateix podríem dir de l'agrupament de les activitats en metodologies per a l'ensenyament o aprenentatge.

Pel que fa a les prioritats de les competències, això només s'ha vist per sobre en un grapat de memòries tot i què més que prioritat potser estaríem parlant d'intensitat o d'importància. No és clar a ulls de l'autor que un nombre tant reduït de casos pugui ser indicatiu de cap tendència o com a interès de conjunt. Dins de les classificacions pendents probablement sigui la menys costosa d'aconseguir, però la combinació amb l'aparent falta de representativitat l'ha llastat en l'ordre de prioritats.

La principal mancança, no obstant, ha estat el tercer marc de classificació que només hem pogut mostrar en funció del grau específic. En un moment determinat es va considerar fer agrupaments per subconjunts d'estudis, per exemple en funció del nom del títol. Però si tenim en compte els comentaris expressats a **3.3.2 Comentaris preliminars referents a la documentació obtinguda** s'ha fet evident que podria suposar una complicació i una pèrdua de temps, ja que en molts casos el canvi de nom respecte del títol principal només denotava la presència d'un determinat itinerari, mentre que no totes les universitats que imparteixen el títol genèric ofereixen tots els blocs d'itinerari.

Encara en aquest marc, algunes dades com pugui ser el pes absolut de cada competència en nombre de matèries o ECTS ha estat calculat i no obstant això, no s'hi ha inclòs. El fet que els totals de ECTS oferts en algunes universitats en alguns casos dupliqui o fins i tot tripliqui el d'altres, desvirtua completament qualsevol tipus de comparació. De manera similar passa amb el nombre de matèries que pugui pesar una competència. Quan hi ha memòries que consideren només 8 matèries contant els itineraris optatius i d'altres que consideren 47 matèries diferents, no és gaire clar el sentit de retornar un valor absolut. En aquest cas hem preferit resignar-nos a fer l'anàlisi però amb valors relatius en percentatge (a **3.4.2.2.5 Pes de les competències per matèries**)

Pel que fa al marc previst originalment d'avaluar les memòries en funció de la data de publicació ens trobem amb diversos problemes. D'una banda, la data de publicació al BOE només certifica la data d'entrada de registre i no la data de realització. Es fa evident que algunes memòries han sofert diferents cicles de revisió al llarg d'anys abans d'arribar al RUCT, mentre que d'altres han estat força més directes, probablement relacionat amb l'experiència dels equips de redactors. Això es fa evident en aquells centres que disposen de diversos títols separats però de tipus equivalent. Les memòries acaben entrant amb la mateixa data o dates molt properes i no obstant això, l'organització, presentació i continguts es veu clarament que han seguit una evolució. Per afegir més llenya al foc, alguns dels remitenters de les memòries per correu electrònic afirmen estar fent revisions (bastant avançada) de les memòries per a tornar-les a presentar. En conseqüència, la data d'entrada a RUCT o d'aprovació pel consell de ministres, que més o menys ve a ser el mateix, no és indicativa de la situació temporal dels esforços principals d'escriptura de la memòria.

3.6. Conclusions de l'anàlisi

3.6.1. Respecte els graus estudiats en general

A l'hora de considerar els marcs de classificació de l'estudi, hem d'admetre que hi havia encara un cert perjudici per part de l'autor sobre la presència efectiva o no de les competències comunicatives als nous graus. Aquest perjudici provenia del coneixement del funcionament universitari presencial a partir de l'experimentació en primera persona en anys anteriors. Nogensmenys, aquesta visió tenia fonaments bastants sòlids en metodologies, tècniques, continguts i en general plans d'estudis enfocats principalment a transmetre el màxim possible de conceptes als estudiants. Els objectius generalment estaven basats en el compromís de complir l'ensenyament uns temaris creixents (al llarg dels anys) durant un període docent minvant (al llarg de les reformes universitàries) en sessions de classes magistrals.

Després de la realització d'aquest treball, és evident que l'autor mantenia un perjudici equivocat. Les dades obtingudes són indiscutibles: De noranta memòries estudiades no n'hi ha cap que no inclogui com a mínim una de les competències comunicatives del nostre interès. I només en dos casos dels noranta, el nombre de competències estudiades presents a les memòries ha estat menor de dos. El percentatge de memòries que inclouen específicament la

necessitat que l'estudiant sigui competent en l'expressió oral i escrita en l'idioma propi supera el 90%.

La competència en una segona llengua no queda gaire lluny amb una valor combinat superior al 80%, bo i tenint en compte que malgrat que algunes memòries no incloïen específicament la menció a una competència com la que cercàvem, la regulació acadèmica exigeix el coneixement de la llengua estrangera com a mínim a un nivell de B1 (en termes del model europeu de competències lingüístiques). La resta de competències del nostre interès presentaven xifres lleugerament menors, tant pel que fa a la comunicació amb experts, com amb profans.

En canvi, la competència centrada en potenciar les habilitats de comunicació interpersonal, si bé es troba present en un nombre força significatiu de memòries, els nombres globals per sota del 50% s'allunyen força de les competències esmentades. Hem d'admetre en aquest punt, que hi ha dubtes raonables sobre el fet que un excés de rigor a l'hora d'identificar la competència o una singularització poc òptima de la semàntica de la recerca pot haver llastat el resultat. Després d'haver llegit totes les memòries en diagonal i els capítols de competències, pensem que una recerca més generosa pel que fa als termes indicatius de la presència de la competència portarien aquesta competència a nivells equivalents a les altres de manera legítima.

Si aquesta hipòtesi es demostrés certa, seria un indicador bastant consistent de la probabilitat que la teoria que la presència de competències comunicatives com a conjunt és un fet intrínsec a la majoria dels nous títols de grau.

3.6.2. Respecte el grau d'enginyeria informàtica

Com hem pogut veure en els capítols i seccions anteriors, l'estudi pel cas de l'enginyeria informàtica ha estat una mica més detallat que els altres i hem desglossat la presència de les competències en funció de les matèries. Això ens ha permès d'estudiar-ne la presència no només pel nombre de matèries sinó també pel seu pes en ECTS, la seva posició en el calendari semestral del grau i la seva situació pel que fa a bloc obligatori o optatiu.

Així doncs, si tenim en compte els percentatges de pes de cada competència a l'univers de les matèries de cada memòria i del còmput de ECTS disponibles a la carrera podrem avaluar si la presència de les competències és purament testimonial o, com enuncïàvem al final de la secció anterior, respon a una estratègia de conjunt. Aquest estudi es possible, ja que tal i com hem vist en altres categories del marc, les competències es tracen als estudis a nivell de matèria en un 75% dels casos. Per tant és una majoria suficientment qualificada, podem extrapolar-ho per a memòries de contingut similar que no detallen la traçabilitat de les competències. En general, el pes de la presència de les competències del nostre interès es defineix amb valors que, en números rodons, oscil·len entre el 40 i el 50%, tant pel que fa al nombre de matèries, com al pes en ECTS. Si assumim que una miqueta menys de la meitat de matèries i/o crèdits cobreixen les competències comunicatives del nostre interès en principi hauríem de rebutjar la hipòtesi principal (que la seva presència és testimonial) i decantar-nos per l'alternativa i per tant assumir que la seva presència no és testimonial.

No obstant això cal tenir una mica de precaució amb aquestes xifres. Cada matèria pot estar composta d'un nombre variable d'assignatures que oscil·la entre una i deu, per la qual cosa, malgrat que el pes d'una matèria en ECTS pot ser molt elevat, potser només una desena part realment aplica l'ensenyament de la competència en qüestió.

El fet que el percentatge de matèries i ECTS sigui raonablement similar no és conclusiu per a la nostra investigació. L'única conclusió que podríem extreure és que no hi ha evidència d'un

biaix de pes (en ECTS) en la presència de competències en les matèries . O dit d'altra manera, les matèries que tracen a les competències del nostre interès no semblen tenir un pes mitjà en ECTS significativament diferent de les que no ho fan.

Una manera d'eliminar aquest possible error de quantificació degut a la manca de granularitat de les dades seria la reducció d'unitats i passar l'estudi des de les matèries a les assignatures. Aquest pas, ara per ara no és possible ja que el nombre de documents que contenen una traçabilitat de competències a nivell d'assignatura és troba al voltant del 25% amb l'afegit del sobrecost que representaria. L'obtenció i gestió d'un volum de dades com el relacionat amb totes les assignatures de múltiples carreres amb diferents categories associades a cada assignatura (semestre, ECTS, competències associades) no és trivial.

Pel que fa a la distribució semestral de les matèries que contenen traça a les competències d'interès sembla clar que hi ha una tendència a desplaçar l'ensenyament o aprenentatge d'aquestes competències als dos darrers semestres de la carrera. L'únic cas que varia lleugerament és el de la primera competència referida a l'expressió oral i escrita en llengua pròpia. En aquest cas, la distribució queda una mica més equilibrada tot i que manté el màxim en el setè semestre. El fet del desplaçament de les competències als darrers semestres es pot relacionar bastant amb la presència al setè i vuitè semestre de blocs de matèries optatives, pràctiques externes en empresa i TFG que sovint estan relacionades amb les competències transversals. La distribució semestral s'ha fet de manera bastant lineal i sense considerar pesos de les matèries, per la qual cosa un canvi del model podria afegir o treure biaix al resultat.

En qualsevol cas s'ha verificat que la presència de les competències no és significativament diferent pel que fa al bloc d'optativitat i itineraris respecte al bloc de matèries bàsiques, comunes o obligatòries. La presència de la competència en matèries en un dels blocs (condicionada a que la presència existeixi i que es pugui identificar a nivell de mòdul) tant d'un cas com l'altre està per sota del 10%.

En general podem concloure que, majoritàriament les competències són presents a les carreres estudiades i que aquesta presència no la podem titllar en cap cas de ser testimonial fora de casos excepcionals; ans al contrari: les competències comunicatives s'estenen al llarg de la carrera indistintament en el bloc optatiu i en el bloc obligatori.

3.6.3. Altres consideracions

Val a dir que un estudi més exhaustiu de les correlacions i dependències estadístiques de les dades obtingudes podrien aportar respostes a preguntes que ens han aparegut després de l'estudi. Els resultats obtinguts a partir de les memòries de l'enginyeria informàtica i de l'enginyeria de telecomunicació abasten aproximadament la meitat de titulacions del seu tipus contingudes al RUCT. Aquesta presència és prou significativa per a què els resultats obtinguts també ho puguin ser. El valor dels resultats de multimèdia en canvi, pot no ser tant significatiu ja que la mostra és molt reduïda i per tant les desviacions estàndard i coeficients de variació són molt alts. Finalment, hem detectat una certa similitud en els resultats obtinguts de les dades de les tres titulacions.

Malgrat això, una dada a considerar és que més de la meitat de les memòries d'enginyeria informàtica i de telecomunicació que hem obtingut han estat admeses a registre en un període bastant curt: entre el darrers dos mesos del 2010 i els dos primers del 2011. Malauradament, no hem pogut fer la correlació entre les dades de les memòries i les dates publicació per falta de temps i per tant queda aquest punt com una possible via oberta per a posteriors investigacions.

Una altra de les variables que tampoc no hem pogut prendre en consideració és l'efecte de la naturalesa del centre (públic o privat) en el resultat. En aquest cas, la limitació de temps no ha estat problema, oimés sent un condicionant força senzill d'aplicar. El problema i, de fet, ahora símptoma, és que tot just hem aconseguit un nombre extremadament baix de 6 memòries de centres privats de 92 obtingudes (i la meitat són de la UOC).

Com dèiem, les universitats privades no proporcionen aquest tipus d'informació de manera senzilla i els requeriments d'informació majoritàriament han estat rebutjats justificats en la privadesa d'aquests documents. De fet, la majoria dels casos han estat rebutjats per silenci administratiu al no respondre al nostre correu. Val a dir que en alguns dels centres privats fins i tot és difícil trobar vies de contacte directe amb interlocutors específics i qualificats per a aquesta matèria.

Les possibilitats obertes amb l'estudi d'aquestes memòries oficials són certament prometedores. No obstant això, les situacions de bloqueig com la que acabem de descriure fan que els costos d'obtenció de documents es disparin. Si en un futur proper aconseguim reduir el temps de recerca de les memòries, el guany podrà revertir en més temps per a l'anàlisi. No hi ha dubte que fer públiques i fàcilment accessibles les memòries dipositades al RUCT, seria una bona manera de fer-ho. Ara per ara, amb la llista de memòries juntament amb els enllaços als webs que les contenen que proporcionem al final d'aquest document esperem que com a mínim facilitarà la feina de futurs investigadors.

4. Seguiment del projecte

4.1. Seguiment del projecte

La planificació original que havíem fet a l'inici del projecte (**1.5 Planificació del projecte**) establia una sèrie de fites que en principi havien de guiar l'execució de les tasques i el desenvolupament general del projecte.

4.1.1. Tasques

La unitat d'esforç bàsica que havíem definit és la setmana de 7 dies a un total de 12 hores a la setmana (i per tant, aprox. 2 hores al dia). Com es pot apreciar a la taula, les principals desviacions han vingut motivades per les tasques d'obtenció de dades i anàlisi.

En concret, la primera desviació s'ha produït per la dificultat d'obtenir les memòries oficials. En canvi, la segona desviació en l'anàlisi, bastant més elevada, ve provocada per un error de subestimació dels costos d'obtenció/extracció de les dades brutes des de les memòries oficials als fulls Excel on s'ha fet l'anàlisi. Malgrat que l'examen preliminar de les memòries oficials indicava una clara delimitació de les competències a les memòries oficials i la presència de matrius de traçabilitat entre competències i matèries, al final s'han trobat força més casos on aquestes matrius mancaven i les dades de les memòries oficials requerien molt més esforç de revisió pàgina a pàgina del previst. Aquesta darrera desviació ha estat la que ha motivat la limitació de les anàlisis de les competències enfront de les matèries només als estudis d'enginyeria informàtica.

Tasca	Esforç estimat	Esforç Real
PAC 1 Pla de treball	5.5 dies	4.5 dies
Trobada presencial i inici del projecte	0.5 dies	0.5 dies
Lectures introductòries	1 dia	2 dies
Preparació del pla de treball	4 dies	2 dies
PAC2 Contextualització	19 dies	14 dies
Lectura de Mètode d'investigació	4 dies	2 dies
Lectura de PFCs anteriors	6 dies	6 dies
Definició i elaboració d'apartats de metodologia	3 dies	2 dies
Definició i elaboració d'apartats de competències professionals	3 dies	2 dies
Completar aquests i altres aspectes de la PAC	3 dies	2 dies
PAC3 Investigació i conclusions	48 dies	70 dies
Recerca i lectura de les fonts I	7 dies	7 dies
Definició dels marcs de classificació	7 dies	7 dies
Recerca i lectura de les fonts II	7 dies	14 dies
Anàlisi de les fonts i comparativa	7 dies	28 dies

Elaboració del capítol d'anàlisi	7 dies	7 dies
Reflexió i síntesi de l'estudi	5 dies	3 dies
Elaboració del capítol de conclusions	3 dies	2 dies
Completar aquests i altres aspectes de la PAC	5 dies	2 dies
Memòria i presentació virtual	16 dies	24 dies
Completar aquests i altres aspectes de la PAC	0 dies	10 dies
Finalització i cohesió de la memòria del projecte	11 dies	10 dies
Preparació de la presentació virtual	5 dies	4 dies
TOTAL	88.5 dies	112.5 dies
Desviació	+24 dies	+27%

Taula 31 Seguiment de l'esforç del projecte

4.1.2. Calendari

Malgrat la desviació d'esforços, el calendari de fites s'ha seguit amb mínimes desviacions no significatives.

4.1.3. Objectius i abast

Tots els objectius del projecte s'han assolit a bastament. Podem afirmar que tant els objectius generals com els específics. L'abast mínim que havíem definit als objectius s'ha acomplert, si bé hem d'admetre que les opcions més ambicioses no s'han pogut assolir plenament. En aquest aspecte hem hagut de renunciar a la investigació de les titulacions a l'àmbit internacional. Tampoc no hem pogut extreure totes les dades desitjades de les memòries oficials, ni fer-ne totes les anàlisis que ens haguera agradat. Amb tot, l'evidència de la desviació per sobre del 25% més aviat indica que aquests objectius potser eren massa agosarats.

5. Conclusions generals del projecte

L'elaboració d'aquesta memòria ha passat per diferents fases. A banda de planificar inicialment les diferents activitats, hem establert unes bases definitòries del context de la investigació, hem definit un mètode de recerca, hem establert uns paràmetres d'anàlisi de les dades que volíem obtenir i, a partir de l'anàlisi d'aquestes dades, hem obtingut una sèrie de conclusions. A partir de la revisió de les conclusions de l'anàlisi juntament amb la contextualització inicial i els diferents condicionants que s'han anat succeint durant el desenvolupament del projecte hem pogut establir una sèrie de conclusions generals que a continuació detallem:

- Les competències són un pilar bàsic del nou espai d'educació superior europeu (EEES) que és en vies d'implantació a l'estat espanyol. La definició de les competències i la relació d'aquestes amb les matèries d'estudi a les diferents carreres són claus per a entendre en general el funcionament d'aquest nou sistema i en concret els detalls essencials de cada grau impartit seguint aquest model.
- Les competències transversals dels estudis contempnen diferents aspectes del desenvolupament de la persona. Entre aquests, destaca per la seva importància el fet comunicatiu. L'evidència que aquest tipus de competències siguin majoritàriament presents a les classificacions de la bibliografia i als estudis que hem investigat així ho demostren.
- La font d'informació rellevant i objectiva per a estudiar les competències i la seva relació amb els estudis efectivament són les memòries oficials. Hem vist que hi ha hagut un esforç per part d'ANECA per a facilitar la normalització del format de les memòries i facilitar-ne el tractament (és evident que hi ha un model de plantilla de memòria que han seguit les universitats per a fer les memòries oficials). No obstant això, la realitat demostra que la variabilitat entre memòries és significativa i ha afectat enormement el procés d'obtenció de dades i d'informació per a l'anàlisi posterior. Qualsevol interès futur en obtenir informació detallada de les memòries oficials hauria de comptar amb un esforç considerable per a extreure'n les dades.
- L'aplicació d'un mètode d'investigació, des de la definició del procés fins a la producció de les conclusions de l'anàlisi, ha consolidat els resultats de la investigació des del punt de vista formal. El mètode seguit per a la recerca ens ha permès d'obtenir dades consistents i de confiança.
- Les dades obtingudes admeten la seva anàlisi des de molts punts de vista. Tot i que ens hem hagut de limitar finalment en les nostres intencions, els criteris establerts junt amb els marcs de classificació han permès de destil·lar informació consistent i rellevant a partir de les dades obtingudes. Específicament, hem pogut localitzar i ponderar la situació i pes de les competències durant la llargada de la carrera. A través d'altres classificacions també hem pogut obtenir informació rellevant.
- L'anàlisi qualitativa de les memòries ens ha permès de determinar la presència majoritària de les competències tant pel que fa a enginyeria informàtica com a enginyeria de telecomunicació i multimèdia. També ens ha permès de concloure una sèrie de consideracions basades en dades qualitatives (i que en etapes posteriors de la fase d'anàlisi hem quantificat).
- L'anàlisi quantitativa de les dades ens ha dut cap a la producció de la majoria de les conclusions d'anàlisi de les memòries oficials. Podem destacar el fet que si bé la majoria de carreres implementen les cinc competències transversals, el pes de la

implementació és molt variable. També hem vist com la tendència general apunta a la implementació de les competències investigades cap a la fi dels estudis. En canvi, un estudi que no hem pogut fer i que podria ser interessant en un futur estaria relacionat amb el càlcul de variables estadístiques que ens permetin d'establir els graus de separació o dispersió entre les diferents memòries oficials d'un mateix estudi.

A més a més, i a banda de les conclusions específiques a l'anàlisi que hem inclòs a **3.6 Conclusions de l'anàlisi**, hem après que el cost principal dels projectes d'investigació no sempre recau en la part eminentment analítica – com pugui ser el tractament de dades o els càlculs posteriors. Hem vist que la obtenció de les dades (en aquest cas en forma de document i després a l'hora de localitzar dades específiques dins documents de format variable) també pot ser una activitat significativament cara des del punt de vista de disponibilitat de recursos. En aquest aspecte, si hi hagués una gestió de coneixement implementada en alguna base de dades que recollís dades com les contingudes als plans d'estudis i a les memòries oficials, facilitaria molt la feina d'investigació. Aquesta feina permetria que el sistema universitari que pogués comparar més fàcilment graus de diferents universitats i estudiar l'eficàcia de les variants que hi poguessin haver.

Com diem, el Registre d'Universitats, Centres i Títols té potencial per a aportar molt més del què aporta actualment de cara a futurs estudis, ja siguin de PFCs, TFGs o tesis doctorals. La impossibilitat de disposar directament de les memòries oficials ha llastat significativament el desenvolupament del projecte i ha limitat l'abast de les conclusions al subconjunt de titulacions representades per les memòries oficials que hem obtingut a través de les vies alternatives. Amb tot, la tria ha estat suficientment nombrosa per a poder-nos adonar de la varietat existent pel que fa a les diferents titulacions.

Aquest aprenentatge, òbviament, ens ha obligat a deixar força coses al tinter. Totes aquestes línies que hem deixat obertes a la memòria poden ser punts d'inici de futures investigacions a diferents nivells. Una llista no exhaustiva de preguntes que no hem pogut respondre podria ser la següent:

- Hi ha variacions en funció de la data de publicació respecte a les diferents dades que pugui contenir la memòria? Les competències transversals del nostre interès, tenen el mateix tractament en les primeres memòries oficials que es van registrar al RUCT que a les darreres?
- Les dades de pes i situació de les competències transversals dels títols d'enginyeria de telecomunicació i multimèdia són equivalents a les d'enginyeria informàtica?
- La situació a l'estat espanyol és equivalent a la d'altres països europeus? Com tracten aquests països les competències transversals relacionades amb la comunicació?

Finalment, la consideració eminentment estratègica i metodològica de les memòries oficials fa que aquestes no deixin de ser documents de planificació més propers al cantó teòric. La gran qüestió que ens queda pendent és si aquesta planificació tindrà èxit i els estudiants assoliran les competències comunicatives que hem estudiat o no.

6. Notes sobre les memòries

6.1. Nota general sobre els ECTS de les competències i les matèries

Els ECTS de les matèries sempre s'han considerat com a tot o res, és a dir, que en cas que hi hagués desglossament de la matèria en assignatures i aquestes tinguessin detallades les competències, NO s'han descomptat els ECTS d'aquelles assignatures que no estaven relacionades amb la competència.

6.2. Informàtica

6.2.1. Universidad de Alcalá,

- Les competències en llengua estrangera només apliquen a la matèria *Practicas en Empresa* quan es realitza a l'estranger.
- Es consideren "*lenguas modernas*" tant el castellà com l'anglès
- Hem considerat en el cas de la memòria del grau en enginyeria informàtica que la competència 5 de "Ingeniería de software" (p85) deu tenir un error i es refereix a comunicació interpersonal i no personal, ja que la descripció és molt similar a la de la descripció de la competència original (p18)
- A enginyeria de computadors teòricament totes les matèries transversals es troben repartides entre les diferents matèries, no obstant, les descripcions de les matèries no sempre contenen referència a les competències.

6.2.2. Universitat d'Alacant

- L'objectiu O-9 (p27), podria assimilar-se a la comunicació amb altres experts i no experts, essent transversal a totes les matèries (p93)
- El coneixement de llengua estrangera (p29) es cobrirà amb dues assignatures [optatives] específiques d'anglès, semestres 6,7 i algunes assignatures de la carrera es faran en anglès (sense especificar quines). No es detecta cap assignatura amb el nom en anglès o que detalli que serà impartida en anglès.

6.2.3. Universidad de Almeria

- Els mòduls 12 i 13 no s'han comptabilitzat com a part del total de matèries, ja que prenen una combinació de les matèries anteriors
- La competència RD4 no fa esment a la comunicació amb públic expert o llec en les matèries de l'enginyeria informàtica i s'assembla més a la competència respecte a l'habilitat de comunicació interpersonal. No obstant això, la competència fa referència al RD1393/2007, 4a competència, que en tots els altres estudis es descriu com la capacitat d'establir comunicació amb experts en la matèria i profans. Optarem per a la seva classificació en aquest darrer grup.

6.2.4. Universidad de Burgos

- La descomposició de competències per assignatures només es té en compte per a les competències específiques

6.2.5. Universidad de Cádiz

- El coneixement de llengua estrangera (p18) es cobrirà amb assignatures específiques d'anglès (sense especificar) i algunes assignatures de la carrera es faran en anglès (sense especificar quines). No es detecta cap assignatura amb el nom en anglès.
 - o Atès que la competència CG04 "Capacitat de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat" es pot considerar que engloba la T10 "Capacitat per a comunicar-se amb persones no expertes en la matèria", a efectes de classificació, només es considerarà T10 per a la competència de comunicació amb persones no expertes en la matèria i CG04 es considerarà per a la competència de comunicació amb persones expertes en la matèria.

6.2.6. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

- Les competències N1 i G4 es poden assimilar a algunes de les competències d'interès. Posteriorment, aquestes competències estan referides des de T9. T9 és la competència que es descriu al quadre comparatiu (p65)
- A la descripció individual de cada matèria no obstant, també es fa referència a les competències N1 i G4 respecte de les activitats formatives.
- Atès que T9 és molt més genèrica, només prendrem en consideració N1 i G4
- Es detecta una matèria impartida en anglès però cap referència a competències específiques a la comunicació en idioma estranger. Específicament, la matèria "*Técnicas de Comunicación para la Ingeniería*"

6.2.7. Universidad CEU Cardenal Herrera

- No hi ha classificació de competències en funció de l'assignatura però sí en funció de les activitats de cada matèria.
- La competència 8 (p13) es podria assimilar a les tres darreres. Com que específicament no fa referència a cap de les tres, per ara no es considera. La competència 17 podria també ser presa en consideració
- Tot i que hi ha un quadre amb el creuament de competències i matèries (p19), després a la descripció detallada de cada matèria es desglossa en competències. És sorprenent que no coincideixen amb la taula. Les competències incloses a cada matèria varien lleugerament per la qual cosa se'n descarta un error. Amb tot, les competències del nostre interès incloses a la memòria semblen estar presents a totes les matèries. Agafarem com a referència el contingut específic de cada matèria.
- No hi ha bloc, matèries ni assignatures optatives.

6.2.8. Universidad de Castilla la Mancha

- Les pràctiques a empresa dels dos camps es consideren una sola matèria a efectes de nombre de matèries i de ECTS
- Malgrat que algunes assignatures es troben repetides en l'oferta d'optativitat en els dos campus, no s'han descomptat ECTS de les respectives matèries, ja que aleshores caldria establir un criteri de repartiment de ECTS.

6.2.9. Universidad de Córdoba

- No es distingeix entre matèries i assignatures a efectes pràctics. La classificació en mòduls proposada per la universitat es pot considerar equivalent a la classificació en matèries de les altres universitats.
- No obstant això, pel que fa al mòdul de formació bàsica se separa en matèries tal i com explicita la memòria.

6.2.10. Universidade da Coruña

- Paga la pena esmentar que s'inclou un mapa d'assignatures que inclou les relacions entre assignatures i competències de manera molt gràfica.
- Malgrat que les competències GT21 i GT24 (del nostre interès) hi són descrites, no són al grup de competències transversals contingudes al pla d'estudis.

6.2.11. Euskal Herriko Unibersitatea

- Només es comenten les competències d'interès 4 i 5. A banda això, és cert que es contempla la possibilitat d'adquirir coneixements en llengua estrangera via dues assignatures optatives (anglès o francès). Així mateix, s'ofereixen dues assignatures d'èuscar, llengua pròpia. Atès que aquestes assignatures no contenen cap consideració específica de competències respecte de l'ús d'idiomes en cap moment (i en general, tampoc s'han descrit com a competències de caràcter transversal), no les entrarem a la base de dades.
- Per acabar-ho d'adobar, el nombre d'optatives depèn del campus on s'imparteixen, de manera que encara es fa més complicat estudiar-ne amb detall les matèries pel que fa a competències
- Les matèries optatives no queden gaire descrites en termes de competències.
- En general, degut a què les competències d'interès 4 i 5 després es desglossen en altres competències de manera que al final es troben a totes les matèries, no es considera apropiat fer-hi el desglossament per matèries

6.2.12. Universidad de Extremadura

- En el cas del grau en enginyeria informàtica en tecnologies de la informació, hi ha traçabilitat entre competències específiques i matèries, però les competències transversals es tracen directament al mòdul i a més a més, sempre hi són presents. L'única excepció és el cas del bloc d'optativitat, però sembla més producte d'un error, ja que les competències transversals es defineixen en relació a les activitats formatives i aquestes darreres són les mateixes que a la resta de mòduls.

6.2.13. Universidad de Granada

- Considerem que les matèries NO estan relacionades amb les competències. Tot i que ho estan pel que fa a la majoria de competències, això no és així pel que fa a les competències transversals (p38)

6.2.14. Universidad de Huelva

- Les competències (comptant-hi les transversals) estan perfectament delimitades a nivell d'assignatures però no a nivell de matèries. En conseqüència, només hem classificat segons les matèries.

6.2.15. Universidad de Jaen

- Les competències (comptant-hi les transversals) estan perfectament delimitades a nivell d'assignatures però no tant a nivell de matèries. No obstant això, les taules (e.g. p41) permeten delimitar ambdues classificacions
- Les competències del nostre interès 4 i 5 no queda clar com es desglossen, ja que fan referència a un núvol de competències i no és clar si cal que hi sigui tot el conjunt present o la sola presència d'una de les competències es considera suficient.

6.2.16. Universitat Jaume I de Castelló

- Les competències del nostre interès 4 i 5 no queda clar com es desglossen, ja que fan referència a un núvol de competències i no és clar si cal que hi sigui tot el conjunt present o la sola presència d'una de les competències es considera suficient.

6.2.17. Universidad de La Laguna de Tenerife

- Hi ha matèries repetides als diferents itineraris i caldria revisar si són les mateixes o són matèries que varien en funció de l'itinerari.

6.2.18. Universidad de León

- No hi ha desglossament per matèries de les diferents competències que, per cert, no estan identificades de manera indexada o normalitzada (no es descriuen amb detall les competències transversals al capítol 3); ha calgut revisar assignatura per assignatura a la recerca de les competències. A les assignatures, de fet, no sempre es diferencien les competències transversals de les altres. No obstant això, es pot fer la reconstrucció de la classificació de competències en funció de la matèria, ja que hi ha traçabilitat entre assignatures i matèries. De nou, es consideraran els quadrimestres i ECTS de la matèria en el seu conjunt i no de l'assignatura.

6.2.19. Universidad de Málaga

- És curiós com s'encadenen les competències unes amb les altres. Com que la competència que s'ha fet servir per la classificació (CG09) refereix tota una sèrie de

competències, és molt possible que les competències del nostre interès no apliquin a totes les matèries.

6.2.20. Universidad de Múrcia

- Malgrat la llarga llista de competències, la traçabilitat es descriu entre competències i mòduls, sense haver-hi granularitat a nivell de matèria, com a mínim pel que fa a les competències d'interès.

6.2.21. Universidad de Oviedo

- A la carrera d'enginyeria informàtica en tecnologies de la informació, malgrat hi ha un desglossament de les competències de cada assignatura, només es prenen en consideració les competències específiques.

6.2.22. Universidad Politécnica de Madrid

- En aquesta memòria no es consideren pas les competències per a les assignatures optatives a nivell de matèria, per tant, els 60 ECTS necessaris per a assignatures optatives no es consideraran en el total de ECTS disponibles de la carrera (que queda limitada a 180 ECTS). No obstant això, sí que és cert que el mòdul optatiu té un desglossament per competències a nivell d'assignatura

6.2.23. Mondragón Unibersitatea

- Malgrat que es descriuen les competències, no s'hi proporciona un pla detallat d'organització dels estudis, per la qual cosa no es pot fer el desglossament per matèries.

6.2.24. Universitat Pompeu Fabra

- A diferència de la resta d'universitats que divideixen el curs en dos semestres, la universitat Pompeu Fabra divideix el curs en tres trimestres. Per aquest motiu, no es desglossen les matèries en funció del semestre (ni del trimestre). D'altra banda, les assignatures no s'agrupen en matèries com a tals, sinó que s'anomenen *matèries* allò que als altres graus es denomina pràcticament de manera unànime com a *mòdul*, raó per la qual considerem que no hi ha desglossament de competències en funció de la matèria. De fet, Sí que es divideix en matèries per al mòdul de formació bàsica però, misteriosament, això no és així per a la resta d'assignatures i mòduls obligatoris.

6.2.25. Universidad de la Rioja

- En aquest cas, les matèries s'anomenen mòduls tot i que aquests fan referència a matèries i no a allò que a la resta de memòries es denomina mòdul. En algun cas, però, sí que s'hi ha dividit el mòdul en matèries.

6.2.26. Universidade de Santiago de Compostela

- De nou, els mòduls fan referència a les matèries. Hem considerat el que s'anomenava "mòdul" com a "matèria".

6.2.27. Universitat de les Illes Balears

- El desglossament de les competències en aquest cas, és directament a nivell d'assignatures. No existeix una subclassificació dels mòduls en matèries, pel que no és possible de fer l'estudi de competències en matèries.

6.2.28. Universitat Oberta de Catalunya

- Malgrat que no s'hi descriu cap competència com a habilitats en les relacions interpersonals, si que es descriu l'existència d'un conjunt de competències com a interpersonals (p38). En conseqüència, malgrat que es considera que si que hi és present, no es desglossa en matèries. Pel que fa a la capacitat de comunicació amb persones expertes i no expertes, aquesta es desglossa en les dues competències d'interès [1][3](p26).

6.2.29. Universitat de València

- Les competències d'interès no es troben descrites com a part del subgrup de competències que es desglossen en les diferents matèries. No obstant això, sí que es descriuen (p12, p29)

6.3. Enginyeria de telecomunicació

6.3.1. Nota inicial

Respecte de la competència General #9 dels estudis d'enginyeria de telecomunicació, hem decidit finalment d'acceptar-la com a equivalent a la competència oral i escrita en la llengua pròpia.

De manera similar, per al cas de la llengua estrangera, ja que això implicaria que totes les matèries i assignatures que proclamen la inclusió d'aquesta competència haurien de fer-ho realment per a la llengua anglesa (o equivalent).

Amb tot, aquest fet que és més dubtós del què es desprèn en una revisió aleatòria de diverses memòries oficials on, a banda que algunes feien referència a impartir *alguna* assignatura en anglès *en un futur* (sovint indeterminat) o disposaven d'alguna matèria d'anglès tècnic i d'altres assumien un nivell d'anglès a l'entrada de la carrera, en general l'evidència és que no es descriu l'anglès com una competència transversal. Els casos on la competència de coneixement de l'anglès tenia una definició o especificació concreta i més propera a un tractament del cas del nostre interès, ja han estat descrits apropiadament da la taula.

6.3.2. Universitat d'Alacant

- Malgrat que es comenta una determinada recerca sobre competències que fa referència a un grup de competències "interpersonals", no s'esmenta posteriorment a

la llista de competències (p39). A més a més, l'enllaç referència que podria haver ajudat a identificar aquestes competències interpersonals no funciona, ja que es troba en una intranet protegida amb una paraula de pas.

6.3.3. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

- La competència relativa a habilitats en les relacions interpersonals no es troba específicament descrita a la llista de competències del capítol 3. No obstant això, se'n fa referència directa i explícita a diferents matèries (en alguna – p148 – fins a dues vegades).
- Les competències relatives a la transmissió d'informació, tant a persones instruïdes en la matèria com llegendes, es descriuen com un objectiu i no com una competència. Més endavant, podem trobar-les de nou com a part dels resultats d'aprenentatge de les diferents matèries.

6.3.4. Universidad Carlos III

- La competència de comunicació oral i escrita en la llengua pròpia no es considera com a competència transversal (veure nota inicial dels estudis d'enginyeria de telecomunicació). Val a dir, però, que hi ha una assignatura específica de "Tècniques d'expressió oral i escrita".
- La competència de comunicació oral i escrita en llengua estrangera no es considera com a competència transversal (veure nota inicial dels estudis d'enginyeria de telecomunicació). A la p11 es menciona que se suprimeix l'assignatura d'anglès i que les seves competències es traslladen al TFG. Malgrat això, no es pot apreciar cap competència que específicament descriu la del nostre interès.

6.3.5. Euskal Herriko Unibersitatea

- La competència relativa a l'expressió oral i escrita en llengua estrangera no es troba inclosa a les competències definides al capítol 3 (veure nota inicial dels estudis d'enginyeria de telecomunicació). Es descriu la intenció de potenciar que l'alumne es relacioni en aquesta llengua a l'hora de fer el projecte, però no ho podem considerar com una competència formalment.

6.3.6. Universidad de Extremadura

- La competència específica de comunicació en llengua estrangera no s'inclou en el conjunt de competències transversals (veure nota inicial dels estudis d'enginyeria de telecomunicació). En canvi, a l'hora de descriure el mòdul referent al PFG i alguna altra matèria (p29), es fa una descripció d'aquesta matèria raó per la qual l'hem inclosa en la llista.
- És curiós que les competències transversals de les dues carreres no siguin les mateixes.

6.3.7. Universidad de Granada

- De manera similar al cas de l'enginyeria informàtica, malgrat que existeix traçabilitat entre les competències específiques i les matèries, això no s'acompleix per a les

competències transversals. Per tant, considerem que les matèries NO estan relacionades amb les competències.

- La competència referent a la capacitat de comunicar-se amb persones instruïdes en la matèria i persones llegendes en la matèria s'inclou com a objectiu a assolir amb les competències llistades pel que sí que ho considerarem com a present en la memòria.

6.3.8. Universidad de Jaén

- Les competències transversals estan perfectament delimitades a nivell de mòduls però no a nivell de matèries.

6.3.9. Universidad Rey Juan Carlos

- Les competències transversals estan perfectament delimitades a nivell de mòduls i assignatures però no a nivell de matèries.
- Malgrat que la competència en expressió oral i escrita en el idioma propi no està definida (veure nota inicial dels estudis d'enginyeria de telecomunicació), es detecta una assignatura d'expressió oral i escrita (p22).
- La memòria de l'enginyeria en tecnologies de la telecomunicació va arribar quan la part corresponent a la recollida de dades i anàlisi eren concloses pel que no hem pogut considerar les seves dades. Tot i que hem revisat el contingut, el cost d'entrar-la a l'estudi és massa elevat, ja que caldria recalcular totes les estadístiques, redibuixar la major part de les gràfiques i tornar-ne a revisar el resultat final. Malgrat tot, volem deixar constància de la seva disponibilitat i l'hem inclosa a la llista de memòries que hem revisat.

6.3.10. Universidad de Málaga

- No hi ha cap competència específica d'idioma anglès i no obstant això, totes les matèries inclouen l'anglès com a part de les activitats avaluadores (veure nota inicial dels estudis d'enginyeria de telecomunicació).

6.3.11. Universidad de Oviedo

- Al grau d'enginyeria en tecnologies i serveis de telecomunicació, malgrat que no hi ha una competència transversal específica al respecte, es defineix una opció optativa de tècniques d'expressió oral i escrites en anglès (p173) (veure nota inicial dels estudis d'enginyeria de telecomunicació).
- Al grau d'enginyeria en tecnologies i serveis de telecomunicació, les competències relacionades amb la capacitat de comunicar-se amb un públic especialitzat com no especialitzat no es detallen, però sí que es menciona com un objectiu que cal garantir-ne el seu assoliment.
- Val a dir que disposem d'una versió de treball anterior de la memòria oficial on el títol s'anomenava grau en enginyeria de telecomunicació on Sí que inclou les competències transversals. A més a més, la competència d'habilitats en relacions interpersonals no surt directament a la llista, però més endavant es pot apreciar que es present indirectament (p146)

6.3.12. Universitat de les Illes Balears

- Pel que fa a les habilitats de comunicació interpersonal, es descriu un subconjunt de competències que es defineixen com a interpersonals.

6.3.13. Universitat Oberta de Catalunya

- Les competències es tracen específicament als mòduls i no a les matèries contingudes en aquests.
- No es descriuen competències transversals de cap tipus, si bé les competències del nostre interès es podrien assimilar a alguna de les competències específiques de l'enginyeria de telecomunicació .
- Es detallen clarament els objectius competencials de la comunicació oral i escrita en llengua estrangera (p20) i es mencionen de passada les tècniques que han de portar a una competència de comunicació oral i escrita en la pròpia llengua (p25). Atès que només en el primer cas hi ha una delimitació clara i explícita a la *transversalitat*, el segon no es considerarà com a transversal (veure nota inicial dels estudis d'enginyeria de telecomunicació).
- Pel que fa a la capacitat de comunicació amb persones expertes i no expertes, aquesta sí que es desglossa en les competències d'interès [1][4][9](p29).

6.3.14. Universitat Politècnica de Catalunya

- La competència d'habilitats en les relacions interpersonals es defineix com una combinació entre diferents competències (grau E. Sist. De telecomunicació p23-24, grau Eng. Telemàtica 24-25) i s'ha considerat com si fos una competència transversal més.
- Pel que fa a la capacitat de comunicació amb persones expertes i no expertes, aquesta sí que es desglossa a les competències d'interès [1][4][9](grau E. Sist. De telecomunicació p29.).

6.3.15. Universitat de València

- La competència de comunicació amb llengua estrangera referida no sembla ser present a la memòria de forma explícita (veure nota inicial dels estudis d'enginyeria de telecomunicació). Si bé hi ha una referència a una possible enunciació prèvia que s'ha perdut (p35, primera línia) o que feia referència a la competència general de l'enginyeria de telecomunicació G-8 (p14).
- Hi ha una matèria de caràcter transversal per a totes les titulacions d'enginyeria impartides per l'ETSE de l'UV que té com un dels objectius proporcionar "les eines i habilitats de comunicació oral i escrita" (p27). Tot i que no hi ha una competència transversal que ho contempli (de nou, deu quedar sota el paraigües de la ja mencionada G-8)

6.3.16. Universidad de Valladolid

- En el grau en enginyeria de sistemes de Telecomunicació, la competència de comunicació de comunicació oral i escrita en la llengua estrangera no es considera com a competència transversal (veure nota inicial dels estudis d'enginyeria de telecomunicació). Val a dir però que hi ha una assignatura específica de "Llengua tecnològica" destinada a la millora de la comunicació oral i escrita tant en llengua pròpia com en llengua estrangera (p100). Malgrat això, no es pot apreciar cap competència que específicament descriu la del nostre interès. La competència que més s'hi acostava és GC2 que no fa referència a cap idioma, però es troba present en totes les matèries i per omissió entenem que fa referència al castellà.
- En el mateix grau, la competència de comunicació interpersonal es desglossa en diferents competències (p18) anomenades GB, GBE i GE. La menció és evident, però no totes les 18 competències incloses estan realment relacionades amb la habilitats comunicatives interpersonals. En qualsevol cas, assumirem que la competència hi és present.
- El mateix s'aplica als dos altres graus del grup de telecomunicació de la mateixa universitat.

6.3.17. Universidade de Vigo

- La competència de comunicació de comunicació oral i escrita en la llengua pròpia no es considera com a competència transversal. Ni tampoc la de llengua estrangera (veure nota inicial dels estudis d'enginyeria de telecomunicació).

6.3.18. Universidad de Zaragoza

- La competència de comunicació de comunicació oral i escrita en la llengua pròpia no es considera com a competència transversal. Ni tampoc la de llengua estrangera (veure nota inicial dels estudis d'enginyeria de telecomunicació).
- Els resultats de l'aprenentatge del TFG inclouen descripcions força properes a totes les competències d'interès. Aquesta situació s'ha pogut apreciar en altres memòries oficials amb diferents graus de matisació⁹.

6.4. Multimèdia

6.4.1. Universitat Oberta de Catalunya

Pel que fa a la comunicació amb llengua pròpia, la UOC només considera l'expressió escrita (tenint en compte la seva naturalesa, és un fet bastant lògic al capdavant).

Notes

¹ *“Las competencias profesionales se caracterizan porque comportan todo un conjunto de conocimientos, procedimientos, actitudes y rasgos que se complementan entre sí, de manera que el individuo debe “saber”, “saber hacer”, “saber estar” y “saber ser”, para actuar con eficacia frente a situaciones profesionales. Sólo son definibles en la acción, en situaciones de trabajo, por lo que para su desarrollo adquieren especial importancia, la experiencia y el contexto que demanda y permite la movilización de esas competencias. Es un concepto integrador porque consiste tanto en las aptitudes como en las actitudes, de modo que va más allá de los componentes técnicos, los cuáles se complementan con los componentes metodológicos, participativos y personales. Supone no sólo saber lo que hay que hacer en una situación, sino también ser capaz de enfrentarse a ello en una situación real. Es, asimismo, un concepto dinámico porque las competencias se desarrollan a lo largo de la trayectoria profesional, es decir, que no son inmunes a los cambios.”*

² *“el sistema tradicional educativo se caracteriza por proporcionar a las personas un conocimiento con un carácter fundamentalmente teórico, mientras que el sistema productivo ha facilitado tradicionalmente el desarrollo de capacidades y habilidades prácticas. El modelo educativo por competencias es el lugar donde ambos productos convergen”*

³ <https://www.educacion.gob.es/ruct/home>

⁴ *“El RUCT ha sido creado para proporcionar la información más relevante sobre las universidades, centros y los títulos que conforman el sistema universitario español, en el que constan inscritos los nuevos títulos de Grado, Master y Doctorado oficiales. Además, el RUCT tiene carácter público y de registro administrativo, y ha sido concebido como un instrumento en continua actualización.”*

⁵ L'experiència personal de l'autor (prèvia a aquest projecte), pel que fa a l'eficiència, eficàcia i temps de resposta de les oficines de rectors i vicerectors aconsellaven deixar-los com a últim recurs. Val a dir que ha calgut fer sol·licituds a diversos vicerektorats i en *algun* cas concret s'ha demostrat l'equivocació d'aquest perjudici.

⁶ Val a dir que, com comentem més endavant, la competència referida a llengua estrangera de fet l'hem canviat a *“Coneixement i comunicació oral i escrita en una segona llengua”* degut a que el coneixement de llengua estrangera com a tal ja es dona per suposat en molts casos al començar els estudis universitaris. Naturalment, a les universitats de les comunitats autònomes de Galícia, País Basc, Navarra, Catalunya, València i Les Illes serà referida a una tercera llengua.

⁷ Atès que finalment no ha estat possible d'obtenir les memòries oficials del RUCT, caldrà determinar com de similars són les memòries oficials obtingudes a les que efectivament consten dins aquell registre. Naturalment, no disposem de les memòries del RUCT ni tenim manera de comparar-les i, per tant, no podem per més que avaluar alguns trets que ens portin a pensar com de properes poden ser. Aquest grau de fiabilitat es basarà en la procedència de la publicació i els trets del seu contingut que denotin possibles fonts de discrepància o de falta de fidelitat amb la registrada, com per exemple l'existència d'un registre de versions en el document que n'evidenciï l'estat, la data respecte a la d'entrada a registre/publicació a BOE, la presència de comentaris i textos marcats com a canvis, etc... Atès que la certificació de documents no és l'objectiu d'aquest projecte s'optarà una classificació senzilla (alta, mitjana, baixa) i admetent que hi ha un cert grau de subjectivitat en els criteris.

⁸ *“Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.”*

⁹ *“Se comunica de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas sobre temas complejos, adaptándose a la situación, al tipo de público y a los objetivos de la comunicación. Puede llevar a cabo una presentación oral en inglés y responder a las preguntas del auditorio”.*

Glossari

ANECA: Fundació *Agencia Nacional de Evaluación de Calidad y Acreditación*, organisme de caràcter autònom que coordina les polítiques de gestió de la qualitat en les universitats espanyoles. Entre d'altres funcions no rellevants per a aquest treball, ANECA avalua i acredita els ensenyaments que condueixen a l'obtenció de títols de caràcter oficial i vàlidesa en tot l'estat espanyol.

Assignatura: Matèria o grup de matèries que conformen un programa que ha d'ésser ensenyat per un professor dins un període de temps determinat i que formen part d'un pla d'estudis [del DIEC2]. Des del punt de vista d'aquest treball, és la mínima unitat d'ensenyament en què es descriu en les memòries.

Competència: Conjunt de coneixements, procediments i actituds combinats, coordinats i integrat, en el sentit que l'individu ha de saber fer i saber estar per a l'exercici professional [TejFer2011].

Competència transversal: Cadascuna de les competències (segons el model Tuning [GonWag2003]) que es poden trobar compartides a qualsevol titulació i que tenen una importància social significativa.

Competència específica dels estudis: Cadascuna de les competències (segons el model Tuning [GonWag2003]) relacionades amb l'objecte de la professió.

Matèria: Tema d'estudi o d'ensenyament [del DIEC2]. Des del punt de vista de les memòries oficials, una matèria és un contenidor d'assignatures que al mateix temps pot estar contingut en un mòdul.

Mòdul: Cadascun dels blocs de matèries que componen una titulació i que es determinen a nivell de tipus de matèria, ja sigui aquesta de tipus optatiu, obligatori, de formació bàsica, ...

RUCT: Registro de Universidades, Centros y Titulos <https://www.educacion.gob.es/ruct/home>

Traçabilitat entre competències i matèries i/o assignatures: és la capacitat de poder identificar la interrelació entre les entitats "competència" i unes altres entitats (en el nostre cas "matèria" i "assignatura"). D'aquesta manera, la descripció de continguts i activitats d'aquestes segones entitats permetria d'identificar individualment (és a dir, per a cada "matèria" o "assignatura") el subconjunt de membres de la primera entitat (les "competències") que hi són relaciones.

Memòries consultades

Els enllaços proporcionats a les taules següents han estat visitats durant els mesos d'octubre, novembre i desembre de l'any 2011, tot i que majoritàriament podríem afinar a la seva visita principalment durant el mes de novembre. Algunes memòries que no havien pogut ser obtingudes directament i ho han estat a partir de la indicació (via correu electrònic) dels responsables universitaris contactats han estat visitades durant el principi de desembre. No n'hem guardat detall exacte de quan s'han visitat per primera o darrera vegada tot i que es podria arribar a obtenir una certa precisió sobre la primera data de visita. La falta d'aquest criteri respon a la no conservació de la data concreta i l'ús de diferents equips per la qual cosa la data de còpia de cada fitxer pot no representar la data efectiva de darrera (o primera) lectura.

Enginyeria Informàtica i derivades

Títol	Universitat	Enllaç
Graduado o Graduada en Ingeniería en Informática	Mondragon Unibertsitatea	http://www.mondragon.edu/bin/Calidad/memorias_solicitud/GRADO_ING.INFORMATICA.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería de Sistemas de Información	Universidad Cardenal Herrera-CEU	http://www.uchceu.es/estudios/grado/documentos/memoria/ingenieria_sistemas_informacion.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad de A Coruña	http://www.fic.udc.es/files/23578/23578ingenieriainformaticaV01.pdf http://www.fic.udc.es/files/23661/23661ingenieriainformaticaUDCv3.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería de Computadores por la Universidad de Alcalá	Universidad de Alcalá	http://www2.uah.es/etsii/Calidad/PDF/GRADOEComputadores.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática por la Universidad de Alcalá	Universidad de Alcalá	http://www2.uah.es/etsii/Calidad/PDF/GRADOEInq.Informatica.pdf
Graduado o Graduada en Sistemas de Información	Universidad de Alcalá	http://www2.uah.es/etsii/Calidad/PDF/GRADOESistemasInformacion.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad de Alicante	http://web.ua.es/es/vr-estudis/documentos/propuestas-grado-ua/memorias/memoriaseps/mqii.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad de Almería	http://cms.ual.es/idc/groups/public/@centro/@politecnica/documents/documento/documento65449845469848.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad de Barcelona	http://www.ub.edu/eees/espaiub/oferta/mem/ingenieria_informatica.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática por la Universidad de Burgos	Universidad de Burgos	www.ubu.es/ubu/cm/ubu/images?idMmedia=90985
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad de Cádiz	http://www.uca.es/centro/1C11/docs/MemoriaGII
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad de Castilla-La Mancha	http://smile.esi.uclm.es/smile/wp-content/uploads/2011/03/Memoria-Grado1.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad de Córdoba	http://www.uco.es/organizacion/eees/documentos/nuevastitulaciones/documentacion1011/titulaciones/ingenieria-informatica.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores	Universidad de Extremadura	http://www.unex.es/organizacion/oficinas/oce/archivos/ficheros/documentos/planestudios/grados/ingenieriainformaticaeningenieriadecomputadores.pdf/at_download/file
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática en Ingeniería de Tecnologías de la Información	Universidad de Extremadura	http://www.unex.es/organizacion/oficinas/oce/archivos/ficheros/documentos/planestudios/grados/ingenieriainformaticaentecnologiasdelainformacion.pdf/at_download/file
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software	Universidad de Extremadura	http://www.unex.es/organizacion/oficinas/oce/archivos/ficheros/documentos/planestudios/grados/ingenieriainformaticaeningenieriadelsoftware.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad de Granada	http://secretariageneral.ugr.es/bouqr/baques/desarrollo/2009/271109/ingenieriainformatica271109
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad de Huelva	http://www.uhu.es/eps/info_grados/memorias/informatica.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad de Jaén	http://viceees.ujaen.es/files_viceees/GRADO-INGENIERIA-INFORMATICA.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad de La Laguna	http://cc.etsii.ull.es/files/Proyecto_Memoria_Grado_Ingenier%C3%ADa_Inform%C3%A1tica_2009_11_05.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad de la Rioja	https://www.unirioja.es/facultades_escuelas/iceai/PlanEstudiosInformatica/Grado_Ingenieria_Informatica.pdf

Títol	Universitat	Enllaç
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad de las Illes Balears	http://ocihe.uib.es/digitalAssets/129/129675_Enginyeria_Informatica.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	http://eii.dis.ulpgc.es/wp-content/uploads/2010/11/Grado_en_ingenieria_informatica.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad de León	http://www3.unileon.es/ce/eii/PDFs/GRADO_Inform%C3%A1tica.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería de Computadores	Universidad de Málaga	http://www.uma.es/ordenac/docs/Propuestas/COMPUTADORES.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería del Software	Universidad de Málaga	http://www.uma.es/ordenac/docs/Propuestas/SOFTWARE.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad de Málaga	http://www.uma.es/ordenac/docs/Propuestas/INFORMATICA.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad de Murcia	http://www.um.es/informatica/upload/grado_adaptado.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática del Software	Universidad de Oviedo	www.uniovi.es/c/document_library/get_file?uuid=80b0d3a9-b2bd-49e4-b41d-e5b0efc5e760&groupId=10612
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información	Universidad de Oviedo	http://www.uniovi.es/c/document_library/get_file?uuid=82304e9a-4bd1-4199-a8e8-0636c824b85c&groupId=10612
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad de Salamanca	http://ciencias.usal.es/~ciencias/files/Memoria_grado_informatica.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad de Santiago de Compostela	http://www.usc.es/export/sites/default/ql/servizos/sxopra/descargas/Memoria_Grao_Enxenaria_Informatica_ANECA.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática - Ingeniería de Computadores	Universidad de Sevilla	http://www.informatica.us.es/docs/estudios/ing_computadores/memoria_IC.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática - Ingeniería del Software	Universidad de Sevilla	http://www.informatica.us.es/docs/estudios/ing_software/memoria_IS.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática - Tecnologías Informáticas	Universidad de Sevilla	http://www.informatica.us.es/docs/estudios/tec_informaticas/memoria_TI.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad de Valladolid	http://www.uva.es/uva/export/portal/com/bin/contenidos/gobiernoUVA/Vicerrectorados/VicerrectoradoCalidadInnovacion/Planes_Estudios_Grados/Ing_Informatica/IngInforma/1310113636707_uvagradoingenieriainformatica24032010v4.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones	Universidad de Valladolid	http://www.uva.es/uva/export/portal/com/bin/contenidos/gobiernoUVA/Vicerrectorados/VicerrectoradoCalidadInnovacion/Planes_Estudios_Grados/Ing_Serv_Aplic/InfSerApli/1310113791924_uvagradoingenieriainformaticadeserviciosyaplicaciones25032010v4.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática de Sistemas	Universidad de Valladolid	http://www.uva.es/uva/export/portal/com/bin/contenidos/gobiernoUVA/Vicerrectorados/VicerrectoradoCalidadInnovacion/Planes_Estudios_Grados/Ing_Sistemas/IngInfSis/temas/1310115637934_uvagradoingenieriainformaticadesistemasv1.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad de Vigo	http://webs.uvigo.es/vicfce/images/documentos/MEMORIAS_DEFINITIVAS/UVI Grado en Ingeniería informática.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad de Zaragoza	email
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	email
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática de Gestión y Sistemas de Información	Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	http://www.ehu.es/p200-content/eu/contenidos/memoria/euiti_bi_verificacion_grado/es_memoria/adjuntos/Grado_Ingenieria_InforGestion_Sistemas_Informacion.pdf http://www.industria-ingeniaritza-tekniko-bilbao.ehu.es/p229-content/es/contenidos/memoria/euiti_bi_verificacion_grado/es_memoria/adjuntos/Grado_Ingenieria_InforGestion_Sistemas_Informacion.pdf http://www.ingeniaritza-gasteiz.ehu.es/p232-content/es/contenidos/informacion/ingtop_intranet/es_intranet/adjuntos/plan%20estudio%20informatica.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad Jaime I de Castellón	http://www.uji.es/bin/organs/vices/veees/titula/einf/maneca.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería en Tecnologías de la Información	Universidad Nacional de Educación a Distancia	http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED_MAIN/LAUNIVERSIDAD/UBICACIONES/11/INFORMACION%20ACADEMICA/EEES/GRADOS%20OFICIALES/MEMORIA%20%20INFORM%C3%81TICA%20-%20DEFINITIVA.PDF
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad Nacional de Educación a Distancia	http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED_MAIN/LAUNIVERSIDAD/UBICACIONES/11/INFORMACION%20ACADEMICA/EEES/GRADOS%20OFICIALES/MEMORIA%20%20INFORM%C3%81TICA%20-%20DEFINITIVA.PDF
Graduado o Graduada en Ingeniería de Computadores	Universidad Politécnica de Madrid	http://www.eui.upm.es/sites/default/files/PE_Computadores_MOD.zip

Títol	Universitat	Enllaç
Graduado o Graduada en Ingeniería del Software	Universidad Politécnica de Madrid	http://www.eui.upm.es/sites/default/files/PE_Software_MOD.zip
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad Politécnica de Valencia	http://www.inf.upv.es/gradoll/Memoria_grado_II.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería en Informática	Universidad Pompeu Fabra	http://www.upf.edu/universitat/_pdf/grau/memoria_enginy_informatica.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universidad Pública de Navarra	email
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universitat de València (Estudi General)	http://www.uv.es/acces/doc/graus/verifica/1400_GradolngenInformatica.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Informática	Universitat Oberta de Catalunya	email
Grado en Ingeniería Informática por la Universitat de Girona	Universitat de Girona	www.udg.edu/LinkClick.aspx?fileticket=mDX4QPitDqA%3d&tabid=1000&language=ca-ES
Grado en Ingeniería Informática	Universitat Rovira i Virgili	http://www.etse.urv.cat/dadesWeb/html_docs/general/elab_titols_graus/files/memoria_GEI.pdf?PHPSESSID=282883a7d5103d5e892db1b6de0c9291

Taula 32 Memòries oficials d'enginyeria informàtica i procedència

Enginyeria de telecomunicació i derivades

Títol	Universitat	Enllaç
Graduado o Graduada en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	Mondragon Unibertsitatea	http://www.mondragon.edu/bin/Calidad/memorias_solicitud/GRADO_ING.SISTEMA S.TELECOMUNICACION.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería en sistemas de comunicaciones	Universidad Carlos III de Madrid	email
Graduado o Graduada en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales	Universidad Carlos III de Madrid	email
Graduado o Graduada en Ingeniería en Sonido e Imagen en Telecomunicación por la Universidad de Alicante	Universidad de Alicante	http://web.ua.es/en/vr-estudios/documentos/propuestas-gradoua/memorias/memoriaseps/mgit.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación por la Universidad de Cantabria	Universidad de Cantabria	http://www.unican.es/NR/rdonlyres/4D383B1B-2139-4D0D-A5F3-B828C7CB6729/67431/Ingenier%C3%ADaTecnolog%C3%ADasTelecomunicaci%C3%B3nrev_27_10_09.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Telemática	Universidad de Extremadura	http://www.unex.es/conoce-la-ueex/estructura-academica/centros/cum/archivos/planes_estudio/extensos/1515.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Sonido e imagen	Universidad de Extremadura	http://www.unex.es/organizacion/oficinas/oce/archivos/ficheros/documentos/planestudios/grados/sonidoimagen.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	Universidad de Granada	http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/desarrollo/2009/271109/ingenieriadetecnologiasdetelecomunicacion271109//download
Graduado o Graduada en Ingeniería Telemática	Universidad de Jaén	http://viceees.ujaen.es/files_viceees/Grado_Ingenieria_Telematica_Verificada.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación	Universidad de Jaén	http://viceees.ujaen.es/files_viceees/Grado_Ing_Tecnologia_Telecomunicacion_Verificado.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Telemática	Universidad de las Illes Balears	http://ocihe.uib.es/digitalAssets/129/129676_Enginyeria_Telematica.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	http://www.eite.ulpgc.es/documentos/EEES/grado_itt.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	Universidad de Málaga	http://www.etsit.uma.es/images/GRADOS/Memorias_Verifica2/memoria_grado_st.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería de Tecnología de Telecomunicación	Universidad de Málaga	http://www.uma.es/ordenac/docs/Propuestas/TECTELECOM.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Telemática	Universidad de Málaga	http://www.uma.es/ordenac/docs/Propuestas/TELEMATICA.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Sonido e imagen	Universidad de Málaga	http://www.uma.es/ordenac/docs/OferitaPlanesGR/PGRIngSonidoImagen.pdf

Títol	Universitat	Enllaç
Graduado o Graduada en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación	Universidad de Oviedo	www.uniovi.es/c/document_library/get_file?uuid=d473fa92-1821-441d-b5fc-f45622890a63&groupId=10612
Graduado o Graduada en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	Universidad de Valladolid	http://www.uva.es/uva/export/portal/com/bin/contenidos/gobiernoUVA/Vicerrectorados/VicerrectoradoCalidadInnovacion/Planes_Estudios_Grados/Ing_Sist_Telecom/SistemTelecom/1310116917119_uvagradoingenieriadetecnologiasdetelecomunicacion2.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	Universidad de Valladolid	http://www.uva.es/uva/export/portal/com/bin/contenidos/gobiernoUVA/Vicerrectorados/VicerrectoradoCalidadInnovacion/Planes_Estudios_Grados/Ing_Tecnol_Telecom/IngTecTelecom/1310117082011_uvagradoingenieriadetecnologiasdetelecomunicacion08022010v1.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Telemática	Universidad de Valladolid	http://www.uva.es/uva/export/portal/com/bin/contenidos/gobiernoUVA/Vicerrectorados/VicerrectoradoCalidadInnovacion/Planes_Estudios_Grados/Ing_Telematica/IngTelematica/1310117590500_uvagradoingenieriadetelematicav2.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	Universidad de Vigo	http://webs.uvigo.es/vicprof/images/documentos/MEMORIAS_DEFINITIVAS/Nueva_memoria_grado_Teleco_190510_sin_colores.rar
Graduado o Graduada en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación	Universidad de Zaragoza	email
Graduado o Graduada en Ingeniería Técnica de Telecomunicación	Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	email
Graduado o Graduada en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	Universidad Miguel Hernández de Elche	email
Graduado o Graduada en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	Universidad Politécnica de Catalunya	http://upcommons.upc.edu/e-prints/bitstream/2117/2839/1/Grado_en_Ingenieria_de_Sistemas_de_Telecomunicacion_ETSETB.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Telemática	Universidad Politécnica de Catalunya	http://upcommons.upc.edu/e-prints/bitstream/2117/2840/1/Grado_en_Ingenieria_Telematica_ETSETB.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación, Sonido e Imagen	Universidad Politécnica de Valencia	http://www.upv.es/entidades/AEOT/infoweb/aeot/info/ISistemasTeleco.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Técnica de Telecomunicación	Universidad Politécnica de Valencia	http://www.upv.es/entidades/AEOT/infoweb/aeot/info/ITTELECO.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería Telemática	Universidad Pompeu Fabra	http://www.upf.edu/universitat/_pdf/grau/memoria_enginy_telematica.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería en Sistemas AudioVisuales	Universidad Pompeu Fabra	http://www.upf.edu/universitat/_pdf/grau/memoria_enginy_sistemas_audiovisuales.pdf
Graduado o Graduada en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación	Universidad Pública de Navarra	email
Graduado o Graduada en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación	Universidad Rey Juan Carlos	email
Graduado o Graduada en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales y Multimedia	Universidad Rey Juan Carlos	email
Graduado o Graduada en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación	Universidad Rey Juan Carlos	email
Graduado o Graduada en Ingeniería Telemática	Universitat de València (Estudi General)	http://www.uv.es/acces/doc/graus/verifica/1403_GradolIngenieriaTelematica.pdf
Graduado o Graduada en Tecnologías de Telecomunicación	Universitat Oberta de Catalunya	EMAIL
Graduado o Graduada en Ingeniería Telemática	Rovira i Virgili	http://www.etse.urv.cat/dadesWeb/html_docs/general/elab_titols_graus/files/memoria_GET.pdf?PHPSESSID=bdcpmvukzvioc

Taula 33 Memòries oficials d'enginyeria de Telecomunicació i procedència

Enginyeria multimèdia i derivades

Títol	Universitat	Enllaç
Graduado o Graduada en Ingeniería	Universidad de Alicante	http://web.ua.es/en/vr-estudis/documentos/propuestas-gradua/memorias/memoriaseps/mqim.pdf

Títol	Universitat	Enllaç
Multimedia		
Graduado o Graduada en Ingeniería Multimedia	Universitat de València (Estudi General)	http://portalci.uv.es/docs/documentos/Nuevos%20grados/Multimedia/IngMultimedia_ANECA.pdf
Graduado o Graduada en Multimedia	Universidad Politécnica de Catalunya	http://www.upc.edu/bupc/hemeroteca/2008/b111/21-12-2008.pdf
Graduado o Graduada en Multimedia	Universitat Oberta de Catalunya	email

Taula 34 Memòries oficials de multimèdia i procedència

Bibliografia

[ANECA2004] CASANOVAS, J; COLOM, J.M; MORLÁN, I; PONT, A; SANCHO, M.R. *Libro Blanco. Título de Grado de Ingeniería Informática*. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (2004)

[Data de consulta 20/10/2011] Disponible a:

http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_jun05_informatica.pdf

[BlaFer2010] BLASCO FERRÓN, V. *L'ensenyament-aprenentatge de competències transversals a les titulacions d'Enginyeria en Informàtica*. Projecte Final de Carrera. Universitat Oberta de Catalunya (2011)

[Data de consulta 26/09/2011] Disponible a:

http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/8277/1/vblascof_TFC_0611.pdf

[BOE1] *Orden CIN/352/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación*. Boletín Oficial del Estado 20/02/2009

[Data de consulta 25/10/2011] Disponible a:

<http://www.boe.es/boe/dias/2009/02/20/pdfs/BOE-A-2009-2894.pdf>

[CeJYan2006] CEJAS YANEZ, E. *La formación por competencias laborales* (2006)

[Data de consulta 24/10/2011] Disponible a:

http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/infodir/formacion_por_competencias_caso_real.pdf

[CODDI2007] *Acuerdos de la Conferencia de Decanos y Directores de Informática (CODDI) sobre titulaciones en el EEES (22 de Septiembre 2007)*. CODDI

[Data de consulta 20/10/2011] Disponible a:

<http://www.coddi.net/wp-content/uploads/2010/03/acuerdosCODDI sobre Titulaciones 092007.pdf>

[CuaSan2010] CUARTERO SÁNCHEZ, J.F. *PFC Competències Professionals*. Projecte Final de Carrera. Universitat Oberta de Catalunya (2010)

[Data de consulta 26/09/2011] Disponible a:

http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/2162/1/jcuarteros_memoria.pdf

[GarGon2010] GARCÍA GONZALEZ, M.B, *Análisis de experiencias de enseñanza-aprendizaje de la competencia comunicativa escrita a nivel de Ingeniería Informática*. Projecte Final de Carrera. Universitat Oberta de Catalunya (2011)

[Data de consulta 24/10/2011] Disponible a:

<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/8275/1/mgarciagonzalez7PFC0611Memoria.pdf>

[GonWag2003] GONZÁLEZ, J; WAGENAR, R. *“Tuning Educational Structures in Europe”*. Universidad de Deusto, Bilbao (2003).

[Data de consulta 24/10/2011] Disponible a:

http://www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc_fase1/Tuning%20Educational.pdf

[ISO14971] *ISO 14971:2007 Medical devices -- Application of risk management to medical devices*. International Organization for Standardization (2007)

[ISO16085] *ISO 16085:2006 Systems and software engineering -- Life cycle processes -- Risk management*. International Organization for Standardization (2006)

[JimPel2011] JIMÉNEZ PELÁEZ, J.M. *Análisis de la enseñanza-aprendizaje y evaluación de competencias transversales en general, y de la competencia de la comunicación escrita en particular, en currículos TIC..* Projecte Final de Carrera. Universitat Oberta de Catalunya (2011)

[Data de consulta 26/09/2011] Disponible a:

<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/6022/7/jjimenezpelTFC0111.pdf>

[Kni07] KNIBERG, Henrik *SCRUM y XP desde las trincheras*. InfoQ/C4Media (2007)

[NavCam2010] NAVAS CAMPOS, J. *Anàlisi de models d'ensenyament-aprenentatge de competències no tècniques als estudis d'Enginyeria en informàtica*. Projecte Final de Carrera. Universitat Oberta de Catalunya (2010)

[Data de consulta 26/09/2011] Disponible a:

http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/2361/3/jnavasca_memoria.doc

[Oates2006] OATES, B.J. *“Researching Information Systems and Computing”* SAGE Publications, Londres (2006)

[RinRui2011] RINCÓN RUIZ, F. *Ingeniero en Informática: Un profesional competente*. Projecte Final de Carrera. Universitat Oberta de Catalunya (2011).

[Data de consulta 24/10/2011] Disponible a:

<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/8269/1/frinconPFC0611memoria.pdf>

[TejFer2011] TEJADA FERNÁNDEZ, J; NAVÍO GÁMEZ, A. *“El desarrollo y gestión de competencias profesionales: una mirada desde la formación”*. Revista Iberoamericana de Educación,; núm 37/2, 2005,ISSN: 1681-5653.

[Data de consulta 24/10/2011] Disponible a:

<http://www.rieoei.org/deloslectores/1089Tejada.pdf>

[UOC1] Perfil i competències del Grau de Multimèdia (Adaptat a l'Espai Europeu d'Ensenyament Superior)

[Data de consulta 25/10/2011] Disponible a:

http://www.uoc.edu/estudis/graus/multimedia/perfil_competencia/index.html

Apèndix I Anàlisi de riscos

Per tal de fer l'anàlisi de riscos hem aplicat la següent taula:

RISC TOTAL

Severitat \ Probabilitat	Alta	Mitja	Baixa
Alta	Intolerable	Intolerable	Tolerable
Mitja	Intolerable	Tolerable	Acceptable
Baixa	Tolerable	Acceptable	Acceptable

Taula 35 Puntuació i acceptabilitat dels riscos

Per a cada risc s'ha creuat a la taula el valor respectiu de severitat i probabilitat. Els valors de Severitat i Probabilitat es divideixen arbitràriament en tres valors difusos: Alt, mitjà o baix. El valor total de risc se li ha atorgat tres possibles valors (Intolerable, Tolerable, Acceptable).

Un cop el risc s'ha calculat s'hi ha aplicat mesures mitigadores que n'han variat la severitat i/o la probabilitat que el risc es materialitzi.

En el cas del risc residual, s'ha seguit el mateix procediment que per al risc sense mitigar.

Aquesta metodologia de gestió de riscos està basada en la que es fa servir per als riscos del software clínic [ISO14971] i que de fet es força similar a la que sovint es fa servir per a la gestió de projectes de programari [ISO16085]. No obstant això, s'ha triat la primera perquè és suficientment útil i efectiva i l'autor n'està més familiaritzat.

Apèndix II Oficialització dels títols tractats al BOE

DATA	num	Sec	Pag	Resolució
02NOV2011	264	I	114632	Resolución de 13 de octubre de 2011, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 7 de octubre de 2011, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.
19SEP2011	225	I	99122	Resolución de 1 de septiembre de 2011, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 22 de julio de 2011, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.
14JUL2011	168	I	78501	Resolución de 27 de junio de 2011, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de junio de 2011, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.
11MAY2011	112	I	47897	Resolución de 26 de abril de 2011, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 15 de abril de 2011, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.
16MAR2011	64	I	28924	Resolución de 25 de febrero de 2011, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 11 de febrero de 2011, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.
24FEB2011	47	I	21826	Resolución de 7 de febrero de 2011, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 28 de enero de 2011, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.
14ENE2011	12	I	4643	Resolución de 23 de diciembre de 2010, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 17 de diciembre de 2010, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.
16DIC2010	305	I	103854	Resolución de 22 de noviembre de 2010, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 12 de noviembre de 2010, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de

				Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.
11NOV2010	273	I	94743	Resolución de 18 de octubre de 2010, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 1 de octubre de 2010, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.
29SET2010	236	I	82888	Resolución de 7 de septiembre de 2010, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 30 de julio de 2010, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.
A4AGO2010	197	III	72124	Resolución de 30 de julio de 2010, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, de 16 de julio de 2010, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.
26JUN2010	155	I	56244	Resolución de 10 de junio de 2010, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 4 de junio de 2010, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado de las Universidades de la Iglesia Católica y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.
26JUN2010	155	I	56241	Resolución de 10 de junio de 2010, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 4 de junio de 2010, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.
29ABR2010	103	I	37517	Resolución de 7 de abril de 2010, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 12 de marzo de 2010, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.
05ENE2010	4	I	737	Resolución de 13 de noviembre de 2009, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 30 de octubre de 2009, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado de las Universidades de la Iglesia Católica y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.
05ENE2010	4	I	724	Resolución de 13 de noviembre de 2009, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 30 de octubre de 2009, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.
09OCT2009	244	I	85352	Resolución de 22 de septiembre de 2009, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 4 de septiembre de 2009, por el

				que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado de las Universidades de la Iglesia Católica y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.
09OCT2009	244	I	85345	Resolución de 22 de septiembre de 2009, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 4 de septiembre de 2009, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.
08ENE2009	7	I	1770	Resolución de 23 de diciembre de 2008, de la Secretaría de Estado de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 19 de diciembre de 2008, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.
26SET2008	233	I	39021	RESOLUCIÓN de 24 de septiembre de 2008, de la Secretaría de Estado de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 29 de agosto de 2008, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.

Taula 36 Llistat de BOEs que contenen la oficialització de les memòries consultades

Font:

http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/texto_boe_avanzada.php