

# **L'ensenyament-aprenentatge de competències transversals a les titulacions d'Enginyeria en Informàtica**

**Concretament de la competència de comunicació escrita  
en currículums TIC**

***Memòria***

**Autor: Vicens Blasco Ferrón**

Estudinat d'Enginyeria en Informàtica

**Consultora: Neus Heras Navarro**

7 juny de 2011

## **Dedicatòria i agraïments**

Agraïments a tots els professors i consultors que m'han ensenyat a aprendre al llarg de tots aquests anys, en especial a la consultora Neus Heras que m'ha guiat al llarg d'aquest projecte.

Dedicat als meus fills l'Ernest, l'Albert i la Marta pel seu comportament exemplar i molt especialment dedicat a la meva companya la Lídia, pel seu optimisme, pel seu saber fer alhora de compaginar la seva professió, la nostra família i saber estar sempre al meu costat.

## Resum

El present Projecte de Fí de Carrera (PFC) es centra en l'ensenyament aprenentatge de les competències transversals de la nova titulació de Grau en d'Enginyeria en Informàtica (EI) i concretament de la competència de comunicació escrita en currículums TIC.

L'actual desplegament del Grau d'EI per part de les universitats, titulació que adapta el seu pla d'estudi a les exigències de l'Espai Europeu d'Ensenyament Superior (EEES), identifica la importància del present projecte, en la mesura que contextualitza el concepte de competència professional dins del marc de l'EEES, i reconeix i classifica a partir de la revisió de la documentació existent les competències específiques i transversals o genèriques, que han de tenir els nous titulats del Grau d'EI.

Un cop obtinguda i detallada la classificació de les competències transversals i del seu conjunt de subcompetències o habilitats que ha de tenir un titulat de Grau en EI, s'utilitzen aquestes competències com a base per abordar la resta d'objectius que pretén aquest projecte.

D'una banda, s'escomet l'anàlisi dels plans d'estudi i dels plans docents del Grau en EI, de setze Universitats dels Països Catalans per tal de recollir dades, classificar-les, analitzar-les i poder així identificar la seva adaptació al EEES, concretament en el que fa referència a la competència de comunicació escrita. En aquest sentit destacar, el tractament que rep aquesta competència en la Universitat de les Illes Balears i la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), en quan a la metodologia utilitzada per avaluar i ensenyar la competència de comunicació escrita en la titulació d'Enginyeria en Informàtica

D'altra banda, s'analitza i reflexiona sobre les competències transversals identificades en aquest projecte en relació a les adquirides per mi mateix, a través dels dos plans d'estudis cursats, la Diplomatura en Informàtica a través de la Universitat d'Andorra (UdA) i la Enginyeria Superior en Informàtica a través de la UOC.

Finalment, s'analitzen els trets característics del model educatiu de la UOC, en relació a l'adquisició i assoliment de les competències transversals pròpies d'un Enginyer en Informàtica.

## Paraules clau

TIC, Espai Europeu d'Ensenyament Superior, EEES, currículums, competència, competència professional, competència genèrica, competència transversal, capacitat, aprenentatge, ensenyament, comunicació oral, comunicació escrita, metodologia, avaluació, UdA, UOC, Enginyeria, Informàtica, grau, Universitats, Països Catalans, competència instrumental, competència interpersonal, competència sistèmica.

## Àrea del PFC

L'àrea en la que s'emmarca el present projecte està orientada a l'estudi de les competències professionals d'un Enginyer en Informàtica.

# Índex

Dedicatòria i agraïments.....	2
Resum.....	3
Paraules clau.....	3
Àrea del PFC.....	3
<b>Capítol 1. INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>6</b>
<b>1.1. Justificació del PFC.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2. Objectius del PFC.....</b>	<b>7</b>
1.2.1. Objectius generals .....	7
1.2.2. Objectius específics .....	7
1.3. Anàlisi de riscos.....	8
1.4. Enfocament i mètode seguit.....	10
1.5. Planificació del projecte .....	11
1.5.1. Calendari del projecte.....	11
1.5.2. Diagrama de Gantt del projecte .....	12
1.6. Productes obtinguts.....	13
1.6.1. Pla de treball.....	13
1.6.2. Memòria.....	13
1.6.3. Presentació virtual.....	13
1.7. Breu descripció dels altres capítols de la memòria.....	14
1.7.1. PART DE CONTEXTUALITZACIÓ.....	14
1.7.2. PART ANALÍTICA .....	14
1.7.3. PART REFLEXIÓ.....	14
1.7.4. PART CONCLUSIONS .....	14
<b>Capítol 2: PART DE CONTEXTUALITZACIÓ .....</b>	<b>15</b>
2.1. Introducció .....	15
2.2. Concepte de competència professional .....	15
2.3. Tipus de competències. Classificació .....	16
2.4. Determinació de les competències transversals per a un Enginyer en Informàtica .....	21
<b>Capítol 3: PART ANALÍTICA .....</b>	<b>23</b>
3.1. Introducció .....	23
3.2. Mètode de recerca .....	24
3.3. Obtenció de dades .....	25
3.3.1. Documentació revisada .....	25
3.3.2. Paraules clau.....	25
3.4. Anàlisi de les dades obtingudes .....	26
3.4.1. Determinació del marc o marcs de classificació .....	26
3.4.2. Classificació dels documents analitzats .....	27
<b>Marc de Classificació 1 2 i 3 .....</b>	<b>27</b>
Universitat d'Alacant.....	27
Universitat d'Andorra.....	28
Universitat Autònoma de Barcelona.....	29
Universitat de Barcelona.....	30
Universitat de Girona .....	31
Universitat de Lleida.....	32
Universitat de les illes Balears (1/3).....	33
Universitat Jaume I.....	37
Universitat Miguel Hernández d'Elx.....	38
Universitat Oberta de Catalunya.....	39

Universitat Politècnica de Catalunya.....	40
Universitat Pompeu Fabra .....	42
Universitat Politècnica de València .....	43
Universitat Ramon Llull .....	44
Universitat Rovira i Virgili .....	45
Universitat de València .....	46
<b>Marc de Classificació 4.....</b>	<b>47</b>
<b>3.5. Límits de la revisió de la documentació realitzada .....</b>	<b>49</b>
<b>3.6. Conclusions de l'anàlisi .....</b>	<b>50</b>
<b>Capítol 4: PART DE REFLEXIÓ .....</b>	<b>52</b>
<b>4.1. Introducció .....</b>	<b>52</b>
<b>4.2. Anàlisi del Pla d'Estudis cursat en relació a l'adquisició de competències transversals pròpies d'un Enginyer en Informàtica .....</b>	<b>52</b>
<b>4.2.1. Competències transversals explícites de la Diplomatura d'Informàtica de la Universitat d'Andorra (UdA) .....</b>	<b>54</b>
<b>4.2.2. Competències transversals implícites de la Diplomatura d'Informàtica de la Universitat d'Andorra (UdA) .....</b>	<b>56</b>
<b>4.2.3. Competències transversals explícites de la Enginyeria en Informàtica, de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) .....</b>	<b>58</b>
<b>4.2.4. Competències transversals implícites de la Enginyeria en Informàtica, de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) .....</b>	<b>60</b>
<b>4.3. Anàlisi del model educatiu de la UOC en relació a l'adquisició de competències transversals pròpies d'un Enginyer en Informàtica .....</b>	<b>62</b>
<b>Capítol 5: CONCLUSIÓ .....</b>	<b>64</b>
<b>Glosari .....</b>	<b>66</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>66</b>
<b>Referents webs consultats.....</b>	<b>66</b>

# Capítol 1. INTRODUCCIÓ

## **1.1. Justificació del PFC**

Actualment l'ensenyament superior europeu, està immers en un procés de canvi en la forma d'ensenyar i d'avaluar. Els plans d'estudi tant els de les Escoles de Formació Professional com el de les Universitats europees, s'han d'adaptar a l'Espai Europeu d'Ensenyament Superior (EEES), aquest procés de canvi és conegut com el procés de Bolonya.

El procés de Bolonya comporta per l'ensenyament superior diferents reformes, financeres, d'organització, curriculars, i el desenvolupament de nous plans d'estudis i plans docents orientats a competències professionals.

En particular, el meu desconeixement sobre la forma d'ensenyar i aprendre, basada en competències, m'ha portat a triar aquesta àrea i temàtica d'investigació i així poder millorar el meu coneixement en aquest àmbit.

Paral·lelament, l'àmbit de l'ensenyament i aprenentatge de les competències transversals, resulta del meu interès per la meua situació laboral, dedicada en part, a la docència en l'ensenyament superior.

Per últim, em resulta molt motivant realitzar el meu projecte d'investigació en aquest àmbit i així poder aprendre i aplicar una metodologia que en permeti desenvolupar un treball d'investigació rigorós i de qualitat.

## **1.2. Objectius del PFC**

### **1.2.1. Objectius generals**

Es consideren dins d'aquest projecte els següents objectius generals:

1. Identificar el concepte de competència professional, dins del pla d'estudi d'un Enginyer en Informàtica, a partir de l'estudi dels principals referents bibliogràfics.
2. Identificar mètodes d'ensenyament-aprenentatge i avaluació de competències transversals dins del pla d'estudi de la Enginyeria en Informàtica i en particular de la comunicació escrita, a partir de l'estudi de casos.
3. Aportar i valorar la meua pròpia experiència en l'adquisició de competències transversals.

### **1.2.2. Objectius específics**

El primer objectiu general es desglossa amb els següents objectius específics:

- 1.1. Definir el concepte de competència professional.
- 1.2. Proposar una classificació de les competències professionals.
- 1.3. Identificar les competències transversals que ha de tenir un Enginyer en Informàtica en base a la seva titulació.

El segon objectiu general es desglossa amb els següents objectius específics:

- 2.1. Identificar la competència de comunicació escrita en els plans d'estudi de la titulació d'Enginyeria en Informàtica a diferents universitats dels Països Catalans.
- 2.2. Analitzar referents i experiències sobre la metodologia utilitzada per avaluar i ensenyar la competència de comunicació escrita en la titulació d'Enginyeria en Informàtica.

El Tercer objectiu general es desglossa amb els següents objectius específics:

- 3.1. Analitzar el Pla d'Estudis cursat a la Universitat d'Andorra (UdA) i a la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) en relació a l'adquisició de competències transversals.
- 3.2. Valorar la meua pròpia adquisició de competències transversals.

### **1.3. Anàlisi de riscos**

Els principals riscos identificats per aquest projecte són:

#### **Risc 1: Disponibilitat de la documentació necessària a temps**

<b>Descripció</b>	La realització del projecte significa per a cada etapa la disponibilitat d'uns recursos bibliogràfics, i la recerca d'informació vàlida i suficient.
<b>Impacte</b>	Terminis d'execució del projecte i qualitat dels resultats
<b>Probabilitat</b>	Mitja
<b>Acció de mitigació</b>	Comprovar amb la consultora que la informació i referències bibliogràfiques amb que es disposa per assolir cada etapa és vàlida i suficient.

#### **Risc 2: Desconeixement del mètode de recerca i manca d'experiència en la realització d'un projecte d'investigació**

<b>Descripció</b>	La manca d'experiència en investigació i la necessitat de conèixer i aplicar una tècnica de recerca per portar a terme el projecte.
<b>Impacte</b>	Qualitat del projecte
<b>Probabilitat</b>	Alta
<b>Acció de mitigació</b>	Seguir les indicacions i consells d'un expert. Estudiar amb deteniment el mètode de Briony Oates i aplicar-lo amb rigor.

#### **Risc 3: Abast dels objectius del projecte**

<b>Descripció</b>	La manca de coneixement sobre del tema d'estudi, pot induir a abastar molt i que els objectius del projecte no siguin reals i no aconseguir els resultats esperats.
<b>Impacte</b>	Abast del projecte
<b>Probabilitat</b>	Mitja
<b>Acció de mitigació</b>	Consensuar amb la consultora l'abast del projecte.

#### **Risc 4: Mala gestió de la Planificació**

<b>Descripció</b>	El temps de dedicació en l'elaboració del projecte pot ser poc real i tenir que dedicar més temps del previst degut a imprevistos i així no poder arribar a compaginar treball, família i projecte.
-------------------	---



<b>Impacte</b>	Terminis d'execució del projecte
<b>Probabilitat</b>	Mitja
<b>Acció de mitigació</b>	S'ha planificat el calendari de lliurament de cada etapa del projecte a l'avança respecte als lliuraments programats, per tenir temps de resposta davant qualsevol imprevist.

## 1.4. **Enfocament i mètode seguit**

Per donar resposta a les preguntes d'investigació definides en aquest projecte, s'utilitzarà la tècnica d'investigació basada en el mètode de revisió de la literatura.

En concret, en aquest projecte s'aplicarà com a mètode d'investigació per la revisió de la literatura el procés descrit per (Oates, 2006) en el llibre *Researching Information Systems and Computing*

Aquest procés es resumeix en quatre fases:

1. **Definició dels paràmetres d'estudi:** En aquesta fase es defineix l'objectiu que es vol estudiar. Es defineixen els indicadors i variables que seran l'objecte d'estudi i comparativa.
2. **Recollida de dades:** En aquesta fase es seleccionen les fonts d'informació que s'utilitzaran en l'anàlisi. És especialment important seleccionar correctament les fonts d'informació. Una selecció incorrecta d'aquestes fonts poden repercutir negativament en la qualitat de l'estudi.
3. **Anàlisis de dades:** És la fase més difícil implicar "manipular" la informació recollida confrontant-la directament amb les proposicions inicials. Es definiran en aquesta etapa els marcs de classificació de les dades obtingudes.

Cal indicar que les etapes de recollida i d'anàlisi de dades poden ser iteratives, donat que un cop fet l'anàlisi pot ser que les dades no siguin les necessàries tenint que tornar a l'etapa de recollida de dades. Així doncs, seguint els passos 2 i 3 podrem anar trobant en diferents iteracions la informació que busquem.

4. **Síntesis i conclusions** Redacció final de l'informe de l'estudi, es transformen les dades en informació de manera que se'n puguin extreure conclusions. Es comparen les experiències seleccionades emprant els valors extrets a l'etapa anterior.

Per la revisió de la literatura (Oates, 2006) especifica cercar a partir de conceptes rellevants sobre el tema d'investigació, es tracta de codificar la informació en base a conceptes rellevants, que s'han extret del tema general identificat amb una frase.

En el nostre cas, la frase escollida per la investigació és: "*l'estudi d'experiències reals d'ensenyament-aprenentatge i avaluació de competències transversals, concretament de la competència de comunicació escrita en currículums TIC.*"

Per tal de tenir una àmplia representació de casos, la revisió de la documentació no es centrarà únicament en articles de revistes especialitzades d'investigació, sinó que la cerca també s'ampliarà a altres fonts com portals d'universitats i centres d'ensenyament superior, congressos i jornades de formació universitària.

El mètode de recerca descrit anteriorment ens permetrà determinar les fonts de dades que es volen estudiar, com es volen estudiar, quin serà el procés d'extracció d'informació i com s'analitzaran classificaran i presentaran les dades.

El resultat obtinguts de la classificació de l'estudi dels casos d'experiències reals d'ensenyament-aprenentatge i avaluació de competències transversals, concretament de la competència de comunicació escrita en currículums TIC, constituïran la base de la investigació que quedarà plasmada en el document d'Investigació.

## 1.5. Planificació del projecte

En el moment de realitzar la planificació i la temporització del projecte s'ha tingut en compte cada una de les parts en que s'ha dividit el projecte, es a dir, contextualització, investigació i reflexió. A més, més la planificació del projecte també inclou l'etapa de definició del pla de treball i l'etapa d'elaboració de la memòria escrita i presentació oral.

En altres paraules, en el projecte s'han definit cinc fites, la primera fita correspon al pla de treball, la segona fita correspon a la contextualització, la tercera fita correspon a la investigació, la quarta fita correspon a l'etapa de reflexió i la cinquena i darrera fita correspon a l'etapa d'elaboració de la memòria escrita i presentació oral.

Cadascuna d'aquestes fites marquen els diferents estats intermedis del projecte i permeten avançar en successives etapes.

Per assolir cadascuna d'aquestes fites es realitzen una sèrie de tasques que van orientades a donar resposta als objectius generals i específics identificats en aquest projecte.

Aquestes tasques en general consisteixen en lectures i estudi de la literatura, recerca de casos, anàlisis de les dades, redacció de documents, revisió de documents i lliurament de resultats.

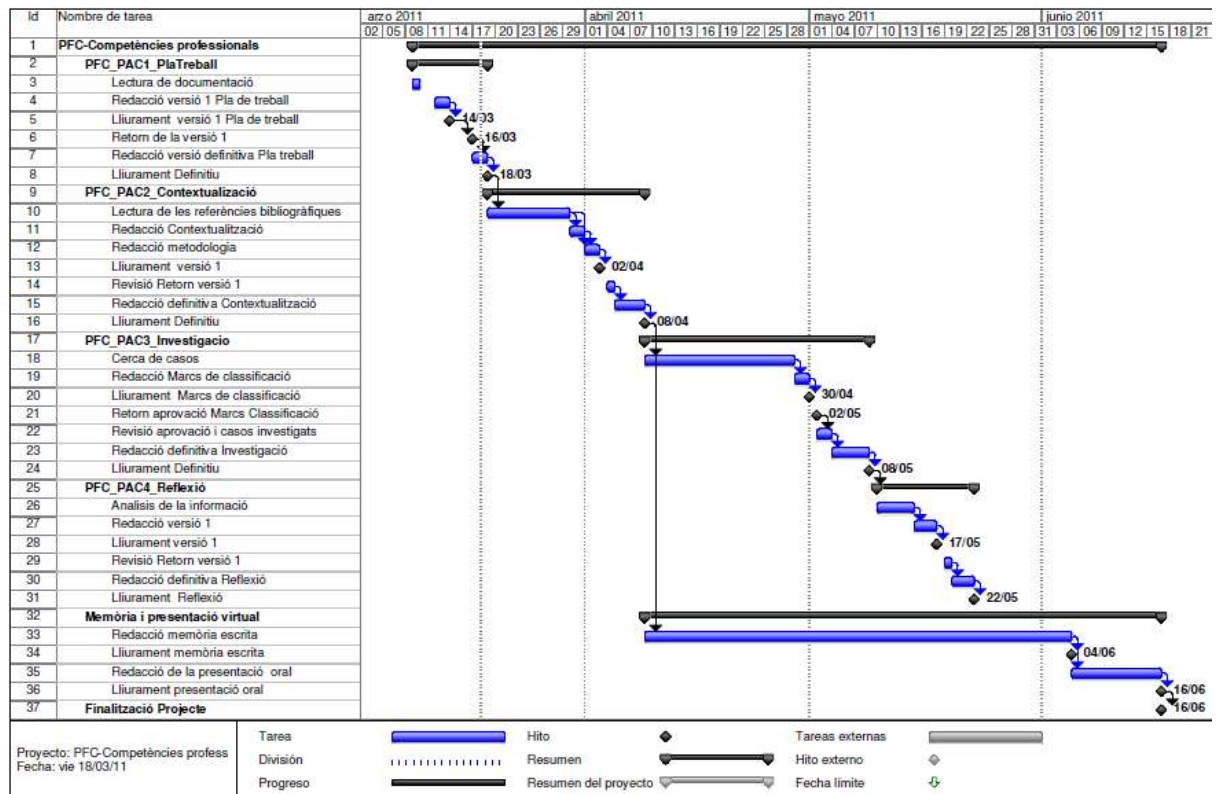
### 1.5.1. Calendari del projecte

El següent calendari mostra les fites definides, amb les seves corresponents tasques i l'estimació de la durada de cada una de les tasques.

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	<b>PFC-Competències professionals</b>	<b>100 dies</b>	<b>mié 09/03/11</b>	<b>jue 16/06/11</b>	
2	<b>PFC_PAC1_PlaTreball</b>	<b>10 dies</b>	<b>mié 09/03/11</b>	<b>vie 18/03/11</b>	
3	Lectura de documentació	1 dia	mié 09/03/11	mié 09/03/11	
4	Redacció versió 1 Pla de treball	2 dies	sáb 12/03/11	dom 13/03/11	
5	Liurament versió 1 Pla de treball	0 dies	lun 14/03/11	lun 14/03/11	4
6	Retorn de la versió 1	0 dies	mié 16/03/11	mié 16/03/11	5
7	Redacció versió definitiva Pla treball	2 dies	jue 17/03/11	vie 18/03/11	6
8	Liurament Definitiu	0 dies	vie 18/03/11	vie 18/03/11	7
9	<b>PFC_PAC2_Contextualització</b>	<b>21 dies</b>	<b>sáb 19/03/11</b>	<b>vie 08/04/11</b>	
10	Lectura de les referències bibliogràfiques	11 dies	sáb 19/03/11	mar 29/03/11	8
11	Redacció Contextualització	2 dies	mié 30/03/11	jue 31/03/11	10
12	Redacció metodologia	2 dies	vie 01/04/11	sáb 02/04/11	11;10
13	Liurament versió 1	0 dies	sáb 02/04/11	sáb 02/04/11	12
14	Revisió Retorn versió 1	1 dia	lun 04/04/11	lun 04/04/11	
15	Redacció definitiva Contextualització	4 dies	mar 05/04/11	vie 08/04/11	14
16	Liurament Definitiu	0 dies	vie 08/04/11	vie 08/04/11	15
17	<b>PFC_PAC3_Investigació</b>	<b>30 dies</b>	<b>sáb 09/04/11</b>	<b>dom 08/05/11</b>	
18	Cerca de casos	20 dies	sáb 09/04/11	jue 28/04/11	16
19	Redacció Marcs de classificació	2 dies	vie 29/04/11	sáb 30/04/11	18
20	Liurament Marcs de classificació	0 dies	sáb 30/04/11	sáb 30/04/11	19
21	Retorn aprovació Marcs Classificació	0 dies	lun 02/05/11	lun 02/05/11	
22	Revisió aprovació i casos investigats	2 dies	lun 02/05/11	mar 03/05/11	21
23	Redacció definitiva Investigació	5 dies	mié 04/05/11	dom 08/05/11	22
24	Liurament Definitiu	0 dies	dom 08/05/11	dom 08/05/11	23
25	<b>PFC_PAC4_Reflexió</b>	<b>13 dies</b>	<b>mar 10/05/11</b>	<b>dom 22/05/11</b>	<b>24</b>
26	Anàlisi de la informació	5 dies	mar 10/05/11	sáb 14/05/11	
27	Redacció versió 1	3 dies	dom 15/05/11	mar 17/05/11	26
28	Liurament versió 1	0 dies	mar 17/05/11	mar 17/05/11	27
29	Revisió Retorn versió 1	1 dia	jue 19/05/11	jue 19/05/11	
30	Redacció definitiva Reflexió	3 dies	vie 20/05/11	dom 22/05/11	29
31	Liurament Reflexió	0 dies	dom 22/05/11	dom 22/05/11	30
32	<b>Memòria i presentació virtual</b>	<b>69 dies</b>	<b>sáb 09/04/11</b>	<b>jue 16/06/11</b>	
33	Redacció memòria escrita	57 dies	sáb 09/04/11	sáb 04/06/11	16
34	Liurament memòria escrita	0 dies	sáb 04/06/11	sáb 04/06/11	33
35	Redacció de la presentació oral	12 dies	dom 05/06/11	jue 16/06/11	33
36	Liurament presentació oral	0 dies	jue 16/06/11	jue 16/06/11	35
37	<b>Finalització Projecte</b>	<b>0 dies</b>	<b>jue 16/06/11</b>	<b>jue 16/06/11</b>	<b>36</b>

## 1.5.2. Diagrama de Gantt del projecte

El següent diagrama de Gantt, mostra gràficament la planificació del treball en el projecte.



## **1.6. Productes obtinguts**

### **1.6.1. Pla de treball**

El pla de treball constitueix el document de partida del projecte:

1. Especifica les raons de perquè es porta a terme el projecte.
2. Identifica els objectius generals i específics del projecte.
3. Defineix les parts en que s'estructura el projecte.
4. Especifica els resultats que es volen obtenir.
5. Identifica els riscos que poden repercutir negativament en el desenvolupament del projecte
6. Descriu el calendari de treball, on es defineixen cadascuna de les fites del projecte amb les seves corresponents tasques i la seva durada.

### **1.6.2. Memòria**

La memòria correspon a l'informe final de l'estudi que s'ha portat a terme en el projecte, aquest document presenta el tema del projecte, descriu els resultats obtinguts en cadascuna de les parts del projecte i les seves conclusions.

### **1.6.3. Presentació virtual**

La presentació virtual sintetitza de forma clara i concisa els aspectes més rellevants del projecte.

## **1.7. Breu descripció dels altres capítols de la memòria**

### **1.7.1. PART DE CONTEXTUALITZACIÓ**

Constitueix el segon capítol del projecte, pretén per una banda determinar i justificar la metodologia d'investigació que s'ha aplicat a l'etapa d'investigació i per altra banda donar a conèixer el context del projecte, l'estat actual del propòsit d'estudi.

En particular, el coneixement del context del projecte es realitza a partir de l'anàlisi i estudi de la literatura existent sobre el tema tractat. Per tant, aquesta part del projecte dona resposta al primer objectiu general descrit en aquest projecte, -Identificar el concepte de competència professional, dins del pla d'estudi d'un Enginyer en Informàtica, a partir de l'estudi dels principals referents bibliogràfics-, així com als seus objectius específics.

### **1.7.2. PART ANALÍTICA**

Aquesta tercer capítol, s'orienta a l'estudi de casos, en particular es centra en l'estudi d'experiències reals d'ensenyament-aprenentatge i avaluació de competències transversals, concretament de la competència de comunicació escrita en currículums TIC.

Per tal de tenir una àmplia representació de casos, la revisió de la documentació no es centra únicament en articles de revistes especialitzades d'investigació, sinó que la cerca també s'ha ampliat a altres fonts com portals d'universitats i centres d'ensenyament superior, congressos i jornades de formació universitària.

Per la selecció de casos s'ha utilitzat la metodologia basada en la revisió documental i classificació de documents.

Aquesta part del projecte dona resposta als objectius específics del segon gran objectiu, és a dir:

- Identificar la competència de comunicació escrita en els plans d'estudi de la titulació d'Enginyeria en Informàtica a diferents universitats dels Països Catalans.
- Analitzar referents i experiències sobre la metodologia utilitzada per avaluar i ensenyar la competència de comunicació escrita en la titulació d'Enginyeria en Informàtica.

### **1.7.3. PART REFLEXIÓ**

Aquesta part del projecte fa una reflexió sobre les competències transversals o genèriques apreses explícita o implícitament en el meu propi pla d'estudis cursat, en relació a les que s'han determinat en la part de contextualització que ha de tenir una persona titulada en Enginyeria informàtica.

### **1.7.4. PART CONCLUSIONS**

Identifica les conclusions generals del projecte derivades de l'anàlisi de les evidències.

## Capítol 2: PART DE CONTEXTUALITZACIÓ

### 2.1. Introducció

Amb la finalitat de definir i delimitar el domini d'estudi s'han explorat una sèrie de documents de referència, entre els quals cal destacar, el projecte Tuning i el llibre blanc "*Título de Grado en Ingeniería Informática*" editat per la "*Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación*" (ANECA)

### 2.2. Concepte de competència professional

Un cop examinats els documents de referència, s'ha constatat que a l'àmbit universitari el concepte de competència professional deriva de la necessitat de construir un sistema que permeti per una banda, afavorir a nivell europeu la mobilitat dels estudiants i titulats universitaris d'Europa, i d'altra banda, facilitar la sinergia entre l'ensenyament superior i l'àmbit empresarial.

La construcció d'aquest sistema és un dels objectius establerts en la declaració de Bolonya sobre la convergència cap a l'Espai Europeu d'Educació Superior. (EEES).

Amb l'acció de definir les titulacions en termes de competències professionals s'aspira a establir una convergència entre les universitats, les necessitats de les persones, les empreses i la societat en general.

Des de la perspectiva del projecte Tuning (González & Wagenaar, 2003) les competències professionals aporten els següents nous enfocaments al paradigma ensenyament-aprenentatge: transparència dels perfils professionals i acadèmics, educació centrada en l'estudiant, flexibilitat en l'organització de l'aprenentatge, desenvolupament de la persona i capacitat d'assumir responsabilitats socials, estímul i increment de la mobilitat, adaptabilitat més ràpida dels estudis a les necessitats de la societat.

De manera semblant, el llibre blanc "*Título de Grado en Ingeniería Informática*" (Casanovas, Colom, Morlán, Pont, & Sancho, 2004) descriu les competències professionals en aquests termes: "*les competències professionals es caracteritzen en el fet que comporten tot un conjunt de coneixements, procediments, actituds i trets que es complementen entre si, de manera que l'individu ha de "saber", "saber fer", "saber estar" i "saber ser", per actuar amb eficàcia davant situacions professionals. És un concepte integrador perquè consisteix tant en les aptituds com en les actituds, de manera que va més enllà dels components tècnics, els quals es complementen amb els components metodològics, participatius i personals.*"

En aquest sentit, tant el projecte Tuning i el llibre blanc "*Título de Grado en Ingeniería Informática*" coincideixen en destacar per l'ensenyament-aprenentatge la relació existent entre les competències professionals, les necessitats de la societat i les habilitats, capacitats, aptituds i coneixements que ha de tenir l'individu per fer front a determinades situacions.

Així doncs, podem realitzar dos definicions diferents però complementàries del que s'entén per competència professional.

Des d'un enfocament genèric, podem dir que la noció de competència professional pretén en primer lloc, millorar la relació del sistema educatiu amb el productiu, amb l'objectiu d'impulsar una adequada formació dels professionals en una societat globalitzada i canviant, i en segon lloc, permetre a nivell europeu desenvolupar unes titulacions comparables i comprensibles de manera que es pugui determinar fàcilment quines són les capacitats d'un determinat titulat i així facilitar la mobilitat dels professionals.

Des d'un enfocament específic, podem definir que el desenvolupament d'una competència professional és un procés continu emmarcat dins de l'acció professional d'un titulat i permeten establir les destreses, habilitats i coneixements que la persona ha de tenir per afrontar determinades situacions i ser capaç de prendre decisions i solucions. Són aquests propòsits específics els que s'abraçaran en aquest projecte ja que corresponen als objectius que s'han definit en el pla de treball.

### **2.3. Tipus de competències. Classificació**

Com a resultat de la revisió de la documentació, s'ha observat que els autors coincideixen en realitzar una primera classificació de les competències professionals entre **Competències específiques**, i **Competències genèriques o transversals**.

En particular, les competències específiques identifiquen les tècniques, habilitats i coneixements de la disciplina, es a dir, els procediments (saber fer) i el coneixement específic (saber) de l'àrea temàtica. Paral·lelament les competències transversals o genèriques fan referència als elements compartits que poden ser comuns a qualsevol titulació, es a dir, les actituds, valors i normes (el saber ser i el saber estar).

Si bé amb aquesta divisió de les competències professionals coincideixen els autors, no passa el mateix amb la catalogació de les competències transversals, en particular, s'estableixen diferents propostes de classificació depenent dels autors.

Pel desenvolupament d'aquest projecte s'utilitzarà la classificació de competència transversal definida pel projecte *Tuning* (González & Wagenaar, 2003), ja que és un recull de les diferents habilitats identificades pels autors examinats que estudien aquest concepte. Així doncs, en aquest projecte les competències transversals es classificaran seguint les tres categories següents:

- **Competències instrumentals:** en detall les competències instrumentals es refereixen a la capacitat cognitiva per comprendre i manipular idees i pensaments; a la capacitats metodològiques per manipular l'ambient: ser capaç d'organitzar el temps i les estratègies per a l'aprenentatge, prendre decisions o resoldre problemes; a les destreses tecnològiques relacionades amb l'ús de maquinària, destreses de computació i gerència de la informació, i a les destreses lingüístiques, com ara la comunicació oral i escrita o coneixement d'una segona llengua. Aquest grup de competències engloben les següents capacitats:
  - Capacitat d'anàlisi i síntesi.
  - Capacitat d'organitzar i planificar.
  - Coneixements generals bàsics.
  - Coneixements bàsics de la professió.
  - Comunicació oral i escrita en la pròpia llengua.
  - Coneixement d'una segona llengua.
  - Habilitats bàsiques de maneig de l'ordinador.
  - Habilitats de gestió de la informació (habilitat per buscar i analitzar informació provinent de fonts diverses).
  - Resolució de problemes.
  - Presa de decisions.



**Competències interpersonals:** aquestes competències tendeixen a facilitar els processos d'interacció social i cooperació. Es refereixen a la capacitat d'expressar els propis sentiments, habilitats crítiques i d'autocrítica. Destreses socials relacionades amb les habilitats interpersonals, la capacitat de treballar en equip o l'expressió de compromís social o ètic. Aquest grup de competències engloben les següents capacitats:

- Capacitat crítica i autocrítica.
  - Treball en equip.
  - Habilitats interpersonals.
  - Capacitat de treballar en un equip interdisciplinari.
  - Capacitat per comunicar-se amb experts d'altres àrees.
  - Apreciació de la diversitat i multiculturalitat.
  - Habilitat de treballar en un context internacional.
  - Compromís ètic.
- **Competències sistèmiques o integradores:** aquestes competències requereixen com a base l'adquisició prèvia de les competències instrumentals i interpersonals. Es refereixen a la capacitat i habilitat de planificar els canvis de manera que puguin fer millores en els sistemes, permeten a l'individu veure com les parts d'un tot es relacionen i s'agrupen. Aquest grup de competències engloben les següents capacitats:
    - Capacitat d'aplicar els coneixements a la pràctica.
    - Habilitats d'investigació.
    - Capacitat d'aprendre.
    - Capacitat per adaptar-se a noves situacions.
    - Capacitat per generar noves idees (creativitat).
    - Lideratge.
    - Coneixement de cultures i costums d'altres països.
    - Habilitat per treballar de forma autònoma.
    - Disseny i gestió de projectes.
    - Iniciativa i esperit emprenedor.
    - Preocupació per la qualitat.
    - Motivació d'èxit.

A continuació, es descriuen les dues altres classificacions de competència transversals examinades.

1. Des del punt de vista de l'informe (The Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills [SCANS], 1991) s'estableixen la següent classificació de les competències transversals, segons el projecte, necessàries per les escoles en el segle XXI:

- **Gestió dels recursos:**
  - Es refereixen a la capacitat de identificar, organitzar, planificar i destinar recursos.
- **Qualitats interpersonals:**
  - Es refereixen a la capacitat de treball en equip
- **Gestió de la Informació:**
  - Es refereixen a la capacitat d'adquirir i manejar informació

- **Gestió dels sistemes:**
    - Es refereixen a la capacitat de comprendre les relacions de cada sistema
  - **Habilitats tecnològiques:**
    - Es refereixen a la capacitat de treballar amb diferents tecnologies
  - **Habilitats bàsiques:**
    - Es refereixen a la lectura, escriptura, aritmètica, matemàtica, escoltar, comunicar.
  - **Habilitats basades en el raonament:**
    - Es refereixen a la presa de decisions, resolució de problemes, a la creativitat, a la capacitat d' aprendre.
  - **Qualitats personals:**
    - Es refereixen a la responsabilitat, l'autoestima, sociabilitat, autocontrol i a la integritat i honestat
2. La darrera referència examinada "Patterns of core and generic skill provision in higher education" (Bennet, Dunne, & Carré, 1999) defineix la següent classificació per a les competències transversals:

- **Gestió d'Un Mateix:**
  - Gestió efectiva del temps
  - Fixació d'objectius, prioritats i estàndards
  - Responsabilitzar-se del propi aprenentatge
  - Saber escoltar amb un determinat de propòsit
  - Ús d'un ampli conjunt d'habilitats acadèmiques (anàlisi, síntesi, argumentació, etc)
  - Desenvolupament i adaptació de les noves estratègies d'aprenentatge
  - Flexibilitat intel·lectual
  - Ús del coneixement adquirit per a noves i diferents situacions
  - Maneig de la crítica constructiva
  - Saber portar l'estrès
- **Gestió de la Informació:**
  - Maneig apropiat de les fonts d'Informació
  - Ús adequat de les tecnologies i de la comunicació
  - Maneig eficient d'una quantitat elevada de d'informació
  - Ús del Llenguatge apropiat i formes segons Activitat i audiència
  - Interpretació de les diferents formes d'Informació
  - Presentació d'idees i d'informació via oral i per escrit
  - Ús d'informació Crítica
  - Maneig d'Informació en nous canals d'informació
- **Gestió d'Altres:**
  - Respecte als punts de vista i de valors dels altres
  - Treball productiu en un context de treball cooperatiu
  - Adaptació a les necessitats del grup
  - Defensa i justificació de punts accions i punts de vista
  - Lideratge i presa d'iniciativa
  - Saber delegar

- Negociació
- Ús de crítiques constructives
- Aprendre en un context col·laboratiu
- Suport a l'aprenentatge dels altres

- **Gestió de Tasques:**

- Identificació de les tasques clau
- Conceptualització de punts i termes
- Fixació i manteniment de les prioritats
- Identificar les opcions estratègiques
- Planificació i desenvolupament del Curs d'Acció
- Organització de subtasques
- Ús i desenvolupament d'estratègies adequades

De fet, totes les habilitats i capacitats descrites pels autors examinats, reafirmen la definició especificada inicialment en aquest apartat sobre les competències transversals o genèriques, és a dir, fan referència als elements compartits que poden ser comuns a qualsevol titulació, les actituds, valors i normes (el saber ser i el saber estar).

Si bé, entre els autors citats, la classificació de les competències transversals o genèriques són diferents, un cop analitzats els continguts de cada classificació, ens adonem que en termes genèrics coincideixen en les capacitats i habilitats que ha de tenir una persona per poder superar situacions en el món laboral, amb els altres i amb ell mateix.

Amb la finalitat de determinar la convergència de les capacitats i habilitats descrites pels autors tractats, s'han agrupat les habilitats identificades per més d'un dels autors, i per cada una de les propostes s'ha distingit la competència transversal amb la que cada autor ha associat l'habilitat. La següent taula mostra el resultat:

Distribució d'habilitats a partir de la classificació de competències transversals proposada pels autors citats			
Proposta d'agrupació d'habilitats identificades	Projecte Tuning	Informe SCANS	Patterns of core
1.- Capacitat oral i escrita en la llengua pròpia. Inclou capacitat d'anàlisi i de síntesi del discurs	Competències Instrumentals	Habilitats Bàsiques	Gestió d'un Mateix Gestió de la Informació
2.- Habilitats consistents a proporcionar una informació adaptada a les necessitats de l'interlocutor, establir una comunicació fluida i ser capaç de treballar en equips interdisciplinars i en xarxa	Competències Interpersonals	Qualitats interpersonals	Gestió d'Altres Gestió de la Informació

Distribució d'habilitats a partir de la classificació de competències transversals proposada pels autors citats			
Proposta d'agrupació d'habilitats identificades	Projecte Tuning	Informe SCANS	Patterns of core
3.- Utilitzar estratègies per preveure i resoldre problemes, conflictes i canvis dins del camp professional	Competències Intrumentals Competències Sistèmiques	Habilitats basades en el raonament	
4.- Competència de gestió de la informació, cosa que implica saber adquirir capacitats de cerca, discriminació, de gestió i ús de la informació de manera autònoma en un entorn professional.	Competències Intrumentals Competències Sistèmiques	Gestió de la informació	Gestió de la Informació
5.- Saber organitzar i planificar la feina pròpia	Competències Intrumentals	Gestió de recursos	Gestió d'un Mateix Gestió de Tasques
6.- Ser capaç d'utilitzar i aplicar les tecnologies de la informació en l'àmbit acadèmic i professional amb criteris ètics	Competències Intrumentals	Gestió de Sistemes Habilitats tecnològiques	Gestió d'un Mateix Gestió de la Informació
7.- Tenir consciència de les activitats professionals, qualitat, integritat, honestetat, responsabilitat, ètica	Competències Interpersonals	Qualitats Personals	
8.- Saber aprendre de manera autònoma, actualitzar-se i poder aprofundir en coneixements permanentment	Competències Sistèmiques	Habilitats basades en el raonament	Gestió d'un Mateix
9.- Flexibilitat intel·lectual, saber utilitzar el coneixement adquirit en noves i diferents situacions	Competències Sistèmiques		Gestió d'un Mateix
10.- Lideratge	Competències Sistèmiques		Gestió d'Altres

L'anterior taula mostra com la classificació del projecte *Tuning* recull en la seva totalitat les diferents habilitats identificades com a competència transversal pels diferents autors examinats.

En vermell s'han destacat les habilitats que incideixen en particular en la comunicació escrita.

## **2.4. Determinació de les competències transversals per a un Enginyer en Informàtica**

La disciplina de la informàtica és molt amplia, segons (ACN, AIS, IEEE-CS, 2005) en el seu informe “*Computing Curricula 2005 The Overview Report*” defineix cinc branques en la informàtica: Information Technology, Information Systems, Computer Science, Programari Enginyery i Computer Technology

“[http://www.acm.org/education/curric\\_vols/CC2005-March06Final.pdf](http://www.acm.org/education/curric_vols/CC2005-March06Final.pdf)”

- **Information Technology**

- **Information Systems**

Aquestes dos branques es focalitzen en l'organització, dels sistemes d'informació, d'aplicacions tecnològiques i programari.

- **Computer Science**

- **Programari Enginyery**

Aquestes dos branques es focalitzen en el desenvolupament de programari i aplicacions tecnològiques i en la infraestructura.

- **Computer Tecnology**

Aquesta branca es focalitza en el desenvolupament de hardware i infraestructura.

Així doncs, segons l'ACM per determinar les competències genèriques necessàries per a un Enginyer en Informàtica caldria tenir en compte aquestes cinc perfils professionals. No obstant això, en la literatura examinada hi ha altres definicions referents als perfils professionals d'un Enginyer en Informàtica, com la proposada per (Casanovas, Colom, Morlán, Pont, & Sancho, 2004) que defineix uns perfils professionals més generalistes que recullen els àmbits d'actuació més comuns dels Enginyers en Informàtica, aquests perfils són:

- **Perfil professional de desenvolupament de Programari**

- **Perfil professional de Sistemes**

- **Perfil professional de Gestió i Explotació de Tecnologies i de la informació**

### **Perfil professional de desenvolupament de Programari**

Els professionals amb aquest perfil han d'estar capacitats per realitzar tasques de desenvolupament de programari, en qualsevol de les etapes del cicle de vida, mitjançant diferents metodologies i paradigmes. D'igual forma han de tenir la capacitat de coordinar, planificar i dirigir projectes, han de ser capaços de treballar amb el client en la validació del programari i en la integració i instal·lació del sistema a casa del client i formar el personal.

### **Perfil professional de Sistemes**

Els professionals amb aquest perfil han d'estar capacitats per poder analitzar, dissenyar, construir i administrar centres de computació o de sistemes d'informació de l'empresa, han de poder avaluar el rendiment de qualsevol sistema d'informació així com la de qualsevol part dels seus components. D'igual forma han de tenir la capacitat de desenvolupar aplicacions informàtiques específiques en el camp industrial i la de treballar amb els clients per establir els requeriments del sistema.

## Perfil professional de Gestió i Explotació de Tecnologies i de la informació

Els professionals amb aquest perfil han d'estar capacitats per conèixer i donar resposta adaptades a les diferents necessitats tecnològiques de l'organització. Ha de saber oferir solucions estratègiques als seus clients, coordinar les tasques dels altres Enginyers Informàtics de desenvolupament de programari i sistemes.

Segons les característiques d'aquests perfils professionals (Casanovas, Colom, Morlán, Pont, & Sancho, 2004) proposen a partir de l'estudi realitzat, un conjunt de competències transversals o genèriques, que haurien d'estar en un grau molt similar en cada un dels perfils.

Aquesta classificació de competències transversals coincideix en gran mesura amb la classificació que s'ha considerat pel desenvolupament d'aquest projecte, la definida en el projecte *Tuning* per (González & Wagenaar, 2003): Així doncs, malgrat puguin haver alguna competència transversal específica per a cada perfil d' Enginyers en Informàtica, podem considerar que aquestes habilitats transversals són les més indicades pels diferents perfils dels Enginyers en Informàtica.

En vermell s'han destacat les habilitats que incideixen en particular en la comunicació escrita.

- **Competències instrumentals**
  - Capacitat d'anàlisi i síntesi
  - Capacitat d'organització i planificació
  - Comunicació oral i escrita en la llengua nativa
  - Coneixement d'una llengua estrangera
  - Coneixements d'informàtica relatius a l'àmbit d'estudi
  - Capacitat de gestió de la informació
  - Resolució de problemes
  - Presa de decisions
- **Competències interpersonals**
  - Treball en equip
  - Treball en un equip de caràcter interdisciplinari
  - Treball en un context internacional
  - Habilitats en les relacions interpersonals
  - Reconeixement a la diversitat i la multiculturalitat
- **Competències sistèmiques**
  - Raonament crític
  - Compromís ètic
  - Aprenentatge autònom
  - Adaptació a noves situacions
  - Creativitat
  - Lideratge
  - Coneixement d'altres cultures i costums
  - Iniciativa i esperit emprenedor
  - Motivació per la qualitat
  - Sensibilitat cap a temes mediambientals

# Capítol 3: PART ANALÍTICA

## 3.1. *Introducció*

El present projecte final de carrera, en el seu apartat d'investigació té com objectius:

- Identificar la competència de comunicació escrita en els plans d'estudi de la titulació d'Enginyeria en Informàtica a diferents universitats dels Països Catalans.
- Analitzar referents i experiències sobre la metodologia utilitzada per avaluar i ensenyar la competència de comunicació escrita en la titulació d'Enginyeria en Informàtica.

En altres paraules, es centra en l'anàlisi d'experiències reals d'ensenyament-aprenentatge i avaluació de competències transversals, concretament de la competència de comunicació escrita en currículums TIC.

Avui dia, el mitjà de comunicació més emprat en l'àmbit laboral és la comunicació escrita, l'ús diari del correu electrònic, l'elaboració d'informes, actes, documentació pels clients, presentacions comercials, la proposta de plans de treball, d'avantprojectes, etc. determinen la importància i la necessitat que els futurs Enginyers en informàtica assoleixin al llarg de la seva formació universitària la competència de comunicació escrita.

En aquest sentit, en la fase d'investigació del PFC s'han seleccionat experiències universitàries dels Països Catalans per tal de determinar l'aposta que fa cada una de les institucions analitzades en l'ensenyament-aprenentatge i avaluació de la competència de comunicació escrita.

Per últim, es recerca referents i experiències sobre la metodologia utilitzada per avaluar i ensenyar la competència de comunicació escrita en la titulació d'Enginyeria en Informàtica.

### **3.2. Mètode de recerca**

La recerca d'informació s'ha centrat en les universitats dels Països Catalans i concretament en les universitats que formen part de la Xarxa Vives d'universitats. Aquesta xarxa està integrada per 21 universitats de 4 estats europeus l'espanyol, el francès, l'italià i l'andorrà.

La metodologia emprada en la realització de la cerca per l'estudi de casos s'ha basat en la metodologia de recerca descrita per (Oates, 2006) en el llibre *Researching Information Systems and Computing*.

Tenim com a base aquesta metodologia s'han definit per al mètode de recerca les següents etapes.

- Identificar els conceptes rellevants sobre el tema d'investigació, que permetran definir la revisió documental i els marcs de classificació.
- Definir el marc de classificació.
- Obtenció de dades, el canal que s'utilitzarà per la recollida d' evidències serà Internet. Concretament la cerca es centrarà en la revisió de la documentació que tenen disponible en línia cada una de les universitats a tractar.
- Classificació de la documentació revisada en funció dels marcs de classificació definits.
- Anàlisi de les dades obtingudes.
- Conclusió de l'anàlisi.



### 3.3. *Obtenció de dades*

Les fonts d'informació utilitzades per l'obtenció de dades referents a les experiències reals d'ensenyament-aprenentatge i avaluació de competències transversals, concretament de la competència de comunicació escrita en currículums TIC, s'han centrat en la revisió de documentació a través d'Internet.

#### 3.3.1. *Documentació revisada*

La recollida i revisió documental s'ha estructurat en dos fases:

- **Primera fase: referents principals**

Els referents principals per la recollida de la documentació han estat les Webs oficials de les universitats tractades. Concretament en la revisió de les competències transversals definides per la titulació d'enginyeria d'Informàtica, així com en la revisió detallada dels plans d'estudi de cada assignatura, cercant la competència de comunicació escrita, la metodologia i la forma d'avaluar.

- **Segona fase: altres recerques**

Les altres cerques s'han orientat a la documentació relacionada amb el nou enfocament d'aprenentatge basat en competències, en la metodologia utilitzada per assolir la competència de comunicació escrita.

#### 3.3.2. *Paraules clau*

Les paraules claus sobre el tema d'investigació han permès realitzar la revisió documental feta a través de la recerca a Internet, i han permès determinar els marcs que s'utilitzaran per la classificació dels documents analitzats.

Per la determinació d'aquests conceptes s'ha utilitzat la proposta recollida en el capítol 6 del llibre *Researching Information Systems and Computing*.

- Definició d'una frase i desglossar-la en conceptes que permetran realitzar la cerca i classificació de la documentació.

En el nostre cas, la frase escollida per la investigació és: "*l'estudi d'experiències reals d'ensenyament-aprenentatge i avaluació de competències transversals, concretament de la competència de comunicació escrita en currículums TIC.*"

El resultat de separar la frase d'investigació en conceptes i els seus alternatius és la següent:

<b>Conceptes resultants</b>		<b>Conceptes alternatius</b>	
<i>Concepte 1</i>	experiència	casos	exemples
<i>Concepte 2</i>	ensenyament	metodologia	formació
<i>Concepte 3</i>	avaluació	valoració	assoliment
<i>Concepte 4</i>	competències transversals	competències genèriques	
<i>Concepte 5</i>	comunicació escrita	Habilitat escrita	capacitat escrita
<i>Concepte 6</i>	currículums TIC	Titulacions	Títol

### **3.4. Anàlisi de les dades obtingudes**

#### **3.4.1. Determinació del marc o marcs de classificació**

##### **Marc de classificació número 1**

Aquest marc pretén identificar de les universitats dels Països Catalans que imparteixen els estudis d'enginyeria d'informàtica, quines contempen com a **competència transversal** la competència de comunicació escrita.

El resultat d'aquest marc de classificació permetrà concretar l'àmbit de cerca, per al marc de classificació número 2.

##### **Marc de classificació número 2**

L'objectiu d'aquest marc és realitzar una classificació on es mostri quines assignatures dels plans d'estudi d'enginyeria d'informàtica, contempen la comunicació escrita com a competència transversal, i quines **capacitats** o **habilitats** s'identifiquen per permetre **assolir** els coneixements relacionats amb la comunicació escrita.

En aquest sentit per identificar les capacitats o habilitats que permeten assolir els coneixements relacionats amb la comunicació escrita s'ha utilitzat la classificació de competències definida pel projecte Tuning (González & Wagenaar, 2003), detallada en l'apartat de contextualització. D'aquest marc de classificació s'extreuen les següents capacitats relacionades amb la comunicació escrita:

- Comunicació escrita
- Comunicació oral
- Capacitat d'anàlisi
- Capacitat de síntesi
- Elements lingüístics
- Cerca Informació
- Vocabulari específic

##### **Marc de classificació número 3**

Aquest marc permetrà **identificar l'assignatura** utilitzada per l'assoliment de la competència de comunicació escrita **dins del pla d'estudis**: semestre, nombre de crèdits, assignatura obligatòria, optativa.

##### **Marc de classificació número 4**

Aquest últim marc es centrarà en la recerca de **referents** i **experiències** sobre la metodologia utilitzada per avaluar i ensenyar la competència de comunicació escrita en la titulació d'Enginyeria en Informàtica.

### 3.4.2. Classificació dels documents analitzats

#### Marc de Classificació 1 2 i 3

Marc 1																	
Nom Universitat:				Universitat d'Alacant													
El Grau Identifica la Competència transversal de comunicació escrita				sí													
Marc 2							Marc 3										
Assignatures on s'especifica la competència transversal de comunicació escrita							Comunicació escrita	Comunicació oral	Capacitat d'anàlisi	Capacitat de síntesi	Elements lingüístics	Cerca Informació	Vocabulari específic	semestre	crèdits ECTS	Obligatòria	Optativa
Angles I							x	x	x	x				5	6		x
Angles II							x	x	x	x				7	6		x

La Competència en comunicació oral i escrita figura com una **competència transversal** bàsica del pla d'estudi del Grau d'Enginyeria Informàtica de la universitat d'Alacant.

El grau en Informàtica està estructurat en 4 cursos, en cada curs s'assoleixen 60 crèdits ECTS, totes les assignatures del grau són de 6 crèdits. El tercer curs té 12 crèdits optatius i el quart curs en té 48 crèdits optatius que permeten definir una especialitat entre cinc proposades, finalment el Treball Final de Grau en té 12 crèdits.

A excepció de l'Angles I ( assignatura optativa de 3 curs) i l'Angles II (assignatura optativa de 4 curs) a la web no més figuren les competències i objectius de les assignatures de primer curs. Dins de les 10 assignatures de primer curs no hi ha cap que especifiqui com a competència transversal o objectius la comunicació escrita, tal com configura en els marcs de classificació d'aquesta Universitat.

Marc 1																	
Nom Universitat:					Universitat d'Andorra												
El Grau Identifica la Competència transversal de comunicació escrita					sí												
Marc 2							Marc 3										
Assignatures on s'especifica la competència transversal de comunicació escrita							Comunicació escrita	Comunicació oral	Capacitat d'anàlisi	Capacitat de síntesi	Elements lingüístics	Cerca Informació	Vocabulari específic	semestre	crèdits ECTS	Obligatòria	Optativa

La Universitat d'Andorra identifica la competència de comunicació escrita dins les **competències transversals** de la forma següent: *“Competència comunicativa, oral i per escrit, com a mínim en la llengua pròpia i en anglès. Aquesta competència inclou tant la capacitat d'anàlisi com de síntesi del discurs.”*

L'estructura del pla d'estudis de Bàtxelor en Informàtica amb crèdits ECTS és la següent:

assignatures obligatòries 150 crèdits, assignatures optatives 18 crèdits assignatures de lliure elecció 12 crèdits. Total 180 ECTS

La web no disposa d'informació detallada de cada una de les assignatures del Bàtxelor.

Marc 1											
Nom Universitat:		Universitat Autònoma de Barcelona									
El Grau Identifica la Competència transversal de comunicació escrita		sí									
Marc 2							Marc 3				
Assignatures on s'especifica la competència transversal de comunicació escrita	Comunicació escrita	Comunicació oral	Capacitat d'anàlisi	Capacitat de síntesi	Elements lingüístics	Cerca Informació	Vocabulari específic	semestre	crèdits ECTS	Obligatòria	Optativa
Àlgebra	x		x	x				1	6	x	
Càlcul	x		x	x				2	6	x	
Fonaments de computadors	x		x	x				2	6	x	
Fonaments d'Informàtica	x		x	x				1	9	x	
Metodologia de la programació	x		x	x				2	6	x	

La Competència en comunicació oral i escrita figura com a **competència transversal** bàsica del pla d'estudi del Grau d'Enginyeria Informàtica de la universitat Autònoma de Barcelona. Concretament apareix com segueix: *“Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.”* Aquesta definició correspon a la competència transversal CT1

El grau en Informàtica està estructurat en 4 cursos, en cada curs s'assoleixen 60 crèdits ECTS, El quart curs és l'únic que té assignatures optatives, concretament 42 crèdits optatius, 12 crèdits de Treball Final de Grau i 6 obligatoris.

A la web actualment no més figuren els plans docents de les assignatures de primer curs amb les seves respectives competències i objectius. El primer curs consta de 7 assignatures de 6 crèdits i 2 de 9 crèdits. D'aquestes 9 assignatures, les 5 assignatures que s'identifiquen en el marc de classificació recullen la competència transversal citada anteriorment CT1, tal com configura en els marcs de classificació d'aquesta Universitat.

Marc 1														
Nom Universitat:				Universitat de Barcelona										
El Grau Identifica la Competència transversal de comunicació escrita				Sense dades										
Marc 2							Marc 3							
Assignatures on s'especifica la competència transversal de comunicació escrita				Comunicació escrita	Comunicació oral	Capacitat d'anàlisi	Capacitat de síntesi	Elements lingüístics	Cerca Informació	Vocabulari específic	semestre	crèdits ECTS	Obligatòria	Optativa

Actualment a la web de la Universitat de Barcelona no es disposa d'informació sobre les competències transversal ni específiques del pla d'estudis del Grau d'Enginyeria d'Informàtica, tampoc es disposa del detall del pla docent de les assignatures del Grau.

L'única informació que apareix en línia és la corresponent a l'estructura del pla d'estudis del Grau que és la següent:

Els tres primers anys es cursen els 180 crèdits corresponents a matèries bàsiques i obligatòries. Totes aquestes matèries es desenvolupen en assignatures de 6 crèdits ECTS.

El quart any es cursen 42 crèdits optatius i 18 crèdits del Treball Final de Grau. Aquests crèdits optatius es poden escollir entre els oferts en:

- Intensificació en Informàtica (mencions en Intel·ligència Artificial Avançada, Gràfics i Multimèdia o Tecnologies de la Informació i la Comunicació).
- Minor en Matemàtiques.
- Minor en Gestió Empresarial.
- Minor en Bioinformàtica.

Marc 1																	
Nom Universitat:							Universitat de Girona										
El Grau Identifica la Competència transversal de comunicació escrita							sí										
Marc 2							Marc 3										
Assignatures on s'especifica la competència transversal de comunicació escrita							Comunicació escrita	Comunicació oral	Capacitat d'anàlisi	Capacitat de síntesi	Elements lingüístics	Cerca Informació	Vocabulari específic	semestre	crèdits ECTS	Obligatòria	Optativa
Àlgebra							x	x					1	6			
Càlcul							x	x					1	6			
Lògica i matemàtica							x	x					1	9			

La Competència en comunicació oral i escrita figura com a **competència transversal** bàsica del pla d'estudi del Grau d'Enginyeria Informàtica de la universitat de Girona. Concretament apareix com segueix: "*Capacitat per redactar, organitzar, planificar, desenvolupar i firmar projectes en l'àmbit de l'enginyeria informàtica..*"

La comunicació escrita i la comunicació oral dins dels plans docents corresponen a la competència CT02.

L'estructura del pla d'estudis del Grau de la Universitat de Girona és la següent:

Els tres primers anys del grau es cursen els 180 crèdits corresponents a matèries bàsiques i obligatòries. Totes aquestes matèries es desenvolupen en assignatures de 5, 6 i 9 crèdits ECTS.

El quart any es cursen 45 crèdits optatius i 15 crèdits del Treball Final de Grau.

A la web actualment no més figuren els plans docents de les assignatures de primer curs amb les seves respectives competències i objectius. D'aquestes 8 assignatures, les 3 assignatures que s'identifiquen en el marc 2 de classificació recullen la competència transversal citada anteriorment CT02.

Marc 1												
Nom Universitat:		Universitat de Lleida										
El Grau Identifica la Competència transversal de comunicació escrita		sí										
Marc 2							Marc 3					
Assignatures on s'especifica la competència transversal de comunicació escrita		Comunicació escrita	Comunicació oral	Capacitat d'anàlisi	Capacitat de síntesi	Elements lingüístics	Cerca Informació	Vocabulari específic	semestre	crèdits ECTS	Obligatòria	Optativa
Estructura de computadors 1		x	x						1	6	x	
Lògica computacional				x	x				1	6	X	
Àlgebra		x	x	x	x				1	6	x	
Física				x	x				1	6	x	
Programació 2				x	x				2	6	x	
Estructura de computadors 2		x	x						2	6	x	
Estadística i Optimització		x	x	x	x				2	9	x	

La titulació de Grau en Enginyeria Informàtica de la Universitat de Lleida defineix tres classes de competències: competència estratègiques de la UDL, competència transversal i competència específica.

La Competència en comunicació oral i escrita figura com a **competència estratègiques** de la UdL, dins del pla d'estudi del Grau d'Enginyeria Informàtica de la universitat de Lleida, aquesta competència porta com a codi UDL1. Les capacitats d'anàlisi i síntesi relacionades amb la comunicació escrita figura com a **competència transversal** del Grau d'Enginyeria Informàtica de la UdL i porta com a codi EPS5.

L'estructura del pla d'estudis del Grau de la Universitat de Lleida en crèdits ECTS és la següent:

Formació bàsica 66 crèdits, matèries Obligatòries 90 crèdits, assignatures Optatives específiques 48 crèdits, Optatives 6 crèdits, Pràctiques tutelades 15 crèdits, Projecte de fi de grau 15 crèdits.

La informació que hi ha a la web sobre les assignatures del grau només és per al primer curs. En aquest curs es realitzen 7 assignatures de 6 crèdits i 2 assignatures de 9 crèdits. D'aquest conjunt de 9 assignatures, 4 identifiquen la competència de comunicació escrita i oral i 5 identifiquen la capacitat d'anàlisi i de síntesi, totes dues capacitats relacionades amb la comunicació escrita, tal com configura en els marcs de classificació d'aquesta Universitat



Marc 1											
Nom Universitat:		Universitat de les illes Balears (1/3)									
El Grau Identifica la Competència transversal de comunicació escrita		sí									
Marc 2							Marc 3				
Assignatures on s'especifica la competència transversal de comunicació escrita	Comunicació escrita	Comunicació oral	Capacitat d'anàlisi	Capacitat de síntesi	Elements lingüístics	Cerca Informació	Vocabulari específic	semestre	crèdits ECTS	Obligatòria	Optativa
Calculo			x	x				1	6	x	
Empresa			x	x				1	6	x	
Estadística			x	x				2	6	x	
Estructura de Computadores I	x	x	xx	xx				2	6	x	
Física			x	x				2	6	x	
Matemàtica Discret			x	x				1	6	x	
Métodos del Álgebra Lineal			x	x				2	6	x	
Programación I	x	x	xx	xx				1	6	x	
Programación II	x	x	xx	xx				2	6	x	
Teoría de la Computació			x	x				3	6	x	
Algoritmia	x	x	xx	xx				3	6	x	
Aplicaciones Distribuidas en Internet e Interfaces de Usuario	x	x	x	x				7	6	x	
Bases de Datos I	x	x	xx	xx				4	6	x	
Comunicaciones de Datos y Redes	x	x	xx	xx				3	6	x	
Estructura de Computadores II	x	x	xx	xx				3	6	x	
Estructuras de Datos	x	x	xx	xx				4	6	x	
Evaluación de Comportamiento de Sistemas Informáticos	x	x	x	x				5	6	x	
Gestión de Proyecto	x	x	x	x				5	6	x	
Ingeniería del Software	x	x	x	x				4	6	x	
Inteligencia Artificial	x	x	x	x				6	6	x	
Lenguajes de Programación	x	x	x	x				6	6	x	
Programación Concurrente	x	x	xx	xx				5	6	x	
Seguridad en Sistemas Informáticos	x	x	x	x				5	6		xx
Sistemas Digitales	x	x	xx	xx				1	6	x	
Sistemas Operativos I	x	x	x	x				3	6	x	
Sistemas Operativos II	x	x	x	x				4	6	x	
Inglés	xx	xx						4	6	x	
Trabajo Final de Grado	xx	xx	xx	xx				8	18	x	
Auditoría Informática	xx	xx	x	x				7	6		xx
Diseño de Soluciones para el Sector Turístico	x	x	xx	xx				7	6		xx
Bases de Datos II	x	x	x	x				5	6		xx
Gestión Avanzada de Proyectos	xx	xx	x	x				7	6		xx

Marc 1											
Nom Universitat:		Universitat de les illes Balears (2/3)									
El Grau Identifica la Competència transversal de comunicació escrita		sí									
Marc 2							Marc 3				
Assignatures on s'especifica la competència transversal de comunicació escrita	Comunicació escrita	Comunicació oral	Capacitat d'anàlisi	Capacitat de síntesi	Elements lingüístics	Cerca Informació	Vocabulari específic	semestre	crèdits ECTS	Obligatòria	Optativa
Ingeniería de Requisito	x	x	xx	xx				6	6		xx
Procesos y Calidad de Softwar	x	x	xx	xx				6	6		xx
Gestión de Calidad en el Desarrollo de Software	x	x	xx	xx				7	6		xx
Actividad Profesional	x	x	x	x				5	6		xx
Administración de Sistemas Informáticos	x	x	x	x				7	6		xx
Ampliación de Arquitectura de Computadores	x	x	xx	xx				6	6		xx
Laboratorio de Sistemas Basados en microcomputador	xx	xx	x	x				7	6		xx
Arquitectura de Computadores	x	x	x	x				5	6		xx
Percepción y Control para Sistemas Empotrados	x	x	xx	xx				7	6		xx
Sistemas Empotrados	x	x	xx	xx				6	6		xx
Arquitecturas Avanzadas	x	x	x	x				7	6		xx
Redes de Computadores	x	x	x	x				5	6		xx
Algoritmos avanzados	x	x	xx	xx				7	6		xx
Compiladores I	x	x	xx	xx				5	6		xx
Compiladores II	x	x	xx	xx				6	6		xx
Informática Gráfic	x	x	xx	xx				6	6		xx
Laboratorio de proyectos de programació	xx	xx	x	x				7	6		xx
Minería de dato	x	x	xx	xx				7	6		xx
Seguridad en Redes y Servicios	x	x	x	x				7	6		xx
Sistemas Inteligente	x	x	x	x				7	6		xx
Gestión Estratégica de Sistemas de Información Empresariales	x	x	x	x				6	6		xx
Gestión y Distribución de la Información Empresarial	x	x	xx	xx				7	6		xx
Procesos y Calidad de Software	x	x	xx	xx				6	6		xx
Sistemas de Gestión de Bases de Datos	x	x	x	x				7	6		xx
Gestión de la Innovación Tecnológica	x	x	x	x				7	6		xx
Gestión de Sistemas e Instalaciones Informáticas	xx	xx	x	x				6	6		xx
Gobierno de las TIC	x	x	x	x				7	6		xx
Tecnología Multimedia	x	x	xx	xx				6	6		xx
Redes Avanzadas	x	x	xx	xx				7	6		xx

Marc 1											
Nom Universitat:		Universitat de les illes Balears (3/3)									
El Grau Identifica la Competència transversal de comunicació escrita		sí									
Marc 2							Marc 3				
Assignatures on s'especifica la competència transversal de comunicació escrita	Comunicació escrita	Comunicació oral	Capacitat d'anàlisi	Capacitat de síntesi	Elements lingüístics	Cerca Informació	Vocabulari específic	semestre	crèdits ECTS	Obligatòria	Optativa
Diseño de Sistemas Distribuidos	x	x	xx	xx				6o8	6		x
Factores Humanos de la Ingeniería del Software	x	x	x	x				6o8	6		x
Garantía de Funcionamiento en Sistemas Informáticos	x	x	xx	xx				6o8	6		x
Interfaces Gráficas de Usuario	x	x	x	x				6o8	6		x
Marketing y TIC	x	x	x	x				6o8	6		x
Modelización de Sistemas Informáticos	xx	xx	xx	xx				6o8	6		x
Sistemas de Información Aplicados a la Industria	x	x	x	x				6o8	6		x
Sistemas Operativos Distribuidos	x	x	xx	xx				6o8	6		x
Geometría Afín y Métrica			xx	xx				6o8	6		x
Habilidades de Documentación y Comunicación	xx	xx						6o8	6		x
Inferencia Estadística			xx	xx				6o8	6		x
Introducción a la Optimización			xx	xx				6o8	6		x
Robótico			x	x				6o8	6		x
Ampliación de Robótica	xx	xx	x	x				6o8	6		x
Visión Industrial			x	x				6o8	6		x
Sistemas de Percepción	xx	xx	x	x				6o8	6		x
Regulación Automática			xx	xx				6o8	6		x
Control por Computado	xx	xx	x	x				6o8	6		x

La Competència en comunicació oral i escrita figura com a **competència transversal** dins del pla d'estudi del Grau d'Enginyeria Informàtica de la Universitat de les illes Balears. Concretament apareix com segueix: "Capacitat per comunicar conceptes propis de la informàtica de manera oral i escrita en diferents àmbits d'actuació." Aquesta definició correspon a la competència transversal CTR07

Les capacitats d'anàlisi i síntesi relacionades amb la comunicació escrita també apareixen com a **competència transversal** amb el codi CTR01.

L'estructura del pla d'estudis del Grau de la universitat de les illes Balears és la següent:

El graduat cursa entre el primer i tercer curs un total de 156 crèdits ECTS corresponents a assignatures de formació bàsica y obligatòries, entre el tercer curs i quart curs es cursen 18 crèdits optatius i 48 crèdits corresponents a un itinerari, al darrer semestre es cursa el projecte de grau que correspon a 18 crèdits.

La web de la universitat de les illes Balears disposa de la informació sobre les competències de totes les assignatures del Grau. En aquest s'ha pogut constatar com en la totalitat de les 27 assignatures de formació bàsica i obligatòria i en les 35 assignatures corresponents a tots els itineraris s'especifica la capacitat d'anàlisi i síntesi, igualment passa amb la competència de comunicació oral i escrita, a excepció de set assignatures de formació bàsica i obligatòria que no identifiquen la competència de comunicació oral i escrita.

Pel que fa a les assignatures optatives de les 18 ofertes totes fan referència a la capacitat de síntesi i anàlisi, i 12 fan referència a la competència de comunicació oral i escrita.

**Pel marc 2 de classificació cal destacar la següent diferenciació:**

“\*” Identifica aquelles assignatures en que no es programa cap sessió especial per cobrir la competència indicada, perquè els mateixos continguts de l'assignatura cobreixen la competència indicada.

“\*\*” Identifica aquelles assignatures en les que es programen sessions concretes durant el semestre per cobrir la competència indicada.

**Pel marc 3 de classificació cal destacar la següent diferenciació:**

“\*\*\*” Assignatura optativa, però obligatòria dins d'un itinerari.

Marc 1														
Nom Universitat:				Universitat Jaume I										
El Grau Identifica la Competència transversal de comunicació escrita				Sense dades										
Marc 2							Marc 3							
Assignatures on s'especifica la competència transversal de comunicació escrita				Comunicació escrita	Comunicació oral	Capacitat d'anàlisi	Capacitat de síntesi	Elements lingüístics	Cerca Informació	Vocabulari específic	semestre	crèdits ECTS	Obligatòria	Optativa

Actualment a la web de la Universitat Jaume I de Castelló no es disposa d'informació sobre les competències transversal ni específiques del pla d'estudis del Grau d'Enginyeria d'Informàtica, tampoc es disposa del detall del pla docent de les assignatures del Grau.

L'única informació que apareix en línia és la corresponent a l'estructura del pla d'estudis del Grau, que és la següent:

Els dos primers anys es cursen els 120 crèdits ECTS corresponents a matèries bàsiques i obligatòries. Totes aquestes matèries es desenvolupen en assignatures de 6 crèdits ECTS.

El tercer curs es cursen 42 crèdits corresponents a assignatures obligatòries i 18 crèdits d'assignatures optatives.

El quart any es cursen 36 crèdits optatius, 18 crèdits del Treball Final de Grau/Pràctiques externes i 6 crèdits d'una assignatura obligatòria.

El Grau defineix 3 itineraris. itinerari enginyeria del programari, itinerari sistemes d'informació i itinerari tecnologies de la informació.

Marc 1												
Nom Universitat:		Universitat Miguel Hernández d'Eix										
El Grau Identifica la Competència transversal de comunicació escrita		sí										
Marc 2							Marc 3					
Assignatures on s'especifica la competència transversal de comunicació escrita		Comunicació escrita	Comunicació oral	Capacitat d'anàlisi	Capacitat de síntesi	Elements lingüístics	Cerca Informació	Vocabulari específic	semestre	crèdits ECTS	Obligatòria	Optativa
Algebra		x	x	x								
Anàlisi matemàtic		x	x	x								
Estadística		x	x	x								
Fonaments de computadors				x								
Fonaments de gestió empresarial		x	x									
Fonaments de programació				x								
Fonaments físics de la informàtica I				x								
Fonaments físics de la informàtica II				x								
Investigació operativa		x	x	x								
Metodologia de la programació i algorítmica				x								

La titulació de Grau en Enginyeria Informàtica en tecnologies de la informació de la Universitat d'Eix **contempla únicament competències** i s'indica que dins d'aquestes estan definides les competències transversals.

Dintre d'aquest conjunt de competències s'identifiquen les següents capacitats relacionades amb la comunicació escrita:

- *Capacitat per a la redacció, representació, anàlisi i interpretació de documentació tècnica i de dades rellevants en l'àmbit de la professió d'enginyeria tècnica informàtica.*
- *Capacitat per a l'elaboració d'informes i peritatges basats en l'anàlisi crítica de la realitat en el camp de professió d'enginyeria tècnica informàtica.*
- *Capacitat de comunicació i la transició de coneixements en ambients d'experts i no experts.*
- *Capacitat per concebre, redactar, organitzar, planificar, desenvolupar i signar projectes en l'àmbit de l'enginyeria en informàtica que tinguin per objecte, la concepció, el desenvolupament o l'explotació de sistemes, serveis i aplicacions informàtiques.*

L'estructura del pla d'estudis del Grau, és la següent:

Treball Fi de Grau (12 ECTS), Formació Bàsica (60 ECTS), Formació Comú Informàtica (60 ECTS), Formació Específica en Tecnologies de la Informació (48 ECTS), Intensificació en Tecnologies de la Informació (42 ECTS) , i Competències Transversals i Professionals (18 ECTS). Excepte el treball de fi de grau, la resta d'assignatures són de 6 crèdits ECTS.

La informació que hi ha a la web sobre les assignatures del grau només és per al primer curs, les 10 matèries defineixen la capacitat d'anàlisi, 5 assignatures defineixen la comunicació escrita i oral, tal com configura en els marcs de classificació d'aquesta Universitat.

Marc 1																	
Nom Universitat:							Universitat Oberta de Catalunya										
El Grau Identifica la Competència transversal de comunicació escrita							sí										
Marc 2							Marc 3										
Assignatures on s'especifica la competència transversal de comunicació escrita							Comunicació escrita	Comunicació oral	Capacitat d'anàlisi	Capacitat de síntesi	Elements lingüístics	Cerca Informació	Vocabulari específic	semestre	crèdits ECTS	Obligatòria	Optativa
Fonaments de computadors	x												1	6	x		
Treball en equip a la xarxa										x			1	6	x		
Competència comunicativa per a professionals de les TIC	x	x		x	x						x		2	6	x		
Gestió de projectes	x												6	6	x		
Idioma modern I: Anglès	x	x											1	6	x		
Idioma modern II: Anglès	x	x											3	6	x		
Compiladors			x										6,7,8	6		x	
Disseny d'estructures de dades			x										6,7,8	6		x	
Iniciació a les matemàtiques per a l'enginyeria											x		6,7,8	6		x	
Treball fi de Grau	x												8	12	x		

La titulació de Grau en Enginyeria Informàtica de la Universitat Oberta de Catalunya defineix tres classes de competències: competències pròpies de la UOC, competències transversals i competències específiques.

Dins de les **competències transversals** contempla la capacitat per a la comunicació escrita de la forma següent: "*Capacitat per la comunicació escrita en l'àmbit acadèmic i professional*".

L'estructura del pla d'estudis del Grau, és la següent:

Matèries de formació bàsica (60 ECTS), matèries obligatòries (96 ECTS), matèries optatives (72 ECTS), treball fi de grau (12 ECTS). Excepte el treball de fi de grau, la resta d'assignatures són de 6 crèdits ECTS.

La web disposa de la informació detallada de les 10 matèries de formació bàsica i de les 16 matèries obligatòries es disposa d'informació detallada de 11 matèries i d'aquestes identifiquen competències 9 assignatures. El treball de fi de grau contempla la comunicació escrita. Del conjunt de matèries bàsiques i obligatòries, 5 identifiquen la comunicació escrita i 3 la comunicació oral.

De les 31 assignatures optatives ofertes la web facilita informació del pla docent de 13 matèries i d'aquestes identifiquen competències 7 assignatures. D'aquestes 7 assignatures cap identifica la comunicació escrita o oral, però 2 identifiquen la capacitat d'anàlisi i 1 el vocabulari específic, tal com configura en els marcs de classificació d'aquesta Universitat.

Marc 1											
Nom Universitat:				Universitat Politècnica de Catalunya							
El Grau Identifica la Competència transversal de comunicació escrita				sí							
Marc 2							Marc 3				
Assignatures on s'especifica la competència transversal de comunicació escrita											
	Comunicació escrita	Comunicació oral	Capacitat d'anàlisi	Capacitat de síntesi	Elements lingüístics	Cerca Informació	Vocabulari específic	semestre	crèdits ECTS	Obligatòria	Optativa
Física	x	x			x	x		1	7,5	x	
Interfícies de computadors	x	x					x	3	6	x	
Probabilitat i estadística			x	x				3	6	x	
Fonaments matemàtics			x	x				1	7,5	x	
Matemàtiques I			x	x				2	7,5	x	
Projectes de programació	x	x			x			4	6	x	

La FIB defineix pel Grau d'Enginyeria d'Informàtica 3 classes de competències: Competències genèriques, Competències tècniques comunes i Competències tècniques de cada especialitat.

Entre les **competències genèriques** definides per la UPC apareix la “*comunicació eficaç oral i escrita*” competència que també recull la FIB (Facultat d'Informàtica de Barcelona) aquesta competència es recull amb el codi G4 i es desglossa de la forma següent:

G4 Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

G4.1 Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada a les preguntes formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical. Estructurar correctament el contingut d'un informe tècnic. Seleccionar materials rellevants per a preparar un tema i sintetitzar-ne el contingut. Respondre adequadament quan li formulin preguntes.

G4.2 Utilitzar estratègies per a preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical. Fer una presentació oral davant d'un auditori restringit. Triar adequadament els continguts, l'estil, la temporització i el format de la presentació. Ser capaç de comunicar-se d'una manera efectiva amb l'usuari en un llenguatge no tècnic, i de comprendre les seves necessitats.

G4.3 Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites sobre temes complexos, adaptant-se a la situació, al tipus de públic i als objectius de la comunicació, utilitzant les estratègies i els mitjans adequats. Analitzar, valorar i respondre adequadament a les preguntes de l'auditori.

Les altres capacitats relacionades amb la comunicació escrita, identificades en aquest projecte la FIB les recull de la manera següent:

G9.2 - Capacitat d'anàlisi i de síntesi, capacitat de resoldre problemes en la seva àrea d'estudi, i d'interpretar-ne els resultats de manera crítica. Capacitat d'abstracció: capacitat de crear i d'utilitzar models que reflecteixin situacions reals. Capacitat de dissenyar i realitzar experiments senzills i analitzar-ne i interpretar-ne els resultats de manera crítica.

G3 - Conèixer l'idioma anglès amb un nivell adequat de forma oral i escrita, i en consonància amb les necessitats que tindran els graduats i les graduades en Enginyeria Informàtica. Capacitat de treballar en un grup multidisciplinari i en un entorn multilingüe i de comunicar, tant per escrit com de forma oral, coneixements, procediments, resultats i idees relacionats amb la professió d'enginyer tècnic en informàtica.



L'estructura del pla d'estudis del Grau d'Enginyeria Informàtica de la FIB amb crèdits ECTS és la següent:

Assignatures obligatòries (132 crèdits) es fan entre 1 i 2 curs. Especialitats (48 crèdits) es realitzen en 3 curs l'estudiant tria entre les 5 especialitats que ofereix la FIB que són Computació, Enginyeria de Computadors, Enginyeria del Software, Sistemes d'Informació i Tecnologies de la Informació. Optativitat (42 crèdits) es realitzen en 4 curs i Treball Final de Grau (18 crèdits) en 4 curs. Total 240 crèdits ECTS

La web actualment detalla únicament els plans docents de les 18 matèries obligatòries, d'aquestes assignatures 6 identifiquen en la guia docent capacitats relacionades amb la comunicació escrita, tal com configura en els marcs de classificació d'aquesta Universitat.

Marc 1											
Nom Universitat:					Universitat Pompeu Fabra						
El Grau Identifica la Competència transversal de comunicació escrita					sí						
Marc 2							Marc 3				
Assignatures on s'especifica la competència transversal de comunicació escrita											
	Comunicació escrita	Comunicació oral	Capacitat d'anàlisi	Capacitat de síntesi	Elements lingüístics	Cerca Informació	Vocabulari específic	semestre	crèdits ECTS	Obligatòria	Optativa
Comunicació en Anglès Tècnic	x	x						5	4	x	

Dins les **competències transversals** de la Universitat Pompeu Fabra s'identifica la competència de comunicació escrita de la forma següent: *"l'expressió oral i escrita, tant en català i en castellà com en anglès"*.

L'estructura del pla d'estudis del Grau d'Enginyeria Informàtica de la FIB en crèdits ECTS és la següent:

Matèries bàsiques: 60 crèdits

Matèries obligatòries: 100 crèdits

Matèries optatives: 60 crèdits

(inclosos fins a 20 crèdits de pràcticum professional en empreses)

(inclosos fins a 20 crèdits de mobilitat internacional)

Treball de fi de grau: 20 crèdits

La web no disposa d'informació detallada de cada una de les matèries del Grau només descriu de forma breu el contingut de cada una de les assignatures però sense especificar les competències de cadascuna, és per aquest motiu que únicament s'identifica l'assignatura d'Anglès tal com configura en els marcs de classificació d'aquesta Universitat.

Marc 1											
Nom Universitat:							Universitat Politècnica de València				
El Grau Identifica la Competència transversal de comunicació escrita							sí				
Marc 2							Marc 3				
Assignatures on s'especifica la competència transversal de comunicació escrita	Comunicació escrita	Comunicació oral	Capacitat d'anàlisi	Capacitat de síntesi	Elements lingüístics	Cerca Informació	Vocabulari específic	semestre	crèdits ECTS	Obligatòria	Optativa
Fonaments d'organització d'empreses	x	x	x	x				1	6	x	
Fonaments físics de la Informàtica	x	x	x	x		x		1	6	x	
Fonaments de computadors			x	x				1	6	x	
Introducció a la informàtica i a la programació			x	x		x		1	6	x	
Programació	x	x	x	x				2	6	x	
Tecnologia de computadors			x	x		x		2	6	x	
Àlgebra	x	x	x	x		x		2	6	x	
Anàlisi matemàtic	x	x	x	x		x		1	6	x	
Matemàtica discreta	x	x	x	x		x		1	6	x	

Les competències i la distribució del pla d'estudis del Grau d'Enginyeria Informàtica de la Universitat Politècnica de València apareixen en la "Memoria para la solicitud de verificación del título" <http://www.upv.es/entidades/AEOT/infoweb/aeot/info/INF.pdf>

En aquest document dins les **competències transversals** s'identifica la competència de comunicació escrita amb el codi G07 i s'expressa de la forma següent: "Comunicar de modo efectivo, a público especializado y no especializado, tanto por escrito como oralmente, conocimientos, procedimientos, informes y documentación técnica, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente con la Informática, evaluando su impacto socioeconómico"

Una altra capacitat identificada relacionada amb la comunicació escrita, es codifica com a G04 i s'expressa com segueix: "Razonar de manera abstracta, analítica y crítica, sabiendo elaborar y defender argumentos en su área de estudio y campo profesional."

La distribució del pla d'estudis amb crèdits ECTS és la següent:

Formació bàsica 60 crèdits, Obligatòries 93 crèdits, Optatives 75 crèdits, Treball fi de grau 12 crèdits, Total 240 crèdits.

Actualment del conjunt d'assignatures que té la titulació s'estan oferint 20, d'aquestes 9 disposen de la guia docent detallada i totes elles identifiquen la competència de comunicació escrita o alguna de les capacitats relacionades, tal com configura en els marcs de classificació d'aquesta Universitat.

Marc 1																	
Nom Universitat:						Universitat Ramon Llull											
El Grau Identifica la Competència transversal de comunicació escrita						sí											
Marc 2							Marc 3										
Assignatures on s'especifica la competència transversal de comunicació escrita							Comunicació escrita	Comunicació oral	Capacitat d'anàlisi	Capacitat de síntesi	Elements lingüístics	Cerca Informació	Vocabulari específic	semestre	crèdits ECTS	Obligatòria	Optativa
Business and Engineering	x	x	x	x	x								1	6	x		
Algebra	x		x										1	8	x		
Disseny i usabilitat	x	x	x	x									1	5	x		
Bases de dades	x	x							x				3	5	x		
Disseny i programació orientada a objectes	x	x	x	x					x				3	6	x		
Administració i disseny de sistemes	x	x											5	6	x		
Sistemes Operatius	x	x									x		5	6	x		
Gràfics I	x	x	x	x									7	6	x		

La Universitat Ramon Llull no inclou en la informació general del Grau cap dada referent a les competències ni a la distribució del pla d'estudis.

Referent al programa acadèmic, tampoc es disposa d'informació detallada de cadascuna de les assignatures que integren el Grau. De les matèries que es disposa la informació, la majoria identifiquen la competència de comunicació escrita o alguna de les capacitats relacionades, tal com configura en els marcs de classificació d'aquesta Universitat.

Marc 1																	
Nom Universitat:							Universitat Rovira i Virgili										
El Grau Identifica la Competència transversal de comunicació escrita							sí										
Marc 2							Marc 3										
Matèries on s'especifica la competència transversal de comunicació escrita							Comunicació escrita	Comunicació oral	Capacitat d'anàlisi	Capacitat de síntesi	Elements lingüístics	Cerca Informació	Vocabulari específic	semestre	crèdits ECTS	Obligatòria	Optativa
Matemàtiques	x	x										1/2/3	18	x			
Informàtica	x	x										1/2	12	x			
Física	x	x										1/2	12	x			
Anglès Tècnic	x	x										2	6	x			
Empresa	x	x										1	12	x			
Estadística	x	x										2	6	x			
Tecnologia de la Programació	x	x										2/3/5	24	x			
Enginyeria de la Programació	x	x										4/5/6	18	x			
Organització de Computadors	x	x										3/4/5	18	x			
Sistemes Operatius	x	x										5	6	x			
Xarxes	x	x										5/6	18	x			
Processadors del. Llenguatge	x	x										6	6	x			
Treball. Fi de Grau	x	x										8	12	x			

la Universitat Rovira i Virgili pel Grau d'Enginyeria Informàtica identifica tres classificacions de competències: Competències nuclears, Competències transversals, Competències específiques, la competència de comunicació escrita s'identifica com a **Competència nuclear** i s'identifica de la forma següent: "C4. *Expresarse correctamente de manera oral y escrita en una de las dos lenguas oficiales de la URV*".

La distribució del pla d'estudis amb crèdits ECTS és la següent:

Formació bàsica 66 crèdits, Obligatòries 120, Obligatòries (d'intensificació) 30, Optatives 12, Treball de fi de grau 12

La web no disposa d'informació detallada de cadascuna de les assignatures que integren el Grau, però sí que es pot accedir al document de la "Memoria para la solicitud de verificación del título" [http://www.etse.urv.cat/dadesWeb/html\\_docs/general/elab\\_titols\\_graus/files/memoria\\_GE1.pdf](http://www.etse.urv.cat/dadesWeb/html_docs/general/elab_titols_graus/files/memoria_GE1.pdf) on figura la relació entre matèries i competències, és per aquest motiu que el marc 2 de classificació per aquesta Universitat reflexa les matèries i no les assignatures, tal com configura en els marcs de classificació d'aquesta Universitat

Marc 1												
Nom Universitat:		Universitat de València										
El Grau Identifica la Competència transversal de comunicació escrita		sí										
Marc 2							Marc 3					
Assignatures on s'especifica la competència transversal de comunicació escrita		Comunicació escrita	Comunicació oral	Capacitat d'anàlisi	Capacitat de síntesi	Elements lingüístics	Cerca Informació	Vocabulari específic	semestre	crèdits ECTS	Obligatòria	Optativa
Empresa		x	x	x	x		x		2	6	x	
Física		x							1	6	x	
Informàtica		x	x						1	6	x	
Tecnologia de computadors		x	x	x	x				1	6	x	
Fonaments de Computadors		x	x	x	x				2	6	x	
Programació		x	x						2	6	x	
Enginyeria, Societat i Universitat		x	x	x	x		x		1	6	x	
Matemàtiques I		x	x						1	6	x	
Matemàtica discreta i lògica		x	x						2	6		
Matemàtiques II		x	x					x	2	6		

La Universitat de València no inclou en la informació general del Grau cap dada referent a les competències però sí a la distribució del pla d'estudis.

El pla d'estudis es distribueix amb crèdits ECTS de la forma següent:

Matèries de formació bàsica 66 crèdits Matèries obligatòries 126 crèdits, Matèries optatives 24 crèdits, Treball de fi de grau 12 crèdits, Pràctiques externes obligatòries 12 crèdits.

Referent al programa acadèmic, es disposa únicament de la informació detallada del pla docent de les assignatures de primer curs, on apareixen les competències genèriques i específiques que s'adquiriran amb l'assignatura, a més a més t'identifiquen les destreses i les habilitats socials que s'assoleixen, és en aquest darrer apartat on s'especifica la competència de comunicació escrita o alguna de les capacitats relacionades, les 10 assignatures de primer curs contemplem alguna d'aquestes habilitats, tal com figura en el marc de classificació d'aquesta Universitat.

## Marc de Classificació 4

El treball d'una competència transversal en una assignatura concreta ha d'incloure els aspectes següents: (Universitat Politècnica de Catalunya, UPC, 5/12/2008)

- Nivell previ del qual parteix l'estudiantat pel que fa a una competència genèrica determinada.
- Context de la mateixa assignatura, com ara la situació en la titulació, aspectes de la competència genèrica que cal desplegar/exercitar i recursos disponibles.
- Nivell que l'estudiant ha d'assolir, en finalitzar l'assignatura, en relació amb la competència genèrica.

Amb aquesta perspectiva el professorat dissenya activitats d'aprenentatge, guia l'estudiant en l'aprenentatge i en dissenya i n'executa l'avaluació. L'estudiant realitza les activitats programades, construeix el propi aprenentatge i hi participa implicant-s'hi.

### Classificació del Marc 4

Pel marc de classificació 4 per tal d'integrar l'aprenentatge de la competència transversal de la comunicació escrita en les assignatures que l'han de treballar s'han identificat els següents instruments:

Programar activitats	Metodologies per assolir activitats	Seguiment activitats	Tipus d'avaluació	Pes de la activitat dins la qualificació
----------------------	-------------------------------------	----------------------	-------------------	--

A continuació es detallen recomanacions i experiències recollides en la investigació:

#### 1.- Programar activitats

Al tractar-se d'una competència transversal el recomanable seria desplegar la competència al llarg de la titulació

- Planificació d'objectius
- Determinar els nivells d'assoliment de la competència (cada nivell s'associa amb uns objectius concrets)
- Desplegament de la competència al llarg de la titulació

Exemple de desplegament d'una competència al llarg de la titulació

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Nivell 1	Assig 1	Assig 6	Assig 11	Assig 16	Assig 21
	Assig 2	Assig 7	Assig 12	Assig 17	Assig 22
	Assig 3	Assig 8	Assig 13	Assig 18	Assig 23
	Assig 4	Assig 9	Assig 14	Assig 19	Assig 24
	Assig 5	Assig 10	Assig 15	Assig 20	Assig 25
Nivell 2	Assig 1	Assig 6	Assig 11	Assig 16	Assig 21
	Assig 2	Assig 7	Assig 12	Assig 17	Assig 22
	Assig 3	Assig 8	Assig 13	Assig 18	Assig 23
	Assig 4	Assig 9	Assig 14	Assig 19	Assig 24
	Assig 5	Assig 10	Assig 15	Assig 20	Assig 25

En finalitzar el currículum l'estudiant ha d'assolir els objectius associats amb el nivell, els objectius associats al nivell podrien ser per exemple:

- Nivell 1: Planificació d'una comunicació (oral o escrita)
- Nivell 2: Redacció d'un text (esborrany i versió final)

#### 2.- Activitats i metodologies per assolir els nivells

#### **Per a l'estudiant**

Guies  
Rúbriques per treballar

Plantilles de documents específics (pòster, treball acadèmic, informe etc.)  
Recursos lingüístics electrònics (diccionaris, terminologia, pautes de redacció)

#### **Per al professorat**

Rúbriques per avaluar  
Graella de detecció de punts febles i mesures correctores  
Qüestionari de valoració de l'activitat

### **3.- Seguiment d'activitats**

En aquest apartat és on s'han trobat més experiències de professorat, donades a conèixer mitjançant diferents JENUI. En general pel seguiment es fa referència a l'ús de les TIC:

- Ús de **Porta foli o dossier electrònic**
- Ús de **Wikis**
- Ús de sistemes de gestió d'aules virtuals, com **Moodle**
- Ús de xarxes socials de la web 2.0 com **elgg**, una aplicació de web social on cada usuari pot configurar el seu espai personal.

Aquets o altres elements han de permetre evidenciar el treball i el progrés d'un estudiant o estudianta i incloure els treballs, exàmens i valoracions personals en forma de reflexions sobre el propi aprenentatge (això és clau).

La bona estructura implica tenir un conjunt de fitxes que s'han d'emplenar perquè la tasca de revisió i qualificació per part de qui l'hagi de fer sigui senzilla i uniformitzi la producció de tot l'estudiant.

### **4.- Tipus d'avaluació**

Avaluació sumativa, mitjançant els elements que s'han marcat com avaluables.  
Avaluació formativa, consisteix en el seguiment de les respostes de l'alumne a les guies  
Preveure un sistema de millora continua

En aquest sentit, Bolonya avalua més a través de treballs i activitats, i dona importància a l'avaluació dels passos intermedis per arribar al producte final.

### **5.- Qualificació**

(Universitat Politècnica de Catalunya, UPC, 5/12/2008) És recomanable que el pes de les diferents competències genèriques d'una assignatura sigui, aproximadament, d'un 15 %, la qual cosa significa que el 15 % del temps del treball de l'estudiantat ha d'estar orientat a assolir aquestes competències.



### **3.5. Límits de la revisió de la documentació realitzada**

- L'estudi s'ha centrat en l'oferta formativa dels centres universitaris dels Països Catalans.
- L'anàlisi de l'ensenyament-aprenentatge de competències transversals s'ha concretat en la competència de comunicació escrita en currículums TIC.
- S'han escollit les Universitats que ofereixen el Grau en Enginyeria Informàtica i que estan inscrites actualment a la Xarxa Vives d'Universitats, aquestes són:

*Universitat d'Alacant*

*Universitat d'Andorra*

*Universitat Autònoma de Barcelona*

*Universitat de Barcelona*

*Universitat de Girona*

*Universitat de Lleida*

*Universitat de les illes Balears*

*Universitat Jaume I*

*Universitat Miguel Hernández d'Elx*

*Universitat Oberta de Catalunya*

*Universitat Politècnica de Catalunya*

*Universitat Pompeu Fabra*

*Universitat Politècnica de València*

*Universitat Ramon Llull*

*Universitat Rovira i Virgili*

*Universitat de València*

- La recent implantació del Grau en Enginyeria Informàtica a limitat la revisió de la documentació analitzada degut a que en molts casos es disposa únicament de la informació dels plans docents de les assignatures que s'imparteixen en el primer any.
- La cerca d'informació s'ha centrat a la informació de les Universitats disponible a les webs de cada centre mitjançant els enllaços i la disponible mitjançant els cercadors, en aquest cas s'ha considerat la documentació dels articles més recents.
- Els crèdits ECTS indicats en el marc 3 de classificació no corresponen a les capacitats relacionades amb la comunicació escrita indicades, si no que corresponen als crèdits ECTS del conjunt de l'assignatura dins del marc curricular.
- El marc de classificació 4 identifica una sèrie d'instruments per definir el procés d'aprenentatge de les competències transversals, Programar activitats, Metodologies per assolir activitats, Seguiment activitats, Tipus d'avaluació, Pes de la activitat dins la qualificació, aquest marc obre una via d'investigació sobre els referents i experiències sobre l'ensenyament i aprenentatge transversal de les competències.

### 3.6. Conclusions de l'anàlisi

Un cop analitzades les dades de les 16 Universitats inscrites a la Xarxa Vives que ofereixen el Grau en Enginyeria Informàtica i atenent a la informació que ofereixen les seves respectives webs a finals del curs 2010 / 2011 podem extreure les següents conclusions:

#### 1. Referents a la informació que ofereixen les webs de les Universitats tractades sobre la identificació de la competència de comunicació escrita, podem definir dos grans grups:

Per una banda, les Universitats que no disposen de cap informació sobre les competències transversals ni específiques del pla d'estudis i tampoc disposen d'informació del pla docent de les assignatures del Grau, en aquest sentit hi han 2 Universitats, *Universitat de Barcelona* i *Universitat Jaume I*

Per altra banda, les Universitats que si donen informació sobre les competències del pla d'estudis del Grau i en major o menor mesura disposen d'informació del pla docent de les assignatures, en aquest sentit trobem les 14 Universitats restants.

En aquest sentit la *Universitat Ramon Llull* malgrat no disposar d'informació sobre les competències transversals ni específiques del pla d'estudis, si que disposa d'informació detallada del pla docent d'algunes assignatures i aquí si que s'identifiquen les competències transversals i específiques, per aquest motiu queda classificada dins d'aquest grup.

En síntesis podem classificar les webs d'aquestes Universitats en funció de la informació del pla docent de les assignatures en quatre categories:

- Universitats que tot i donar informació sobre les competències del pla d'estudis no detallen el pla docent de cap assignatura, en aquesta classificació hi figuren 2 Universitats, la *Universitat d'Andorra* i la *Universitat Pompeu Fabra*.
- Universitats que detallen el pla docent únicament de les assignatures de primer curs, en aquesta classificació hi ha 7 Universitats, la *Universitat d'Alacant*, *Universitat Autònoma de Barcelona*, *Universitat de Girona*, *Universitat de Lleida*, *Universitat Miguel Hernández d'Elx*, *Universitat Politècnica de València*, *Universitat de València*.
- Universitats que a més a més de detallar el pla docent de les assignatures de primer curs, ofereixen informació del pla docent d'altres assignatures o matèries bàsiques o obligatòries o optatives que s'ofereixen en el Grau, però no de totes, en aquesta classificació hi trobem 4 Universitats, la *Universitat Oberta de Catalunya*, *Universitat Politècnica de Catalunya*, *Universitat Ramon Llull* i la *Universitat Rovira i Virgili*.
- Finalment, tenim les Universitats que detallen el pla docent de totes les assignatures que s'ofereixen en el Grau, bàsiques, obligatòries i optatives, en aquesta classificació està exclusivament la *Universitat de les illes Balears*.

#### 2. Referent a la informació que ofereixen les webs de les Universitats tractades sobre la metodologia utilitzada per avaluar i ensenyar la competència de comunicació escrita en la titulació d'Enginyeria en Informàtica, en aquest sentit trobem les evidències següents:

Ressaltar que només hi ha una Universitat, *Universitat Oberta de Catalunya*, que dins del pla docent inclou una assignatura obligatòria, amb un programa específic on s'ensenya i avalua la competència de comunicació escrita.

Destacar la *Universitat de les illes Balears* que malgrat no tenir cap assignatura específica per tractar la matèria de comunicació escrita, dins del seu pla d'estudis, queda clar el tractament que rep la competència en el marc curricular ja que identifica les assignatures on es programen sessions concretes durant el semestre per cobrir la competència de comunicació escrita. Concretament en el Treball Final de Grau i en cinc assignatures optatives però obligatòries dins d'algun itinerari. També destacar que com per les capacitats d'anàlisi i síntesis també es programen sessions concretes en 11 assignatures Obligatòries del Grau, a més de moltes d'optatives.

Finalment la resta d'Universitats que especifiquen la competència de comunicació escrita o alguna capacitat relacionades amb la comunicació escrita en alguna de les assignatures del

currículum no identifiquen en el pla docent com s'ensenyaran aquestes habilitats, a excepció de les assignatures d'Anglès.

### **3. Referent a la presència de la comunicació escrita per àrees, per tal de constatar la transversalitat de la competència podem concloure el següent:**

S'ha de tenir en compte que en molts casos es disposa únicament d'informació del primer curs.

Universitats on només s'identifica la competència de comunicació escrita en una àrea:

*Universitat d'Alacant només s'identifica en l'àrea d'Anglès.*

*Universitat de Girona únicament en l'àrea de matemàtiques.*

Universitats on s'identifica la competència de comunicació escrita en dues àrees:

*Universitat Autònoma de Barcelona (matemàtiques, programació)*

Universitats on s'identifica la competència en tres àrees o més àrees:

*Universitat de Lleida*

*Universitat de les illes Balears (en totes les àrees)*

*Universitat Miguel Hernández d'Elx*

*Universitat Oberta de Catalunya*

*Universitat Politècnica de Catalunya*

*Universitat Politècnica de València*

*Universitat Ramon Llull (en totes les matèries)*

*Universitat Rovira i Virgili*

*Universitat de València*

### **4. Conclusió general**

Un cop analitzats els marcs de classificació i les dades extretes dels plans d'estudi i plans docents dels Graus en Enginyeria Informàtica de les 16 Universitats dels Països Catalans utilitzades en la investigació, podem dir per una banda que a la majoria d'Universitats figura la competència de comunicació escrita com a competència transversal.

Per altra banda, s'observa com en la majoria de les Universitats els plans docents de les assignatures que configuren cadascun dels Graus no estan encara disponibles i es disposa en molts casos únicament de les assignatures amb docència, en aquest cas les del primer curs, ja que en molts casos el Grau s'ha començat a oferir en el present curs acadèmic 2010 / 2011.

Amb la informació disponible, tot i les seves mancances, podem dir que moltes d'aquestes Universitats identifiquen la competència de comunicació escrita en diferents assignatures de diferents àrees, de forma que es defineix com una competència transversal.

Finalment s'observa com en la majoria de les Universitats analitzades les competències específiques de l'assignatura estan ben definides a nivell de tractament i avaluació, però no passa el mateix amb les competències transversals com és la competència de comunicació escrita, en les assignatures que hi figura, en aquests casos, no s'especifica el tractament, ni l'avaluació, ni els crèdits que rep com a competència, conseqüentment no queda clar a nivell curricular com s'avalua la competència transversal de comunicació escrita.

# Capítol 4: PART DE REFLEXIÓ

## 4.1. Introducció

Aquesta part de reflexió sobre el conjunt de les competències transversals i té dos objectius clarament diferenciats:

En primer lloc, analitzar les competències genèriques apreses explícita o implícitament en els diferents estudis cursats relacionats amb la Enginyeria en Informàtica.

En segon lloc, analitzar el model educatiu de la UOC en relació a l'adquisició de competències transversals pròpies d'un Enginyer en Informàtica.

## 4.2. Anàlisi del Pla d'Estudis cursat en relació a l'adquisició de competències transversals pròpies d'un Enginyer en Informàtica

Tot seguit s'analitzen els dos plans d'estudis que he cursat en relació a la Enginyeria en Informàtica, per una banda la Diplomatura en Informàtica de Gestió (Universitat d'Andorra) i per altra banda, el segon cicle d'Enginyeria en Informàtica (Universitat Oberta de Catalunya).

L'anàlisi dels dos plans d'estudis es centra en la reflexió sobre les competències transversals apreses explícita o implícitament.

Per tal de poder fer la reflexió es recullen el conjunt d'assignatures de cada un dels plans d'estudi i s'identifiquen i es classifiquen primer les competències explícites que figuren en els plans docents d'aquestes assignatures i seguidament les competències implícites derivades de la meua experiència de cursar aquestes assignatures.

Referent a la classificació de les competències transversals per a un Enginyer en informàtica s'utilitza la definida en aquest projecte en l'apartat tipus de competències, que classifica les competències transversals en tres grups. A tall de recordatori, a continuació, s'identifiquen aquests tres grups de competències transversals i les seves corresponents capacitats.

### Competències instrumentals

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organitzar i planificar.
- Coneixements generals bàsics.
- Coneixements bàsics de la professió.
- Comunicació oral i escrita en la pròpia llengua.
- Coneixement d'una segona llengua.
- Habilitats bàsiques de maneig de l'ordinador.
- Habilitats de gestió de la informació
- Resolució de problemes.
- Presa de decisions.

## **Competències interpersonals**

- Capacitat crítica i autocrítica.
- Treball en equip.
- Habilitats interpersonals.
- Capacitat de treballar en un equip interdisciplinari.
- Capacitat per comunicar-se amb experts d'altres àrees.
- Apreciació de la diversitat i multiculturalitat.
- Habilitat de treballar en un context internacional.
- Compromís ètic.

- **Competències sistèmiques o integradores**

- Capacitat d'aplicar els coneixements a la pràctica.
- Habilitats d'investigació.
- Capacitat d'aprendre.
- Capacitat per adaptar-se a noves situacions.
- Capacitat per generar noves idees (creativitat).
- Lideratge.
- Coneixement de cultures i costums d'altres països.
- Habilitat per treballar de forma autònoma.
- Disseny i gestió de projectes.
- Iniciativa i esperit emprenedor.
- Preocupació per la qualitat.
- Motivació d'èxit.

Referent a l'anàlisi es diferencien entre les competències recollides a través de la informació dels plans docents de cada una de les assignatures (competències explícites) i la percepció a través de la meua pròpia experiència de les assignatures cursades (competències implícites).

### 4.2.1. Competències transversals explícites de la Diplomatura d'Informàtica de la Universitat d'Andorra (UdA)

El pla d'estudis que vaig cursar de la Diplomatura d'Informàtica correspon a l'aprobat l'any 1996, aquest pla d'estudis estava estructurat en 6 semestres. Malgrat el pla docent estava adaptat a assignatures semestrals, és previ a les adaptació de l'EEES.

El pla d'estudi estava estructurat en micro assignatures, un total de 36 assignatures obligatòries, una estada formativa i un Projecte final de carrera, en total s'havien d'assolir 232 crèdits, 1 crèdit equivalia a 10 hores lectives.

Els plans docents de les assignatures no recollien cap mena de competències, ni específiques ni transversals, el pla docent es limitava a recollir el programa, els objectius específics de la matèria, i el sistema d'avaluació.

Cal destacar que la recopilació de la informació referent als plans docents de les assignatures ha estat complicada, es tracta d'un pla d'estudis extingit i no hi ha constància de la informació a Internet, com a recursos s'han utilitzats documentació impresa de diferents guies.

La següent taula identifica amb un codi cada una de les assignatures obligatòries del pla d'estudis cursat.

Codi	Nom assignatura	Crèdits	Codi	Nom assignatura	crèdits	Codi	Nom assignatura	Crèdits
1	Anàlisi	6	2	Àlgebra	4,5	3	Física	3
4	Ordinadors	4	5	Algorísmica i programació	5	6	Tècniques de comunicació	6
7	Llengua estrangera I	3	8	Comptabilitat general	3	9	Eines d'usuari final I	3
10	Comptabilitat de societats	3	11	Estructura d'ordinadors	6	12	Eines d'usuari final II	3
13	Estructures de dades	6	14	Programació metòdica	9	15	Llengua estrangera II	3
16	Estadística descriptiva	4,5	17	Organització d'empreses	3	18	Entorns de programació II	6
19	Teoria econòmica	3	20	Política econòmica	3	21	Programació avançada	6
22	Entorns de programació I	6	23	Llengua estrangera III	3	24	Gestió d'empresa	3
25	Xarxes d'ordinadors	4,5	26	Sistemes Operatius	6	27	Bases de dades	6
28	Enginyeria del Software I	6	29	Projecte en equip I	3	30	Llengua estrangera IV	3
31	Càlcul numèric	4,5	32	Estada formativa	14,5	33	Enginyeria del Software II	6
34	Intel·ligència artificial	4,5	35	Projecte en equip II	3	36	Planificació i gestió de les TI	3
37	Projecte final de carrera I	22,5	38	Bloc optatiu	40,5	39		

A continuació, seguint la classificació de competències transversals per a un Enginyer en informàtica definida en aquest projecte, s'ha elaborat una taula que recull per a cada una de les assignatures anteriors, aquestes competències transversals, estretes a partir de les específiques, reconegudes a través de l'anàlisi dels objectius curriculars identificats en cada un dels plans docents.

En aquest sentit, destacar l'assignatura Tècniques de Comunicació que contemplava com a eix la competència de comunicació oral i escrita en la mateixa llengua. També destacar com moltes de les assignatures específiques de la titulació identificaven els continguts dels seus programes com a fonaments bàsics de la professió.

És per aquest motiu, que el bloc de competències transversal Instrumentals queda més ben representat, respecte als blocs de competències Interpersonals i Sistèmiques.

Competències Transversals Explícites Diplomatura d'Informàtica, Universitat d'Andorra (UdA) Pla 1996

Assinatures	Competències Instrumentals										Competències Interpersonals						Competències Sistèmiques																								
	Anàlisi i síntesi	Organitzar i planificar	Coneixements generals bàsics	Coneixements bàsics de la professió	Comunicació oral escrita pròpia llengua	Conèixer segona llengua	Maneig de l'ordinador	Gestió de la informació	Resolució de problemes	Presa de decisions	Crítica i autocrítica	Treball en equip	Habilitats interpersonals	Treball en un equip interdisciplinari	Comunicar amb experts d'altres àrees	Apreciació la diversitat i multiculturalitat treballar en un context internacional	Compromís ètic	Aplicar els coneixements a la pràctica	Habilitats d'investigació	Capacitat d'aprendre	Capacitat adaptar-se noves situacions	Capacitat per generar noves idees	Lideratge	Conèixer cultures costums altres països	Habilitat per treballar de forma autònoma	Disseny i gestió de projectes	Iniciativa i esperit emprenedor	Preocupació per la qualitat	Motivació d'èxit												
1																																									
2																																									
3			X																																						
4			X	X																																					
5				X																																					
6	x		X		x			x																																	
7			X		x	x																																			
8			X																																						
9			X																																						
10																																									
11																																									
12																																									
13					X																																				
14					X																																				
15			X		x	x																																			
16			X																																						
17																																									
18				X																																					
19																																									
20																																									
21				X																																					
22																																									
23			X		x	x																																			
24																																									
25				X																																					
26				X																																					
27				X																																					
28				X																																					
29																																									
30			X		x	x																																			
31																																									
32																																									
33				X																																					
34				x																																					
35												x																													
36																																									
37																																									
38																																									

#### **4.2.2. Competències transversals implícites de la Diplomatura d'Informàtica de la Universitat d'Andorra (UdA)**

Un cop analitzada l'experiència personal adquirida en haver realitzat les assignatures de la Diplomatura d'Informàtica i tenint en compte les competències transversals per a un Enginyer en informàtica definides en aquest projecte, he observat el següent:

- Moltes de les competències transversals identificades com a Instrumentals estaven de forma implícita en moltes de les assignatures de l'àrea d'informàtica, de l'àrea de matemàtiques, i de l'àrea de llengües, sent les assignatures de l'àrea d'empresa les que menys competències instrumentals desvetllaven.
- Respecte a les competències transversals identificades com a Interpersonals, cap assignatura de la Diplomatura explotava de forma implícita aquestes competències a excepció de les assignatures que utilitzaven la metodologia del treball en grup.
- De forma similar passa amb les competències Sistèmiques, poques assignatures les tenien de forma implícita, destacar la competència d'aplicar els coneixements a la pràctica, que implícitament estava en les assignatures que contemplaven una part de pràctiques.

Per concloure, remarcar que les competències instrumentals són també de forma implícita les més desenvolupades respecte a les Sistèmiques i Interpersonals, malgrat s'han pogut identificar competències transversals Sistèmiques, no ha passat el mateix amb les competències transversals Interpersonals, a excepció del treball en equip, la resta de competències d'aquest grup no estan de forma explícita ni implícita en cap a assignatura de la Diplomatura, per contra, segons la meua experiència, a nivell laboral, les competències interpersonals són molts necessàries.

A la pàgina següent, es descriuen les competències implícites de cada una de les assignatures anteriors, identificades a través del codi.



Competències Transversals Implícites Diplomatura d'Informàtica, Universitat d'Andorra (UdA)

Codi Assignatura	Competències Instrumentals										Competències Interpersonals							Competències Sistèmiques																			
	Anàlisi i síntesi	Organitzar i planificar	Coneixements generals bàsics		Coneixements bàsics de la professió		Comunicació oral	Comunicació escrita	pròpia llengua	Conèixer segona llengua	Maneig de l'ordinador	Gestió de la informació	Resolució de problemes	Presa de decisions	Crítica i autocrítica	Treball en equip	Habilitats interpersonals	Treball en un equip interdisciplinari	Comunicar amb experts d'altres àrees	Apreciació la diversitat i multiculturalitat	treballar en un context internacional	Compromís ètic	Aplicar els coneixements a la pràctica	Habilitats d'investigació	Capacitat d'aprendre	Capacitat adaptar-se noves situacions	Capacitat per generar noves idees	Lideratge	Conèixer cultures costums altres països	Habilitat per treballar de forma autònoma	Disseny i gestió de projectes	Iniciativa i esperit emprenedor	Preocupació per la qualitat	Motivació d'èxit			
1	x											x			x																						
2	x											x																									
3	x		x									x			x																						
4			x	x					x																												
5				x																					x												
6	x		x		x						x																										
7			x		x	x																															
8	x		x								x																										
9	x		X																																		
10	X																																				
11										x													x														
12									x														x														
13	x			x								x											x														
14	x			x																			x														
15			x		x	x																															
16		x	x									x																									
17	x										x					x																					
18				x																																	
19																																					
20																																					
21				x							x	x	x																								
22												x																									
23			x		x	x																															
24																																					
25									x																												
26									x																												
27									x																												
28		x		x								x																									
29												x				x																					
30			x		x	x																															
31																X																				x	
32																																					
33				x																																	
34	x	x		x																																	
35																																					
36																																					x
37	x	x																																			x
38																																					

### 4.2.3. Competències transversals explícites de la Enginyeria en Informàtica, de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC)

En comparació a la Diplomatura exposada anteriorment, l'accés a la informació a estat més senzill, perquè la informació general del pla docent de cada assignatura està disponible a Internet. Però al igual que en el cas de la Diplomatura, les competències transversals explícites són únicament les referents a la informació del pla docent.

En aquest sentit destacar un cop més, com les competències transversals Instrumentals son les més desenvolupades respecte a la resta de grups ( Interpersonals i Sistèmiques)

La següent taula identifica amb un codi cada una de les assignatures del pla d'estudis cursat.

Pla d'estudis cursat a l'Enginyeria en Informàtica (UOC)					
Codi	Nom assignatura	Crèdits	Codi	Nom assignatura	Crèdits
1	Arquitectura de computadors	4,5	2	Arquitectura de sistemes distribuïts	4,5
3	Compiladors I	4,5	4	Compiladors II	4,5
5	Comunicacions sense fils	4,5	6	Disseny de xarxes de computadors	6
7	Enginyeria del programari orientat a l'objecte	6	8	Enginyeria del programari de components i de sistemes distribuïts	6
9	Intel·ligència artificial I	6	10	Intel·ligència artificial II	4,5
11	Metodologia i gestió de projectes informàtics	6	12	Procés d'enginyeria del programari	6
13	Projecte fi de carrera	9	14	Comp. comunicativa per a professionals de la informàtica	6
15	Interfícies multimèdia	6	16	Auditoria, peritatge i legislació per a informàtics	6
17	Administració de xarxes i sistemes operatius	6	18	Interacció humana amb els ordinadors	6
19	Informàtica gràfica	6			

Competències Transversals Explícites Enginyeria en Informàtica, Universitat Oberta de Catalunya (UOC)

Codi Assignatura	Competències Instrumentals										Competències Interpersonals							Competències Sistèmiques															
	Anàlisi i síntesi	Organitzar i planificar	Coneixements generals bàsics	Coneixements bàsics de la professió	Comunicació oral escrita pròpia llengua	Conèixer segona llengua	Maneig de l'ordinador	Gestió de la informació	Resolució de problemes	Presa de decisions	Crítica i autocrítica	Treball en equip	Habilitats interpersonals	Treball en un equip interdisciplinari	Comunicar amb experts d'altres àrees	Apreciació la diversitat i multiculturalitat	treballar en un context internacional	Compromís ètic	Aplicar els coneixements a la pràctica	Habilitats d'investigació	Capacitat d'aprendre	Capacitat adaptar-se noves situacions	Capacitat per generar noves idees	Lideratge	Conèixer cultures costums altres països	Habilitat per treballar de forma autònoma	Disseny i gestió de projectes	Iniciativa i esperit emprenedor	Preocupació per la qualitat	Motivació d'èxit			
1																																	
2																																	
3																																	
4																																	
5																																	
6																																	
7																																	
8																																	
9																																	
10																																	
11		x		x																													
12																																	
13	x	x			x										x					x	x	x											
14	x	x			x																												
15	x	x																															
16	x	x													x																		
17	x				x																												
18																																	
19																																	

#### **4.2.4. Competències transversals implícites de la Enginyeria en Informàtica, de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC)**

Un cop feta la classificació de les competències transversals, l'anàlisi sobre la classificació en les assignatures de la enginyeria superior en Informàtica, coincideix clarament amb l'anàlisi realitzat anteriorment amb la Diplomatura.

Les competències més desenvolupades corresponents a les Competències instrumentals, concretament a la capacitat de comunicació oral i escrita en la mateixa llengua i amb la capacitat del maneig de l'ordinador.

En segon lloc, estarien les competències transversals sistèmiques, concretament amb la capacitat d'aplicar els coneixements a la pràctica, la capacitat d'aprendre i l'habilitat per treballar de forma autònoma i la capacitat d'aplicar els coneixements a la pràctica.

Per últim, estarien les competències transversals Interpersonals, amb la capacitat de treball en equip.

A nivell d'assignatures destacar que malgrat la capacitat de comunicació oral i escrita en la pròpia llengua, apareix en la quasi totalitat d'assignatures, és en gran part degut al sistema virtual d'aprenentatge, però és en el Projecte fi de carrera i l'assignatura optativa Competència comunicativa per a professionals de la informàtica, on aquesta competències transversal té un seguiment per part del consultor a nivell de correccions i explicacions.

Finalment, remarcar que el fet d'estar treballant professionalment en àrees relacionades amb els estudis que s'estan cursant, fomenta amb un grau més elevat la capacitat d'aplicar els coneixements a la pràctica, fet que pot distorsionar la percepció implícita d'aquesta capacitat transversal en alguna de les assignatures en que hi figura.

A la pàgina següent, es descriuen les competències implícites de cada una de les assignatures anteriors, identificades a través del codi.

Competències Transversals Implícites Enginyeria en Informàtica, Universitat Oberta de Catalunya (UOC)

Assignatures	Competències Instrumentals								Competències Interpersonals							Competències Sistèmiques																						
	Anàlisi i síntesi	Organitzar i planificar	Coneixements generals bàsics		Coneixements bàsics de la professió		Comunicació oral	Comunicació escrita	Comunicació llengua pròpia	Comunicació llengua	Maneig de l'ordinador	Gestió de la informació	Resolució de problemes	Presa de decisions	Crítica i autocrítica	Treball en equip	Habilitats interpersonals	Treball en un equip interdisciplinari	Comunicar amb experts d'altres àrees	Apreciació la diversitat i multiculturalitat	treballar en un context internacional	Compromís ètic	Aplicar els coneixements a la pràctica	Habilitats d'investigació	Capacitat d'aprendre	Capacitat adaptar-se noves situacions	Capacitat per generar noves idees	Lideratge	Conèixer cultures costums altres països	Habilitat per treballar de forma autònoma	Disseny i gestió de projectes	Iniciativa i esperit emprenedor	Preocupació per la qualitat	Motivació d'èxit				
1		x			x					x					x								x		x											x		
2		x			x					x		x	x											x	x	x										x		
3																																						
4					x					x													x		x													
5	x				x						x													x														
6					x					x													x		x													
7					x					x	x	x				x							x		x													
8					x					x		x	x										x		x												x	
9					x					x			x										x		x													
10	x	x			x					x			x										x		x												x	
11	x	x			x					x		x	x	x	x								x		x													
12					x					x													x															
13	x	x			x					x			x	x									x	x	x	x	x										x	
14	x	x			x						x																											
15	x	x			x																		x	x	x												x	
16	x	x			x											x																						x
17	x				x						x	x			x	x							x	x	x												x	
18	x	x			x																		x															x
19													x										x															

### 4.3. Anàlisi del model educatiu de la UOC en relació a l'adquisició de competències transversals pròpies d'un Enginyer en Informàtica

Resum del grau d'assoliment per al desenvolupament professional de les competències transversals identificades en aquest projecte, a partir de l'anàlisi anterior sobre les competències explícites detectades en la Enginyeria en Informàtica de la UOC i de les implícites, a partir de la meua pròpia experiència.

Competències transversals Enginyer en Informàtica	Explícita	Implícita	Grau assoliment per al desenvolup. Professional (percepció personal)		
	Nombre assignatures	Nombre d'assignatures	Ben assolit	Just	No assolit
Anàlisi i síntesi	5	9	x		
Organitzar i planificar	5	9	x		
Coneixements generals bàsics	0	0			X <sup>1</sup>
Coneixements bàsics de la professió	2	1			X <sup>1</sup>
Comunicació oral escrita pròpia llengua	2	17	x		
Conèixer segona llengua	0	0			X <sup>1</sup>
Maneig de l'ordinador	1	11	x		
Gestió de la informació	3	4		x	
Resolució de problemes	1	5		x	
Presa de decisions	0	7		x	
Crítica i autocrítica	1	3		x	
Treball en equip	1	4		x	
Habilitats interpersonals	0	1			x
Treball en un equip interdisciplinari	0	0			x
Comunicar amb experts d'altres àrees	2	2		x	
Apreciació la diversitat i multiculturalitat	0	0			x
treballar en un context internacional	0	0			x
Compromís ètic	0	0			x
Aplicar els coneixements a la pràctica	2	13	x		
Habilitats d'investigació	2	6		x	
Capacitat d'aprendre	1	11	x		
Capacitat adaptar-se noves situacions	0	3		x	
Capacitat per generar noves idees	0	1			x
Lideratge	0	0			x
Conèixer cultures costums altres països	0	0			x
Habilitat per treballar de forma autònoma	1	15	x		
Disseny i gestió de projectes	2	6		x	
Iniciativa i esperit emprenedor	0	0			x
Preocupació per la qualitat	1	5		x	
Motivació d'èxit	0	3			x

Competències Instrumentals    Competències Interpersonals    Competències Sistèmiques

<sup>1</sup> S'ha de tenir en compte que s'anàlitzava el segon cicle de l'Enginyeria en Informàtica de la UOC.

El model educatiu de la UOC es caracteritza per ser un model no presencial, sense horaris, amb un alt grau d'ús de les TIC, i on impera com a sistema de comunicació, la escriptura, a través de la presentació de treballs, d'informes i de debats mitjançant el fòrum per la solució de problemes amb el consultor i la resta de companys de l'aula.

Aquests trets característics del model UOC fan que l'alumne adquireixi una metodologia de treball que implícitament li permet adquirir algunes capacitats identificades com a competències transversals, concretament, la capacitat d'organitzar i planificar, el maneig de l'ordinador, la comunicació escrita en la pròpia llengua i finalment el treball col·laboratiu a través de l'aprenentatge col·laboratiu que es realitza a través del fòrum.

Les capacitats anteriors són implícites, per aquest motiu l'alumne no les percep, per tenir consciència de l'adquisició d'aquestes capacitats, caldria que l'alumne realitzés un anàlisi de les competències adquirides de forma implícita.

Amb això, el que vull dir és que l'alumne identifica clarament les competències professionals adquirides en cada una de les assignatures, de forma explícita, aquelles competències que han estat objecte d'avaluació, però no percep de la mateixa manera les competències transversals adquirides a través de l'assignatura al no haver estat avaluat d'aquestes directament.

Aquesta reflexió, al meu entendre, i segons la meva experiència, és vàlida per a qualsevol model educatiu que no avalua de forma directa les competències transversals.

En aquest sentit la UOC no és una excepció, la diferència amb un model presencial, radica principalment en la franja d'edat dels alumnes, ja que en una aula virtual, poden conviure alumnes de totes les edats, de manera que per un alumne jove, un alumne digital, la capacitat del maneig de l'ordinador pot no representar una adquisició d'una competència, perquè ja la té adquirida, però per contra un estudiant d'una certa edat, no digital, pot identificar clarament que ha adquirit la capacitat del maneig de l'ordinador.

En aquest mateix sentit, un alumne que tingui una certa experiència laboral pot tenir més adquirida la capacitat d'organització i planificació, que un alumne que no està integrat en el món laboral i doncs, no percebre tant clarament l'adquisició d'aquesta capacitat.

Tenint en compte l'anàlisi de l'apartat anterior referent a les competències implícites i explícites de les assignatures pròpies cursades per un Enginyer en Informàtica a la UOC i segons la meva experiència diria que el model educatiu de la UOC pot ajudar positivament a l'adquisició de moltes de les capacitats identificades com a competències transversals per a un Enginyer en Informàtica en aquest projecte. Però penso que caldria que les assignatures marquessin més explícitament aquestes competències transversals que volen fomentar i que estan implícitament lligades a cada una de les assignatures.

Finalment, i continuant amb la meva pròpia experiència, considero que les competències transversals menys adquirides són totes aquelles capacitats relacionades amb les competències Interpersonals i també les capacitats per generar noves idees, lideratge, conèixer cultures, iniciativa emprenedora i motivació d'èxit, corresponents totes elles a competències Sistèmiques, per contra, considero que les competències transversals més adquirides al llarg dels meus estudis són les competències Instrumentals, concretament la capacitat d'anàlisi i síntesi, la capacitat de gestió de la informació i la capacitat de comunicació oral i escrita en la pròpia llengua, així com les competències Sistèmiques relacionades amb l'aprenentatge autònom, i d'adaptació i preocupació per la qualitat, tal com queda palès en la taula resum anterior.

Per tot això, des del meu punt de vista i de la meva experiència, dedicaria més esforços al desenvolupament de tot el conjunt de capacitats relacionades amb les competències interpersonals, molt importants en el món laboral i a les capacitats relacionades amb l'esperit emprenedor, lideratge i motivació d'èxit, també relacionades estretament al món laboral.

## Capítol 5: CONCLUSIÓ

Com a conclusions podem extreure que la competència professional en l'àmbit universitari, compleix els principis educatius establerts en la declaració de Bolonya, que pretén per una banda, afavorir a nivell europeu la mobilitat dels estudiants i titulats universitaris d'Europa, i d'altra banda, facilitar la sinergia entre l'ensenyament superior i l'àmbit empresarial.

Així doncs, la competència professional permet per una banda, desenvolupar unes titulacions comparables i comprensibles de manera que es pugui determinar fàcilment quines són les capacitats d'un determinat titulat i així facilitar la mobilitat dels professionals a nivell Europeu. Per altra banda, permet millorar la relació del sistema educatiu amb el productiu, i finalment, les competències permeten establir les destreses, habilitats i coneixements que la persona ha d'adquirir al llarg dels seus estudis, per poder fer front a diferents situacions.

En aquest sentit, les competències professionals es classifiquen en competències específiques de la titulació, són les competències relacionades amb els coneixements i habilitats propis de cada titulació. I en competències transversals, són les competències genèriques, que poden ser comuns a qualsevol titulació, es a dir, actituds, valors i normes (el saber ser i el saber estar).

Per donar resposta a tots aquest requeriments i adaptar-se a l'EEES les universitats i els centres d'ensenyament superior han dissenyat nous plans d'estudis que incorporen la competència professional com a eix vertebrador de les noves titulacions de Grau i Màster.

Aquest nou enfocament, permet a les Universitats seleccionar un conjunt de competències transversals que haurien d'assolir els estudiants en finalitzar els estudis. Analitzades per una banda, les diferents classificacions de competències transversals i per altra banda, les competències transversals pròpies que hauria de tenir cada perfil d'Enginyer en Informàtica, s'arriba a la conclusió que en gran mesura coincideixen unes amb les altres. Aquest fet, facilita la selecció de les competències transversals per a un Enginyer en Informàtica i que s'utilitzaran al llarg d'aquest projecte.

Referent al grau de domini, que hauria d'assolir un titulat per a cadascuna de les competències transversals identificades i referent també al procés d'aprenentatge d'aquestes competències, s'identifica com a proposta el desplegament de la competència al llarg de la titulació en diferents assignatures i planificant en cadascuna un conjunt d'objectius associats a nivells d'assoliment.

Concretament, sobre la competència de comunicació escrita destacar la importància d'aquesta competència a nivell laboral, donat l'ús diari que es fa a l'empresa dels mitjans de comunicació escrits que faciliten les TIC's importància que es veu traslladada en els plans docents de les universitats.

Així ho demostra, l'anàlisi realitzat sobre la presència de la competència de comunicació escrita en els plans d'estudi i plans docents de la majoria de les Universitats dels Països Catalans que s'han examinat. Al estar en major o menor grau identificada en assignatures de diferents àrees de la titulació del Grau d'Enginyeria en Informàtica.

A propòsit, assenyalar com la UOC, dins del seu pla d'estudis de Grau en EI, és l'única universitat que inclou una assignatura obligatòria, de 6 crèdits amb un programa específic on s'ensenya i s'avalua la competència de comunicació escrita.

També, esmentar la Universitat de les illes Balears, que identificar en els plans docents de les assignatures on es recull la competència de comunicació escrita, la programació o no de sessions concretes durant el semestre per cobrir aquesta competència.

Per cert, la metodologia utilitzada en l'anàlisi dels plans docents, resultat de la revisió de la literatura, i les limitacions actuals en la revisió de la documentació, actualment s'han començat a oferir les assignatures del primer curs del Grau i conseqüentment en la majoria dels casos només es disposa d'informació de les assignatures dels dos primers semestres, fan necessari la recollida de noves evidències per tal d'identificar amb més rigor la importància de la competència de comunicació escrita i la metodologia utilitzada per avaluar i ensenyar aquesta competència transversal en els graus d'Enginyeria en Informàtica de les Universitats dels països Catalans.



Les conclusions relatives, a l'anàlisi de les competències transversals adquirides en els estudis d'Enginyeria en Informàtica que he cursat jo mateix, a la Universitat d'Andorra (UdA) i a la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), es constata dels plans docents, en tots dos casos, la referència explícita de tota una sèrie de capacitats genèriques identificades com a competències Instrumentals, en canvi, es fa poca referència explícita a les subcompetència dels grups de competències Interpersonals i Sistèmiques.

De forma similar, passa el mateix en l'anàlisi implícit dels plans d'estudis cursats, malgrat s'identifiquen més assignatures amb competències transversals, no s'identifiquen en el seu conjunt més assignatures amb competències Interpersonals i Sistèmiques. Amb tot i això ressaltar, que s'identifiquen més competències transversals en plans docents de la UOC que en els de la UdA.

Finalment, assenyalar com el model educatiu de la UOC amb una metodologia de treball associada amb l'ús de les TIC's, no presencial i amb alumnes amb franges d'edats molt heterogènia, pot per una banda, dificultar la percepció implícita de l'assoliment d'algunes competències transversals per tenir-les ja assolides l'alumne, però, per altra banda també pot facilitar la percepció de l'assoliment d'altres competències transversals com per exemple la capacitat d'organitzar i planificar, el maneig de l'ordinador, la comunicació escrita en la pròpia llengua, el treball col·laboratiu a través de l'aprenentatge col·laboratiu que es realitza a través del fòrum, entre altres.

Malgrat la reflexió anterior, i continuant amb les conclusions del model educatiu de la UOC, segons la meua pròpia experiència, considero que aquest model permet assolir en un grau més important que els models presencials, competències transversals associades al aprenentatge al llarg de la vida, anàlisi i tractament de la informació, responsabilitat personal, treball col·laboratiu, orientació cap a la qualitat i la pròpia comunicació i expressió oral i escrita.

En definitiva, alhora d'assolir competències transversals, es percep com molt adequada, la metodologia de treball associada al model educatiu de la UOC.

## Glossari

**EEES:** Espai Europeu d'Educació Superior

**EI:** Enginyeria en Informàtica

**PFC:** Projecte Final de Carrera

**TIC:** Tecnologies de la Informació i la Comunicació

**UdA:** Universitat d'Andorra

**UOC:** Universitat Oberta de Catalunya

## Bibliografia

ACN, AIS, IEEE-CS. (2005). *Computing Curricula 2005, The Overview Report*. ACM i la IEEE Computer Society.

Bennet, N., Dunne, E., & Carré, C. (1999). *Patterns of core and generic skill provision in higher education*. Netherland: Kluwer Academic Publishers.

Casanovas, J., Colom, J. M., Morlán, I., Pont, A., & Sancho, M. R. (2004). *Libro blanco Título de Grado en Ingeniería Informática. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación*. URL: [http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco\\_jun05\\_informatica.pdf](http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_jun05_informatica.pdf).

Delgado Garcia, Ana Maria; Oliver Cuello, Rafael; Salomon Sancho, Lourdes. *Principals implicacions de la introducció de les competències en la docència universitària*. Enllaç: [http://portal.uoc.edu/forums2/eees/files/G\\_delgado.pdf](http://portal.uoc.edu/forums2/eees/files/G_delgado.pdf).

González, J., & Wagenaar, R. (2003). *Tuning Educational Structures in Europe: Informe Final Fase Uno*. Bilbao: Universidad de Deusto.

Oates, B. J. (2006). *Researching Information Systems and Computing*. Sage Publications.

The Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills [SCANS]. (1991). *What Work Requires of School*. A SCANS Report for America 2000. U.S. Department of Labor.

Universitat Oberta de Catalunya. (2006). *Guia per a l'aplicació de competències per als programes i assignatures de la UOC*. Enllaç: [http://eps.uib.es/EEES/guia\\_cat\\_aplicacio\\_competencies.pdf](http://eps.uib.es/EEES/guia_cat_aplicacio_competencies.pdf).

Universitat Politècnica de Catalunya, UPC. (5/12/2008). *Quaderns per treballar les competències genèriques a les assignatures, comunicació eficaç oral i escrita*. Institut de Ciències de la Educació: Enllaç: <http://ben.upc.es/documents/eees/191/frameset.html>.

## Referents webs consultats

Universitat d'Alacant

<http://cv1.cpd.ua.es/webcvnet/planestudio/planestudiond.aspx?plan=C203&lengua=V#>

Universitat d'Andorra

[http://www.uda.ad/index.php?option=com\\_content&task=view&id=513&Itemid=364](http://www.uda.ad/index.php?option=com_content&task=view&id=513&Itemid=364)

Universitat Autònoma de Barcelona

<http://www.uab.es/servlet/Satellite/estudiar/llicitat-de-graus/informacio-general/enginyeria-informatica-grau-ees-1216708251447.html?param1=1263367146646&param11=8>  
<http://www.uab.es/servlet/Satellite/estudiar/llicitat-de-graus/informacio-general/enginyeria-informatica-grau-ees-1216708251447.html?param1=1263367146646&param11=5>

Universitat de Barcelona

[http://www.ub.edu/web/ub/ca/estudis/oferta\\_formativa/graus/fitxa/E/G1041/pladestudis/index.html](http://www.ub.edu/web/ub/ca/estudis/oferta_formativa/graus/fitxa/E/G1041/pladestudis/index.html)

Universitat de Girona

<http://www.udg.edu/tabid/10104/Default.aspx?ap=0&ID=3105G0710&language=ca-ES>  
<http://www.udg.edu/tabid/16009/default.aspx?ID=3105G0710>

Universitat de Lleida

<http://www.grauinformatica.udl.cat/competenciesmoduls.html>  
<http://www.grauinformatica.udl.cat/pla.html>

Universitat de les illes Balears

<http://estudis.uib.es/grau/informatica/competencies.html>  
[http://ocihe.uib.es/digitalAssets/135/135285\\_Informatica.pdf](http://ocihe.uib.es/digitalAssets/135/135285_Informatica.pdf)  
[http://estudis.uib.es/grau/guia\\_docent/20300/1/ca/guia\\_docent.html](http://estudis.uib.es/grau/guia_docent/20300/1/ca/guia_docent.html)

Universitat Jaume I

<http://www.uji.es/infoest/estudis/grau/ea/einf.html>

Universitat Miguel Hernández d'Elx

<http://www.umh.es/titulaciones/tripticoTitulacion.asp?tit=127&caca=2010>

Universitat Oberta de Catalunya

[http://www.uoc.edu/estudis/graus/enginyeriainformatica/perfil\\_competencia/index.html](http://www.uoc.edu/estudis/graus/enginyeriainformatica/perfil_competencia/index.html)  
[http://www.uoc.edu/estudis/graus/enginyeriainformatica/pla\\_estudis/estructura/index.html](http://www.uoc.edu/estudis/graus/enginyeriainformatica/pla_estudis/estructura/index.html)  
[http://www.uoc.edu/estudis/titulacions/enginyeria\\_informatica/pla\\_estudis/index.html](http://www.uoc.edu/estudis/titulacions/enginyeria_informatica/pla_estudis/index.html)

Universitat Politècnica de Catalunya

<http://www.fib.upc.edu/fib/estudiar-enginyeria-informatica/grau/competencies-grau.html>  
<http://www.fib.upc.edu/fib/estudiar-enginyeria-informatica/assignatures.html>

Universitat Pompeu Fabra

[http://www.upf.edu/estudiants/titulacions/grau-eng\\_informatica/presentacio/index.html](http://www.upf.edu/estudiants/titulacions/grau-eng_informatica/presentacio/index.html)

Universitat Politècnica de València

[http://www.upv.es/pls/oalu/sic\\_pla.lisBloquesTodos?P\\_TIT=156&P\\_NOMBRE=Escola%20T%E8cnica%20Superior%20d'Enginyeria%20Inform%E0tica&P\\_CEN=R&P\\_TIPO=plan&P\\_IDIOMA=v&P\\_ACCESO](http://www.upv.es/pls/oalu/sic_pla.lisBloquesTodos?P_TIT=156&P_NOMBRE=Escola%20T%E8cnica%20Superior%20d'Enginyeria%20Inform%E0tica&P_CEN=R&P_TIPO=plan&P_IDIOMA=v&P_ACCESO)

Universitat Ramon Llull

[http://www.salle.url.edu/pestanya?idSec\\_formacion=329&idMenu=375&idFather=357&idSec\\_tipoFormacion=GRA](http://www.salle.url.edu/pestanya?idSec_formacion=329&idMenu=375&idFather=357&idSec_tipoFormacion=GRA)

Universitat Rovira i Virgili

[http://www.urv.cat/cae/graus/graudentenginyeriainformatica.htm#\\_4](http://www.urv.cat/cae/graus/graudentenginyeriainformatica.htm#_4)  
[http://www.etse.urv.cat/dadesWeb/html\\_docs/general/elab\\_titols\\_graus/files/itinerari\\_adaptacions\\_calendari\\_GEI.pdf](http://www.etse.urv.cat/dadesWeb/html_docs/general/elab_titols_graus/files/itinerari_adaptacions_calendari_GEI.pdf)  
[http://www.etse.urv.cat/dadesWeb/html\\_docs/general/elab\\_titols\\_graus/files/memoria\\_GEI.pdf](http://www.etse.urv.cat/dadesWeb/html_docs/general/elab_titols_graus/files/memoria_GEI.pdf)

Universitat de València

<http://www.uv.es/graus/engineeries/informatica.htm>  
[https://secvirtual.uv.es/p/wwwuv/oca/titulaciones/grado\\_1400\\_V.html](https://secvirtual.uv.es/p/wwwuv/oca/titulaciones/grado_1400_V.html)  
<https://webgesy.uv.es/uvFichaTecnicaWeb/ficha?ACTION=0002MOD&IDIOMA=V&APP=uvFichaTecnicaWeb&TLUGARTIT=C&LUGARTIT=033&TITULACIONTIT=01400&NUMPAR=3&CURSOACAD=2011>

Repositori de competències genèriques de les illes Balears

<http://rcg.uib.es/>

model educatiu característiques

[http://www.uoc.edu/portal/catala/la\\_universitat/model\\_educatiu/caracteristiques/index.html](http://www.uoc.edu/portal/catala/la_universitat/model_educatiu/caracteristiques/index.html)

JENUI 2009

<http://jenui2009.fib.upc.edu/jenui2009/presentacion.html>

JENUI 2010

<http://jenui2010.usc.es/>

Quaderns per treballar les competències genèriques a les assignatures, comunicació eficaç oral i escrita, UPC Institut de Ciències de la Educació 5/12/2008

<http://ben.upc.es/documents/ees/191/frameset.html>